



Doc 8984
AN/895

دليل طب الطيران المدني

وأفقت عليه الأمينة العامة
ونشر بموجب سلطتها

الطبعة الثالثة — ٢٠١٢

منظمة الطيران المدني الدولي



Doc 8984
AN/895

دليل طب الطيران المدني

وافقت عليه الأمينة العامة
ونشر بموجب سلطتها

الطبعة الثالثة — ٢٠١٢

منظمة الطيران المدني الدولي

تُنشر هذه الوثيقة في طبعات منفصلة باللغات العربية والصينية والإنجليزية
والفرنسية والروسية والاسبانية،
منظمة الطيران المدني الدولي

999 Robert-Bourassa Boulevard, Montréal, Quebec, Canada H3C 5H7

للحصول على معلومات عن تقديم طلبات الشراء والاطلاع على جميع أسماء
وكلاء البيع وبائعي الكتب، يرجى زيارة موقع الايكاو التالي
www.icao.int

الطبعة الثانية ١٩٨٥

الطبعة الثالثة ٢٠١٢

الوثيقة رقم Doc 8984، دليل طب الطيران المدني

Order Number: 8984

ISBN 978-92-9249-817-7

© ICAO 2015

جميع الحقوق محفوظة. ولا يجوز استنساخ أي جزء من هذا المنشور أو تخزينه
في نظام لاسترجاع الوثائق أو تداوله في أي شكل من الأشكال بدون إذن
مكتوب سلفاً من منظمة الطيران المدني الدولي.

التعديلات

تعلن التعديلات في ملحق كتالوج الايكاو للمطبوعات. ويمكن الاطلاع على الكتالوج وملاحقه في موقع الايكاو على الإنترن特 www.icao.int. والجدول أدناه مخصص لتسجيل هذه التعديلات.

سجل التعديلات والتصويبات

التعديلات	أدخل بواسطة	التاريخ	الرقم

تصدير

رأى الاجتماع العالمي لشئون الموظفين والتدريب والشؤون الطبية، المعقوف في عام ١٩٧٠، أن تقديم الإرشادات الطبية المناسبة أمر مهم لتطبيق القواعد والتوصيات الدولية الواردة في الملحق الأول تطبيقاً موحداً، ومهم أيضاً بالنظر إلى سرعة تطور بعض المجالات مثل مجال التحقيق في حوادث الطيران و المجال العوامل البشرية في الطيران. وأوصى ذلك الاجتماع باتخاذ الإجراءات الازمة لتقديم المنشورة المتخصصة إلى الأمانة العامة للايكاو لكي تستند إليها في تحضير تلك الإرشادات الطبية.

وتلبية لرغبات لجنة الملاحة الجوية (وهي هيئة فنية دائمة في الايكاو) تم إنشاء مجموعة دراسة طبية صغيرة لتساعد الأمانة العامة للايكاو على تحضير النصوص الضرورية. وكانت الطبعة الأولى من دليل طب الطيران المدني (اختصاراً: الدليل الطبي) التي أصدرتها الايكاو في عام ١٩٧٤ النتيجة الرئيسية لتلك الأعمال.

ومنذ ذلك الحين استجدة حتماً أوجه تقدم في علم الطب عموماً وفي طب الطيران خصوصاً. وقدم اختصاصيو طب الطيران من دول متعاقدة كثيرة المساعدة والمنشورة، وأسفرت إسهاماتهم القيمة عن إصدار الطبعة الثانية من الدليل الطبي في عام ١٩٨٥ ،وها هي الطبعة الثالثة التي تمثل مرآة صادقة لأوجه التقدم التي تتطبق تحديداً على طب الطيران. ولقد أصبحت كتب كثيرة شاملة ودراسات منشورة عن طب الطيران متاحة الآن في العالم.

والقصد من هذه الطبعة هو استكمال النصوص الراهنة بنصوص تركز على المشاكل الإكلينيكية التي اعترضت منح الإجازات الطبية للعاملين في الطيران المدني. وهي نصوص موجهة إلى الفاحصين الطبيين ذوي الخبرة وكذلك لخبراء طب الطيران والقائمين على التقييم الطبي، وتعينهم على أساليب التصرف إزاء الحالات الحرجة المعقده.

وبما أن وضع وإنفاذ القواعد القياسية الدولية للتقييم الطبي للعاملين في الطيران المدني أمر محفوف بالصعاب، فإن جمع المواد الازمة لإصدار دليل طبي عام مناسب للوقت الحاضر أمر معقد بسبب الطبيعة المتنوعة لطب الطيران وبسبب العوامل الاقتصادية ذات الصلة. ولذلك قتضت الضرورة بإغفال جوانب معينة، وبالاقتضاء في شرح عوامل أخرى، وبالتركيز بصفة خاصة على العوامل الأهم، للتوصل إلى نوع من التوحيد الدولي.

وهكذا فإن الإرشادات الخاصة بالتقييم الطبي موجهة إلى القائمين بالفحص الطبي والقائمين بالتقدير الطبي حسبما تراه سلطات إجازة العاملين. ومع ذلك فإن شرح كيفية تطبيق القواعد والتوصيات الدولية صيغ بما يساعد سلطات الإجازة على تنفيذ القواعد القياسية الطبية. ولذلك فعند إجراء التقييم الطبي ينبغي أن يوضع في الاعتبار المحيط التشغيلي ذو الصلة. أي أن المرشحين لعمليات نقل الركاب التجارية وحيدة الطيار تقتضي طبيعة الحال أدق تقييم طبي من أجل الحد من احتمال إصابة الطيار بأي عجز جسماني في أثناء الطيران. أما العاملون في العمليات التي يشغلها أكثر من طاقم تدرب تدريباً فعالاً على التصرف في حالات العجز الجسماني فيعتبر تقييمهم الطبي أقل تشدداً. وفي حالة العجز الجسماني يمكن حماية السلامة الجوية حماية وافية إما بوضع شرط تشغيلي في الإجازة وإما بوضع حد للإجازة.

وعند الرجوع إلى هذا الدليل الطبي ينبغي لا يغيب عن البال أن القصد منه هو مجرد تقديم إرشادات، وبالتالي فإن صفتة غير رقابية. وكلما ساور مستعملمي هذا الدليل شك فيبنيغي لهم أن يرجعوا إلى نص الطبعة السارية من الملحق الأول للوقوف على أحدث معلومات عن القواعد والتوصيات الدولية.

وإن كانت الدول المتعاقدة تصدر إجازات الطيران المدني حسب قواعدها الوطنية الصادرة في مادة الطيران المدني، فإن هذه القواعد الوطنية تُستمد عادة من القواعد والتوصيات الدولية الواردة في الملحق الأول باتفاقية شيكاغو (١٩٤٤) والتي نصت على أنني القواعد القياسية فقط. وهذا يعني أن بوسع كل دولة متعاقدة أن تضيف قواعد من عندها إلى القواعد الواردة في الملحق الأول لأي سبب خاص بتلك الدول. هذا فضلاً عن أن الشروط التي تنشرها الدولة في قواعدها الوطنية هي الشروط القانونية السارية في تلك الدولة بصرف النظر عما ورد في الملحق الأول.

على أنه قبل إضافة شروط وطنية تتجاوز شروط الإيكاو، ينبغي للدول أن تدرس بعناية ما إذا كانت شروطها الوطنية ستحسن على وجه الاحتمال سلامة الرحلات الجوية إلى درجة ملحوظة. فقد صيغت قواعد ووصيات الإيكاو لضمان السلامة الجوية بتوافق آراء الدول المتعاقدة بعد مناقشات مسهرة تخللتها آراء ووصيات من خبراء طبيين مرموقين عيّنتهم عدة دول متعاقدة. هذا علماً بأن بعض تدابير الكشف الطبي الإضافية قد تكون باهظة التكاليف على الدولة أو قطاع الطيران فيها دون أن تحسن السلامة الجوية. وهذا يعني أن التشدد في الشروط الطبية الوطنية قد يفرض قيوداً لا ضرورة لها أو قد يؤدي إلى إحالة حاملي الإجازات إلى التقاعد المبكر. بل وقد يدفع هذا التشدد ببعض حاملي الإجازات إلى الإحجام عن الإفصاح للفاحص الطبي أو هيئة إصدار الإجازات عن أي مرض أصابهم، وهذا أمر جلل من زاوية السلامة الجوية لأن قيمة الكشف الطبي تعتمد إلى حد بعيد على دقة السوابق الطبية. فإذا أرادت الدول أن تنص على شروط مفرطة تتجاوز النطاق الذي وضعته الإيكاو في القواعد والتوصيات الدولية فلن يتحقق هدف التوحيد بين الدول المتعاقدة ولسوف يتعرقل نقل العاملين المهرة من دولة إلى أخرى. بل إن هذا الإفراط سيشجع "السياحة الطبية" إذ قد يضطر حامل الإجازة الذي لم يستطع اجتياز الكشف الطبي في الدولة المتشددة في شروطها الطبية إلى الحصول على الإجازة من دولة أخرى أقل تشديداً.

إن الغرض الرئيسي من هذا الدليل الطبي هو مساعدة القائمين بالكشف الطبي والقائمين بالتقدير الطبي وسلطات إصدار الإجازات على تحديد لياقة المرشحين الطبيين بما يتناسب مع شروط الملحق الأول باتفاقية شيكاغو. ومع ذلك تخينا أن يكون هذا الدليل مفيداً أيضاً في دعم التدريب النظري والعملي على طب الطيران المقرر في الدراسات الجامعية العليا. أي أن فضول هذا الدليل قد حررت بما يجعله مقرراً دراسياً. ويتضمن الفصل الأول من الجزء الخامس إرشادات تفصيلية بشأن تدريب القائمين بالفحص الطبي في مجال طب الطيران.

وكان من الضروري أن نضع بعض الحدود لمحتويات هذه الطبعة الثالثة من الدليل الطبي وأن ندرج فيه بصفة خاصة إرشادات بشأن الأمور التي أثارت صعوبات للدول المتعاقدة.

ونرجو أن تساعدنا الدول على تحسين هذا الدليل بأن ترسل تعليقاتها وآراءها واقتراحاتها بالإضافة إلى معلومات مفيدة ذات صلة إلى منظمتنا على العنوان التالي:

The Secretary General
International Civil Aviation Organization
999 Robert-Bourassa Boulevard
Montréal, Quebec H3C 5H7
Canada

شكر وتقدير

تعبر الايكاو عن شكرها وتقديرها للإسهامات التي وردت من كل من:

- | | |
|---|--|
| مادس كلوكر (طب الأنف والأذن والحنجرة) | س. أنتوني كالن (علم الأمراض) |
| مارفين لانج (الطب النفسي) | كادستان إدموند (طب العيون) |
| أنكر لوريسن (طب الجهاز الهضمي) | سالي إيفانز (علم السرطان) |
| جاك نولان (طب العظام) | راندال م. فالك - توفي - (طب المسالك البولية) |
| جب س. بيكار (طب وصيدلة الجهاز التنفسى) | روبير فورجي (طب العيون) |
| ديفيد باول (الإرهاق والتدريب على طب الطيران) | بول ل. ف. جانجراند (علم الدم) |
| إيريك شرودر - توفي - (أمراض النساء والتوليد) | جون هاستينجز (علم الأعصاب) |
| ريس سيمونس (فيروس العوز المناعي البشري) | أندرو هوبيك (الإرهاق) |
| جارميل سينج (الأمراض السارية، والإرهاق) | إيان هوزجود (الطب النفسي) |
| كلود تيود (الإرهاق) | يوان هاشتنسن (فيروس العوز المناعي البشري) |
| ليس أندرسون تورييت (طب الأسنان القضائي) | ريموند ف. جونستون (علم الغدد الصماء) |
| كلاوس كوردل - كريستيانسن (مستشاري تحرير النصوص) | مايكيل جوي (طب القلب) |

قائمة المحتويات

الصفحة

(v)	تصدير
(vii)	شكر وتقدير.....

الجزء الأول— ممارسات الإجازة

I-1-1	الفصل الأول — قواعد الإجازات
I-2-1	الفصل الثاني — الشروط الطبية.....
I-3-1	الفصل الثالث — العجز المؤقت لطاقم القيادة.....

الجزء الثاني — تأثير الطيران على وظائف أعضاء الجسم

II-1-1	الفصل الأول — العوامل الفسيولوجية ذات الأهمية للسلامة الجوية.....
--------	---

الجزء الثالث — التقييم الطبي

III-1-1	الفصل الأول — جهاز القلب والأوعية الدموية.....
III-2-1	الفصل الثاني — الجهاز التنفسي
III-3-1	الفصل الثالث — الجهاز الهضمي.....
III-4-1	الفصل الرابع — أمراض الأيض والتغذية والغدد الصم
III-5-1	الفصل الخامس — علم الدم.....
III-6-1	الفصل السادس — الجهاز البولي.....
III-7-1	الفصل السابع — طب النساء والتوليد.....
III-8-1	الفصل الثامن — الجهاز العضلي العظمي.....
III-9-1	الفصل التاسع — الصحة العقلية
III-10-1	الفصل العاشر — الاضطرابات العصبية.....
III-11-1	الفصل الحادي عشر — طب العيون
III-12-1	الفصل الثاني عشر — طب الأنف والأنف والحنجرة.....
III-13-1	الفصل الثالث عشر — فيروس نقص المناعة البشرية
III-14-1	الفصل الرابع عشر — أخطار الدواء والعقارير
III-15-1	الفصل الخامس عشر — المرض الخبيث.....
III-16-1	الفصل السادس عشر — اعتبارات إضافية متعلقة بمراقبي الحركة الجوية
III-17-1	الفصل السابع عشر — الإرهاق وعمليات الطيران

الصفحة**الجزء الرابع — علم الأمراض في مجال الطيران**

- IV-1-1 الفصل الأول — العوامل الطبيعية عند التحقيق في حوادث الطائرات
- V-1-1 الفصل الثاني — تحديد هويات الجثث من فحص الأسنان

الجزء الخامس — التدريب على طب الطيران

- V-1-1 الفصل الأول — تدريب الفاحصين الطبيين على طب الطيران
- V-2-1 الفصل الثاني — حقائق طبية تخص الطيارين

الجزء السادس — طوارئ الصحة العمومية والطيران

- VI-1-1 الفصل الأول — الأمراض السارية والسفر الجوي الدولي

الجزء الأول

ممارسات الإجازة

قائمة المحتويات

الصفحة

I-1-1	الفصل الأول – قواعد الإجازات.....
I-1-1	١- المقدمة.....
I-1-1	اتفاقية شيكاغو
I-1-2	٢- إجازة العاملين – الملحق الأول.....
I-1-2	لمحة عامة.....
I-1-3	مفهوم الإجازة.....
I-1-3	مختلف فئات الإجازات
I-1-5	الشهادة الطبية.....
I-1-5	إصدار الإجازة.....
I-1-6	سريان الإجازات.....
I-1-6	الأحكام الطيبة لمنح الإجازات.....
I-1-6	الفاخص الطبي المعتمد.....
I-1-7	مسؤول التقييم الطبي
I-1-8	السوابق الطيبة لطالبي الإجازات
I-1-8	الفحص الطبي
I-1-8	سرية المعلومات الطيبة.....
I-1-8	إدارة السلامة.....
I-1-9	المرونة
I-1-10	إثبات اللياقة الطيبة.....
I-1-10	مدد سريان التقييمات الطيبة.....
I-1-11	انخفاض اللياقة الطيبة.....
I-1-13	استعمال المواد المؤثرة في العقل
I-1-13	٣- النصوص المرتبطة بالطبع في ملحق أخرى
I-1-13	استعمال المواد المؤثرة في العقل
I-1-14	عمليات الطيران والإرهاب
I-1-14	الإمدادات الطيبة
I-1-14	استعمال الأوكسجين في الرحلة الجوية
I-1-15	٤- التعريف.....
I-1-18	المرفق — إدارة السلامة بوصفها أساس القواعد القياسية الخاصة بطبع الطيران القائم على الأدلة وبالإبلاغ عن الأحداث الطيبة

الفصل الأول

قواعد الإجازات

١-١ المقدمة

ملاحظة — مراجع نصوص وقرارات القواعد والتوصيات الدولية الواردة في هذا الدليل صالحة منذ تاريخ نشرها. ولما كانت ملحوظ الايكاو تعدل مرارا فقد لا يتسع تحديث هذا الدليل في حينه ليواكتب تعديلات الملحق الأول. ولذلك فمن الموصى به بشدة أن يطلع الفارع^١ على أحدث نصوص نسخته من الملحق الأول.

اتفاقية شيكاغو

١-١-١ اتفاقية الطيران المدني الدولي، الموقعة في شيكاغو في ٧ ديسمبر ١٩٤٤، تشمل عدة مواد تقضي بإصدار قواعد دولية لتنظيم جميع المجالات التي يسهل توحيدها وتحسين الملاحة الجوية.

٢-١-١ وتلك القواعد تسمى "القواعد والتوصيات الدولية" وهي تنشر في ملحق اتفاقية شيكاغو وتعدل من آن إلى آخر حسب الاقتضاء. وكل ملحق يخص جانباً بعينه من جانب الطيران المدني الدولي. فالمسائل التي تتعلق بالقواعد الطبية التي تطبق على طالبي الإجازة وردت في الملحق الأول - إجازة العاملين، ووردت إلى حد ما في الملحق الثاني - قواعد الجو والملاحق السادس - تشغيل الطائرات. أما المسائل المتعلقة بتخطيط الاستعدادات الازمة للأمراض السارية التي تثير قلقاً على الصحة العمومية فقد عولجت في الملحق السادس - تشغيل الطائرات وفي الملحق التاسع - التسهيلات وفي الملحق الحادي عشر - خدمات الحركة الجوية وفي الملحق الرابع عشر - المطارات. ويترافق هذا الفصل الأول إلى هذه المواضيع.

٣-١-١ فيما يلي تعریف القواعد والتوصيات الدولية:

القاعدة الفيسيّة: أي نص يحد خصائص مادية أو مهام أو أداء أو عاملين أو إجراءات، ويعتبر تطبيقه بشكل موحد بأقصى حد ممكن عملياً، أمراً ضروريًا لسلامة الملاحة الجوية الدولية وانتظامها، ويكون قد اعتمد المجلس عملاً بالمادة ٤٥ (ل) من اتفاقية شيكاغو، ويتبع على الدول المتعاقدة أن تخطر المجلس بمقتضى المادة ٣٨ في حالة عدم امتثالها.

وعندما تصدر الدولة أي قاعدة أكثر تشدداً يصبح إبلاغ الايكاو بها إجبارياً في حالة واحدة فقط وهي إذا كانت ستطبق هذه القاعدة على حاملي الإجازات الأجانب. وقد قرر مجلس الايكاو في ٥ فبراير ١٩٩٩ بوضوح من حيث المبدأ أن الشروط "الأكثر تشدداً" من القواعد والتوصيات الدولية قد تناول الإطار الذي حدده نظام شيكاغو وتطور فيه باستمرار الطيران المدني الدولي. ودعا المجلس في ذلك القرار أيضاً كل دولة متعاقدة إلى اتباع آلية الايكاو متعددة الأطراف إذا رأت أن تغيير محتوى القواعد والتوصيات الدولية الواردة في ملحوظ شيكاغو أو مستوى تنفيذها قد أصبح ضرورياً أو مستصوباً.

١ تستخدم صيغة المذكر في هذا الدليل للإشارة إلى المذكر والمؤنث.

التصوية: أي نص يحدد خصائص مادية أو شكل أو مهام أو أداء أو عاملين أو إجراءات، ويعتبر تطبيقه بشكل موحد أمراً مستتصوباً لسلامة الملاحة الجوية الدولية أو انتظامها أو كفافتها، ويكون قد اعتمد المجلس عملاً بالمادة ٥٤ (ل) من اتفاقية شيكاغو وتحاول الدول المتعاقدة جاهدة التقيد به طبقاً للاتفاقية.

٤-١-٤ الغرض من إصدار القواعد والتوصيات الدولية هو تقديم نصوص بشأن الملاحة الجوية الدولية وحدها، ومع ذلك فإن لها تأثيراً قوياً على القواعد الوطنية التي تنظم الطيران الداخلي في معظم الدول المتعاقدة.

٤-١-٥ تصدر الايكاو أيضاً "إرشادات" تساعد الدول على تنفيذ القواعد والتوصيات الدولية ولكنها لا تحمل الدول أي مسؤولية تنظيمية من حيث الالتزام بها. ويندرج "دليل طب الطيران الدولي" الصادر عن الايكاو (الوثيقة رقم Doc 9884) ضمن هذه الفئة لأنه يرشد إلى كيفية تنفيذ القواعد والتوصيات الدولية الواردة في الملحق الأول.

٢-١ إجازة العاملين — الملحق الأول

لمحة عامة

١-٢-١ يشمل الطيران المدني فئات مختلفة من العمليات يمكن تقسيمها إلى ثلاثة فئات رئيسية.

١-١-٢-١ النقل الجوي التجاري (الخطوط الجوية) — تشمل هذه الفئة جميع العمليات التي تتضمن طائرات ضخمة غنية بالحلول الفنية ويفودها أكثر من عضو في طاقم القيادة. وفي الأعوام القليلة الماضية أسرفت الحاجة إلى المزيد من الكفاءة عن تغييرات تكنولوجية كبيرة تخص العاملين على متن الرحلات الجوية:

— في أوائل ستينيات القرن الماضي كان طاقم قيادة طائرات الخطوط الجوية يتكون عامة من خمسة أعضاء (الثان من الطيارين، ومهندس جوي، وملاح، وضابط اللاسلكي). أما الآن فإن الطاقم يتكون من عضوين اثنين (أو ثلاثة أعضاء أحياناً) حسب طراز الطائرة.

— تغيرت مهام طاقم القيادة، لأن الطائرات العصرية أصبحت مزودة بأجهزة كمبيوتر تحكم في النظم، وأصبح دور الطيار يميل أكثر إلى دور مدير النظم وصانع القرارات، لا مجرد قائد.

٢-١-٢-١ الأشغال الجوية والنقل الجوي الصغير — تشمل هذه الفئة جميع الرحلات الجوية المهنية باستثناء عمليات الخطوط الجوية. وهذه الرحلات في العادة هي رحلات تعليم الطيران، ورش المحاصيل الزراعية بمبيدات الآفات، والمسح الجوي، وعمليات المكوك الصغيرة، والتاكسي الجوي، وطيران الشركات التجارية. وجدير باللاحظة أن الطائرات الهليوكوبتر أصبحت تؤدي الآن جزءاً كبيراً من هذه العمليات.

٣-١-٢-١ النقل الجوي الخصوصي وطيران الترفيه — ينتمي معظم طياري العالم إلى هذه الفئة. وهذه العمليات لا تتفق لقاء أجراً وإنما تستخدم فيها طائرات صغيرة. وبشكل طيارو الطائرات الشراعية مجموعة فرعية كبيرة. وعلى مر العقود السابقتين اكتسبت هذه الفئة بُعداً جديداً بعد انتشار الطائرات متاخرة الخفة (لا يشمل الملحق الأول أحكاماً بخصوص إجازة طياري الطائرات متاخرة الخفة).

٤-٢-١ أدت هذه الأنشطة المختلفة إلى ظهور حالات تشغيلية شديدة الاختلاف فيما بينها. وهناك فجوة حقيقة بين طيار المناطق النائية الذي يقود بمفرده طائرة عفا عليها الزمن عبر مناطق قاحلة، وبين قائده الطائرة المعقدة الذي يطير في طريق جوي رئيسي ويعتمد على دعم شامل من التجهيزات الأرضية. وهذا الفرق — الذي يؤثر أيضاً على المجازين للأعمال الأرضية — أخذ يزداد أكثر مما هو في الفئتين الأخريتين مع ازدياد التقدم التكنولوجي في تشغيل عمليات الخطوط الجوية ، ولكنه أصبح آخذًا في الانخفاض نوعاً ما لأن المعدات الإلكترونية المتقدمة والمعدات التي تعتمد على الكمبيوتر أصبحت متاحة وفي متناول الطيارين الخاصين هم أيضاً. ولذلك يجب أن يكون القائم بالفحص الطبي على دراية بمختلف البيانات التشغيلية عندما يجري أي تقييم طبي.

مفهوم الإجازة

٣-٢-١ منذ أولى أيام الطيران أدركت الدول ضرورة التحقق من اختصاص من يؤدون أنشطة من شأنها أن تهدد السلامة الجوية لو لم تؤد على النحو السليم. وكان الإقرار بهذا الاختصاص يتم بإصدار إجازة. وظل هذا المفهوم ساريا عبر السنين، ويعتبر الملحق الأول بكتابه تطورا لهذه الفكرة الأساسية.

٤-٢-١ لكن الطيران المدني اليوم يختلف اختلافا شديدا عما كان عليه عندما بدأ إصدار الإجازات، ولذلك أعدت أحكام الملحق الأول ثم عُدلَت بانتظام لمواكبة التعقد المزداد في عالم الطيران المدني. وأصبح نظام إجازة العاملين الذي ينفذ بموجب الملحق الأول يستند إلى المبادئ التالية:

- الإجازة هي إذن يخول حامل الإجازة أن يؤدي أنشطة محددة ما كان له أن يمارسها لولا هذه الإجازة.
- تُصدر الدولة الإجازة بعد أن يثبت طالبها أنه يتمتع بدرجة مقبولة من الاختصاص. وتنتمي الدولة بحق إصدار الإجازة إما مباشرة وإما من خلال هيئة مفوضة بهذه السلطة. وعندما يستخدم مصطلح "إجازة الإيكاو" يقصد به أن الإجازة صدرت عن دولة متعاقدة طبقا لأحكام الملحق الأول، لأن الإيكاو لا تُصدر بنفسها إجازات.
- هناك فئات كثيرة من الإجازات. وكل فئة منها تمنح حاملها امتيازات محددة. ويمكن إضافة فئات الأهلية إلى الإجازة للتوسيع في الامتيازات الأساسية.

٥-٢-١ ينص الملحق الأول على أحكام بخصوص إجازات أخرى غير المذكورة أدناه (إجازة ميكانيكي صيانة الطائرات، وإجازة مشغل محطة الطيران، وإجازة ضابط عمليات الطيران). لكن طبيعة الواجبات التي تؤدي بموجب هذه الإجازات الأخرى لا تستوجب شرط اللياقة الطبية.

مختلف فئات الإجازات

٦-٢-١ فيما يلي وصف لبعض فئات الإجازات. وقد وردت الموصفات القصصية في الفصل الثاني من الملحق الأول.

إجازة الطيارين

أ) الطالب الطيار: هذه الإجازة ليست إجازة رسمية ومع ذلك فإن دولاً متعاقدة كثيرة تُصدر رخصة للطالب الطيار تسمح له بموجبها أن يطير بمفرده قبل حصوله على إجازة الطيار وتشترط عليه اللياقة الطبية. وفي بعض الدول يعتبر التقىم الطبي للطالب — إذا صدر على شكل شهادة — بمثابة إجازة للطالب الطيار. واللياقة الطبية المطلوبة في هذه الشهادة (الدرجة الثانية) هي الأقل تشديداً من جميع إجازات الطيارين. ولذلك ينبغي للفاحص الطبي أن يكون مستعداً لأن يسدي إلى الطالب المشورة بشأن الوقت والمصاريف الإضافية اللازمة لمواصلة طموحاته في قيادة الطائرات إذا ثبت لل FAG الطبي وجود حالة طيبة قد تحول دون حصول الطالب على أي إجازة أعلى.

ب) إجازة الطيار الخاص — طائرات: هي أكثر الإجازات شيوعاً، وهي تجيز للطالب أن يقود أي طائرة لأسباب غير مهنية. ويقود الطيار الخاص عادة طائرات صغيرة بالقوعاد البصرية. ومع ذلك لا يُستغرب إضافة أهلية الطيران الآلي إلى إجازة الطيار الخاص — طائرات.

ج) إجازة الطيار الخاص — هليكوپتر: هذه الإجازة هي المكافئة لإجازة الطيار الخاص — طائرات ولكنها لقيادة الهليكوپتر.

د) إجازة الطيار الشراعي تتيح لحاملها أن يعمل قائداً لأي طائرة شراعية.

- ه) إجازة طيار المنطاد الحر: تجيز لحاملاها أن يعمل قائدا لأي منطاد حر.
- و) إجازة الطيار التجاري — طائرات: هذه هي الإجازة الأولية التي تتيح لحاملاها أن يؤدي مهام مهنية إما بوصفه قائداً لطائرة مخصصة لتنفيذ عمليات بطيار واحد، وإما بوصفه طياراً مساعداً على أي طائرة.
- ز) إجازة الطيار التجاري — هليكوبيتر: هذه الإجازة هي المكافأة لإجازة الطيار الخاص — طائرات، ولكنها لقيادة الهليكوبيتر.
- ح) إجازة طيار الخطوط الجوية — طائرات: هذه هي الإجازة الرئيسية التي تتيح لحاملاها أن يشغل أي طائرة إما بوصفه قائداً لها وإنما بوصفه طياراً مساعداً. وتدخل في هذه الإجازة أهلية الطيران الآلي.
- ط) إجازة طيار الخطوط الجوية — هليكوبيتر: هذه الإجازة هي المكافأة لإجازة طيار الخطوط الجوية — طائرات، ولكنها لقيادة الهليكوبيتر — ولا تدرج في هذه الإجازة أهلية الطيران الآلي.
- ي) إجازة طيار الطائرات متعددة الطاقم — هذه الإجازة تخص الطائرات التي تتبع إلى الفئة التي يقودها أكثر من طاقم وهي مكافأة لإجازة طيار الخطوط الجوية ولكنها فاقدة على تشغيل الطائرات متعددة الطاقم. وتسمى عادة هذه الإجازة — هي إجازة الطيار التجاري وإجازة طيار الخطوط الجوية — "إجازات المهنية".

إدراج الأهلية في إجازات الطيارين

- (أ) فئات ودرجات الأهليات: يجب أن تكون كل إجازة طيران مدعاة بأهلية تحديد طراز الطائرة التي يصرح للطيار بقيادةتها.
- ولقيادة الطائرات الضخمة (وهي عادة التي تزيد كتلتها الإقلاعية القصوى على ٥٧٠٠ كجم) يجب الحصول على أهلية محددة. أما الطائرات الصغيرة فهي تصنف في فئتين (الطائرات وحيدة المحرك، والطائرات متعددة المحركات) ويحق لholder الإجازة المدعمة بأهلية الفئة أن يطير بجميع الطائرات المصنفة في هذه الفئة.
- (ب) أهلية الطيران الآلي: يمكن إضافة هذه الأهلية إلى إجازة الطيار الخاص وإجازة الطيار التجاري وإجازة طيار الخطوط الجوية — هليكوبيتر. وتتيح هذه الأهلية لholder الإجازة أن يطير في الظروف الجوية التي تحد من الرؤية.
- (ج) أهلية المعلم: هذه الأهلية تتيح لholder الإجازة أن يعمل معلماً للطيران.

إجازات أعضاء طاقم القيادة غير الطيارين

- (أ) المهندس الجوي: هذه الإجازة تتيح لholderها أن يقوم بواجبات المهندس الجوي عندما تقضي رخصة الطائرة أو القواعد التشغيلية وجود هذا الفن على متن الطائرة.
- (ب) الملاح.
- (ج) مشغل لاسلكي للطائرة.

وقد أصبحت هذه الإجازات، ولا سيما الإثنين الأخيرتين، في سبيلها إلى الزوال وقلما يجري إصدارها.

إجازات العاملين الآخرين غير أعضاء طاقم القيادة

- إجازة مراقب الحركة الجوية: هذه الإجازة لا تنص في حد ذاتها على أي امتيازات، لأن الامتيازات تضاف إليها مع الأهليات التي تصنف واجبات مراقبة الحركة الجوية.

وفيما يلي الأهلية الأساسية لهذه الإجازة:

أ) أهلية مراقبة المطار، وهي تتيح لحامليها أن يقدم أو أن يراقب تعليمات خدمة مراقبة المطار موضع الأهلية. وتتولى مراقبة المطار أمور الحركة على الأرض وفي الجو وبالقرب من المدرج.

ب) أهلية مراقبة الاقتراب، وهي تتيح لحامليها أن يقدم أو أن يراقب خدمة مراقبة الاقتراب في المطار الواحد أو الأكثر موضع الأهلية. وتتولى مراقبة الاقتراب أمور الحركة في الجو في أثناء المغادرة والنزول للهبوط.

ج) أهلية مراقبة المنطقة، وهي تتيح لحامليها أن يقوم أو أن يراقب تعليمات خدمة مراقبة المنطقة في داخل منطقة المراقبة موضع الأهلية. وتتولى مراقبة المنطقة أمور الحركة في أثناء الطيران بالسرعات المستقيمة، والجزء الأخير من الصعود والجزء الأول من النزول.

وعندما يستخدم الرادار لأداء الواجبات يجب أن يكون مراقب الحركة الجوية حائزًا لأهلية الرadar بالإضافة إلى الأهلية الأساسية ذات الصلة.

الشهادة الطبية

٧-٢-١ الدليل الذي يضمن أن حامل الإجازة قد استوفى الشروط الطبية يسمى "شهادة التقييم الطبي". ويستحب استخدام أي من إجازات الطيران المذكورة أعلاه في أداء واجبات الطيران إلا بعد أن يفي حامل الإجازة بشروط اللياقة الطبية. وكثير من الدول المتعاقدة يصدر شهادات طبية صالحة لمدة محددة فقط ويشترط إرفاقها بالإجازة. وعادة تكون مدة سريان الإجازة أطول من مدة الشهادة الطبية، بل وقد تكون صالحة مدى الحياة أو لغاية بلوغ سن التقاعد المحددة في فئة الإجازة. وهناك دول أخرى تسجل على إجازات الطيران تاريخ الفحص الطبي وكلمة "ناجح" لكي تصبح الإجازة سارية لمدة محددة تنتهي في الموعد المقرر للفحص الطبي اللاحق. وبعض الدول لا يصدر إجازات الطيران إلا لطالبيها الذي اجتاز الفحص الطبي وتقرر مدة سريان الإجازة حسب مدة سريان شهادة اللياقة الطبية. وعندئذ تصبح الإجازة هي دليل الوفاء بالشروط الطبية. وعندما ينتهي سريان الإجازة تصدر إجازة جديدة بشرط استمرار وفاء حامل الإجازة بالشروط الطبية.

٨-٢-١ حلت الايكاو المشكلة البدھیۃ التي نشأت من اختلاف المصطلحات الذي یعزى إلى تفاوت الأساليب الإدارية التي تتبعها هيئات إصدار الإجازات في الدول المتعاقدة، وذلك بأن اختارت المصطلح "التقييم الطبي" على أنه "الدليل الذي تصدره الدولة المتعاقدة على أن حامل الإجازة قد استوفى الشروط الطبية المحددة للياقة الصحية". وتفاديًا للخلط والخطأ ستستخدم الايكاو المصطلح "الإجازة" حسراً للدلالة على الوثيقة التي تضمن الاختصاص المهني لحامل الإجازة، والمصطلح "شهادة التقييم الطبي" للدلالة إما على الشهادة الطبية (حيثما تصدر هذه الوثيقة) وإما على الإجازة التي تنص على أن حاملها مستوف للشروط الطبية، وإنما على أن إجازة الطيران التي تدل على اللياقة الطبية لحامل الإجازة السارية (انظر أيضًا الملاحظ رقم ٢-١-٤ التابع للقاعدة رقم ٢ من الملحق الأول والمعاد ذكرها في الفقرة رقم ٣-٢-١ أدناه).

إصدار الإجازة

٩-٢-١ يجب على طالب الإجازة أن يستوفى إجراءات متعددة الخطوات يمكن تقسيمها إلى ثلاثة أجزاء رئيسية هي: الشروط الأساسية والتدريب وإثبات الاختصاص.

الشروط الأساسية

١-٩-٢-١ **أ) العمر:** يحدد لكل إجازة عمر أدنى معين.

ب) الخبرة: يشترط التمتع بحد أدنى معين لمستوى الخبرة لجميع العاملين المقرر حصولهم على الإجازة. ووحدة قياس الخبرة هي عدد ساعات الطيران لطاقم القيادة، وعدد سنوات الخدمة لموظفي الخدمات الأرضية. وفي حالة الطيارين يتراوح شرط الخبرة بين ٤٠ ساعة طيران لطالبي إجازة الطيار الخاص و ١٥٠٠ ساعة طيران لطالبي إجازة طيار الخطوط الجوية.

ج) اللياقة الطبية: يشترط في معظم الإجازات بلوغ مستويات معينة من اللياقة الطبية. وترد في هذا الدليل إرشادات بشأن هذه المسألة.

التدريب

٢-٩-٢-١ يشكل التدريب بالطبع واحداً من أهم أجزاء نظام الإجازة. ويجوز في حالة بعض الإجازات أن يختار طالب الإجازة الانتظام في دورة تدريبية تمت الموافقة عليها بدلاً من الدورة النظامية، وذلك ليتمكن بإمكانية خفض شروط الخبرة. ومن المتوقع أن يزداد التركيز على التدريب في المستقبل. وقد أسفر ظهور إجازة طيار الطائرات متعددة الطاقم عن ظهور أسلوب جديد لتدريب من يعتمدون العمل حصرياً على هذه الطائرات.

إثبات الاختصاص

٣-٩-٢-١ لكل رخصة شروطها الخاصة بشأن المهارة والدرأية، ويجب على كل طالب إجازة أن يثبت وفائه بالشروط المقررة للإجازة التي يطلبها. وعادة تعقد الدول المتعاقدة امتحاناً تحريرياً واختباراً عملياً للتحقق من مدى اختصاص كل طالب إجازة. وهناك أساليب أخرى تتبع بالإضافة إلى الامتحان والاختبار، ومنها مثلاً قبول الإجازة العسكرية.

سريان الإجازات

٤-٢-١ سلف الذكر أعلاه أن الإجازات تتسمى إلى فئتين مختلفتين عن بعضها حسب اختلاف الدولة التي تصدر الإجازة. الفئة الأولى تشمل الإجازات المنصوص فيها على مدة سريان محدودة ومعرفة. وعندما يحين موعد تجديدها يجب على حاملها أن يثبت مرة أخرى اختصاصه ولزياته الطبية. وبقياس الاختصاص عادة بالنظر في أحد خبرة طيران وأحياناً بالامتحان. والفئة الأخرى من الإجازات تشمل الإجازات مستمرة السريان التي لا تنتهي على موعد معين لانتهاء سريانها. ويسمح لحاملها بممارسة امتيازاتها مادامت شهادة تقييمه الطبي سارية وما دام ممتلاً لقواعد الإجراءات الضرورية التي تضمن تحديث اختصاصه.

الأحكام الطبية لمنح الإجازات

٥-٢-١ وردت تفاصيل الشروط الطبية في الفصل السادس من الملحق الأول. واحتوت فصول أخرى من ذلك الملحق، وخصوصاً الفصل الأول، عدداً من الأحكام الإدارية العامة المهمة لتنظيم وإجراء الفحص الطبي وإصدار شهادة التقييم الطبي. وترد هذه الأحكام في الفقرات التالية المستخرجة من الفصل الأول من الملحق الأول، وقد أضيفت إليها بعض الملاحظات التي تشرحها.

الفاحص الطبي المعتمد

٥-٤-٢-١ يجب على الدول المتعاقدة أن تعين فاحصين طبيين مؤهلين ومرخص لهم بمزاولة الطب لإجراء كشف اللياقة الطبية على مقدمي طلبات استخراج أو تجديد الإجازات أو الأهليات المنصوص عليها في الفصلين الثاني والثالث والإجازات المناسبة المنصوص عليها في الفصل الرابع.

٦-٤-٢-١ يجب أن يكون الفاحصون الطبيون قد تربوا على طب الطيران. ويجب أن يحصلوا على تدريب تذكيري على فترات منتظمة. ويجب على الفاحصين الطبيين إثبات كفاءة مهنية مناسبة في طب الطيران قبل التعيين.

٤-٢-٥-٢-١ يجب أن يتمتع الفاحصون الطبيون بمعرفة عملية وخبرة بظروف عمل حاملي الإجازات والأهليات.

ملاحظة — تكون الأمثلة على المعرفة العملية والخبرة من خبرة الطيران وخبرة استخدام أجهزة المحاكاة والمراقبة الميدانية وأي خبرة مباشرة أخرى تولىها سلطة إصدار الإجازات الاعتبار لتلبية هذا الشرط.

٤-٢-١-٣-٥ توصية — ينبغي أن يقوم مسؤول التقييم الطبي دورياً بتقييم كفاءة الفاحص الطبي.

١٢-٢-١ وفقاً لما ورد في القاعدة رقم ٤-٢-١-٣-٥ من الملحق الأول يجب أن يكون الفاحص الطبي متمنعاً — "بمعرفة عملية وخبرة" — ببيان عمل مختلف حاملي الإجازات. وبينما حسب الإمكان أن يشمل شرط المعرفة العملية والخبرة، خبرة فعلية بمقصورة القيادة في الطائرات المشغلة في العمليات التجارية، وذلك بالإضافة إلى خبرة بالظروف التشغيلية لمراقبى الحركة الجوية. لن اقتناء هذه الخبرة طريقة عملية لتعزيز فهم الفاحص الطبي للضغوط البدنية والنفسيّة التي تفرضها مهام وواجبات حامل الإجازة. ولعل من المستصوب اقتناء خبرة إجمالية لا تقل عن عشر ساعات في السنة في مقصورة القيادة. وقد تظهر لجميع الفاحصين الطبيين صعوبات عملية عند تنفيذ هذه التوصية، ولذلك فمن المستصوب إتاحة الفرصة لجميع مسؤولي التقييم الطبي (الأطباء الذين يقيّمون التقارير الطبية التي يقدمها الفاحصون الطبيون إلى سلطة إصدار الإجازات) ليحصلوا على هذه الخبرة.

مسؤول التقييم الطبي

١٣-٢-١ ورد في قسم التعريف في الملحق الأول تعريف مسؤولي التقييم الطبي على النحو التالي:

مسؤول التقييم الطبي — طبيب، تعينه سلطة إصدار الإجازات، مؤهل وذو خبرة في طب الطيران ومحترف في تقييم وتقدير الشروط الطبية للسلامة الجوية ذات الأهمية.

ملاحظة ١ — يقيّم مسؤولو التقييم الطبي التقارير الطبية التي يقدمها الفاحصون الطبيون إلى سلطة إصدار الإجازات.

ملاحظة ٢ — يتوقع من مسؤولي التقييم الطبي أن يحافظوا على حداثة معارفهم المهنية.

وأوجز أيضاً الفصل الأول من الملحق الأول دور مسؤول التقييم الطبي وتقييم التقارير الطبية على النحو التالي:

٨-٤-٢-١ يجب على الدول المتعاقدة أن تستعين بخدمات مسؤولين عن التقييم الطبي لتقييم التقارير التي يقدمها الفاحصون الطبيون إلى سلطات إصدار الإجازات.

١-٨-٤-٢-١ يجب أن يشترط على الفاحص الطبي أن يقدم معلومات كافية إلى سلطة إصدار الإجازات لتمكن تلك السلطة من تدقيق عمليات التقييم الطبي.

ملاحظة — الغرض من هذا التدقيق هو ضمان استيفاء الفاحصين الطبيين للمعايير المنطبقة للممارسة الطبية الجيدة وتقييم الأخطار في مجال طب الطيران. وترد في تليل طب الطيران المدني (الوثيقة Doc 8984) إرشادات بشأن تقييم الأخطار في مجال طب الطيران.

١٤-٢-١ لما كان مسؤولو التقييم الطبي بوصفهم موظفين أو استشاريين لحساب سلطات إصدار الإجازات، وبوصفهم أيضاً فاحصين طبيين معتمدين، فيجب أن يكونوا قد حصلوا عادة على تدريب متقدم على تخصص طب الطيران، وأن يكونوا قد اكتسبوا خبرة في الطب النظري والإكلينيكي للطيران المدني. وبالإضافة إلى تقييم التقارير الطبية المقدمة إلى سلطة إصدار الإجازات وإعطاء تقييمهم الخاتمي عن الحالات الحرجة، يُكلف مسؤول التقييم الطبي عادة بتقديم القرار الطبي المعتمد (انظر القاعدة رقم ٩-٤-٢-١ من الملحق الأول والواردة فيما بعد تحت عنوان "المرونة"). ومن الواجبات المهمة لمسؤول التقييم الطبي المعتمد أن يضمن سرية المعلومات الطبية حتى وإن كان سيقدم معلومات طبية ذات صلة إلى مسؤولين آخرين في سلطة إصدار الإجازات تسوغها مخاوف تشغيلية أو عند تقييم القرار الطبي المعتمد. وتدخل عادة في نطاق اختصاص مسؤول التقييم الطبي مراجعة التقارير الطبية التي يقدمها الفاحصون الطبيون المعتمدون وتقييم التدريب التكثيري للفاحصين الطبيين.

السوابق الطبية لطالبي الإجازات

٦-٤-٢-١ يجب على طالبي الإجازات أو الأهليات التي تقتضي توافر اللياقة الطبية أن يقدموا للفاحص الطبي إقراراً موقعاً منهما بما إذا كانوا قد مروا من قبل بهذا الفحص، وإذا كان الأمر كذلك، فيجب أن يوضحوا تاريخ ومكان ونتيجة آخر فحص طبي مروا به. ويجب أن يبينوا للفاحص الطبي ما إذا كان أي تقييم طبي سابق قد رفض أو ألغى أو علق، وسبب الرفض أو الإلغاء أو التعليق.

١-٦-٤-٢-١ يجب إبلاغ سلطة إصدار الإجازات التابعة للدولة المعنية بأي إقرار زائف تقدم به طالب إجازة أو أهلية إلى الفاحص الطبي وذلك لكي تتخذ هذه الدولة الإجراء الذي تراه ملائماً.

١٥-٢-١ من المستصوب أن تدرج هذه الإقرارات في استماراة الفحص الطبي أو أن تنص عليها القواعد الوطنية، لكي تكون تذكرة طالب الإجازة بعقوبة أي إقرار زائف. وينبغي أن يعي الفاحص الطبي أن الخداع يثير مشكلة في الشهادة الطيبة وأن يعي الطالب العاقب الجدية التي سيتحملها من جراء أي إقرار زائف.

الفحص الطبي

٧-٤-٢-١ بعد الانتهاء من إجراء الفحص الطبي للطالب وفقاً لأحكام الفصل السادس، يجب على الفاحص الطبي أن ينسق نتائج الفحص ويقوم تقريراً أو شهادة مكافئة تحمل توقيعه إلى سلطة إصدار الإجازات طبقاً لمتطلبات تلك السلطة، يوضح فيها النتائج التفصيلية للفحص وتقييم النتائج فيما يتعلق باللياقة الطيبة.

ملاحظة — إذا قدم التقرير الطبي بالبريد الإلكتروني إلى سلطة إصدار الإجازات، يجب تحديد هوية الفاحص بطريقة وافية.

٢-٧-٤-٢-١ عندما يجري الفحص الطبي فاحصان طبيان أو أكثر، يجب على الدول المتعاقدة أن تعين أحدهما ليكون مسؤولاً عن تنسيق نتائج الفحص وتقييم النتائج من حيث اللياقة الطيبة والتوفيق على التقرير.

سرية المعلومات الطبية

١٠-٤-٢-١ يجب احترام سرية المعلومات الطبية في جميع الأوقات.

١-١٠-٤-٢-١ يجب حفظ جميع التقارير والسجلات الطبية في مكان مأمون بحيث لا يطلع عليها إلا الأفراد المرخص لهم بذلك.

٢-١٠-٤-٢-١ يجب على مسؤول التقييم الطبي أن يحدد مدى المعلومات الطبية ذات الصلة التي تعرض على المسؤولين المختصين في سلطة إصدار الإجازات عندما تقتضي الاعتبارات التشغيلية بذلك.

١٦-٢-١ من المهم احترام سرية المعلومات الطبية في جميع الأوقات. ذلك لأن المعلومات الطبية حساسة، ومن حق كل شخص مر بالفحص الطبي لاستصدار أو تجديد إجازته أن تكون المعلومات الطبية الخاصة به سرية ولا يطلع عليها سوى المسؤولين الطبيين. ولذلك تعمد دول كثيرة إلى إنشاء أقسام طبية مستقلة إما في داخل سلطة إصدار الإجازات وإما ملحقة بها. وأفضل طريقة لضمان سرية المعلومات الطبية أن يرأس طبيب الأقسام الطبية التي تتفق تقارير الفاحصين الطبيين وتقييمها، وأن تكون هذه الأقسام مزودة بموظفين مكرسين لها وقنوات اتصال خاصة بها ونظام مستقل لديها لحفظ الملفات وما إلى ذلك. أما إذا كان القسم الطبي متفرعاً من إدارة غير طبية ويشاركها المكاتب والموظفين والملفات فإن سرية المعلومات الطبية في هذه الحالة تصبح غير مضمونة.

إدارة السلامة

٢-٤-٢-١ **توصية —** ينبع أن تطبق الدول ابتداء من ١٨/١١/٢٠١٠، كجزء من برنامجها لسلامة الدولة، المبادئ الأساسية لإدارة السلامة على عملية التقييم الطبي لحاملي الإجازات، والتي تشمل ما يلي كحد أدنى:

أ) التحليل الروتيني لحالات فقدان القدرة أثناء الطيران والنتائج الطبية خلال عمليات التقييم الطبي لتحديد مجالات الخطر الطبي الزائد.

ب) إعادة التقييم المستمرة لعملية التقييم الطبي للتركيز على المجالات المحددة بوصفها مجالات للخطر الطبي الزائد.

ملحوظة — يرد في الإضافة (أ) بالملحق التاسع عشر الإطار العام لتنفيذ وتحديث برنامج الدولة للسلامة. وترد في دليل إدارة السلامة (Doc 9859) ودليل طب الطيران المدني (Doc 8984) إرشادات بشأن برنامج الدولة للسلامة ومبادئ إدارة السلامة.

١٧-٢-١ دأبت الأيكاو لعدد من السنين — في القواعد والتوصيات الدولية الواردة في الملحق الحادي عشر والملحق الرابع عشر — على مطالبة الهيئات المسئولة عن خدمات الحركة الجوية وعن عمليات المطارات، ثم دأبت في عهد قريب على مطالبة مشغلي الطائرات هم أيضاً (في الملحق السادس) بإنشاء نظم لإدارة السلامة. وإن كان "نظام إدارة السلامة" يخص هيئات تقديم الخدمات، فإن "برنامج السلامة الحكومي" هو المقابل الحكومي له. وإن كان إطار برنامج السلامة الحكومي وإطار نظام إدارة السلامة يكملان بعضهما، فإنهما مستقلان عن بعضهما.

١٨-٢-١ نشرت الأيكاو تفاصيل برنامج السلامة الحكومي ونظام إدارة السلامة على موقعها الإلكتروني^١، ولما كانت السلامة الطبية في مجال الطيران هي في المقام الأول من مسؤولية سلطة إصدار الإجازات فإن برنامج السلامة الحكومي — لا نظام إدارة السلامة — هو الذي ينطبق على مجال طب الطيران، على أن يتحمل رئيس المسؤولين الطبيين في سلطة إصدار الإجازات مسؤولية السلامة الطبية في مجال الطيران.

١٩-٢-١ ينفذ برنامج السلامة الحكومي بالتناسب مع حجم وتعقيد نظام الطيران في الدولة، ومع ذلك ينبغي مراعاة ما يلي:

- (١) سياسات وأهداف سياسات السلامة في الدولة
- (٢) إدارة مخاطر السلامة في الدولة
- (٣) ضمان السلامة في الدولة
- (٤) النهوض بمستويات السلامة في الدولة.

٢٠-٢-١ كل من هذه المواضيع مهم من أجل تحقيق السلامة الطبية في مجال الطيران، لكن أهمهما هو ضمان السلامة في الدولة وخصوصاً جمع وتحليل وتبادل بيانات السلامة.

٢١-٢-١ في مجال طب الطيران، مثله كمثل التخصصات الأخرى في مجال الطيران، كثيرة ما لم تستند سياسات السلامة إلى دليل موضوعي بشأن الجودة، وهكذا دأبت بعض سلطات إصدار الإجازات على إجراء تحليل روتيني لحالات العجز البدني التي حدثت في أثناء الطيران، أو على دراسة الاستنتاجات الطبية الواردة في التقييمات الطبية. ولولا هذه البيانات الأساسية لكان من المحتمل أن تستند السياسات التنظيمية في المقام الأول إلى آراء الخبراء — وهي آراء تتفاوت من خبير إلى آخر ومن دولة إلى أخرى.

٢٢-٢-١ تكرس موارد جمة لإجراءات التقييم الطبي في مجال الطيران ولتطبيق السياسات الطبية في مجال الطيران. ومن المهم أن تستخدم هذه الموارد بأكثر الطرق الفعالة اقتصادياً، ولعل تطبيق مبادئ إدارة السلامة يشكل أحد الأساليب التي أثبتت فاعليتها التشجيع هذا الاستخدام. وقد نشرت مجلة Aviation, Space, and Environmental Medicine (طب الطيران والفضاء والبيئة)^٢ مقابلة دولية حول هذا الموضوع نوصي بقراءتها. وقد أعدنا نشرها في مرفق هذا الفصل بإذن من ناشر تلك المجلة.

المرونة

٩-٤-٢-١ في حالة عدم استيفاء القواعد الطبية المذكورة في الفصل السادس بشأن أي إجازة معينة، يجب الامتناع عن إصدار شهادة التقييم الطبي أو تجديدها ما لم تستوف الشروط الآتية:

أ) أن يشير القرار الطبي المعتمد إلى أنه في ظروف خاصة، فإن عجز الطالب عن الرفاء بأي شرط، سواء كان شرعاً عددياً أو خلافه، هو بدرجة لا يحتمل معها أن تؤثر ممارسته لامتيازات الإجازة المطلوبة على سلامة الطيران.

ب) أن مقدرة الطالب ومهارته وخبرته ذات الصلة، بالإضافة إلى الشروط التشغيلية، قد أوليت الاعتبار الواجب.

ج) أن الإجازة مدون بها أي قيد خاص واحد أو أكثر على حائز الإجازة يضمن استمراره في العمل بما يعزز السلامة.

وقد وردت في الجزء الأول من الفصل الثاني من هذا الدليل إرشادات بشأن تطبيق القاعدة رقم ٩-٤-٢-١.

إثبات اللياقة الطبية

٢٣-٢-١ أوجزت الملاحظة ٢ التابعة للقاعدة رقم ٢-٤ مختلف الطرق التي تقدم بها الدول المتعاقدة إلى حاملي الإجازات دليلاً يثبت أنهم استوفوا الشروط الطبية، فيما يلي نص تلك الملاحظة.

ملاحظة ٢ — للوفاء بمتطلبات اللياقة الطبية للإجازات من أجل إصدار مختلف أنواع الإجازات، يجب أن يفي الطالب ببعض المتطلبات الطبية الملائمة المحددة في ثلاثة فئات من التقييم الطبي. وتزدَّر التفاصيل في الفقرات ٢-٦ و٣-٦ و٤-٦ و٥-٦. ولتقدير الأدلة اللازمة للوفاء بمتطلبات الفقرة ٢-٤-١، تصدر سلطة إصدار الإجازات لحاملي الإجازة تقييماً طبياً ملائماً من الفئة الأولى أو الثانية أو الثالثة. ويمكن أن يتم ذلك بعد طرق مثل إصدار شهادة منفصلة تحت عنوان مناسب، أو كتابة إقرار على الإجازة، أو إصدار قواعد وطنية يقرر بموجبها أن التقييم الطبي يعد جزءاً لا يتجزأ من الإجازة... الخ.

مدد سريان التقييمات الطبية

٣-٤-٢-١ يجب أن يبدأ سريان شهادة التقييم الطبي من يوم إصدارها ولغاية تاريخ معين وفقاً لأحكام الفقرة رقم ٢-٥-٢-١.

١-٣-٤-٢-١ يجوز تمديد مدة سريان شهادة التقييم الطبي حسب تقدير سلطة إصدار الإجازات لمدة تصل إلى ٤٥ يوماً.

ملاحظة — من المستحب ترك اليوم التقويمي الذي ينتهي فيه سريان شهادة التقييم الطبي عاماً بعد عام عن طريق جعل تاريخ انتهاء السريان الراهن هو نفس تاريخ بداية السريان الجديد، شريطة تجديد الفحص الطبي في أثناء سريان شهادة التقييم الطبي الراهنة وقبل ٤ يوماً من انتهائِها.

٢٤-٢-١ يبدأ سريان شهادة التقييم الطبي ابتداءً من اليوم الذي أجري فيه التقييم الطبي الرقابي. وقد تدعُّ الضرورة أحياناً إلى تأجيل التقييم الطبي ريثما تصبح نتائج التحاليل المختبرية ونتائج تقييم الخبرير معروفة، لكن هذا لا يغير تاريخ بدء مدة السريان. وهناك دول متعاقدة كثيرة تسمح لحاملي الإجازات أن يمروا بالفحص الطبي من أجل تجديد شهادة التقييم الطبي في تاريخ متفرق عليه يصل إلى ٤٥ يوماً قبل انتهاء سريان التقييم الطبي الراهن، وذلك دون تغيير تواريخ مدة السريان الجديدة، وبالتالي تمدد السريان بمقدار يصل إلى ٤٥ يوماً. والسبب الأساسي في هذا التأجيل هو مراعاة جداول عمل حاملي الإجازات والفحوصين الطبيين، ولكن التأجيل على هذا النحو يتيح الإبقاء على تاريخ انتهاء سريان شهادة التقييم الطبي السنة تلو الأخرى.

٢٥-٢-١ مهما كان التقييم الطبي كاملاً وشاملاً تظل قدرة التنبؤ بالصحة في المستقبل محدودة. وهذا ينطبق على جميع الفئات العمرية ولكن أهمية هذا المبدأ تزداد مع التقدم في العمر. فقد أثبتت دراسات أجريت في دولتين متعاقدتين أن حاملي الإجازات الأكبر سنًا عرضة لازدياد شديد في تواتر إصابتهم بحالات طبية تمس بسلامة الطيران. وبالتالي فإن مدد سريان الإجازات تقل بازدياد عمر حاملها. وفيما يلي مدد سريان شهادة التقييم الطبي الازمة للحصول على مختلف فئات الإجازات:

٢-٥-٢-١ باستثناء ما نصت عليه الفقرات رقم ١-٢-٥-٢-١ ورقم ٣-٢-٥-٢-٤ ورقم ٤-٢-٥-٢-١ ورقم ٢-٢-٥-٢-١ ورقم ٣-٢-٥-٢-١ ورقم ٤-٢-٥-٢-١

٦-٤-٢-١ ورقم ٥-٢-٥-٢-٦، يجب أن يبدأ سريان شهادة التقييم الطبي الصادرة بموجب الفقرتين رقم ١-٤-٢-٥ ورقم ٦-٤-٢-١ اعتباراً من تاريخ الفحص الطبي ولمدة لا تتجاوز ما يلي:

٦٠ شهراً لإجازة الطيار الخاص - طائرات، أو منطاد بمحرك، أو هليكوبتر، وأو طائرات الإقلاع الرأسى

١٢ شهراً لإجازة الطيار التجاري - طائرات، أو منطاد بمحرك، أو هليكوبتر، أو طائرات الإقلاع الرأسى

١٢ شهراً لإجازة الطيار الذي يعمل حسراً ضمن طاقم متعدد الأعضاء - طائرات

١٢ شهراً لإجازة طيار الخطوط الجوية - طائرات، أو هليكوبتر أو طائرات الإقلاع الرأسى

- ٦٠ شهراً لإجازة الطيار الشراعي
- ٦٠ شهراً لإجازة طيار المنطاد الحر
- ١٢ شهراً لإجازة الملاح الجوي
- ١٢ شهراً لإجازة المهندس الجوي
- ٤٨ شهراً لإجازة مراقب الحركة الجوية

ملاحظة ١ — يجوز تمديد مدد السريان المذكورة أعلاه ٤٥ يوماً طبقاً لما ورد في الفقرة رقم ١-٣-٤-١.

ملاحظة ٢ — عند حساب مدة السريان طبقاً للفقرة رقم ١-٢-٥-٢-١ وفقاتها الفرعية، تشمل هذه المدة بالنسبة للشهر الأخير اليوم الذي يطابق فيه رقمه التقويمي رقم يوم الفحص الطبي، وإذا لم يكن في الشهر المعنى يوم بهذا الرقم فليكن آخر يوم من هذا الشهر.

٢٦-٢-١ كلما ازداد عمر حامل الإجازة قصرت مدة السريان على النحو التالي:

٢-٢-٥-٢-١ عندما يتجاوز حائز إجازات طيار الخطوط الجوية — الطائرة والطائرة الهليوكوبتر وطائرة الإقلاع الرأسى وإجازات الطيار التجارى — الطائرة والمنطاد ذو المحرك والهليوكوبتر وطائرة الإقلاع الرأسى، المشتركون في عمليات النقل التجارى أحاديث الطاقم التي تحمل ركاباً عمر الأربعين سنة، يجب تخفيض المدة المقررة للصلاحية في الفقرة ١-٢-٥-٢-١ إلى ستة أشهر.

٣-٢-٥-٢-١ عندما يتجاوز حائز إجازات طيار الخطوط الجوية — الطائرة والطائرة الهليوكوبتر وطائرة الإقلاع الرأسى وإجازات الطيار التجارى — الطائرة والمنطاد ذو المحرك والهليوكوبتر وطائرة الإقلاع الرأسى، وإجازة الطيار ضمن طاقم متعدد الأعضاء — الطائرة، العاملون على عمليات النقل الجوى التجارى، عمر الستين سنة، يجب تخفيض مدة الصلاحية المقررة في الفقرة ١-٢-٥-٢-١ إلى ستة أشهر.

٤-٢-٥-٢-١ عندما يتجاوز حائز إجازة الطيار الخاص — الطائرة والمنطاد ذو المحرك والهليوكوبتر وطائرة الإقلاع الرأسى، وإجازة طيار المنطاد الحر، وإجازة الطيار الشراعي، وإجازة مراقب الحركة الجوية، عمر الأربعين سنة يجب تخفيض المدة المقررة للصلاحية في الفقرة ١-٢-٥-٢-١ إلى ٢٤ شهراً.

٥-٢-٥-٢-١ توصية — عندما يتجاوز حائز إجازة الطيار الخاص — الطائرة، المنطاد ذو المحرك، والهليوكوبتر وطائرة الإقلاع الرأسى، وإجازة طيار المنطاد الحر، وإجازة الطيار الشراعي، وإجازة مراقب الحركة الجوية، عمر الخمسين سنة يجب تخفيض المدة المقررة للصلاحية في الفقرة ١-٢-٥-٢-١ مرة أخرى إلى ١٢ شهراً.

ملاحظة — تستند مدد الصلاحية المذكورة أعلاه إلى عمر طالب الإجازة عند توقيع الفحص الطبي عليه.

٢٧-٢-١ بصرف النظر عن مدد السريان المذكورة أعلاه، يجوز لمسؤول التقييم الطبي أن يقصر المدة في حالات فردية.

١-٢-٥-٢-١ يجوز تخفيض مدة صلاحية التقييم الطبي عندما يشار إلى ذلك طيباً.

٢٨-٢-١ قد تحدث حالة طيبة لا تحول دون منح الإجازة ولكنها قد تقضي فحوصاً طبية متكررة. وفي هذه الحالات يجوز تقصير مدة سريان شهادة التقييم الطبي بما يضمن الرصد الوفي لذك الحالات الطبيعية.

انخفاض اللياقة الطبية

١-٦-٢-١ لا يجوز لحاينزي الإجازات المنصوص عليها في هذا الملحق ممارسة امتيازات إجازاتهم في أي وقت يشعرون فيه بأي انخفاض في لياقتهم الطبية يمكن أن يتسبب في عدم مقدرتهم على ممارسة هذه الامتيازات بطريقة سلية وصححة.

١-١-٦-٢-١ توصية — ينبغي أن تكفل الدول أن حائزى الإجازات تقدم لهم إرشادات واضحة بشأن الحالات الطبيعية التي قد تكون ذات صلة بالسلامة الجوية ومدى بطلون الإيضاح أو الإرشاد من الفاحص الطبي أو سلطة إصدار الإجازات.

ملاحظة — ترد في دليل طب الطيران المدني (Doc 8984) إرشادات بشأن الحالات والمعالجات البنية والعقلية ذات الصلة بالسلامة الجوية التي قد يكون من المطلوب تقديم معلومات عنها إلى سلطة إصدار الإجازات.

٢-١-٦-٢-١ توصية — ينبغي لكل دولة متعاقدة أن تتحقق بقدر الإمكان من أن حائز الإجازة لا يمارسون امتيازات إجازاتهم وما يتصل بها من أهليات خلال أي مدة تختلف فيها لياقتهم الطبية بسبب ما إلى درجة لا تسمح بإصدار أو تجديد التقييم الطبي الخاص بهم.

٢٩-٢-١ تطبق نصوص القاعدة رقم ١-٦-٢-١ من الملحق الأول عندما يحدث انخفاض في اللياقة الطبية يعزى إلى تأثير مرض جار أو إصابة، أو إدمان الخمر أو غيرها من المواد المؤثرة في العقل، أو أدوية، أو أرق بسبب تغيير منطقة الزمن، أو ظروف مناخية مناخية وتغيير حداول العمل والراحة المعتادة، لأن هذه العوامل تجعل حامل الإجازة أو الأهلية عاجزا عن الوفاء بالشروط الطبية المقررة للإجازة أو الأهلية.

٣٠-٢-١ وردت في الطبعات السابقة من الملحق الأول توصية بأن يبادر حامل الإجازة بإعلام سلطة إصدار الإجازات بحالات الحمل وحالات انخفاض اللياقة الطبية لمدة تربو على ٢٠ يوما، واستمرار استعمال الأدوية التي تصرف بذن الأطباء. لكن الأمر الواقع أثبت أن سلطات إصدار الإجازات فسرت هذه التوصية بطرق مختلفة، وعلى هذا الأساس أعيدت صياغة تلك التوصية بالنص الوارد أعلاه.

٣١-٢-١ من المهم بوضوح أن يكون حامل الإجازات واعين بهذه الظروف التي قد تمس سلامة الطيران مساسا فوريا أو بعد حين، بحيث إذا استبدلت عليهم علة طبية بادروا إلى طلب المساعدة الطبية وعلموا متى يجب عليهم الامتناع عن الطيران. ويرجى من سلطات إصدار الإجازات أن تركز على جانب معينة من لياقة حاملي الإجازات الصادرة في دولها، وذلك حسب مدى تقضي أي مرض بعينه بين حاملي إجازتها.

٣٢-٢-١ بوسع الدول أن تصدر معلومات عن الشروط البدنية والعقلية بعدة طرق، ومنها مثلا: النشر على الموقع الإلكتروني، وإصدار نشرات معلومات دورية، وتنظيم جلسات للاستماع إلى آراء الفاحص الطبي. وسوف تتفاوت كفاءة كل طريقة من دولة إلى أخرى. فقد تكون جلسة الاستماع إلى آراء الفاحص الطبي هي الأكفاء، ولا بأس بإدراجها رسميا في الجزء الوقائي والتلقيفي من التقييم الطبي لطالبي إجازات الدرجة الأولى الذين لم يبلغوا سن الأربعين.

٣٣-٢-١ اختصرت الممارسات الطبية العصرية طول وقت الاستشفاء من اعتلالات كثيرة كانت تقضي في الماضي قضاء وقت طويل في المستشفيات ولكنها أصبحت الآن تعالج بسرعة كبيرة بل وفي العيادات الخارجية أيضا. وذكرت إحدى الدول أن الحالات التالية تقضي أخذ رأي الفاحص الطبي المعتمد قبل العودة من المرض إلى ممارسة العمل على الطائرات:

- (أ) أي عملية جراحية
- (ب) أي كشف طبي أسفر عن نتائج غير عادية
- (ج) استعمال أدوية بصفة منتظمة
- (د) حالات الإغماء
- (هـ) علاج حصوات الكلى بالتفتيت
- (و) تصوير الشريان التاجي بالصبغة
- (ز) نوبات النقص العابر في إمداد الدماغ بالدم
- (ح) اختلال ضربات القلب، بما في ذلك الرجفان أو الرفرفة في الأذنين.

٣٤-٢-١ عندما تعرض حالات الضعف الصحي على طبيب عام لم يترب على طب الطيران، لن يتمكن هذا الطبيب في الغالب من تقديم المشورة السليمة إلى حامل الإجازة بشأن مدى لياقته للعمل. ولذلك ينبغي أن يعي كل حامل إجازة ما هو الإجراء الذي يتبعه اتخاذه دون أن يرجع إلى رأي الفاحص الطبي المعتمد إذا ما أصيب بنزلة برد عادلة لا مضاعفات لها، وما هي الاعتلالات الخطيرة التي تؤثر في لياقته وتقضي الاستعانة بالأطباء المتخصصين مثل الفاحص الطبي المعتمد أو قسم طب الطيران في سلطة إصدار الإجازات. وإذا أثبت التقييم وجود "نقص مؤقت" في اللياقة فينبغي أن يكون أسلوب استعادة اللياقة محدودا بوضوح، وعدم تأخير العودة إلى العمل بعد استعادة اللياقة تأخيرا بلا داع. وعندما يصاب حامل الإجازة بأي اعتلال طبي مثل الاعتلالات المذكورة في القائمة أعلاه (وهي قائمة غير شاملة) ينبغي أن يتلمس مشورة طبيب الطيران قبل أن يعاود ممارسة امتيازات إجازته.

استعمال المواد المؤثرة في العقل

٣٥-٢-١ إن استعمال المواد المؤثرة في العقل، حتى وإن كان بوصفه طيبة ووفقاً لأفضل ممارسات العلاج وأخذ المقادير التي تسمح بممارسة الأنشطة اليومية المعتادة، يمس بسلامة الطيران. وقد عرف الملحق الأول مصطلح "الاستعمال الخطر" لهذه العقاقير وهو المصطلح الذي يستخدم في طب الطيران النظيمي، على أنه:

الاستعمال الخطر للعقاقير — تناول أفراد الطيران لواحدة أو أكثر من المواد المؤثرة في العقل:

- (أ) بطريقة تشكل خطراً مباشراً على من يتناولها، أو تعرض للخطر حياة الآخرين أو صحتهم أو راحتهم.
- (ب) أو بطريقة تسبب مشكلة أو علة مهنية أو اجتماعية أو ذهنية أو بدنية، أو تؤدي إلى استقالتها.

٣٦-٢-١ من المهم التمييز بين المصطلح "تحت تأثير أي مادة مؤثرة في العقل" (الوارد في القاعدة رقم ١-٧-٢-١) والمصطلح "أي استعمال خطر للمواد" (الوارد في القاعدة رقم ٢-٧-٢-١). فالمصطلح الأول يتعلق بأي شخص تعاطى مؤخراً مادة مؤثرة في العقل (مثل الخمر) فأصبحت تصرفاته غير مأمونة مؤقتاً، أما المصطلح الثاني فيتعلق بأي شخص تصبح تصرفاته غير مأمونة بين كل تعاطٍ وآخر.

١-٧-٢-١ يجب أن يمتنع حائزو الإجازات المذكورة في هذا الملحق عن ممارسة امتيازات إجازتهم وما يتصل بها من أهليات بينما هم تحت تأثير أي مادة من المواد المؤثرة في العقل التي قد تجعلهم غير قادرين على ممارسة هذه الامتيازات على نحو مأمون وسليم.

٢-٧-٢-١ يجب أن يمتنع حائزو الإجازات المحددة في هذا الملحق عن أي استعمال خطر للمواد.

٣-٧-٢-١ **توصية** — ينبغي أن تضمن الدول المتعاقدة، بقدر الإمكان، تحديد جميع حائزى الإجازات الذين يقومون بأي استعمال خطر للمواد وعزلهم من مهامهم المرتبطة بالسلامة. ويجوز النظر في إعادتهم إلى مهامهم المرتبطة بالسلامة بعد العلاج الناجح أو — في الحالات التي لا تقتضي علاج — بعد التوقف عن الاستعمال الخطر للمواد، وبعد استبعاد احتمال وجود خطر على السلامة عند استمرار الشخص في أداء هذه الوظيفة.

ملاحظة — يوجد في دليل منع الاستعمال الخطر للمواد المؤثرة في العقل في قطاع الطيران (Doc 9654) إرشادات عن الطرق المناسبة للاكتشاف (التي قد تشمل الاختبارات البيوكيميائية في الحالات التي تسيق التوظيف وأثر الاشتياه المعقول وبعد وقوع الحوادث أو الواقع وعلى فترات متقطعة وعشوانية) وعن مواضع الوقاية الأخرى.

٣٧-٢-١ ويرد في الفصل الأول من الملحق الأول تعريف لعبارة "المادة المؤثرة في العقل" على النحو التالي:
المادة المؤثرة في العقل — تشمل الخمر، ومستحضرات الأفيون، والقنب، والمسكنات والمنومات، والكوكايين، والمنبهات الذهنية الأخرى، وعقاقير الهلوسة، والمذيبات المتطايرة، ولا تشمل القهوة والتبغ.

٣-١ النصوص المرتبطة بالطب في ملحق أخرى

١-٣-١ وردت بعض الأحكام الطبية في الملحق الثاني — قواعد الجو، وفي الملحق السادس — تشغيل الطائرات. وفيما يلي مستخرجات منها.

استعمال المواد المؤثرة في العقل

٢-٣-١ القاعدة رقم ٥-٢ في الملحق الثاني قيدت استعمال المواد المؤثرة في العقل (مثل الخمر والمخدرات وعقاقير معنية)، وذلك بالنص التالي:

٥-٢ الاستعمال الخطر للمواد المؤثرة في العقل

لا يجوز لأي شخص تكون وظيفته حاسمة بالنسبة لسلامة الطيران (الأفراد ذوي العلاقة بالسلامة) أن يقوم بذلك الوظيفة عندما يكون تحت تأثير أي مادة مؤثرة على العقل تتسبب في إضعاف أدائه البشري. ولا يجوز لأي شخص كهذا أن يشرع في أي نوع من الاستعمال الخطر للمواد المؤثرة في العقل.

٣-٣-١ جدير باللاحظة أن الجملة الأولى من القاعدة رقم ٥-٢ تتصل بأي شخص استعمل مؤخراً مادة مؤثرة في العقل جعلت تصرفاته غير مأمونة مؤقتاً، في حين أن الجملة الثانية تتصل بأي شخص اعتاد استعمال أي مواد مؤثرة في العقل.

عمليات الطيران والإرهاب

٤-٣-١ تطرق الفصل السابع عشر من الجزء الثالث من هذا الدليل للجوانب الطبية لهذا الموضوع.

الإمدادات الطبية

٥-٣-١ شمل الجزء الأول من الملحق السادس قواعد وتحصيات دولية وإضافات تتعلق بالإمدادات الطبية الموضوعة على متن الطائرات.

٢-٦ جميع الطائرات في جميع الرحلات

٢-٢-٦ يجب تزويذ الطائرة بما يلي:

(أ) إمدادات طبية ملائمة وفي متناول اليد.

توصية — ينبغي أن تتضمن الإمدادات الطبية ما يلي:

(١) حقيبة إسعافات أولية واحدة أو أكثر ليستخدما طاقم المقصورة في إدارة حالات احتلال الصحة.

(٢) بالنسبة للطائرات التي من المطلوب أن تنقل طاقم المقصورة كجزء من طاقم التشغيل، حقيبة احتياطية عمومية (حقيبتين بالنسبة للطائرات المصرح لها بنقل أكثر من ٢٥٠ راكباً) ليستخدما أعضاء طاقم المقصورة في إدارة حالات احتلال الصحة المرتبطة بحالة الاشتباه في وجود أمراض معدية، أو في حالة المرض التي تشمل الاتصال بسوائل الجسم.

(٣) بالنسبة للطائرات المصرح لها بنقل أكثر من ١٠٠ راكب، على طول قطاع بأكثر من ساعتين، حقيبة طبية ليستخدما الأطباء أو غيرهم من الأشخاص المؤهلين لمعالجة حالات الطوارئ الطبية في أثناء الطيران.

ملاحظة — تتضمن الإضافة (ب) إرشادات عن أنواع الإمدادات الطبية وعددها ومكان حفظها ومحفوتها.

استعمال الأوكسجين في الرحلة الجوية

٦-٣-١ حدد الجزء الأول من الملحق السادس التدابير الازمة للحد من إمكانيات نقص الأوكسجين في الجسم التي تمس بسلامة الطيران.

٤-٣-٨ الأوكسيجين

ملاحظة — الارتفاعات التقريبية في الضغط الجوي القياسي التي تقابل قيم الضغط المطلق المستعملة في هذا النص هي كما

يليه:

القدم	متر	الضغط المطلق
١٠٠٠٠	٣٠٠٠	٧٠٠ هكتويسكال
١٣٠٠٠	٤٠٠٠	٦٢٠ هكتويسكال
٢٥٠٠٠	٧٦٠٠	٣٧٦ هكتويسكال

٤-٨-٣-٤ يجب ألا تبدأ الرحلة التي ستجري على ارتفاعات طيران يكون فيها الضغط الجوي في مقصورات الركاب أقل من ٧٠٠ هكتوبسكال، إلا إذا كانت الطائرة تحمل مخزوناً من أوكسجين التنس يكفي:

أ) أعضاء الطاقم و ١٠ في المائة من الركاب، لأي مدة تزيد على ٣٠ دقيقة يكون فيها الضغط داخل مقصوراتهم بين ٧٠٠ و ٦٢٠ هكتوبسكال.

ب) طاقم الطائرة والركاب، لأي مدة يقل فيها الضغط الجوي داخل مقصوراتهم عن ٦٢٠ هكتوبسكال.

٤-٨-٣-٥ يجب ألا تبدأ الرحلة بطائرة مكيفة الضغط إلا إذا كانت الطائرة تحمل مخزوناً من أوكسجين التنس يكفي، في حالة هبوط الضغط المكيف، جميع أعضاء الطاقم والركاب ويتناسب مع ظروف الرحلة، وذلك لأي فترة ينخفض فيها الضغط الجوي في أي مقصورة يشغلونها عن ٧٠٠ هكتوبسكال. وبالإضافة إلى ذلك، عندما تكون الطائرة على ارتفاعات طيران يقل فيها الضغط الجوي عن ٣٧٦ هكتوبسكال أو عندما تكون الطائرة على ارتفاعات طيران يزيد فيها الضغط الجوي على ٣٧٦ هكتوبسكال ولا يمكنها النزول بسلامة في غضون أربع دقائق إلى ارتفاع طيران يساوي فيه الضغط الجوي ٦٢٠ هكتوبسكال، فينبغي ألا يقل مخزون الأوكسجين عن كمية تكفي لإمداد شاغلي مقصورة الركاب بالأوكسجين لمدة عشر دقائق.

يلاحظ أن الهكتوبسكال = ١ ميلليبار

٧-٣-١ حدد أيضاً الجزء الأول من الملحق السادس ما يلي في القاعدة رقم ١-٥-٤-٤.

٤-٤-١ يجب على جميع أعضاء طاقمقيادة، عند قيامهم بواجبات ضرورية للتشغيل المأمون للطائرة في أثناء طيرانها، أن يستعملوا باستمرار أوكسجين التنس كلما سادت الظروف التي تقضي التزود بذلك الأوكسجين والواردة في البندين ١-٨-٣-٤ و ٢-٨-٣-٤.

٨-٣-١ حددت القاعدة رقم ٤-٤-٥-٤ ما يلي:

٤-٤-٢ يجب على جميع أعضاء طاقمقيادة الطائرات مكيفة الضغط، التي تعمل فوق ارتفاع يقل فيه الضغط الجوي عن ٣٧٦ هكتوبسكال، أن يحتظروا في موقع عملهم بنوع من أقنعة الأوكسجين سريعة التصريف، لإمدادهم بالأوكسجين فوراً بمجرد الاستعمال.

٩-٣-١ وردت توصية تحت القاعدة رقم ٤-٤-٦ في الجزء الأول من الملحق السادس، وهي تحت عنوان "المحافظة على سلامة طاقم مقصورة الركاب وسلامة الركاب في الطائرات مكيفة الضغط في حالة هبوط الضغط المكيف".

توصية — ينبعى تأمين سلامة أعضاء طاقم مقصورة الركاب بما يضمن بدرجة معقولة احتفاظهم بوعيهم في أثناء أي نزول اضطراري يكون لازماً في حالة هبوط الضغط، وينبعى أن تتوفر لهم، بالإضافة إلى ذلك، وسائل الحماية التي تمكّنهم من القيام بعمليات الإسعافات الأولية للركاب في مرحلة الطيران الطبيعي عقب انتهاء حالة الطوارئ وينبعى تأمين سلامة الركاب بواسطة أجهزة وإجراءات تشغيلية تكفل، بدرجة معقولة، نجاتهم من تأثير الاختناق بسبب نقص الأوكسجين في حالة هبوط الضغط المكيف.

ملاحظة — ليس من المنتظر أن يكون أعضاء طاقم مقصورة الركاب قادرين دائماً على تقديم المساعدة للركاب في أثناء إجراءات النزول الاضطراري التي قد تكون لازمة في حالة هبوط الضغط المكيف.

٤-٤ التعريف

فيما يلي مجموعة من التعريفات الموضوعة لمسؤوليات الفاحص الطبي في مجال الطيران. وقد وردت في كل ملحق تعريف كلما وردت في القواعد والتوصيات الدولية مصطلحات لا تشرح نفسها بنفسها. ولا ينتهي التعريف بصفة مستقلة بل يشكل جزءاً لا يتجزأ من كل قاعدة وتوصية دولية ورد فيها المصطلح المعرف، إلا تغير معنى المصطلح بما يفسد معنى القاعدة أو التوصية. وعندما ترد المصطلحات التالية (المأخوذة من الملحق الأول والملحق الثاني والملحق السادس) في القواعد والتوصيات الدولية تكون لها المعاني التالية:

القرار الطبي المعتمد — القرار الذي يتوصل إليه واحد أو أكثر من خبراء الطب بشأن الحالة المعنية وتقبله سلطة اصدرا الإجازات بالتشاور مع خبراء العمليات الجوية أو أي خبراء آخرين عند الضرورة.

الطيار المساعد — طيار مجاز يمارس أيًا من مهام قيادة الطائرة غير مهمة قائد الطائرة. ولا يشمل هذا المصطلح الطيار المتواجد على متن الطائرة لعرض وحيد هو التدرب على الطيران.

عضو الطاقم — أي شخص يكلفه المشغل بالعمل على الطائرة خلال مدة مأمورية الرحلة.

الإرهاق — حالة بدنية من انخفاض قدرة الأداء الذهني أو البدني تنتج عن عدم النوم أو امتداد فترة الاستيقاظ، أو مرحلة الإيقاع الحيوي بالجسم، أو عباء العمل (النشاط العقلي / وأو البدني) الذي يمكن أن يعيق انتباه عضو الطاقم وقدرته على تشغيل الطائرة بأمان أو القيام بالمهام المتعلقة بالسلامة.

عضو طاقم القيادة — عضو في طاقم قيادة يحمل إجازة ويكلف بواجبات ضرورية لتشغيل الطائرة طوال مدة مأمورية الرحلة الجوية.

مدة الطيران — الطائرات — المدة الإجمالية من لحظة أول تحرك للطائرة بغض الاقلاع حتى اللحظة التي تتوقف فيها نهائياً عند انتهاء الرحلة الجوية.

ملحوظة — مدة الطيران كما هي معرفة هنا مرادفة للمصطلح "المدة الإجمالية" أو المصطلح 'من البداية إلى النهاية' بمعناهما العام، وتحسب هذه المدة من وقت أول تحرك للطائرة بغض الاقلاع حتى اللحظة التي تتوقف فيها نهائياً عند انتهاء الرحلة الجوية.

مدة الطيران — الهليكوبتر — المدة الإجمالية من لحظة بداية دوران مراوح الهليكوبتر حتى اللحظة التي تتوقف فيها الهليكوبتر نهائياً في ختام الرحلة وتتوقف فيها مراوحها.

الطيران العام — جميع عمليات الطيران المدني بخلاف رحلات الخطوط الجوية المنتظمة وعمليات النقل الجوي غير المنتظم مقابل مكافأة أو بأجر.

الأداء البشري — القرارات والحدود البشرية التي لها تأثير على سلامة عمليات الطيران وكفافتها.

سلطة إصدار الإجازات — السلطة التي تكلّفها الدولة المتعاقدة بمسؤولية إجازة العاملين.

ملحوظة — في أحكام الملحق ١ 'تعتبر سلطة إصدار الإجازات متمتعة بالمسؤوليات التالية بتكليف من الدولة المتعاقدة:

(أ) تقييم مؤهلات طالب الإجازة أو الأهلية.

(ب) إصدار واعتماد الإجازات والأهليات.

(ج) تعيين الأشخاص المعتمدين وتكييفهم بإصدار الإجازات.

(د) اعتماد الدورات التدريبية.

(هـ) اعتماد أجهزة محاكاة الطيران والتخصيص باستعمالها لاكتساب الخبرة أو إثبات المهارة المقررة لإصدار الإجازة أو الأهلية.

(و) اعتماد الإجازات التي تصدرها الدول المتعاقدة الأخرى.

المرجح — في سياق الأحكام الطبية الواردة في الفصل السادس، تعني عبارة "من المرجح" الشيء الذي يمثل مخاطرة لا يقبلها مسؤول التقييم الطبي.

التقييم الطبي — شهادة تصدرها الدولة المتعاقدة وتفيد بأن حامل الإجازة استوفى شروطاً محددة من حيث اللياقة الطبية.

مسئول التقييم الطبي — طبيب، تعينه سلطة إصدار الإجازات، مؤهل وذو خبرة في طب الطيران ومحترف في تقييم وتقدير الشروط الطبية للسلامة الجوية ذات الأهمية.

ملحوظة ١ — يقسم مسؤولو التقييم الطبي التقارير الطبية التي يقدمها الفاحصون الطبيون إلى سلطة إصدار الإجازات.

ملاحظة ٢ — يتوقع من مسؤولي التقييم الطبي أن يحافظوا على حداثة معارفهم المهنية.

الفاحص الطبي — طبيب مترب على طب الطيران وله دراية عملية وخبرة ببيئة الطيران، تعينه سلطة إصدار الإجازات ليجري الفحص الطبي اللازم على طالبي الإجازات أو الأهليات التي تقتضي شروطاً طبية، وذلك للتحقق من لياقتهم الصحية.

قائد الطائرة — الطيار المسؤول عن عمليات سلامة الطائرة طوال طيرانها.

الاستعمال الخطر للعقاقير — تناول أفراد الطيران لواحدة أو أكثر من المواد المؤثرة في العقل:

- (أ) بطريقة تشكل خطراً مباشراً على من يتناولها، أو تعرض للخطر حياة الآخرين أو صحتهم أو راحتهم.
- (ب) أو بطريقة تسبب مشكلة أو علة مهنية أو اجتماعية أو ذهنية أو بدنية، أو تؤدي إلى استفحالها.

المواد المؤثرة في العقل — تشمل الخمر ومستحضرات الأفيون والقنب والمسكنات والمنومات والكوكايين والمنبهات الذهنية الأخرى، وعقاقير الملوسة والمذيبات المتقطيرة، ولا تشمل القهوة والتبغ.

مراقب الحركة الجوية المؤهل — مراقب جوي حائز على إجازة وأهليات سارية المفعول تتناسب مع الصالحيات التي يمارسها.

الأهلية — ترخيص يدون على الإجازة أو يرفق بها ويشكل جزءاً منها، بين الشروط الخاصة والامتيازات والقيود المتعلقة بها.

نظام إدارة السلامة (SMS) — نهج منتظم لإدارة السلامة يشمل الهياكل التنظيمية والمساءلة والسياسات والإجراءات الضرورية.

الأفراد ذوو العلاقة بالسلامة — الأشخاص الذين قد يعرضون سلامة الطيران للخطر إذا أدوا مهامهم ووظائفهم بطريقة غير سليمة، ويشمل هذا التعريف، مثلاً، أعضاء طاقم القيادة وأفراد صيانة الطائرات، ومراقبى الحركة الجوية.

بدرجة خطيرة — في سياق الأحكام الطبية الواردة في الفصل السادس — تعني عبارة **بدرجة خطيرة** احتمال تعرض سلامة الطيران للخطر.

برنامج السلامة الوطني — مجموعة متكاملة من اللوائح والأنشطة الهدافة إلى تحسين السلامة.

—————

المرفق

إدارة السلامة بوصفها أساس القواعد القياسية الخاصة بطب الطيران القائم على الأدلة وبالإبلاغ عن الأحداث الطبية

Anthony D Evans, Dougal B Watson, Sally A Evans, John Hastings, Jarnail Singh, Claude Thibeault
Aviation, Space, and Environmental Medicine, June 2009; Vol. 80, pp. 511 – 15.

أدى اختلال تفسير الدول (البلدان) لقواعد طب الطيران التي أصدرتها منظمة الصحة العالمية إلى تنوّع في مناهج وضع السياسات الوطنية في مجال طب الطيران، مما أدى بالتالي إلى نقص نسبي في التوافق، غير أنّ نظماً جديدة لإدارة السلامة أدرجت مؤخراً في مجالات كثيرة تخصّ الطيران، ويتوقّع أن تتمثل خطوة صوب التنسيق. ويعرف نظام إدارة السلامة على أنه "نهج منظم لإدارة السلامة يشمل المعايير التنظيمية والمساعدة والسياسات والإجراءات الضرورية" (١). وهناك أربعة مجالات رئيسية إذا طبقت عليها مبادئ إدارة السلامة لساعدت على تحسين استخدام بيانات طب الطيران من أجل تعزيز سلامة الرحلات الجوية. وهذه المجالات هي (١) ضبط التواتر الدوري ومحفوّيات الفحوص الطبية الروتينية ليزداد تناسباً مع المخاطر الطبية في مجال الطيران، (٢) تحسين إبلاغ بيانات الفحص الطبي الروتيني وتحليلها، (٣) تحسين الإبلاغ عن الأحداث الطبية في الرحلات الجوية وتحليلها، (٤) دعم تحسين الإبلاغ عن الأحداث الطبية في الطيران، وذلك من خلال تشجيع شركات الطيران والميّثاين الرقابية على اكتساب الثقافة السليمة. وسنستطلع في هذه الورقة كيفية تطبيق مبادئ إدارة السلامة على نظم طب الطيران من أجل تحسين السلامة. **الكلمات الرئيسية:** فحص، مخاطر، نظم، عجز، طيار، قواعد.

الشروط الطبية الموضوعة للطيارين بدأ العمل بها في العقود الأولى من القرن الماضي، وحتى إن كانت مكونات الفحص الطبي في مجال الطيران قد تغيرت عبر الزمن، فلما جرت محاولات لرصد أو تحكيم مكافآت السلامة التي عادت بها قواعد طب الطيران، لأن الواضح هو ضرورة التأكيد من "اللائحة" حامل الإجازة. وقد أصدرت منظمة الطيران المدني الدولي (الإيكاو) القواعد والتوصيات الدولية بشأن طب الطيران التي حظيت بالموافقة الدولية. وبالرغم من هذا التوافق العالمي حول إنشاء نظام دولي مناسب دأبت السلطات الرقابية على تفسير تلك القواعد والتوصيات الدولية الطبية بطرق مختلفة أدت في الواقع إلى تحديد مستويات لياقة مقاومة لحاملي الإجازات في مختلف الدول (البلدان).

في إحدى الدول كان الطيار المحترف الذي عمره ٥٥ سنة يمر بفحص طبي مرة واحدة في السنة ويسمح له بالقيادة وهو يستعمل عقاقير مضادة للأكتئاب أو عقار الوارفاررين موسع الشريانين (اسمه أيضاً كومادين). وفي دولة أخرى كان يشترط على الطيار أن يمر بالفحص الطبي مرة كل ستة أشهر وأن يمارس تمارين دورية ويحصل على اختبارات نفسية، وذلك مع رفض السماح له بقيادة الطائرات طوال علاجه بمضادات الأكتئاب أو بدواء الوارفاررين. وهذا الاختلاف الشاسع في المعاملة الطبية دفع بعض الطيارين الذين لم تعطهم السلطة الرقابية شهادة اللائقة إلى أن يبحثن عن سلطة رقابية أخرى تمنحهم الموافقة على الطيران (وهذا شكل من "سياحة طب الطيران"). ولم تكن إحصاءات الحوادث تبرّز في حد ذاتها وجود اختلافات في القواعد الطبية بين الدول تثير احتمال الفرق على السلامة الجوية، وكانت هذه الإحصاءات غير دقيقة بالقدر الكافي لاكتشاف الاختلافات القائمة بين الدول في مجال إسهام طب الطيران في تحسين مستويات السلامة. وقد تبيّن أن تحسين الإبلاغ قد يكشف المجالات التي تثير الفرق على السلامة الجوية.

أساس صنع القرار التنظيمي في مجال طب الطيران

رأي الخبراء

كثيراً ما تستند سياسات طب الطيران والقرارات الشخصية إلى رأي خبير (درجة الإثبات رقم ٥) (١٢). وإن كان الخبراء قد بنوا رأيه على دليل ثابت فإن هذا النهج (الذي يسمى "النهج القائم على رفعة الرأي") لا يمكن الاعتماد عليه بقدر الاعتماد على البراهين الأقوى - وكثيراً ما يعتبر رأي الخبراء أسهل وسيلة (لأنها سريعة وأقل تكلفة) يمكن تنفيذها، وقد يشكل خياراً جذاباً للسلطات التنظيمية. فإذا كان الخبراء الطبيون يتمتعون بخبرة في طب الطيران وفي تخصصه فإن رأيه سيكون ذا قيمة كبيرة (وربما كان اللجوء إليه الطريقة الوحيدة في الظروف غير المألوفة)، لكن آراء الخبراء تتفاوت تفاوتاً كبيراً حول الحالات المشابهة.

وقد بُرِزَ في عام ٢٠٠٤ احتمال تفاؤل آراء الخبراء عندما أجرت سلطات الطيران الأوروبية المشتركة استقصاء لتقدير فائدة رسم المخ في القطع باللياقة الطبية. وزوّرت مجموعة بيانية من تسجيلات قياس المخ على أطباء الأعصاب الذين كان يقدمون المشورة إلى رؤساء الأقسام الطبية في دول أعضاء مختلفة. فرأى بعضهم أن نتائج رسم المخ كانت مقبولة لإصدار شهادة الدرجة الأولى غير المشروطة، في حين رأى غيرهم أن تلك النتائج نفسها تبرر عدم اللياقة. وبعد ذلك قررت سلطات الطيران الأوروبية المشتركة رسم المخ لأعراضها الرقابية*. وبناء على هذا الاختلاف في الآراء، لا يستغرب تقدير الشخص على أنه لائق في دولة ما وغير لائق في دولة أخرى، وذلك حسب رأي الخبير الذي يسدي المشورة إلى سلطة إصدار الإجازات.

احتمالات العجز المقبولة في مجال طب الطيران

هناك مجال آخر تتنوع فيه الآراء بين مختلف السلطات التنظيمية هو المستوى المقبول من المخاطر الطبية في طوافم الطيران. بل إن آراء هذه السلطات اختلفت أيضا حول إمكانية استخدام معايير رقية موضوعية لحساب المخاطر الطبية في الطيران تصنع على أساسها القرارات بشأن الحالات الفردية أو بشأن رسم السياسات. وحتى السلطات التي تستخدم هذه المعايير الخاصة باحتمالات المخاطر تختلف فيما بينها بشأن المستوى الأقصى المقبول لإصدار شهادة اللياقة، فالمعتاد أن يكون الحد الأقصى المقبول للطيارين المحترفين هو ١٪ سنويا (٨)، لكن هناك اقتراحات بجعله ٢٪ سنويا (٩) وهذا الحد متبع في دولة واحدة على الأقل. ومعنى احتمال عجز الطيار بنسبة ١٪ في السنة أنه لو كان هناك ١٠٠ طيار بهذا المستوى فإن واحداً منهم سيعجز عن أداء عمله في وقت ما من الإثنى عشر شهراً اللاحقة (ولن يحدث هذا العجز للسعن وتسعين طياراً الآخرين).

إن كانت البيانات المستخدمة للتبؤ بإمكانية حدوث عجز جسماني في أثناء الإثني عشر شهراً اللاحقة ليست بيانات متينة دائماً، فإن هناك بعض الحالات الطبية الشائعة (مثل مرض نقص إمداد القلب بالدم) تتوفّر عنها بيانات وبائية عالية الجودة، وهي بيانات يعتمد بها في تقدير احتمال حدوث مخاطر طبية في أثناء الطيران. أما في غياب أي معايير احتمالية موضوعية فلن يتمنى توفير قاعدة يستند إليها في صنع القرار الطبي في مجال الطيران وعندئذ تصبح السطوة لرأي الخبراء الذي يجد "معقولاً" ويستند إلى سوابق مشابهة.

إسهام الفحوص الطبية في رفع مستويات سلامه الطيران

الفحص الروتيني الدوري

هناك دراسات نشرت عن فائدة الفحص الطبي الروتيني في مجال السلامة الجوية، ومع ذلك ما زالت ملايين الدولارات تصرف سنوياً على هذا الإجراء. فالهيئات التنظيمية تشرط على حاملي الإجازات أن يمرروا بالفحص الطبي لإصدار أو تجديد الإجازة والشهادة الطبية ولا يكاد يتفاوت هذا الفحص طوال ممارسة مهنة الطيار مع أن معظم الاعتلالات يتفاوت حسب تفاؤل العمال فإن المرض الجسماني أي شيوعاً بين الطيارين المحترفين الذين لم يبلغوا سن الأربعين مما هو بين من تجاوزوا هذا العمر. وبالتالي فإن المرض الجسماني نادراً ما كانت له دلالة في حدوث الطائرات ذات طاقمي القيادة اللذين يتكونان من طيارين شباب (١١).

وفي مجموعات الطيارين يزداد عموماً شيوع العوامل السلوكية - مثل القلق والاكتئاب - في الفئة التي لم تبلغ سن الأربعين (١٢)، ويسبب استعمال العقاقير غير المشروعة واستهلاك الخمور أحياناً ملحوظاً في عباء المرض (١٤ و ١٥). بيد أن قلة الاهتمام الرسمي بهذه الجوانب في الفحص الطبي لأعراض الطيران يقابلها تركيز على كشف الأمراض البنينية. وحتى إذا اهتم الفاحص الطبي بصفة غير رسمية بالمسائل السلوكية أو الذهنية، يظل عمله هو الكشف "الجسماني" على الطيار. وتبين على وجه الخصوص بين حاملي الإجازات الشباب وجود اختلاف بين احتمال وجود أمراض معينة تمس بسلامة الطيران (مشاكل ذهنية وسلوكية أساساً) وبين الأدوات التي تستعمل لكشف هذه الأمراض (في الفحص الطبي التقليدي) (١٢). ولذلك تتشاور الآن الأيكاو مع الدول الأعضاء فيها حول مدى ملاءمة التركيز على كشف الأمراض البنينية في الطيارين الذين لم يبلغوا سن الأربعين عند إجراء الفحص الطبي الدوري.

* ناقش الفريق القطاعي الفرعى (الطبي) المعنى بالإجازات، والتبع لسلطات الطيران الأوروبية المشتركة، في اجتماعاته المقودة في عامي ٢٠٠٤ و ٢٠٠٥ قيمة قياس النشاط الكهربائي في المخ في الفحوص الطبية الأولية الخاصة بالدرجة رقم ١. وعند عقد الفريق القطاعي المعنى بالإجازات (هو الهيئة الأم للفريق القطاعي الفرعى الطبي) اجتماعه الكامل الرابع عشر في كولونيا بألمانيا من ١٤ إلى ١٦ يونيو ٢٠٠٥، قرر حذف هذا الشرط من الجزء الثالث (الطبي) من شروط السلطات الأوروبية.

الشروط الطبية المتشددة

تعتمد إحدى طرق إثبات اللياقة الطبية للطيارين على مفهوم أن الشروط الطبية "الأكثر تشددًا" تسفر عن مستويات طبية "أكثر فاعلية". وفي الاجتماع السنوي لاتحاد أطباء الفضاء الجوي الذي عقد في عام ٢٠٠٢، قدم هدسن تقريراً مفاده أن ١٢٠٠ طيار محترف من التمسوا المشورة من المكتب الاستشاري الطبي لرابطة طياري الخطوط الجوية الأمريكية كانوا يعانون من الاكتئاب ووصفوا لهم أدوية مضادة للأكتئاب (٧). وبعد أن علموا بأن سياسة هيئة الطيران الاتحادية الأمريكية لا تسمح للطيارين العاملين باستعمال الأدوية المضادة للأكتئاب قال ٧١٠ طيارين منهم بأنهم لن يتناولوا الأدوية الموصوفة وسيواصلون الطيران؛ وقال ١٨٠ طياراً آخر منهم إنهم سيتناولون الأدوية الموصوفة لهم وسيواصلون الطيران مع إخفاء الأمر عن الفاحصين الطبيين المعتمدين، وقال ٣٠٠ طيار إنهم سيتوقفون عن الطيران طوال تناولهم للأدوية. فإذا كانت هذه المجموعة من الطيارين قد نفذت نوایاها هذه فذلك يعني أن ٧٥٪ من الطيارين المصابين بالاكتئاب سيواصلون الطيران دون إخبار الهيئة التنظيمية بحالاتهم.

وهذه البيانات تحتمل عدة تفسيرات. أحدها أن منع الطيارين من الطيران ما داموا يتناولون مضادات الاكتئاب أمر يضر بسلامة الطيران من جراء إخفاء معلومات عن اعتلال طبي كبير عن الهيئة التنظيمية واستمرار الطيارين المصابين بالاكتئاب في ممارسة أعمالهم بصرف النظر بما إذا كانوا يتعالجون أو لا يتعالجون. وهناك تفسير مخالف، هو أن عدم الالتزام بالقواعد الراهنة يقتضي مزيداً من التشدد مع التركيز على المقابلة الشخصية التي تسبق الفحص الطبي أو على أساليب الاستقصاء (الكشف حالات الاكتئاب) واختبار عينات الدم (لكشف آثار الأدوية المضادة للأكتئاب).

وفي ورقة نشرتها مؤخراً رابطة طب الفضاء الجوي، كتب جونس وأخرون أن تناول الطيارين للأدوية العصرية المضادة للأكتئاب في ظل الإشراف الوافي لا يضر بالسلامة (٩). وهذا يوحى بأن بعض من يعانون من اضطرابات الاكتئاب يراغبون قواعد السلامة. وإذا أرد الطيارون إخفاء حالات اكتئابهم وطرق علاجها فلا يرجح أن تكون المقابلة الشخصية الطبية وأساليب الاستقصاء كفيلة بكشف هذا الاضطراب، باشتثناء الحالات الإكلينيكية الخطيرة. هذا علماً بأن اختبار عينات الدم للوقوف على آثار الأدوية المضادة للأكتئاب أمر باهظ التكالفة إذا تقرر تطبيقه على جميع الطيارين. ولذلك فإننا نرى أن تحصيل هذه البيانات الإضافية يضعف صحة الحاجة الأولى التي ساقها جونس (٧) وهي أن التشدد في القواعد ليس ضرورياً لصالح سلامة الطيران عموماً. وهذا يدفعنا إلى القول إن استراتيجية السلامة الأكثر فاعلية هي قبول تناول مجموعة معينة من مضادات الاكتئاب، ووضع هيكل جديد للفحص الطبي الروتيني يحدد بموجبه من هم الذين يستحقون العلاج النفسي بدلاً من الاستمرار في استبعاد جميع الطيارين الذين يعانون من اضطرابات الاكتئاب، ووضع تدابير إضافية لزيادة إمكانيات كشف هذه الاضطرابات.

إدارة السلامة بوصفها طريقاً إلى الأمام

مبادئ إدارة السلامة

طلت مفاهيم إدارة السلامة تطبيقاً لعدد من السنين على قطاع الطيران ولكن بعيداً عن مجال طب الطيران. ولذلك قررت الإيكاو إدراج نظام إدارة السلامة في عمليات مشغلي الحركة الجوية منذ عام ٢٠٠١ وفي عمليات مشغلي المطارات منذ عام ٢٠٠٥ (٢ و ٣). وأصبحت نظم إدارة السلامة الإلزامية منذ يناير ٢٠٠٩ على مشغلي الطائرات (١).

عند العمل بنظام إدارة السلامة تصبح إحدى الخطوات الأولى المهمة هي أن تعين الشركة مسؤولاً تنفيذياً كبيراً ليتحمل المسؤولية المباشرة عن السلامة، على أن يتمتع بدرجة رفيعة من النفوذ على طريقة توزيع الأموال. وللوفاء بمقتضيات هذه المسؤولية ينبغي "للمسؤول التنفيذي المُساعِل" أن يحدد أهداف السلامة ويرصد ويقيس الأحداث المتعلقة بالسلامة، ثم يعيد النظر في أهداف السلامة أو ينقحها حسب الاقتضاء. أي أن السلامة تدار بطريقة تشبه إدارة الجوانب الأخرى من أعمال الشركة. وفي الماضي لم يكن هذا يحدث دائماً لأن الإدارات العليا كانت تفرض مسؤولية السلامة إلى موظفي أقسام السلامة. وكان نفوذ هؤلاء الموظفين ضعيفاً ومحدوداً بحدود المواد المالية التي خصصتها الشركة لحماية مستويات السلامة، وكانت هذه الموارد أقل من تلك المخصصة لبنيود الإنفاق الأخرى التي استحوذت على اهتمام الإدارة العليا. وما لم تكن هناك مساعلة رفيعة المستوى عن السلامة لما شعر مديرها أقسام الحوادث بأنهم مسؤولون.

وفي الحقيقة كانت قرارات الإدارات العليا تؤثر في مستويات السلامة لأن ثقافة الشركات كانت تتتطور "من أعلى إلى أسفل"، فإذا كان الاهتمام بالسلامة قليلاً على مستويات الإدارات العليا فإنه سيظل قليلاً أيضاً في أذهان الموظفين. ومع ذلك فإن من الصعب على أي مسؤول تنفيذى كبير أن يتحمل مسؤولية السلامة الطبية في الشركة (على عكس جانب السلامة الأخرى) لأن موظفي شركات كثيرة لم يكن لديهم الخبرة

الضرورية لقيام بهذا الدور، ولذلك يرجح أن من الأفضل أن يكون رئيس القسم الطبي في سلطة إصدار الإجازات هو "المؤول التنفيذي المساعل" الذي يتحمل مسؤولية السلامة الطبية في قطاع الطيران في الدولة.

جمع وتحليل بيانات طب الطيران

متىما يحتاج المسؤولون التنفيذيون الكبار في الشركة إلى معلومات دقيقة (عن التكاليف والأرباح والتسويق وشئون الموظفين الخ) لاتخاذ القرارات الإدارية، يحتاج رئيس المسؤولين الطبيين الذي يتحمل المسؤولية الوطنية عن السلامة في مجال طب الطيران إلى بيانات سليمة ليرسم على أساسها سياسات طب الطيران. وتجمع هذه البيانات من ثلاثة مصادر رئيسية هي: الأحداث الطبية التي وقعت في أثناء الطيران، والأحداث الطبية التي وقعت في مطار بين رحلة جوية وأخرى وكانت ستنتمي بالسلامة الجوية لو وقعت في أثناء الطيران، والاعتلالات التي كشفها الفاحص الطبي خلال الفحص الطبي الروتيني. ويتحمل رئيس الأطباء مسؤولية استخدام بيانات طب الطيران مع المعلومات الأخرى ذات الصلة التي وردت في المراجع الطبية الأوسع لكي يرسم وينفذ سياسات طب الطيران السليمة.

الأحداث الطبية التي وقعت في أثناء الطيران: عند النظر في اختيار البيانات المفيدة لرصد السلامة في مجال طب الطيران، هناك خطوة أولى جيدة هي البحث عن أحداث طب الطيران التي وقعت في أثناء الطيران ولها تأثير على طاقم القيادة. وهذه المعلومات الدقيقة عن الأحداث تفيد الشركات والدول على حد سواء، لكن العثور على هذه البيانات تتعرضه عقبات هي: أ) الحدث الطفيف قد لا يظهر لعيون الركاب أو طاقم مقصورة الركاب فلا يبلغون عنه مادام طاقم القيادة هو الذي علم بالحدث دون غيره؛ ب) قد يخشى طاقم القيادة التداعيات المناوئة التي سيثيرها صاحب العمل أو ستثيرها الهيئة الرقابية، ج) قد يكون استيفاء الأوراق التي يجب تقديمها عن الحدث أمراً مضنياً، د) قد تكون مسألة السرية مثيرة للقلق، هـ) أن التقرير الأولي يجب أن يحرره دائماً نقيرياً عضواً من الطاقم معلوماته الطبية قليلة أو منعدمة. وهذه الأمور تعرقل القيام بالتحليل.

أثبتت مقارنة أجريت مؤخراً عن الأحداث الطبية التي وقعت في أثناء الطيران في الولايات المتحدة وفي المملكة المتحدة أن في المملكة المتحدة أن أحداثاً طبية طفيفة تعرض لها الطيارون وهم في الجو وأبلغت إلى سلطة إصدار الإجازات بمعدل ٤٠ مرة (٥٥٪ لكل ١٠ مليون ساعة طيران) أكثر مما أبلغت في الولايات المتحدة (٤٥٪). وإن كانت هذه الملاحظة تعبر عن اختلاف فعلي بين طياري الولايات المتحدة وطياري المملكة المتحدة من حيث تواتر الأحداث الطبية الطفيفة، يبدو من الأرجح أن ذلك يعزى إلى اختلاف تقافة الإبلاغ في هذين البلدين، لأن الإبلاغ كان قليلاً في الولايات المتحدة. ولاحظت نفس الدراسة وجود تعادل في الإبلاغ عن الأحداث الطبية الخطيرة في البلدين. ولعل التحليل المنتظم للأحداث الطبية التي وقعت في أثناء الطيران في كل دولة، هو ومقارنة نظم الإبلاغ في مختلف الدول، يساعدان على تحسين فهم هذه الاختلافات.

وقد تعرقل أيضاً جهود جمع وتحليل الأحداث الطبية التي وقعت في أثناء الطيران، وذلك بسبب غياب نظام موحد ومقبول على نطاق واسع لتصنيف هذه الأحداث. فالعجز بسبب الدخان أو الأبخرة قد يعتبر إلى حد معقول حدّاً طبياً، لكن الرابط قليل بين هذه الأحداث وليانة الطيار التي حدها الفاحص الطبي. هذا فضلاً عن أنه قد ينبغي تصنيف الأحداث بمعلومات (طبية) غير كاملة، وفي هذه الحالة يثير عنصر الخطأ والرأي الشخصي. ولذلك فمن الناحية المثالية إذا أردنا تحقيق أقصى فائدة من تحليل الأحداث الطبية التي وقعت في أثناء الطيران فينبغي أن يتولى التصنيف شخص يفهم بيئه الطيران وطب الطيران.

الأحداث الطبية التي تقع في مطار بين رحلة جوية وأخرى: يقضي الطيار المحترف في المحطات ما يتراوح في المتوسط بين ٥٪ و ١٠٪ من عمله، ولذلك فإن تسجيل الأحداث التي تقع بين الرحلة الجوية والأخرى سيزيد إلى درجة كبيرة حجم وفائدة أي قاعدة بيانات للأحداث الطبية التي تقع للطيارين. وسيصبح تحليل الاعتلالات الطبية التي تظهر بين كل فحص طبي روتيني وأخر مفيداً بصفة خاصة.

وتشترط بعض الدول تقديم تقارير عن الأحداث الطبية الخطيرة إلى الهيئة التنظيمية في غضون مدة معينة، الأمر الذي يشكل أساساً لتطوير قاعدة بيانات للحالات الطبية التي قد تظهر أو التي قد تتدبر بين فحص طبي وأخر. ولما كانت السوقية الطبية مطلوبة التسجيل بين كل فحص طبي روتيني وأخر فإن الحصول على بيانات هذه الأحداث يصبح ممكناً فيتسنى وبالتالي تحليلها.

المعلومات المأخوذة من الفحوص الطبية الروتينية: تسفر الفحوص الطبية الروتينية عن نوعين من المعلومات بما المأخوذة من السوقية الطبية، ونتائج الفحص (الذهني والبدني، بما في ذلك نتائج الاستقصاءات مثل رسم القلب). هذا فضلاً عن أن مراجع طب الطيران تحتوي دراسات بحث العلاقة بين الحالات الطبية التي كشفتها الفحوص الطبية الروتينية والاعتلالات التي سببت أحداثاً طبية في أثناء

الطيران. ويستدل من نتائج هذه الدراسات (٦) عن أن الحالات التي تسبب على الأرجح أحاديث طبية في أثناء الطيران قد شوهدت أو ما شوهدت في الفترة المنقضية بين فحص طبي وآخر - أي أنها لم تكتشف خلال الفحص الدوري الذي يجريه الفاحص الطبي. وإن كان هذا هو الواقع العام فمن المهم أن تتأكد سلطة إصدار الإجازات من أن حامل الإجازة يعرف ما يجب عمله إذا وقع أي حدث من هذا القبيل، وهكذا لا يحدث مساس بالسلامة الجوية، وبحصل الفاحص الطبي هو وسلطة إصدار الإجازات على المعلومات الضرورية.

الإبلاغ عن الحالات الطبية

الإبلاغ عن وقائع الطيران التي تعزى إلى أخطاء تشغيلية قد يثير خوفاً من التداعيات المناوئة. وهذا يماثل الخوف من الإبلاغ عن الأحداث الطبيعية التي تقع في الجو أو على الأرض، لأن حامل الإجازة قد يمتنع عن إفشاء معلوماته إذا ساوره الظن بأن مستقبله الوظيفي مهدد من جراء الإبلاغ عن حالته الطبيعية. ومع ذلك يمكن التحايل على هذا الخوف باستخدام نظم المعلومات التي تشجع الإبلاغ عن الأحداث ذات الصلة بالسلامة.

ومن المعقول أن نفترض أن إبلاغ القسم الطبي في سلطة إصدار الإجازات بالحالات الطبية لحاملي الإجازات سيسفر عن تحسين مستويات السلامة. ولذلك ينبغي العمل على تشجيع حاملي الإجازات على إبلاغ حالاتهم الصحية. ولهذا الغرض ينبغي للسلطة التنظيمية أن تنشئ في إطارها نظاماً عادلاً وشفافاً ومتاماً، وذلك بالتشاور مع الهيئات التي تمثل حاملي الإجازات. وبينما يُنصح أن يستند هذا النظام إلى أقصى حد ممكن إلى التعريف بالحالات الطبية التي تمس بالسلامة الجوية، وأن تكون الإجراءات في كل حالة فردية متناسبة مع خطورة هذه الحالة. ولا يأس من أن يشمل هذا النهج هدفاً معلناً رسمياً، بما في ذلك بيان الرسالة التي تؤديها السلطة التنظيمية من خلال قسمها الطبي، وأن تحدد أن القصد هو إعادة حاملي الإجازات إلى أعمالهم حسب الإمكانيات. وقد دلت الخبرة المكتسبة على أن هذه الطريقة كثيراً ما اعتبرت هدفاً مستصوبـاً في دوائر طب الطيران ولكنها نادراً ما أعلنت رسمياً.

الاستنتاجات

بالرغم من نمو ممارسة الاعتماد على البراهين وازيداد قبولها في معظم مجالات الطب، ما زلنا نجد أنفسنا تتبع أقل مستوى من البراهين (أراء الخبراء غير المدعومة باستعراض رتيب) عند اتخاذ قرارات طب الطيران. وكثيراً ما لا تعتمد هذه القرارات على قبول علني لأي مستوى بعينه من احتمال الواقع في مخاطر طبية في مجال الطيران. وما لم توضع إرشادات بشأن المستويات المقبولة من المخاطر المحتملة، وما دمنا نعتمد بأراء الخبراء لاتخاذ القرارات الطبية بشأن الحالات الفردية، سيظل صنع القرار معافاً ومتزداد صعوبة المقارنة بين الدول.

إن حجر الزاوية لنجاح طب الطيران التظيمي في المستقبل هو أن تتخذ سلطات إصدار الإجازات قرارات متماسكة تستند إلى براهين رفيعة المستوى. ولو اتبعت مختلف الهيئات التنظيمية هذا النهج لساعدت على التنسيق العالمي لشروط اللياقة الطبية. ويمكن استخدام مبادئ إدارة السلامة لبلوغ هذه المرامي، ولتشجيع الوصول إلى هذه المقاصد ينبغي أن يعاد النظر في إجراءات طب الطيران وتحسينها من حيث ما يلي:

- ١ محتويات الفحوص الطبية الروتينية وتوارتها الدوري - ينبغي تعديل محتويات وتوارث الفحوص الطبية لكي تعبّر بطريقة أفضل عن حالات طالبي الإجازات وأهميتها للسلامة الجوية. وقد يلزم مثلاً أن يزداد التركيز على مسائل تعاطي الخمور والعقاقير ومسائل الصحة الذهنية في حالة الطيارين الشباب، وأن يزداد الاهتمام بالأمراض القلبية الوعائية كلما ازداد عمر الطيارين.
 - ٢ تحسين إبلاغ وتحليل بيانات الفحص الطبي - قليل من سلطات إصدار الإجازات هو الذي يجمع بيانات الفحص الطبي في شكل يسهل تحليلها، وما زالت بيانات الاعتلالات التي لها أهمية طبية في مجال الطيران خافية إبان الفحوص الطبية الروتينية.
 - ٣ تحسين وتحليل بيانات الأحداث الطبية التي تقع في أثناء الطيران. ومن بين هذا القدر القليل من البيانات، نادراً ما توضع البلاغات موضع التقييم الرتيب.
 - ٤ دعم تحسين الإبلاغ، وذلك بزرع ثقافة سليمة من جانب الشركات والهيئات التنظيمية - إن اتباع نهج داعم لأصحاب الإجازات الذين يعانون من مشاكل طبية سيحسن عملية البيانات التي تستند إليها سياسات طب الطيران، وذلك بالتشجيع على إبلاغ الحالات الطيبة.

شكر وتقدير

يود المؤلفون أن يشكروا السيدة ميري مارجريت شاك والكابتن د. ماوريسيو على مساعدتهم بمراجعة هذه الورقة.

المؤلفون وإنتما/اتهم: الطبيب أنطوني د. ب. ريفانس رئيس قسم طب الطيران منظمة الطيران المدني الدولي في مونتريال، كندا. والطبيب دوجال ب. واطسون المسؤول الطبي الرئيسي بهيئة الطيران المدني في ولنجتون، نيوزيلندا. والطبيب سالي أ. إيفانس رئيس المسؤولين الطبيين بهيئة الطيران المدني في جاتويك بالمملكة المتحدة. والطبيب جون هاستينجز كبير استشاري علم الأعصاب في هيئة الطيران الاتحادية الأمريكية في مدينة أوكلاهوما بولاية أوكلاهوما. والطبيب جارميل سينغ رئيس مجلس طب الطيران بهيئة الطيران المدني السنغافورية بسنغافورة. والطبيب كلود تيبو المستشار الطبي للاتحاد الدولي للنقل الجوي في مونتريال، كندا.

المراجع

-١ الملحق السادس باتفاقية الطيران المدني الدولي - تشغيل الطائرات، التعديل رقم ٣٠، نوفمبر ٢٠٠٦، مونتريال، كندا، منظمة الطيران المدني الدولي، عام ٢٠٠٦ (<http://www.icao.int>).

-٢ الملحق الحادي عشر باتفاقية الطيران المدني الدولي - خدمات الحركة الجوية، التعديل رقم ٤٥، نوفمبر ٢٠٠٧، مونتريال، كندا، منظمة الطيران المدني الدولي، عام ٢٠٠٧ (<http://www.icao.int>).

-٣ الملحق الرابع عشر باتفاقية الطيران المدني الدولي - المطارات، التعديل رقم ٨، نوفمبر ٢٠٠٦، مونتريال، كندا، منظمة الطيران المدني الدولي، عام ٢٠٠٦ (<http://www.icao.int>).

4. DeJohn CA, Wolbrink AM, Larcher JG. In-flight medical incapacitation and impairment of United States airline pilots: 1993 to 1998. Washington, DC: United States Department of Transportation, Federal Aviation Administration, Office of Aero space Medicine; October 2004. Report No.: DOT/FAA/AM-04/16.

5. Evans A. In-flight incapacitation in United Kingdom public transport operations: incidence and causes 1990-1999 [Abstract]. Aerospace Medical Association 73rd Annual Scientific Meeting; Montreal, Canada; May 2002. Aviat Space Environ Med 2002; 73: 242.

6. Evans S, Radcliffe S. The predictive value of periodic medical examinations of commercial pilots [Abstract]. Aerospace Medical Association 77th Annual Scientific Meeting; Orlando, FL; May 2006 . Aviat Space Environ Med 2006; 77: 222.

7. Hudson DE. SSRI use in professional aircrew [Abstract]. Aerospace Medical Association 73rd Annual Scientific Meeting; Montreal, Canada; May 2002. Aviat Space Environ Med 2002; 73 (3): 244-245 .

8. Joint Aviation Authorities Manual of Civil Aviation Medicine. The concept of aeromedical fitness. Joint aviation requirements – flight crew licensing (medical), Amendment 5. Hoofddorp, The Netherlands: JAA; December 2006.

9. Jones DR , Ireland RR . Aeromedical regulation of aviators using selective serotonin reuptake inhibitors for depressive disorders. Aviat Space Environ Med 2004; 75: 461 – 70.

10. Mitchell SJ , Evans AD . Flight safety and medical incapacitation risk of airline pilots . Aviat Space Environ Med 2004; 75: 260-8.

11. United Kingdom Civil Aviation Authority. Global fatal accident review 1997 – 2006, CAP 776. Retrieved 1 August 2008 from:
<http://www.caa.co.uk/>

12. United Kingdom Office for National Statistics. Key health statistics from general practice 1998. Retrieved 3 August 2008 from:
<http://www.statistics.gov.uk/>

13. Watson DB . Aeromedical decision-making: an evidence-based risk management paradigm . Aviat Space Environ Med 2005; 76: 58-62.

14. World Health Organization. Geneva. Alcohol and injury in emergency departments: summary of the report from the WHO collaborative study on alcohol and injuries, 2007. Retrieved 3 August 2008 from: <http://www.who.int>.

15. World Health Organization. Geneva. World health report, 2002. Retrieved 3 August 2008 from: <http://www.who.int/whr/2002/en/> .

قائمة المحتويات

الصفحة

I-2-1	الفصل الثاني — الشروط الطبية
I-2-1	١-٢ المقدمة
I-2-2	٢-٢ الشروط الطبية العامة
I-2-3	محتويات الفحوص الطبية
I-2-5	الصحة العقلية والمسائل السلوكية: أسئلة تقيد الفاحصين الطبيين
I-2-7	٣-٢ توخي المرونة في تنفيذ الشروط الطبية الواردة في الملحق الأول
I-2-8	ممارسة المرونة
I-2-8	تعويض القصور الصحي وعلاقته بالسلامة الجوية
I-2-8	المجتمع والفرد
I-2-9	المصطلحان "الاستثناء" و "المرونة"
I-2-9	استنتاجات سلطة إصدار الإجازات والاستنتاجات الطبية المعتمدة
I-2-11	حدود الإجازات
I-2-12	٤-٢ عينات من إجراءات تقييم الحالات الحدية
I-2-12	عينات من اختبارات الطيران الطبية
I-2-14	إعداد التقارير عن اختبارات الطيران الطبية

الإضافة

I-2-15	استمارة طلب التقييم الطبي لأغراض الطيران
I-2-19	تقرير الفحص الطبي

الفصل الثاني

الشروط الطبية

١-٢ المقدمة

١-١-٢ هناك مبدأ أساسيان يُتبعان عند تقييم لياقة الطالب الطبية لأداء واجبات الطيران على النحو المحدد في الملحق الأول، الفصل السادس، "الشروط الطبية لمنح الإجازات"، ألا وهم:

- أ) يجب أن يكون الطالب قادرًا بدنياً وذهنياً على أداء واجبات الإجازة أو الأهلية التي يطلبها أو التي يحملها.
- ب) يجب أن يكون خاليًا من أي أسباب طبية تجعله عرضة للعجز^١ عندما يؤدي واجباته.

٢-١-٢ الغرض الرئيسي من دليل طب الطيران المدني هو تقديم إرشادات وعرض مفاهيم بشأن تنفيذ هذين المبدأين من خلال تقييم الأعراض والعلامات التي تظهر عادة في أثناء الفحوص الطبية الازمة لإصدار الإجازات ولم تدرج من قبل بالتفصيل في الملحق الأول.

٣-١-٢ من المعترم أيضًا أن تساعد إرشادات هذا الدليل على ضمان التوحيد الدولي في تنفيذ القواعد والتوصيات الدولية.

٤-١-٢ ورد المبدأ الأساسيان سالفا الذكر بتفاصيل واضحة في الفقرة العامة رقم ٢-٢-٦ من الفصل السادس في الملحق الأول:

٢-٢-٦ الشروط البدنية والعقلية

على طالب الحصول على تقييم طبي من أي درجة أن يكون خاليًا من:

(أ) أي شذوذ خلقي أو مكتسب.

(ب) أي عجز بدني نشط أو مستتر أو حاد أو مزمن.

(ج) أي حرج أو إصابة أو آثار مختلفة من جراء عملية جراحية.

(د) أي تأثير أو عرض جانبي لأي عقار علاجي أو تشخيصي أو وقائي يؤخذ بناء على وصفة طبية أو بدونها.

ما يؤدي إلى درجة من القصور الوظيفي الذي يتحمل أن يؤثر على سلامة تشغيل الطائرة أو على سلامة تأدية مهام الوظيفة.

ملاحظة — يستلزم استخدام العلاج بالأعشاب أو وسائل العلاج البديل انتباها خاصاً بسبب احتمال حدوث أعراض جانبية.

١ العجز المؤقت يقصد به في هذا الدليل أي نقص في الياقة الطبية من شأنه أن يعرض السلامـة الجوـية للخطر بسبب درجهـته أو طبيعتـه.

٥-١-٢ توجز هذه الفقرة المفهوم الأساسي العام للتقييم الطبي، وتشير إلى أي شذوذ أو عجز مؤقت أو جرح أو عقابيل العمليات الجراحية وتأثير الأدوية وأثارها الجانبية "ما يؤدي إلى درجة من القصور الوظيفي يحتمل أن تمس بسلامة تشغيل الطائرة أو بسلامة أداء مهام الوظيفة".

٦-١-٢ وردت شروط التقييم الطبي في الفصل السادس من الملحق الأول تحت العناوين التالية:
القسم رقم ٦-١: الشروط العامة، والقسم رقم ٦-٢: الشروط البنية والعقلية، ويشمل هذان الفرعان مسائل الشهادات الطبية التي تطبق على جميع أنواع الإجازات.^٢

القسم رقم ٦-٣: شروط اختبار حدة الإبصار، وهو يصف تفاصيل الشروط العامة لاختبار حدة الإبصار التي تطبق على جميع فئات الإجازات.

القسم رقم ٦-٤: شروط اختبار تمييز الألوان، وهو يصف تفاصيل الشروط العامة لتمييز الألوان، التي تتطبق على جميع فئات الإجازات.

القسم رقم ٦-٥: شروط اختبار السمع، وهو يصف شروط السمع العامة التي تتطبق على جميع فئات الإجازات.

القسم رقم ٦-٦: التقييم الطبي من الدرجة الأولى، وهو يشمل المسائل المنطبقة على طالبي "إجازات الاحتراف" مثل إجازة الطيار التجاري - طائرات أو هليكوبتر، أو إجازة طيار خطوط النقل الجوية - طائرات أو هليكوبتر، أو إجازة طيار الطائرات متعددة الطاقم، أو إجازة المهندس الجوي، أو إجازة الملاح الجوي.

القسم رقم ٦-٧: التقييم الطبي من الدرجة الثانية، وهو يشمل المسائل المنطبقة على طالبي إجازة الطيار الخاص - طائرات أو هليكوبتر، أو إجازة الطيار الشراعي، أو إجازة طيار المنطاد الحر، أو إجازة مشغل اللاسلكي.

القسم رقم ٦-٨: التقييم الطبي من الدرجة الثالثة، وهو يشمل المسائل المنطبقة على طالبي إجازة مراقب الحركة الجوية.

٢-٢ الشروط الطبية العامة

١-٢-٢ وردت في فرات مقدمة الفصل السادس من الملحق الأول شروط طبية عامة تتطبق على جميع أنواع الإجازات، وهي مقتبسة أدناه من ذلك الملحق:

ملاحظة ١ — لا يمكن القواعد القياسية والنظم الموصى بها الواردة في هذا الفصل أن تكون مفصلة بالدرجة الكافية لتغطية جميع الحالات الفردية، إذ أنها بالضرورة تترك الكثير من القرارات المتعلقة بتقييم اللياقة الطبية إلى تقدير الفاحص الطبي، وعليه فإن مثل هذا التقييم يجب أن يبني على فحص طبي شامل وفق أعلى مستويات الممارسة الطبية.

ملاحظة ٢ — يمكن للعوامل المسببة للمرض، مثل السمنة المفرطة والتدخين، أن تكون ذات أهمية في تحديد مدى ضرورة إجراء تقييم أو تحر في حالة ما.

ملاحظة ٣ — في الحالات التي لا يفي فيها طالب الإجازة بالشروط الطبية، وفي الحالات المعقدة أو غير المألوفة، يجوز إرجاء التقييم وعرض الحالة على مسؤول التقييم الطبي التابع لسلطة إصدار الإجازات ليجري التقييم النهائي. وفي هذه الحالات، يجب مراعاة الامتيازات المقررة في الإجازات المطلوبة للتقييم الطبي والظروف التي يمارس فيها حامل الإجازة هذه الامتيازات والواجبات المستندة إليه.

ملاحظة ٤ — يسترعي الانتباه إلى الفقرة ١-٢-٤-٩، بشأن الاستثناءات الطبية المعتمدة.

^٢ المصطلح "إجازة" يقصد به في هذا الدليل أي إجازة في مجال الطيران وضعت لها شروط طيبة.

ملاحظة ٥ — ترد المواد الإرشادية لمساعدة سلطات منح الإجازات والفاصلين الطبيين بصورة منفصلة في دليل طب الطيران المدني (Doc 8984). وتحتوي هذه المواد الإرشادية أيضاً على مناقشة لعباراتي "من المحتمل" و"درجة خطيرة" كما استخدمنا في سياق الأحكام الطبية في الفصل السادس.

ملاحظة ٧ — يمكن أن تساعد المبادئ الأساسية لإدارة السلامة، عند تطبيقها على عملية التقييم الطبي، على كفالة أن موارد طب الطيران تستخدم بفعالية.

٢-٢-٢ حددت القواعد والتوصيات الدولية بالدقة الممكنة أدنى المستويات التي تعتبر مقبولة، ومع ذلك فمن المفهوم أن يترك لتقدير الفاحص الطبي أو مسؤول التقييم الطبي قدر من التفسير. والعوامل المهمة غير الطبية التي ينبغي وضعها في الاعتبار في هذه الحالات هي عمر طالب الإجازة وخبرته، وامتيازات الإجازة أو الأهلية المطلوبة، والظروف البيئية التي ستمارس فيها الإجازة أو الأهلية:

٢-١-٦ يجب على طالب التقييم الطبي أن يقدم إلى الفاحص إقراراً يشهد بصحة الواقع الطبية المتعلقة بتاريخه الشخصي والعائلي والوراثي. ويجب أن يسترعى انتباه الطالب إلى ضرورة تقديم بيان كامل ودقيق حسب علمه، وإلى أن أي بيان غير صحيح سيعامل وفقاً للفقرة ١-٦-٤-٢-١.

٣-١-٦ يجب على الفاحص الطبي أن يبلغ سلطة إصدار الإجازات عن أي حالة فردية يرى فيها، بناءً على تقديره، إن فشل طالب الحصول على التقييم الطبي في استيفاء أي شرط، سواء كان هذا المطلب رقمياً أو غير ذلك، هو على نحو لا يكون من المحتمل معه أن تتعرض سلامة الطيران لخطر نتيجة لممارسة هذا الشخص لامتيازات الإجازة المطلوب الحصول عليها، أو التي هي في حوزته، (٩-٤-٢-١).

٤-١-٦ إن المستوى الذي يتعين استيفاؤه لتجديد التقييم الطبي، يجب أن يكون نفس المستوى الذي ينطبق على التقييم الطبي الأولي، فيما عدا ما نص عليه بصفة خاصة.

ملاحظة — تنص الفقرة ٢-٥-٢-١ على طول الفترات بين الفحوص الطبية العادية التي تجري بعرض تجديد التقييم الطبي.

٣-٢-٢ الغرض من الفحص الطبي هو القطع بعدم وجود أي اعتلال بدني أو ذهني قد ينال من لياقة الطالب الطبية إلى درجة ملحوظة في أثناء سريان شهادة التقييم الطبي. هذا علماً بأن الشروط الطبية الواردة في الملحق الأول لا تقييم الاعتبار للاعتبارات الاجتماعية أو الأحوال الطبية المهمة للتوظيف. بيد أن المسألة الأولى في التقييم الطبي هي أنه لا يصح في الممارسة الطبية تشجيع أي طالب إجازة على التدرب على الطيران وقد استوفى بالكاد أدنى شروط الملحق الأول، وخاصة إذا كان من المتوقع أو من المرجح أن تتدحر صحته. وكذلك لا يصح طيباً غض الطرف عن الاحتياجات الضرورية عند توقيع الفحص الطبي من أجل تجديد الإجازة.

٤-٢-٢ عندما يحين موعد الفحص الطبي اللاحق تستطيع سلطات إصدار الإجازات أن تضع في اعتبارها عوامل مهمة مثل المهارة والخبرة اللتين لم تتوفراً عند طلب أول إجازة. وبينما الملحق الأول على أن الياقة الطبية للطيران عند الفحص الطبي اللاحق غير مضمونة لمجرد استيفاء الطالب للشروط الطبية في المرة السابقة. ولذلك يجب أن توضع في الاعتبار المعلومات الطبية عن انخفاض الياقة الطبية أو عن أي اعتلال لوحظ من قبل، باعتبارها جزءاً من التقييم الدوري اللازم لتجديد شهادة التقييم الطبي، وذلك حسب المقرر في الفصل السادس من الملحق الأول. وفي عام ٢٠٠٩ أدخلت تغييرات على الأحكام الطبية الواردة في الفصل السادس من الملحق الأول زادت من التركيز على جوانب الصحة العقلية والوقاية من ضعف الصحة، وخصوصاً في الفئة العمرية الأصغر لطالبي التقييم الطبي من الدرجة الأولى.

محتويات الفحوص الطبية

٢-١-٣-٦ يجب أن تجدد شهادات التقييم الطبي من الدرجة الأولى لحاجزي إجازة الطيار التجاري — طائرات، المنطاد ذو المحرك، طائرات الهليكوبتر أو طائرات الإقلاع الرأسي، إجازة طيار من طاقم متعدد الأعضاء — طائرات، أو إجازة طيار الخطوط الجوية — طائرات أو الهليكوبتر أو طائرات الإقلاع الرأسي، على فترات لا تتجاوز الفترات المقررة في الفقرة ٢-٥-٢-١، ما لم ينص على خلاف ذلك في هذا الجزء.

٦-١-٢-١-٣-٦ **توصية** — في السنوات البديلة، وبالنسبة لمقدمي طلبات الشهادات من الدرجة الأولى الذين تقل أعمارهم عن ٤٠ سنة، ينبغي أن تسمح سلطة إصدار الإجازات، بناءً على تقديرها، للفاحصين الطبيين بعدم اجراء بعض اجراءات الفحص الروتيني المتعلقة بتقييم الياقة البدنية، مع زيادة التركيز على التعليم الصحي والوقاية من سوء الصحة.

ملاحظة — ترد في دليل طب الطيران المدني (الوثيقة Doc 8984) إرشادات لسلطات إصدار للإجازات التي ترغب في تقليل التركيز على الكشف عن المرض البيني، مع زيادة التركيز على التعليم الصحي والوقاية من سوء الصحة، لدى مقدمي الطلبات الذين تقل أعمارهم عن ٤٠ سنة.

٥-٢-٢ من المقرر توقيع فحص طبي سنوي على طالبي شهادة التقييم الطبي من الدرجة الأولى، يبدأ قبل بدء ممارسة الطيران ولغاية عمر السنتين، ثم مرة بعد ذلك كل شهر. والاستثناء الوحيد من هذه القاعدة هو طيار طائرات الركاب وحيدة الطيار، إذ يجب تقييمه طيبا كل ستة أشهر ما أن يبلغ عمر الأربعين. ولا يكاد التقييم الطبي يتغير طوال عمل الطيار حتى وإن ازداد تواتر رسم القلب مع التقدم في العمر، وهذا التواتر مجرد توصية في البداية (مرة كل سنتين بين عمر الثلاثين وعمر الخمسين) ولكنه يصبح قاعدة قياسية (مرة في السنة ابتداءً من عمر الخمسين). وهذا يعني أن مخاطر الأمراض القلبية الوعائية تزداد مع ارتفاع العمر، وهذا أمر ملاحظ في دول متعددة كثيرة. ومع ذلك تظل هناك اختلافات بين الدول حول معدل ارتفاع المخاطر القلبية الوعائية مع التقدم في العمر.

٦-٢-٢ يبلغ معدل وفيات الذكور بالأمراض القلبية الوعائية في دول غربية كثيرة حوالي ١ في المائة في السنة عند عمر السبعين، وهذا يمثل ارتفاعا في احتمال الوفاة يساوي ١٠٠ مرة أكثر مما يحدث في عمر الثلاثين. هذا فضلاً عن أن الأمراض البينية الأخرى - مثل السرطان والداء السكري والصرع - فلما تصيب شباب البالغين ولكن احتمال الإصابة بها يزداد مع التقدم في العمر. ومن ناحية أخرى لم يثبت بعد أن الأمراض الذهنية والمشاكل السلوكية، بما فيها تلك التي تعزى إلى تعاطي العقاقير والخمور، تزداد بذلك المعدل القوي، وإنما هي أكثر تواتراً عادة في المجموعات العامة من الأمراض البينية التي تصيب الفئات العمرية الأصغر. لذلك يبدو من المناسب، عند تحديد نوع الفحص الروتيني الدوري المقرر، النظر في احتمال انتشار أمراض مختلفة في مجموعات الطيارين. هذا فضلاً عن أن من المسلم به على نطاق واسع أن أمراض الأعمار الأكبر، سواءً كانت بدنية أو ذهنية، يتأخر ظهورها أو لا تظهر بسبب تقاديمها بأساليب المعيشة (وبالعلاج الطبي حسب الضرورة) منذ الأعمار الأصغر، وأن الطيارين المحترفين يمتلكون أناساً متحفزين ومهتمين بالمحافظة على صحتهم. وبالتالي فإن التركيز على الجوانب الوقائية في الفحص الطبي للطيارين الشباب يشجعهم على المعيشة الصحية الجيدة فيعود بذلك بفوائد لسلامة الطيران في السنين اللاحقة من أعمالهم.

٧-٢-٢ لا يرجح أن يكشف الفحص الطبي السنوي اللازم لشهادة الدرجة الأولى عن أي مشكلة بدنية في الطيارين الذين لم يبلغوا سن الأربعين، لكن الإصابة بالأمراض البينية تزداد عادة مع التقدم في العمر. لذلك يمكن إغفال بعض بنود الفحص الطبي كل سنتين دونما أي ضرر ملحوظ بسلامة الطيران. وهذا يوفر وقتاً إضافياً للتركيز على جوانب الصحة العقلية وعلى جوانب الوقاية من الأمراض البينية.

٨-٢-٢ تشجع التوصية رقم ١-٣-٦ سلطات الإجازات على أن تتفق مرة كل سنتين بعض بنود الفحص الطبي لطالبي الإجازات الذين لم يبلغوا سن الأربعين، بحيث يتضمن للفحص الطبي أن يقضي مع طالبي الإجازات من هذه الفئة العمرية وقتاً أكثر لتنفيذهم بالمسائل الطبية. وقد ترغب سلطة إصدار الإجازات مثلاً في تقييم حدة الإبصار بصفة سنوية لكي تحدد من منهم سيستفيد من استخدام أو تغيير عدسات تصحيح البصر، وذلك لأن الإبصار قد يتغير مع الزمن. وكذلك ينبغي التتحقق من وزن الجسم بصفة سنوية.

٩-٢-٢ وقد لا يلزم الكشف مثلاً بصفة سنوية على القلب والرئتين وقياس ضغط الدم وتحليل البول في حالة الطيارين دون سن الأربعين، والاكتفاء بهذه الفحوص مرة كل سنتين. وهذا لا يمنع سلطة إصدار الإجازات من أن تشرط على من هم عرضة لخطر متزايد أن يمروا بالكشف الطبي بتواتر أكثر. وبخفض بنود الفحص البدني كل سنتين سيتوفر بعض الوقت لمناقشة مسائل الصحة بما يحسن صحة الطيارين على الأجل الطويل (أي بعد أجل يتتجاوز مدة سريان شهادة التقييم الطبي) فتتحسن سلامته.

١٠-٢-٢ هناك جانبان يستحقان النظر بصفة خاصة. الجانب الأول يتعلق بالمحافظة على الصحة البدنية، لأن عوامل الصحة البدنية معروفة جيداً. وبما أن جميع الفاحصين الطبيين يعرفون مسائل النظم الغذائية والتمرينات الرياضية والامتناع عن التدخين والحفاظ على وزن الجسم وما إلى ذلك وأثار هذه الأمور على الصحة، فيوسعهم أن يناقشوها مع طالب الإجازة كلما اقتضت ذلك ظروفه الخاصة، مثل وجود مرض معين في أسرته، أو عاداته الغذائية، أو مدى مواظبيه على التمرينات الرياضية. وجدنا لو أعدت سلطات إصدار الإجازات إرشادات للفاحصين الطبيين المعتمدين بشأن هذه الجوانب التي تتعلق بالمحافظة على الصحة.

١١-٢-٢ أما الجانب الآخر فهو يتعلق بالصحة الذهنية واستعمال المواد المؤثرة في العقل. وقد وضعت الإيكاو إرشادات بشأن الاستعمال الخطر للعاققير في دليل منع الاستعمال الخطر للمواد المؤثرة في العقل في قطاع الطيران (الوثيقة رقم Doc 9654)، وما عدا ذلك لا توجد توجيهات أخرى جاهزة فوراً في هذا الموضوع الذي يخص طب الطيران. وبناء على طلب الإيكاو قام فريق صغير باستعراض البيانات التي أثارت موضع معينة مع طالبي الإجازات، وذلك بتوجيهه أسئلة محددة، وسوف يسفر هذا العمل عن فوائده. وسبق أن أثبتت دراسات أجريت على المجموعات العامة أن بإمكان تخفيض أو إزالة بعض الأمراض العقلية وبعض مشاكل الاستعمال الخطر للمواد المؤثرة في العقل إذا تم التدخل في وقت مبكر قبل أن تستقبل الأوضاع وتصل إلى الإضرار بالصحة أو المساس باليادة الطبية بما يمنع حامل الإجازة من ممارسة الطيران. ويرد أدناه قسم مستقل وإرشادات بشأن هذا الموضوع.

١٢-٢-٢ دأبت الفحوص الطبية الدورية في الماضي على كشف الاعتلalات، وكاد التركيز ينصب حسراً على كشف الاعتلalات البدنية التي قد تهدد سلامة الطيارين في أثناء مدة صلاحية التقييم الطبي. ولذلك كان الدور الأساسي الذي يؤديه الفاحص الطبي هو اكتشاف الاعتلalات الملحوظة التي قد تسبب العجز الوظيفي في الأجل القصير نسبياً. ولم يكن للدور التنقفي الذي يمارسه الفاحص الطبي صفة رسمية في إجراءات الفحص مع أن فاحصين كثرين مارسوا هذا الدور بطريقة طبيعية شكلت جزءاً من عمل أي فاحص طبي. وإن كان دور الفاحص الطبي في تحديد اللياقة البدنية للطيارين على اختلاف أعمارهم سيستمر، فإن فرصة حماية صحة الطالب على الأجل الطويل وتحسين سلامة الطيران أصبحت سانحة لأن الأمراض البدنية قليلة في الفتاة العمرية الدنيا. وهناك رأي آخر عن الطيارون أو أعرب عنه منظماتهم هو أن هذا لا يخرج عن نطاق دور الفاحص الطبي المكلف من الهيئة الرقابية، لكن هذه الرأي أغفل أن المشورة الوقائية مفيدة لسلامة الطيارين وتخدم أفضل مصالح الطيارين. بل إن الفاحص الطبي هو أفضل من يقدم هذه الخدمة لا سيما وأن يرجح أن معظم الطيارين لا يلتزمون بهذه المشورة من أطباء آخرين.

١٣-٢-٢ وبنقليل التركيز في الفحص البدني لطالبي إجازات الدرجة الأولى الذين هم دون سن الأربعين، يتوفّر الوقت للتركيز على مسائل الصحة غير البدنية بطريقة لا تهدد الطالب ولا تتطوّر على إخراج أو نكفة إضافية.

١٤-٢-٢ قد لا يرتاح بعض الفاحصين الطبيين لفكرة إغفال بنود الفحص البدني مرة كل سنتين، اعتقاداً منهم بأن فحص أجهزة الجسم يقتضي بطبيعة الحال مناقشة المحافظة على الصحة من الأمراض التي ترتبط بهذه الأجهزة المقرر فحصها. وقد يفضلون وبالتالي الاستمرار في إجراء الفحص البدني كاملاً عندما يحين موعد كل تجديد للإجازة، وذلك لأسباب لا تتعلق بكشف الأمراض البدنية.

الصحة العقلية والمسائل السلوكية:

أسئلة تقييد الفاحصين الطبيين

١٥-٢-٢ لما تبين بالأدلة الدامجة أن عدة حوادث طيران مميتة كان سببها اضطراب نفسي أو تعاطٍ غير سليم لمواد مؤثرة في العقل، فمن المعقول الاستفسار عن هاتين المسألتين عند إجراء الفحص الطبي الدوري. ولا توجد إرشادات بشأن كيفية معالجة هاتين المسألتين إبان الفحص الطبي الدوري، حتى وإن كان الفاحصون الطبيون ذوو الخبرة أدبوا على طرح أسئلة بصفة غير رسمية وبطريقة عفوية عند تقييم صحة طالب الإجازة. أضاف إلى ذلك أن عدداً من الاعتلالات غير البدنية يؤثر في صحة الطيارين وقد يؤدي على الأجل الطويل إلى فقدان اللياقة، وهذا أمر آخر في الإزدياد بين الطيارين في منتصف العمر. وتبيّن أن الحالات التي تدرس بتوجيه الأسئلة المقترنة كانت قابلة للتقادى قبل أن تستقبل صحة ملحوظة وقبل أن تمس بلياقة الطيار الطبية وتنمّعه من ممارسة الطيران.

١٦-٢-٢ توجد عدة استبيانات مقاومة لتعقيد تقييم الصحة العقلية والجوانب السلوكية من صحة الإنسان. والأسئلة الواردة أدناه تشجع المناقشة بين الفاحص الطبي والطيار. ولتشجيع الحوار بينهما نوصي بالامتناع عن تسجيل المحادثة كتابة (باستثناء كتابة عبارة تدل على أن موضوع الصحة العقلية والسلوكيات قد نوش) ما لم يكتشف الفاحص الطبي أي بند يثير خطراً مباشراً على السلامة. وينبغي أن يوضح الطبيب للطيار منذ البداية أنه لن يسجل أي جزء من المحادثة التي ستجرى بينهما، وهذا يزداد احتمال الصراحة في المناقشة. ومن المتوقع في حالات نادرة فقط أن ينظر الطبيب في اتخاذ إجراء رسمي لحماية سلامة الطيران بناء على الإجابات التي حصل عليها، لأن الهدف من

الأسئلة هو اكتشاف الأنماط السلوكية أو الجوانب الذهنية المعرضة للتغير، وذلك قبل أن تصل إلى درجة حادة بالقدر الكافي الذي يمس باليقان الطبية.

١٧-٢-٢ **الأسئلة المقترحة أدناه تتناول الحالات السائدة في الفئة العمرية للطيارين المحترفين والتي يرجح أن تمس بالأداء في مقصورة القيادة. وقد بيّنت الإحصاءات أن الحالات النفسية الرئيسية في هذا الإطار هي الاضطرابات المزاجية وبعض اضطرابات القلق، وخصوصاً حالات الذعر. وفضلاً عن ذلك أخذ الإفراط في تعاطي الخمور والعاققيـر الممنوعة يزداد بين عموم الناس في بعض الدول المتعاقدة، وليس الطيارون بمنأى عن هذه الضغوط الاجتماعية. ولذلك أعدت الأسئلة بحيث تتناول أيضاً هذا الموضوع.**

١٨-٢-٢ **عند إعداد هذه الأسئلة استعرض الخبراء المرجع المتاحة لكي يختاروا أبسط الأسئلة التي يمكن الرد عليها بسرعة. ومعظم الطيارين يردون على الأسئلة بالنفي في العادة، ولذلك فلا داعي لإطالة الأسئلة على الطيارين الذين لا يعانون من أي مشكلة ذات صلة. أما من يردون بالإيجاب أو بأنهم غير متأكدين، فبوسع الفاحص الطبي أن يحاورهم في الموضوع. والهدف هو تشجيع الطيارين على النظر ملياً في أساليب معيشتهم، بما يحسن احتمال محافظتهم على جودة صحتهم العقلية طوال بقائهم في وظائفهم، وهذا يعني بطبيعة الحال أن يقادوا الاستعمال الخطر للمواد المؤثرة في العقل. وقد يجد الفاحص الطبي أحياناً حالات تستحق الدعم الطبي وحالات تقتضي العلاج، ومن المهم كشف هذه الحالات في مرحلة مبكرة قبل أن تستقبل وتصبح مشاكل خطيرة وقبل أن تسفر عن مساس طويل الأجل بليقان الطيار الطبية وبالسلامة الجوية.**

١٩-٢-٢ **قد لا تكون الأسئلة الواردة أدناه أنساب الأسئلة للطيارين في جميع الدول، ولذا فهي موضوعة على سبيل الإرشاد - بوصفها نقطة انطلاق - للدول التي نتعذر تنفيذ الفقرة رقم ١-٢-٣-٦ من الملحق الأول ونبحث عن طريقة لإدماج هذه الجوانب المهمة في الليقان الطبية.**

٢٠-٢-٢ **هذه الأسئلة لا ينبغي بالضرورة أن يطرحها الفاحص الطبي شفهياً، بل يمكن إعطاؤها تحريرياً إلى طالب الإجازة ليقرأها قبل الفحص الطبي.**

الأسئلة المقترحة بشأن حالات الاكتئاب:

- (١) في غضون الأشهر الثلاثة الماضية، هل عانيت مراراً من شعور ببهلوان في المزاج أو بالاكتئاب أو بفقدان الأمل؟
- (٢) في غضون الأشهر الثلاثة الماضية، هل تصاعيدت مراراً من قلة الاهتمام بعمل أي شيء أو بالسعادة لعمل أي شيء؟
- (٣) في غضون الأشهر الثلاثة الماضية، هل تصاعيدت من صعوبة الاستغرق في النوم، أو من صعوبة مواصلة النوم، أو من الإفراط في النوم، دونما علاقة بالطيران الليلي أو فرق التوقيت؟
- (٤) في غضون الأشهر الثلاثة الماضية، هل أصبح مزاجك حاداً بصفة ملحوظة لأكثر من أسبوع؟

الأسئلة المقترحة بشأن تعبات القلق/الذعر:

- (١) في غضون الأشهر الثلاثة الماضية، هل شعرت مرة بقلق مفاجئ أو خوف أو تذكر؟
- (٢) في غضون الأشهر الثلاثة الماضية، هل شعرت بلا سبب معقول بضيق تنفس أو خفقات (تسارع في ضربات القلب) أو ارتعاد بينما كنت تستريح؟
- (٣) في غضون العام الماضي، هل احتجت إلى التماس مشورة طبية عاجلة بسبب القلق؟

الأسئلة المقترحة بشأن تعاطي الخمور:

- (١) هل شعرت ولو مرة بضرورة التقليل من مشروباتك الروحية؟

- (٢) هل ضايقك الناس بانتقادهم لشريك الخمر؟
(٣) هل شعرت ولو مرة بالذنب لأنك تشرب الخمر؟
(٤) هل احتجت ولو مرة إلى مشروب روحى فور استيقاظك في الصباح؟
(٥) ما هو عدد مشروباتك الروحية في الأسبوع العادي؟
(٦) كم عدد مشروباتك الروحية في اليوم العادي الذي تشربها فيه؟

الأسئلة المقترحة بشأن استعمال العقاقير:

- (١) هل استعملت عقاقير غير العقاقير المقررة لأسباب طيبة؟
(٢) ما هي العقاقير غير المشروطة بوصفة طيبة (التي تباع للجميع) التي استعملتها؟ ومتى كانت آخر مرة استعملتها؟

مراجع إضافية بخصوص الأسئلة التي يطرحها الفاحصون الطبيون

- 1) Fiellen, D.A., et al., "Screening for alcohol problems in primary care: a systematic review," *Archives of Internal Medicine*, 2000; Vol. 160, No. 13, pp. 1977-1989.
- 2) *Manual on prevention of problematic use of substances in the aviation workplace*, (Doc 9654), International Civil Aviation Organization, Montréal, Canada, 1995.
- 3) Means-Christensen, A.J., et al., "Using five questions to screen for five common mental disorders in primary care: diagnostic accuracy of the Anxiety and Depression Detector," *General Hospital Psychiatry*, March-April 2006, Vol. 28, Issue 2, pp.108-18.
- 4) National Institute on Alcohol Abuse and Alcoholism, *Alcohol Alert*, 2002. Available from:
<http://pubs.niaaa.nih.gov/publications/aa56.htm>.
- 5) "Welcome to the Drug Abuse Screening Test (DAST)," Counselling Resource Available from:
<http://counsellingresource.com/quizzes/drug-abuse/index.html>
- 6) Whooley, M.A., et al., "Case-finding Instruments for Depression. Two questions are as good as many," *Journal of General Internal Medicine*, July 1997, Vol. 12, Issue 7, pp. 439-445.

٣-٢ توخي المرونة في تنفيذ الشروط الطبية الواردة في الملحق الأول

١-٣-٢ إن مدى التفاوت بين الأشخاص واسع إلى درجة لا تسمح بصياغة قواعد دولية متشددة، وإلا استبعدت عدداً من طالبي الإجازات الذين لا يستوفون جميع جوانب هذه القواعد الدولية ولكنهم قادرون على أداء مهامهم في بيئة الطيران دونما مساس بالسلامة الجوية. ولما كانت اتفاقية شيكاغو قد أنسنت إلى الدول المتعاقدة مهمة النهوض بكفاءة وسلامة الطيران وتنظيم الطيران، فقد وضعت نصوص الملحق الأول الطبية بحيث تحتمل درجة من المرونة في تفزيذها تقادياً للإقبال والإجحاف. وللحافظة على سلامة الطيران لابد من أن يكون مقدار هذه المرونة موحداً في حدود المعقول في جميع الدول المتعاقدة لكي تظل الإجازات مقبولة دولياً. وكانت الدول تطبق المرونة في الماضي بطرق واسعة التقاويم. ولذلك فإن تطبيق المبادئ الواردة في هذا الفصل سيفضي إلى هذا التوحيد.

ممارسة المرونة

٩-٤-٢-١ في حالة عدم استيفاء القواعد الطبية المذكورة في الفصل السادس بشأن اجازة معينة، يجب الامتناع عن اصدار التقييم الطبي الملائم أو تجديده ما لم تستوف الشروط الآتية:

- (أ) أن يشير القرار الطبي المعتمد إلى أنه في ظروف خاصة، فإن عجز الطالب عن الوفاء بأي شرط، سواء كان شرطاً عدلياً أو خلافه، هو بدرجة لا يحتمل معها أن تؤثر ممارسته لأمتيازات الإجازة المطلوبة على سلامة الطيران.
- (ب) أن مقدرة الطالب ومهاراته وخبرته ذات الصلة، بالإضافة إلى الشروط التشغيلية، قد أوليت الاعتبار الواجب.
- (ج) أن الإجازة مدون بها أي قيد أو قيود خاصة، عندما يتوقف أداء واجبات حائز الإجازة بطريقة سليمة على الالتزام بهذا القيد أو بهذه القيود.

٢-٣-٢ يجب ألا تؤدي أي درجة من المرونة إلى وضع تحتل فيه هذه المرونة مكانة القاعدة بدلاً من أن تكون الاستثناء. وقد صيغ الملحق الأول بما يوضح جواز توخي المرونة في الحالات الاستثنائية فقط. وعدم الالتزام بها المبدأ قد يؤدي إلى الموافقة على أشخاص غير مستوفين لشروط معينة مثل قوة الإبصار وهكذا يُنتهك الهدف الأساسي من المرونة. وعندما تترافق الأدلة على أن المرونة ستستخدم تكراراً إزاء جانب معين فذلك يثير الشك في سلامة القواعد التي حدّدت الشروط الطبية، فترتّد الريبة باعتبار أن القواعد نصت على شرط لا يواكب احتياجات السلامة الجوية. غير أن قرارات ممارسة المرونة إذا استندت إلى استنتاج طبي معتمد فإنها ستدل على أنها لم تُتخذ بطريقة روتينية وإنما بناءً على فحص وتقدير دقيقين لجميع الأمور الطبية وعلاقتها بالاحتياجات الوظيفية والأداء الشخصي. وينبغي أن يكون مدى وكافية التحريات التي يُبني عليها قرار المرونة كفيلين بالمراعاة الدقيقة لمبادئ قاعدة المرونة.

٣-٣-٢ ينبع ألا تتجاوز ممارسة المرونة العادلة والمأمونة حدود الحالات الاستثنائية، وينبغي وضعها في الاعتبار بالعلاقة إلى مدى خبرة المعنيين بتنفيذ القاعدة رقم ٩-٤-٢-١ من الملحق الأول. وبالتالي فإن "الاستنتاج الطبي المعتمد" يشكل مفهوماً أساسياً تم تعريفه بالتحديد في الملحق الأول على أنه "القرار الذي يتوصل إليه واحد أو أكثر من خبراء الطب بشأن الحالة المعنية وتقبله سلطة إصدار الإجازات بالتشاور مع خبراء العمليات الجوية أو أي خبراء آخرين عند الضرورة. وبعد تقدير المخاطر التي يفرضها الشخص على السلامة الجوية مهمةٌ غالية في الصعوبة وتفصي غالباً خبراء متخصصين في عدد من الجوانب التي تخص الطب وتخص الطيران. وينبغي أن يقام الاعتبار في هذه القرارات إلى أن الصالح العام وسلامة الطيران هما الأساس القانوني لإجازة العاملين.

تعويض القصور الصحي وعلاقته بالسلامة الجوية

٤-٣-٢ عندما يوجد قصور صحي يصبح العامل الحيوي هو مدى تأثير هذا القصور على سلامة الطيران، لا مدى إمكانية تعويضه لاستيفاء الشروط الطبية. وفي بعض الحالات مثلاً يصبح تعويض القصور غير ذي أهمية إذا كان هذا القصور سيسفر عن عجز وظيفي مفاجئ أكثر مما سيسفر عن ضعف جسماني يعيق أداء أحد الواجبات. وفي الحالات الأخرى نجد مثلاً أن قدرة تعويض عيب وظيفي في العظام تشكّل عالماً مهماً في التقييم الكلي لقدرة الطيران بأمان. وعلى هذا النحو تصبح أيضاً المهارات والخبرات المكتسبة في السابق غير ذات صلة أو أهمية في التقييم الكلي للمخاطر التي تهدّد السلامة.

المجتمع والفرد

٥-٣-٢ مفهوم حقوق الفرد في مجتمعات كثيرة هو ممارسة هذه الحقوق دون الالتفات إلى السلامة الشخصية، أي أنه يجوز للفرد أن يقرر بنفسه الواقع أو عدم الواقع في أي مخاطر شخصية. أما في إطار الطيران فإن حق الفرد في الواقع في أي مخاطر شخصية نادراً ما يقبل لأن فيه مساس بسلامة الرحلة أو الجمهور. والاستثناء الوحيد هو الطيار الخاص الذي يطير في منطقة معزولة وبلا ركاب على طائرته.

٦-٣-٢ يزداد بسرعة تقدم الدرارية والقدرات التقنية في مجال الطب والطيران، ويجب أن يكون مسؤول التقييم الطبي ومستشاروه على وعي بهذا التقدم عند اتخاذ قراراتهم، ويجب أن يتمتعوا عن الظهور بمظهر من يكتسب الخبرة بالتجربة والخطأ عند ممارسة قاعدة المرونة. لأن القواعد والتوصيات الدولية الواردة في الملحق الأول ليست جامدة مدى الحياة وإنما هي قابلة للتعديل بالوسائل القانونية في الإيكاو كلما قضت الضرورة بتعديلها. على أنها مادامت سارية يجب الالتزام بها ما لم يثبت أن مرونة تنفيذها تحافظ على السلامة وتمنع تعرض الفرد لإجحاف خطير.

٧-٣-٢ يتبع من أحكام الملحق الأول أن الاختلاف في التقييم الطبي مسموح به وممكن بعد تعريف الشروط المختلفة اعتماداً على المهام المتوقع أن يؤديها طالب الإجازة وحسب فئة الطيران المعنية. ويتناول فلق المجتمع على سلامة الطيران وفقاً لتفاوت نظرة الشخص إلى النقل الجوي. لأن الركاب الذين يدفعون أجوراً للسفر على طائرات النقل الجوي التجاري، والركاب الذين يسافرون على طائرات خاصة، وجمهور العاملين أساساً على مراقبة التحركات الأرضية والطائرات، والناس الذين تطير الطائرات فوق من تلكاتهم، لكل منهم فلق مختلف عن الآخرين. ولذلك نجد أن معدل حوادث الطائرات المشغلة في عمليات تجارية مهما كان ضئيلاً يثير حتماً فلقاً مفرطاً لدى الجمهور أقوى من خوفهم من حوادث الطرق البرية. أي أن الجمهور يتحمّل موقف من يتمسك بمطالبة المشغل الجوي التجاري بأعلى مستويات الحذر والكافأة لأنه يدفع له الأموال للسفر على طائراته. وهذا أمر يمكن تفهمه إذا وضعنا في اعتبارنا أن الركاب قد يضطر إلى الطيران لعدم وجود وسيلة أخرى، وأنه لا دخل له في اختيار طاقم القيادة أو مسار الرحلة الجوية. وفي المقابل نجد أن مشغلي النقل الجوي يقبلون القيام بمهمة تشغيل خطوطهم بأقصى درجات السلامة الممكنة. ولهذا السبب، وإن لم توجد أسباب أخرى، يجب أن تكون القواعد التي تطبقها الدول المتعاقدة قادرة على بلوغ الهدف الذي صيغت من أجله، وألا تتجأ إلى الاستثناءات بموجب القاعدة رقم ٩-٤-١ من الملحق الأول إلا بعد أن تضع في اعتبارها جانب السلامة الجوية في إطاره الأوسع.

المصطلحان "الاستثناء" و"المرونة"

٨-٣-٢ إن القاعدة رقم ٩-٤-٢-١ من الملحق الأول تشكل قاعدة قياسية دولية، وكثيراً ما تسمى هذه القاعدة "شرط الاستثناء"، ويعتبر المصطلح "الاستثناء الطبي" في سياق الحديث عن إصدار شهادة التقييم الطبي والإجازة مقبولاً عموماً. لكن المصطلح "استثناء" يعني في سياق القانون "الإعفاء بشرط"، أما الفعل "استثنى" فهو يعني "لا يصر على الشيء"، أو "يتجاهل الشيء أو يغفل الشيء أو يتغاضى عن الشيء"، أو "يحجم عن التطبيق أو عن الإنفاذ (فيما يتعلق بقاعدة أو غيرها)" أو "يتنازل عن" واستعمال هذه الأفعال غير موفق.

٩-٣-٢ إن الممارسة الصحيحة للمرونة المذكورة في القاعدة رقم ٩-٤-٢-١ هي عكس "الاستثناء" لأن تطبيق تلك القاعدة لا يتم إلا بعد تحليل حرج لحالة الشخص المعنى، يشمل بقدر الإمكان فحصاً تفصيلياً لحالة الشخص ومداولات بين من يصيغون "الاستثناء الطبي المعتمد" وقرار سلطة إصدار الإجازات. والمقصود بالقاعدة رقم ٩-٤-٢-١ من الملحق الأول ليس التغاضي عن علة أو غض الطرف عن تناقض، وإنما تحديد الواقع الذي يسمح لشخص معين أن يمارس امتيازات الإجازة في ظل حدود معينة أو دونها حدود مفروضة على أنشطته وبما لا يتعارض مع شروط السلامة الجوية. وبالتالي فإن إصدار أي إجازة على أساس تقييم طبي استند إلى استثناء طبي معتمد بموجب أحكام القاعدة رقم ٩-٤-٢-١ لا يشكل انحرافاً عن القواعد والتوصيات الدولية ولا يقتضي تأييداً للإجازة بموجب المادة ٣٩ ب) من اتفاقية الطيران المدني الدولي.

استنتاجات سلطة إصدار الإجازات والاستنتاجات الطبية المعتمدة

٥-٤-٢-١ يجب على الدول المتعاقدة أن تعيّن فاحصين طبيين مؤهلين ومرخص لهم بمزاولة الطب لإجراء كشف اللياقة الطبية على مقدمي طلبات استخراج أو تجديد الإجازات أو الأهليات المنصوص عليها في الفصلين الثاني والثالث والإجازات المناسبة المنصوص عليها في الفصل الرابع.

١-٥-٤-٢-١ يجب أن يكون الفاحصون الطبيون قد تدربوا على طب الطيران. ويجب أن يحصلوا على تدريب تذكيري على فترات منتظمة. ويجب على الفاحصين الطبيين إثبات كفاءة مهنية مناسبة في طب الطيران قبل التعين.

٢-٤-٥-٢-١ يجب أن يتمتع الفاحصون الطبيون بمعرفة عملية وخبرة بظروف عمل حاملي الإجازات والأهليات.

ملاحظة — تكون الأمثلة على المعرفة العملية والخبرة من خبرة الطيران وخبرة استخدام أجهزة المحاكاة والمراقبة الميدانية وأي خبرة مباشرة أخرى توليها سلطة اصدار الاجازات الاعتبار لثبوة هذا الشرط.

٣-٤-٥-٢-١ توصية — ينبغي أن يقوم مسؤول التقييم الطبي بدورياً بتقييم كفاءة الفاحص الطبي.

...

٨-٤-٢-١ يجب على الدول المتعاقدة أن تستعين بخدمات مسؤولين عن التقييم الطبي لتقييم التقارير التي يقدمها الفاحصون الطبيون إلى سلطات اصدار الإجازات.

١-٨-٤-٢-١ يجب أن يشترط على الفاحص الطبي أن يقدم معلومات كافية إلى سلطة اصدار الاجازات لتمكين تلك السلطة من اجراء تدقيقات لعمليات التقييم الطبي.

ملاحظة — الغرض من هذا التدقيق هو ضمان استيفاء الفاحصين الطبيين للمعايير المنطبقة للممارسة الطبية الجيدة وتقييم الأخطار في مجال طب الطيران. وترتدي دليل طب الطيران المدني (الوثيقة Doc 8984) ارشادات بشأن تقييم الأخطار في مجال طب الطيران.

١٠-٣-٢ يصرّح للفاحصين الطبيين الذين عينتهم الدول المتعاقدة أن ينفذوا فحوصاً تقييم اللياقة الطبية. وعندما لا تستوفى الشروط الطبية فإن من واجب سلطة إصدار الإجازات أن تتخذ الخطوات الضرورية. والمطلوب من الفاحص الطبي أن يمارس تقديره الإكلينيكي بناءً على استعراض دقيق للسباق الطبية لطالب الإجازة وبناءً على فحص هذا الطالب فحصاً شاملـاً. ويجب على الفاحص الطبي أن يقدم تقريراً إلى سلطة إصدار الإجازات عن أي حالة رأى فيها من واقع تقديره أن عدم استيفاء الطالب للشروط الطبية لن يمس بالسلامة، وعلى أساس إيلاء الاعتبار الواجب إلى ما ينفعنـ به الطالب من قدرة ومهارة وخبرة. ويجب أن يكون القرار الختامي في يد سلطة إصدار الإجازات لأنـها هي المسئول الأول والأخير عن سلامة الطيران. ويجب أن يكون لدى هذه السلطة إما قسم لطب الطيران فيه مستشارون طبيون دائمون – هم مسؤولو التقييم الطبي – وإما آلية إدارية تحصل على مشورة خبراء في طب الطيران بشأن الحالات الفردية التي فحصـها أي مسؤول تقييم طبي خارجي. وكل من هاتين الطريقتين تقـيـ بـ شـرـوـقـةـ القـاـعـدـةـ رقمـ ٨-٤-٢-١ـ منـ المـلـحـقـ الأولـ،ـ وـتقـدـمـ "ـالـاسـتـنـتـاجـ الطـبـيـ المـعـتـمـدـ"ـ المـعـرـفـ فيـ القـاـعـدـةـ رقمـ ٩-٤-٢-١ـ منـ المـلـحـقـ الأولـ.ـ وـعـنـدـمـاـ تـقـرـرـ سـلـطـةـ إـصـدـارـ إـلـاـجـازـاتـ مـارـسـةـ قـاـعـدـةـ "ـالـمـرـوـنـةـ"ـ الـوـارـدـةـ فيـ المـلـحـقـ الأولـ يـنـبـغـيـ أـنـ توـقـقـ هـذـاـ قـرـارـ فـيـ كـلـ حـالـةـ فـرـديـ،ـ وـأـنـ تـوـضـحـ كـيـفـ تـوـصـلـ إـلـىـ هـذـاـ قـرـارـ مـنـ خـلـالـ الـاسـتـنـتـاجـ الطـبـيـ المـعـتـمـدـ.

١١-٣-٢ كثيراً ما يلزم اللجوء عند صنع القرار إلى مصادر معلومات أخرى، مثل آراء مديرى وموظفي الرحلات الجوية وفريق الأطباء وربما أيضاً في بعض الأحيان الاستفسار من أعضاء أسرة طالب الإجازة.

١٢-٣-٢ في حين تسفر إجراءات الفحص الطبي القياسية عن البيانات المطلوبة للفاحص الطبي أو مسؤول التقييم الطبي في سلطة إصدار الإجازات لكي يقرر مدى لياقة طالب الإجازة، تطلب أحياناً اختبارات أكثر دقة لاتخاذ القرار المستثير. ولذلك قد تتبع بشدة محتويات الفحوص الخاصة في كل حالة بناءً على ما يقرره الاختصاصي الذي يجري الفحص ويتناول عادةً بشأنه مع مسؤول التقييم الطبي التابع لسلطة إصدار الإجازات.

١٣-٣-٢ ينبغي حسب الإمكـان التعبـيرـ عـنـ العـجـزـ الوـظـيفـيـ فـيـ أـثـاءـ الطـيـرانـ الـذـيـ يـعـزـىـ سـبـبـهـ إـلـىـ حـالـةـ طـبـيـةـ رـاهـنـةـ أـوـ مـشـخصـةـ بـنـسـبـةـ مـؤـنـيةـ سـنـوـيـةـ لـلـمـخـاطـرـ.ـ وـهـذـاـ أـمـرـ مـهـمـ بـصـفـةـ خـاصـةـ عـنـدـمـ تـلـتـمـسـ المـشـوـرـةـ الطـبـيـةـ السـدـيـدـةـ مـنـ مـخـتصـينـ طـبـيـينـ لـاـ يـتـمـتـعـونـ بـخـبـرـةـ فـيـ طـبـ الطـيـرانـ وـلـمـ يـتـدـرـيـوـاـ عـلـيـهـ.ـ وـفـيـ هـذـهـ الـحـالـاتـ يـنـبـغـيـ بـذـلـ قـصـارـيـ الـجهـودـ لـلـحـصـولـ مـنـهـمـ عـلـىـ التـقـيـمـ فـيـ شـكـلـ نـسـبـةـ مـؤـنـيةـ سـنـوـيـةـ تـدـلـ عـلـىـ الـمـخـاطـرـ وـمـدـىـ تـوـافـرـهـ وـمـدـىـ اـسـتـقـالـهـ إـلـخـ.

١٤-٣-٢ ليس من السهل تحديد احتمال القصور الوظيفي في أثناء الرحلات الجوية تحديداً رقمياً، وخصوصاً في الحالات الصحية غير الشائعة، ومع ذلك ففي عدد من الحالات الصحية – مثل أمراض القلب والأوعية الدموية – توجد بيانات جيدة عن احتمال وقوع حدث بسببها في المستقبل. وقد حددت دول كثيرة أن أقصى احتمال مقبول لمخاطر إصابة الطيار المحترف الذي يعمل على طائرة متعددة الطاقم بحالة

عجز وظيفي هو واحد في المائة، وبعض الدول تقبل نسبة اثنين في المائة. ولذلك فإن الإيكاو تحذر حسب الإمكان الاعتماد على التقييم الموضوعي لقرارات اللياقة الطبية للطيران، لأن هذا التقييم يسلّم بأن احتمال الصفر في المائة أصبح في المتناول وهو الحد الذي يحمي سلامة الطيران ويعتبر عادلاً وشفافاً لمصلحة الطيار المعنى. ويجوز أن تضع السلطة التنظيمية بالاتفاق مع الهيئات التي تمثل الطيارين مستوىً احتمالياً مقولاً، فترزود وبالتالي مجتمع الطيارين ببعض المعلومات عن أساس صنع القرار. وسوف يؤدي انتشار هذا النهج إلى تحسين التوافق العالمي في قرارات طب الطيران. وقد رأينا في هذا الدليل أن احتمال العجز الذي لا يزيد على ١% في المائة هو أساس الإرشادات الخاصة باللياقة الطبية للطيارين المحترفين الذين يقودون طائرات متعددة الطاقم. وهذه النسبة تشكل رقماً متحفظاً نسبياً، ولذلك قد ترغب الدول التي اعتادت تقييم هذا الاحتمال في اتباع رقم آخر حسب الحد السائد فيها. غير أن الدول التي لا تنتهج هذه الطريقة ينبغي أن تعتبر "قاعدة ١%" معقولة. وستناقش هذا الموضوع في الفصل الثالث من هذا الجزء الأول.

١٥-١٣-٢ ولعل إثبات وجود احتياط وظيفي يشكل مؤشراً على أهميته في التشخيص عندما يعتبر النقص الطبي شبه ثابت وليس عرضة لتغيرات مناورة مفاجئة أو غاردة.

١٦-٣-٢ ينبغي أن يكون لسلطة إصدار الإجازات موارد أو ترتيبات تتتيح إجراء اختبارات عملية خاصة، ومنها مثلاً اختبار طبي للطيران يعطي الشخص مبتور الطرف فرصة لإثبات مهارته وجدارته للقيادة بالطرف الاصطناعي. وإذا كان هذا الشخص قد حصل من قبل على إجازة فمن المفيد اختباره على قيادة طائرة من الطراز الذي تعود عليه. وقد يلزم بعد إثبات مهارته أن تقتصر إجازته على قيادة الطائرات التي تتنتمي إلى الطراز الذي أثبت كفاءته عليه.

١٧-٣-٢ يمكن استخدام اختبارات الطيران الطبية أو غيرها من الاختبارات العملية في عدد من الحالات، مثل حالة طالب الإجازة الذي يعاني من عيب في الإبصار (مثل الإبصار بعين واحدة ثم بالأخرى في كل مرة) أو عيب في السمع. وفي هذه الحالات يعتبر وجود طيار مؤهل طيباً على طائرة الاختبار مفيدة جداً لصحة التقارير.

حدود الإجازات

١٨-٣-٢ جدير باللحظة أن الملحق الأول يسمح بأن تكون القواعد القياسية الطبية مرتبطة بمهام محددة يؤديها شخص يحمل إجازة. وهذا واضح من العبارات ذات الصلة في نص الملحق التي تشير إلى التشغيل المأمون للطائرة أو الأداء المأمون للمهام في إطار ممارسة امتيازات الإجازة. وهذا يعني أن طالب الإجازة الذي تم تقييمه على أنه غير لائق لأداء إحدى المهام قد يكون لائقاً لأداء مهمة أخرى، وعندئذ يجوز لسلطة إصدار الإجازات أن تمنعه من الطيران بصفة طيار وأن تعتبره قادراً على ممارسة امتيازات إجازة المهندس الجوي بأمان.

١٩-٣-٢ من البدهي أن تتوافق القيود التشغيلية، لكن تفيذهَا مشروط بالتشاور مع خبراء عمليات الطيران. وقد يتبين أن طالب الإجازة لائق للعمل بوصفه طياراً تحت الإشراف، أو بوصفه طياراً مساعداً، ولكنه ليس لائقاً بوصفه قائداً للطائرة. وفي الحالات التي يعجز فيها الشخص عن تحديد الحالة الصحية بدرجة التأكيد الضروري، يجوز تخفيف المخاطر التي يحتمل أن تخفّ سلامة الطيران — في الطيران العام الذي لا يقتضي أكثر من طيار واحد — بحصر الإجازة على قيادة طائرات بلا ركاب وخارج المجال الجوي المراقب، أو الطيران مع طيار الأمان. وبينجي أن يحصل الطيار على معلومات وافية عن حالته الطبية التي استدعت حصر صلاحية إجازته على "الطيران مع طيار الأمان". أضاف إلى ذلك أنه يجب أن يكون قادراً على أخذ دور قائد الطائرة في أي حالة طارئة. أما في الطيران التجاري فإن حصر الإجازة على الرحلات متعددة الطاقم قد يخدم الغرض. وبهذه الطريقة كثيراً ما يمكن اعتبار الأشخاص ملائمين للطيران إما بفرض قيود على إجازاتهم وإما بالحد من مهامهم، فيتسنى بذلك تخفيف المخاطر المحدقة بالسلامة، والاستفادة في الوقت ذاته من خبرة الطيارين الذين لو لا هذه القيود لما صدرت لهم إجازات.

١-٢-٥-٢-١ يجوز تخفيف مدة صلاحية التقييم الطبي عندما يشار إلى ذلك طيباً.

٢٠-٣-٢ حددت القاعدة رقم ٢-٥-٢-١ بأقصى مدد تفصل عادة بين الفحص الطبي والآخر لكي تستمر صلاحية بعض فئات الإجازات. وتتيح القاعدة رقم ١-٢-٥-٢-١ لسلطة إصدار الإجازات أن تشرط على الشخص أن يعاد فحصه على فترات أقل. غير أن بإمكانها في حالات كثيرة أن تكتفي بتقارير مرحلية عن الشخص في غضون مدة سريان إجازته، الأمر الذي يلغى ضرورة إجراء فحص طبي

كامل من جديد. ولا بأس أحياناً من مشاهدة طالب الإجازة وهو في مقصورة القيادة أو في جهاز محاكاة الطيران. وفي هذه الحالات لابد من تأمين تعاون مشغلي الطائرات ومعلمي الطيران المؤهلين. وبالإمكان تماماً الاستعانة بمشروة الخبراء و/أو الاستنتاجات الطبية المعتمدة، وذلك لتوخي بعض المرونة في الإجراءات دونما التقليل من القصد من القواعد الدولية الواردة في الملحق الأول. وإن كان هذا يقتضي جهداً إضافياً من جانب سلطة إصدار الإجازات، فإنه يضمن التحليل المستمر والرجح للشروط الطبية ويثبت مدى بلوغ الغرض منها. بل وسيمد طول السلك الوظيفي للمحترفين وسيزيد من عدد الأشخاص المحفزين على بلوغ طموحاتهم في الطيران، وسيتلافي أي مساس بسلامة الطيران.

٤-٢ عينات من إجراءات تقييم الحالات الحدية

عينات من اختبارات الطيران الطبية

١-٤-٢ الحالات الطبية الحدية ينبغي أولاً إحالتها إلى اختصاصي ليفصحها فحصاً شاملًا على النحو المبين في الفصول اللاحقة من هذا الدليل. وينبغي أن يشمل هذا الفحص تقييمًا لمعرفة ما إذا كانت الحالة تصاصية، وإلى أي مدى تعيق الوظيفة، وما إذا كانت تنطوي على احتمال التدهور في المستقبل أو احتمال الإصابة بعجز مفاجئ. وإذا لم يستوف طالب الإجازة بعض الشروط الطبية ولكن حالته في نظر الفاحص الطبي لا تؤثر في أداء مهامه بانتظام وأمان، جاز لسلطة إصدار الإجازات أن تجري تقييمًا إضافيًّا لأي مهارة أو خبرة أثبتتها في أثناء اختبارات الطيران العملية، وذلك لكي تتأكد من أن طالب الإجازة قادر على أداء المهام دون تعرض سلامته الطيران للخطر. واختبار الطيران العملي هو عادة الأنسب لتقييم ثبات الحالة البدنية، لا لمن يتمتعون بوظائف بدنية عادية ولكنهم عرضة لازدياد احتمال الإصابة بعجز وظيفي سريع. ويرجح إجراء هذه الاختبارات للطيارين الخاضعين أساساً لأن الشروط الطبية الموضوعة لهم أقل تشددًا ولأن تعديل ضوابط التحكم في الطائرات سهل، ومع ذلك قد يقتضي الأمر إجراء الاختبارات العملية للطيارين المحترفين للوقوف على حالات صحية معينة.

٢-٤-٢ الغرض من إجراء اختبارات الطيران الطبية الخاصة والملازمة للتحقق من العيوب التي يعني منها طالب الإجازة هو مساعدة سلطة إصدار الإجازات على تقييم قدرة الفرد على الأداء في ظروف الطيران العادية وظروف الطيران المناوبة. ولذلك فقد يشمل الاختبار الطيران في طقس مناوى وعند الشفق أو بالليل وفي الضباب أو عبر السحاب وفي مواجهة الشمس، وذلك حسب الظروف الجاري اختبار قدرة طالب الإجازة على الطيران فيها.

٣-٤-٢ ينبغي أن تذكر في تقرير اختبار الطيران الظروف التي أجريت فيها الاختبارات.

٤-٤-٢ ينبغي أن يؤدي طالب الإجازة في أثناء اختبارات الطيران الطبية مهام متزامنة (مثل قراءة الخريطة ومواصلة الملاحة الجوية، وتشغيل معدات الطيران واستمرار الاتصال، وقراءة عطل المعدات أو المحركات) لكي يتسعى تقييم قدرته على أداء أكثر من مهمة واحدة في آن معاً.

٥-٤-٢ توفر مواصفات اختبارات الطيران الطبية إرشادات تساعد على تحديد قدرات طالب الإجازة وحدوده. وعندما تقارن قدرات الطالب بقدرات مسؤول الاختبار الطي الجوي يفترض أن تكون صفات هذا المسؤول البدنية ذات الصلة عادية، وإلا تم تعيين مسؤول آخر لذلك الطالب.

٦-٤-٢ ينبغي لمسؤول الاختبار الطي الجوي أن يلتزم بجميع بنود الاختبار الطي الجوي وتقييم أداء الطالب لها، ومع ذلك فلا بأس من إضافة أي اختبارات أخرى ضرورية عندما يحين وقت الاختبار. وينبغي إجراء اختبار طبي جوي عند تقييم الحالات الحدية المذكورة أدناه، وهي تتطبق على طيارات الطيران العام ولكن مبادئها تصلح أيضاً للطيارين المحترفين.

العاهات أو الأطراف المبتورة

٧-٤-٢ يعتبر طالب الإجازة لائقاً إذا أثبتت ما يلي:

(أ) القدرة على سرعة مسک وتشغيل جميع معدات التحكم التي تتطلب منه أن يستعمل الطرف (الواحد أو الأكثر) المصاب، مع ملاحظة أي وضع غير مألوف لجسمه لتعويض النقص البدنى؛

(ب) القدرة على أداء إجراءات الطوارئ في الجو بطريقة تبعث على الارتياح، مثل رفع الطائرة بعد الانهيار والتحكم في فصل التيار الكهربائي، وكذلك إجراءات الطوارئ على الأرض بما فيها إجلاء الركاب من الطائرة.

عيوب السمع

٨-٤-٢ عيوب السمع لا تقتضي عادة اختبارات في أثناء الطيران لأن جميع العوامل ذات الصلة يمكن اختبارها بالمحاكاة. وبصرف النظر عن إجراء الاختبار الطبي على الأرض أو في ظروف الطيران، تظل الاعتبارات الأساسية الواجب تقييمها في هذه الحالات هي:

- (أ) القدرة على سماع صوت الراديو وبلاغات التنبية؛
- (ب) القدرة على فهم أصوات المحادثات على الأرض من مقصورة القيادة في ظروف تشغيل المحرك أو وقفه، (ينبغي أن يحترس الفاحص من أن يكون طالب الإجازة يقرأ حركات الشفاه).

عيوب النطق

٩-٤-٢ يعتبر طالب الإجازة لائقاً إذا أثبت قدرته على المخاطبة وكان كلامه مفهوماً بوضوح في المحادثة المباشرة والمحادثة باللسلكي.

عيوب الإبصار

١٠-٤-٢ تمثل الظروف التالية بعض الشروط التقليدية التي تعرّف القدرات البصرية المطلوبة في طيار الطيران العام. ويمكن استخدام المحاكاة للتحقق من تمنع طالب الإجازة بهذه القدرات أو عجزه عن الوفاء بالمستوى المطلوب، أو اختبار هذه القدرات في ظروف الطيران الفعلي. وفي كلتا الحالتين تشكل قدرة الطالب على أداء مهام محددة شرطاً عملياً لا يمكن التحقق بسهولة منه بالاختبار التقليدي. وقد تقتضي إجراءات الاختبار المقترنة إلى القطع بما يلي:

- (أ) القدرة على اختيار أماكن الهبوط الطارئ من مسافة بعيدة، وحيداً لو كان هذا المكان مجهولاً للطالب أو يجب اختياره من ارتفاع عالٍ؛
- (ب) القدرة على إجراء عمليات هبوط اضطراري في أماكن وعرة، وتلاحظ طريقة الاقتراب ومعدل النزول والمسافة النسبية التي ميز فيها الطالب مختلف العقبات (جذوع الأشجار والصخور والجُرف)؛
- (ج) القدرة على تمييز أي طائرة مقترنة على مسار التصادم (حيداً لو تم الترتيب معها مسبقاً)، وخاصة أي طائرة مقترنة من أقصى اليمين أو أقصى اليسار؛
- (د) القدرة على تقدير المسافات (بالمقارنة بقدرة مسؤول اختبارات الطيران الطبية)، مثل المسافة بين الطائرة وطائرة أخرى، وبين الطائرة والأرض، وتمييز المعالم الأرضية لغاية الحدود التي يميزها بصر المسؤول عن الاختبار.
- (هـ) طريقة الهبوط ولاسيما الهبوط عند تقاطع الريح؛
- (و) القدرة على قراءة خرائط الطيران في أثناء الطيران وضبط الراديو بدقة وسرعة على محطة محددة مسبقاً؛
- (ز) القدرة على صحة قراءة لوحات الأجهزة بسرعة (بما فيها اللوحة الموجودة فوق الرأس، إن وجدت).

الاختبارات الإضافية لتمييز الألوان

- ١١-٤-٢** طالب الإجازة الذي يفشل في الحصول على درجات النجاح في تمييز الألوان على صفحات اللون شبه الواحد يجوز اعتباره لائقاً وفقاً للقاعدة رقم ٤-٢-٤ من الملحق الأول بشرط أن يستطيع التمييز بسرعة بين الألوان المستخدمة في الملاحة الجوية وأن يتعرف على الوجه السليم على ألوان أنوار الطيران. ويمكن اختبار ذلك على أنوار الطيران الحمراء والخضراء والبيضاء، وذلك باستخدام المصابيح الملونة التي فرزتها سلطة إصدار الإجازات. وإذا أخفق طالب الإجازة في تسمية كل لون في غضون لحظات عرض اللون عليه (حوالى أربع ثوانٍ في العادة) فيجب اعتبار ذلك فشلاً في اجتياز الاختبار. وتستعمل بعض الدول أنواعاً عديدة من هذه المصابيح.
- ١٢-٤-٢** يمكن إجراء اختبارات تشخيصية إضافية باستخدام مقياس شنودز إيصار الألوان.

إعداد التقارير عن اختبارات الطيران الطبية

١٣-٤-٢ ينبغي إعداد تقارير فيها جميع نتائج اختبارات الطيران الطبية وتقديمها إلى سلطة إصدار الإجازات. وبينما يُشار إلى تقرير معلومات عما يلي:

- (أ) العيوب والاختبارات والتوصيات؛
 - (ب) الإجراءات الإضافية التي رأها الفاحص الطبي ضرورية؛
 - (ج) أي صفات بدنية ذات صلة في الفاحص لمقارنة قدرات الفاحص بقدرات طالب الإجازة؛
 - (د) الظروف الحدية أو الظروف الحدية بالمحاكاة التي اكتفت الاختبار؛
 - (هـ) قابلية طالب الإجازة للالتهاء عند أداء مهام متزامنة؛
 - (و) إما ذكر أي حدود تشغيلية يوصى بها فلا إجازة المعنية، وإما ذكر أن ما من حدود تشغيلية مطلوبة.
-

إضافة إلى الفصل الثاني

اسم وشعار
هيئة الطيران المدني

نسخة معدلة من استمارة سلطات الطيران الأوروبية المشتركة

استمارة طلب التقييم الطبي لأغراض الطيران

معلومات سرية

(١) اسم العائلة		(٢) اسم العائلة السابق (الواحد أو الأكثر) (٣) الرقم القومي (حسب الانطباق)		معلومات سرية	
(٧) هذا الطلب من أجل إجازة لأول مرة	<input type="checkbox"/>	(٦) نوع الجنس ذكر	<input type="checkbox"/>	(٥) تاريخ الميلاد	(٤) الإسم
	<input type="checkbox"/>	أثثي	<input type="checkbox"/>		
(٩) درجة شهادة التقييم الطبي المطلوبة (إذا كان هذا أول طلب)		(٨) بلد إصدار الإجازة الأولى <input type="checkbox"/> الثانية <input type="checkbox"/> الثالثة <input type="checkbox"/> درجات أخرى			
(١٠) المهنة (الأساسية):		(١١) مكان ولد الميلاد			
(١٢) الجنسية					
(١٣) العنوان البريدي (إن كان مختلفاً):		(١٤) العنوان الدائم:			
(١٥) رقم البريدي:					
(١٦) آخر فحص طبي: التاريخ: المكان:		(١٧) رقم الهاتف الأرضي: البلد:		رقم الهاتف الأرضي: رقم الهاتف المحمول/الخلوي: العنوان الإلكتروني:	
(١٨) إجازة الطيران (الواحدة أو الأكثر) التي بحوزتك (نوعها): رقم الإجازة (الواحد أو الأكثر) بلد (بلدان) الإصدار:		(١٩) اسم طبيب العائلة وعنوانه: رقم الهاتف:		رقم الهاتف الأرضي: رقم الهاتف المحمول/الخلوي: العنوان الإلكتروني:	
(٢٠) أي قيود في الإجازة أو شهادة التقييم الطبي؟ <input type="checkbox"/> نعم <input type="checkbox"/> لا التفاصيل:					
(٢١) هل رفضت سلطات إصدار الإجازات في أي وقت مضى أن تجري لك تقييم طبياً في مجال الطيران، أو علقت صلاحية هذا التقييم أو ألغنته؟ في حالة الرد بالإيجاب ناقش هذا الموضوع مع الفاحص الطبي.		(٢٢) عدد ساعات الطيران منذ آخر فحص طبي:		المكان: لا <input type="checkbox"/> نعم <input type="checkbox"/> التاريخ: لا <input type="checkbox"/> نعم <input type="checkbox"/> التفاصيل:	
(٢٣) الطائرات التي تعمل عليها حالياً: (بونغ ٧٣٧، سيسنا C150 مثلاً):					
(٢٤) نوع الطيران المعتم (١) مثل النقل الجوي التجاري أو الطيران التعليمي أو الطيران الخاص:		(٢٥) هل وقع لك أي حادث أو واقعة منذ آخر تقييم طبي؟ المكان: لا <input type="checkbox"/> نعم <input type="checkbox"/> التاريخ: لا <input type="checkbox"/> نعم <input type="checkbox"/> التفاصيل:			
(٢٦) نوع الطيران المعتم (٢): طاقم وحيد <input type="checkbox"/> طواقم متعددة <input type="checkbox"/>					

<p>(٣٠) هل تتناول حالياً أي أدوية، بما فيها الأدوية التي تحتاج وصفة من الطبيب؟</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> نعم <input type="checkbox"/> لا</p> <p>إذا كان رك بالإيجاب انكر اسم الأدوية وتاريخ بدء تناولها والجرعة اليومية أو الأسبوعية، وسبب تناولها (التشخيص الطبي):</p>	<p>(٢٨) هل تتناول مشروبات كحولية؟</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> لا <input type="checkbox"/> نعم</p> <p>إذا كان رك بالإيجاب غير بالوحدات عن المتوسط الأسيوعي للكمية التي تشربها</p>
	<p>(٢٩) هل تدخن منتجات التبغ؟</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> لم أدخل قط <input type="checkbox"/> تاريخ التوقف:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> دخنت في السابق <input type="checkbox"/> النوع والكمية وعدد سنين التدخين: <input type="checkbox"/> أدخل حالياً</p>

(٣١) **السوابق الصحية العامة والطبية:** هل تعاني الآن أو عانيت في السابق من أي بند مذكور أدناه؟ أجب بوضع علامة في خانة نعم أو خانة لا. واشرح ردوك الإيجابية (نعم) في خانة الملاحظات وناقشها مع الفاحص الطبي.

نعم لا	نعم لا	نعم لا	نعم لا	نعم لا	نعم لا	نعم لا
السوابق الطبية العائلية لمقدم هذه الاستئمارة:	١٢٣ المalaria أو أي مرض استوائي آخر	١١٢ مرض في الأنف أو الحنجرة أو عيوب النطق	١٠١ أمراض عيون/جراحة عيون			
١٤٠ أي مرض في القلب المناعي البشري HIV	١٢٤ نتيجة إيجابية من اختبار العوز	١١٣ أي إصابة أو ارتجاج في الرأس	١٠٢ هل استعملت أو تستعمل نظارات و/أو عدسات لاصقة			
١٤١ ارتفاع ضغط الدم	١٢٥ أي مرض منقول جنسياً	١١٤ أي صداع متكرر أو شديد	١٠٣ أي تغير في وصفة النظارات أو العدسات اللاصقة منذ آخر فحص طبي			
١٤٢ ارتفاع مستوى الكوليستيرول في الدم	١٢٦ نقل إلى أي مستشفى	١١٥ دخان أو إغماء	١٠٤ الحمى الصفراء أو أي من أمراض الحساسية			
١٤٣ الصرع	١٢٧ أي مرض آخر أو إصابة أخرى	١١٦ غيبوبة لأي سبب	١٠٥ الربو أو أي مرض رئوي			
١٤٤ مرض عقلي	١٢٨ لجوء للطبيب العام منذ آخر فحص طبي	١١٧ أي اضطراب عصبي، أو سكتة دماغية، أو صرع، أو نوبة تشنج، أو شلل، وما إلى ذلك	١٠٦ مرض في القلب أو الأوعية الدموية			
١٤٥ الداء السكري	١٢٩ رفض التأمين على الحياة	١١٨ أي مشكلة نفسية عرضتها على عالم نفسي أو طبيب نفسي	١٠٧ ارتفاع أو انخفاض ضغط الدم			
١٤٦ مرض التدرن (السل)						
١٤٧ حساسية/ربو/اكزيما	١٣٠ رفض إصدار إجازة طيران لك، أو إلغاء إجازة طيرانك	١١٩ إصابة استعمال الكحوليات/العقاقير/المخدرات	١٠٨ حصوة في الكلى أو دم في البول			
١٤٨ أي اضطرابات وراثية						
١٤٩ ماء أزرق في العين (جلوكوما)	١٣١ سقوط في كشف طبي عسكري	١٢٠ أي محاولة انتحار	١٠٩ الداء السكري، أو اضطراب في الهرمونات			
للاتباع فقط:						
١٥٠ اضطرابات أمراض النساء (بما فيها الحيض)	١٣٢ الحصول على معاش تقاعدي لتعويض إصابة أو مرض العلاج بالأدوية	١٢١ دور الاهتزاز للدرجة اقتضت العلاج بالأدوية	١١٠ اضطراب في المعدة أو الكبد أو الأمعاء			
١٥١ هل أنت حامل؟						
(١٥٢) الملاحظات: انكر ما أعلنته في السابق ولم يتغير						

(٣٢) إقرار: أقر بموجب توقيعي أدناه أستوفيت البيانات أعلاه بكل صدق وأنها كاملة وصحيحة حسب اعتقادني. وأقر أيضاً أنني لم أخف أي معلومات ذات صلة ولم أكتب أي بيان مضلل. وإنني أعلم أنني لو كنت أدرجت أي بيان كاذب أو مضلل في هذه الاستئمارة، أو إذا رفضت تقديم أي معلومات طبية داعمة، جاز لسلطنة إصدار الإجازات أن ترفض إعطائي شهادة التقليم الطبي أو أن تسحب أي شهادة تقليم طبي أصدرتها لي، وذلك دون مساس بحقها في اتخاذ أي إجراء قانوني منطبق وفقاً لكتاب هنا رقم القانون الوطني المنطبق).

الموافقة على إحالة المعلومات الطبية: أافق بموجب توقيعي أدناه على إحالة جميع المعلومات الطبية الخاصة بي إلى مسؤول التقليم الطبي التابع لسلطة إصدار الإجازات. ملاحظة: سرية المعلومات الطبية محفوظة دائمًا.

صفحة تعليمات استئفاء استئمارة طلب التقييم الطبي لأغراض الطيران

استئمارة الطلب هذه، وجميع النماذج والتقارير المرفقة بها، مقررة بموجب الملحق الأول باتفاقية الطيران المدني الدولي، وستحال إلى مسؤول التقييم الطبي في سلطة إصدار الإجازات. وستظل سرية المعلومات الطبية محفوظة دائماً.

يجب على مقدم الطلب أن يجيب بنفسه على جميع أسئلة هذه الاستئمارة بإجابات كاملة (في الخانات) مكتوبة بخط واضح وبقلم حبر أسود جاف وأن تكون سهلة القراءة، اضغط على القلم بقوّة تكفي لجعل النسخ السفلية من هذه الاستئمارة مقروءة. وإنما احتجت إلى مزيد من الفراغ للرد على أي سؤال فاكتب المعلومات الإضافية على ورقة بضاء ووقع عليها وأرّخها. وقد رقمنا التعليمات أدناه حسب ترتيب بنود الاستئمارة.

ملاحظة: — عدم استيفاء جميع بنود هذه الاستئمارة وعدم الكتابة بخط واضح مقروء يؤديان إلى رفض الطلب. والرد ببيانات كاذبة، أو مضللة وإخفاء أي معلومات لها صلة بهذه الاستئمارة، يؤديان إلى الملاحة الجنائية وإلى رفض هذه الاستئمارة وأو سحب أي شهادة تقييم طبي سبق إصدارها.

١٢ - الجنسية اذكر اسم بلد جنسينك	١ - اسم العائلة اذكر اسم أسرتك
١٣ - المهنة (الأساسية) اذكر مهنتك الأساسية.	٢ - اسم العائلة السابق (الواحد أو الأكثر) إن كان اسم عائلتك قد تغير لأي سبب، اذكر اسم العائلة السابق (الواحد أو الأكثر)
١٤ - العنوان الدائم: اذكر مكان إقامتك الرئيسي، وتفاصيل سبل الاتصال بك، ورقم هاتفك وعنوان بريدي الإلكتروني.	٣ - الرقم القومي (حسب الانطباق): اذكر رقمك القومي أو الرقم الذي خصصته لك هيئة التأمين الاجتماعي في بلدك
١٥ - العنوان البريدي (إن كان مختلفاً)	٤ - إسمك: اذكر اسمك الشخصي الأول أو المزدوج
١٦ - رب العمل (الرئيسي): اذكر اسم رب عملك الرئيسي.	٥ - تاريخ الميلاد: حدّ بالترتيب: اليوم (برقمين)، ثم الشهر (برقمين)، ثم السنة (بأربعة أرقام)، هكذا مثلاً: ٢٢-٠٨-١٩٦٠.
١٧ - آخر فحص طبي: اذكر تاريخ (اليوم/الشهر/السنة) ومكان (المدينة والبلد) آخر فحص طبي لأغراض الطيران. وينبغي لمقدم الطلب لأول مرة أن يكتب "لا يوجد".	٦ - نوع الجنس: ضع علامة في المربع الدال على نوع جنسك
١٨ - إجازة الطيران (الواحدة أو الأكثر) التي بحوزتك ونوعها: اكتب المعلومات الخاصة بالإجازات التي حصلت عليها فعلاً.	٧ - هذا الطلب من أجل: ضع علامة في المربع المناسب. وإذا كان هذا أول طلب تقدمه إلى سلطة إصدار الإجازات فضع علامة أمام "أول طلب" حتى إن كنت حاصلًا على إجازات مشابهة صادرة من سلطة أخرى.
١٩ - اسم طبيب العائلة وعنوانه (حسب الانطباق): اكتب تفاصيل سبل الاتصال بطبيبك العائلي.	٨ - بلد إصدار الإجازة: اذكر اسم البلد الذي أصدر أول إجازة حصلت عليها (إن لم يكن هذا هو أول طلب منك لاستصدار إجازة).
٢٠ - أي قيود في الإجازة/التقييم الطبي: ضع علامة في المربع المناسب واكتب تفاصيل أي قيود مفروضة على إجازتك (الواحدة أو الأكثر) وأو على شهادة تقييمك الطبي (الواحدة أو الأكثر)، مثل وجوب استخدام عدسات التصحيح، وهل كانت شهادات محدودة السريان، وهل كانت قاصرة على العمل على طائرات متعددة الطاقم.	٩ - درجة التقييم الطبي المطلوب: ضع علامة في المربع المناسب.
٢١ - هل رفضت سلطات إصدار الإجازات في أي وقت مضى أن تجري لك تقييمًا طبياً في مجال الطيران، أو علقت صلاحية هذا التقييم أو ألغيته؟ في حالة الرد بالإيجاب، ناقش الأمر مع الفاحص الطبي: ضع علامة أمام "نعم" إذا كنت قد قدمت من قبل طلباً لتقييمك طبياً ورفضت أو عُلّقت أو ألغيت ولو مؤقتاً. اذكر التاريخ والمكان والتفاصيل، وناقشت الأمر مع الفاحص الطبي.	١٠ - نوع الإجازة المطلوبة (إن كان هذا أول طلب): إذا كنت تطلب الإجازة لأول مرة من سلطة إصدار الإجازات فاذكر نوع الإجازة المطلوبة.

<p>٢٢- مجموع ساعات الطيران: للطيارين: اذكر الرقم الكلي لساعات الطيران التي قضيتها في تشغيل الطائرات. لغير الطيارين: اكتب "غير منطبق".</p>	<p>١١- مكان ولد الميلاد: اذكر مدينة ولد ميلادك.</p>
<p>٢٨- هل تتناول مشروبات كحولية: اذكر عدد ساعات الطيران التي قضيتها في تشغيل الطائرات منذ آخر فحص طبي أجري لك لأغراض الطيران.</p>	<p>٢٣- عدد ساعات الطيران منذ آخر فحص طبي: اذكر عدد ساعات الطيران التي قضيتها في تشغيل الطائرات منذ آخر فحص طبي أجري لك لأغراض الطيران.</p>
<p>٢٩- هل تدخن منتجات التبغ: ضع علامة في المرربع المناسب. وينبغي للمدخنين الحاليين أن يذكروا نوع التبغ وكميته، مثلًا: ٢٠ سيجارة في اليوم، أو ٣٠ جراماً من تبغ الغليون في الأسبوع.</p>	<p>٤٢- الطائرات التي تعمل عليها حاليا: اذكر اسم الطائرات التي تعمل عليها حالياً، مثل بونج ٧٣٧ أو ايبراص ٣٣٠ أو سيسنا ١٥٠.</p>
<p>٣٠- هل تتناول حالياً أي أدوية بما فيها الأدوية التي تحتاج وصفة الطبيب: اذكر الأدوية التي وصفها لك أي طبيب عام، واذكر كذلك الأدوية التي تصرف بلا وصفة طبية مثل منتجات العلاج البنائية، والأدوية التي تباع دونها وصفة طبية. وإذا وضعت علامة في المرربع "نعم" فاذكر التفاصيل: اسم الدواء، وتاريخ بدء العلاج، والجرعة اليومية أو الأسبوعية، والعلة أو المشكلة الصحية التي اقتضت تناول هذا الدواء.</p>	<p>٢٥- هل وقع لك أي حادث أو واقعة منذ آخر فحص طبي: إذا كان ردك بالإيجاب فاذكر التفاصيل.</p>
<p>٣١- السوابق الصحية العامة والطبية: يجب الرد إما بعلامة في خانة "نعم" وأما بعلامة في خانة "لا" أمام جميع البنود الواردة بالأرقام من ١٠١ إلى ١٤٩ (الإناث من ١٠١ إلى ١٥١) إذا كنت قد أحستت في أي فترة من حياتك بالاعتلال المذكور أمام تلك الأرقام، وحدد الاعتلal وحدد التاريخ بالتقريب في خانة الملاحظات. جمع الأسئلة الواردة أمام هذه البنود مهمة طيباً حتى وإن لم يتضح لك ذلك الوهلة الأولى. البنود رقم ١٤٠ إلى ١٤٩ تتصل بالسوابق الصحية العائلية المباشرة للبنان، رقم ١٥٠ و ١٥١ للنساء فقط. إذا كنت قد قدمت في السابق استماراة طلب من هذا القبيل إلى هذه السلطة وحصلت منها على شهادة التقىيم الطبي ولم يطرأ أي تغير على حالتك، فيمكنك أن تكتب "سبق أن أبلغت عن الحالة ولم يستجد أي تغير"، ولا بد من أن تضع علامة في المربيع "نعم" الوارد أمام الحالة. ولا تكتب الحالات العرضية التي تنتهي من تفاؤء نفسها مثل نزلات البرد.</p>	<p>٢٦- نوع الطيران المعتم (١): اذكر تفاصيل الطيران المعتم، هل هو مثل النقل الجوي التجاري أو الطيران التعليمي أو الطيران الخاص.</p>
<p>٣٢- إقرار وموافقة على الإفصاح عن المعلومات الطبية: لا توقع أو توخر هذا القسم قبل أن يصرح الفاحص الطبي لك بذلك، لأنه هو الشاهد على توقيعك وسيوقع بهذه الصفة.</p>	<p>٢٧- نوع الطيران المعتم (٢): ضع علامة في المرربع المناسب الواحد أو الأكثر.</p>

حق لطالب الإجازة أن يرفض أي فحص أو اختبار وأن يطلب إحالته إلى سلطة إصدار الإجازات.

غير أن أي طلب من هذا القبيل قد يستتبع رفضاً مؤقتاً لمنحه شهادة التقىيم الطبي

اسم وشعار
هيئة الطيران المدني

على نمط استماراة سلطات الطيران الأوروبية المشتركة
معلومات طبية سرية

(٤) رقم الهوية القومي (حسب الانطباق):				تقرير الفحص الطبي قاصر على الفاحصين الطبيين وحدهم			
(٧) النبض - في وضع الراحة	(٦) ضغط الدم - بالميلليمتر الزئيفي في وضع الجلوس	(٥) لون الشعر	(٤) لون العينين	(٣) الوزن بالكيلوجرام	(٢) الطول بالستنتيمتر	(١) فئة الفحص أول فحص تجديد غير ذلك	
إيقاع النبض <input type="checkbox"/> منظم <input type="checkbox"/> غير منظم	المعدل (نبضة في الدقيقة)	انبساطي انقباضي					

الفحص الإكلينيكي: ضع علامة في الخانة المناسبة أمام كل بند: طبيعي غير طبيعي

(٨) الرأس والوجه والرقبة وفروة الرأس			
(٩) الفم والحنجرة والأسنان			
(١٠) الأنف والجيوب الأنفية			
(١١) الأذنان وخاصة مظهر وحركة الظباين			
(١٢) العينان - المحجر وملحقات العينين والحقول البصرية			
(١٣) العينان - الحدقة وقاع العين			
(١٤) العينان - حركة العينين، والرأة (تنبّب المفاتين السريع الالارادي)، وتوازن عضلات العينين			
(١٥) الرئتان والقصص الصدرى والثديان (اذكر ما إذا كنت لم تفحص الثديين)			
(١٦) القلب			
(١٧) جهاز الأوعية الدموية			
(٢٨) الملاحظات: ضع هنا رقم البند الذي كتبت أمامه "غير طبيعي" ثم اشرح نتيجة الفحص.	(٢٩) العلامات المميزة والوشمات والندوب وما إلى ذلك.		

حدة البصر

(٣٤) العدسات اللاصقة		(٣٣) النظارات		النظارات	العدسات اللاصقة	(٣٠) النظر من بعد ٦ م	
<input type="checkbox"/> لا	<input type="checkbox"/> نعم نوع: النوع:	<input type="checkbox"/> لا	<input type="checkbox"/> نعم نوع: النوع:			<input type="checkbox"/> بدون تصحيح	
<input type="checkbox"/> عادي	<input type="checkbox"/> تمييز الألوان					العين اليمنى	
<input type="checkbox"/> غير عادي						العين اليسرى	
النوع:	تساوي الألوان الكاذب					العينان	
عدد الأخطاء	عدد الصفحات:						
الآن اليمنى	الآن اليسرى	(٤٠) السمع	إذا لم يشمل الفحص البند (٤١)				

بعد التصحيح				بدون تصحيح	(٣١) النظر لمدى متواسط
لا	نعم	لا	نعم		N14 at 100 cm
					العين اليمنى
					العين اليسرى

<input type="checkbox"/> نعم	<input type="checkbox"/> نعم	اختبار سماع صوت المحادثة على بعد مترين والظهر في اتجاه الفاحص
<input type="checkbox"/> لا	<input type="checkbox"/> لا	

(٤١) قياس السمع			
٣٠٠٠	٢٠٠٠	١٠٠٠	٥٠٠
هertz			
الأذن اليمنى			
الأذن اليسرى			

(٨٠) توصيات الفاحص الطبي:

اسم طالب التقييم الطبي:	تاريخ ميلاده:
<input type="checkbox"/> لائق لشهادة من الدرجة: <input type="checkbox"/> الموقع أدناه أصدر الشهادة الطبية (أرفق نسخة منها)	
 التوقيع	
<input type="checkbox"/> غير لائق للدرجة اذكر السبب	
<input type="checkbox"/> أرجئ إصدار الشهادة الطبية لإجراء المزيد من التقييم. إن كانت الإجابة نعم، لماذا ولمن أحيل؟	

				العينان
--	--	--	--	---------

٣٢) نظر القراءة			
بدون تصحيح	بعد التصحيح	لا	نعم
			N5 at 30-50 cm
			العين اليمنى
			العين اليسرى
			العينان

(٥٠) تحليم البول:

الجلوكوز	البروتينات	الدم	غير ذلك
----------	------------	------	---------

(٦٠) ناقشت مسائل الصحة العقلية المرتبطة باللياقة الطيبة	<input type="checkbox"/> لا
نعم	<input type="checkbox"/>

(٦١) ناقشت مسائل السلوكيات المرتبطة باللياقة الطيبة	<input type="checkbox"/> لا
نعم	<input type="checkbox"/>

(٦٢) ناقشت المسائل البدنية المرتبطة باللياقة الطيبة	<input type="checkbox"/> لا
نعم	<input type="checkbox"/>

(٦٣) قدمت المشورة بشأن الصحة الوقائية	<input type="checkbox"/> لا
نعم	<input type="checkbox"/>

المصاحبة	القارير	طبيعي	غير طبيعي/التعليقات	لم أقم المشورة
	(٧٠) رسم القلب			

(٧١) مخطط	السمع

(٧٢) غير ذلك

(٨١) التعليقات، والقيود، والحدود:

--

(٨٢) إقرار الفاحص الطبي:

أقر بمحض هذا بأنني قد فحصت بنفسي أو من خلال فريق الفحص الطبي التابع لي طالب هذا التقييم الوارد اسمه في هذا التقرير وبأن هذا التقرير يجسد هو ومرافقاته استنتاجاتي تجسيدا تماماً وصحيحاً.	
خاتم الفاحص الطبي ورقمها:	اسم الفاحص الطبي وعنوانه:
	(٨٣) المكان والتاريخ:
توقيع الفاحص الطبي:	
عنوان البريد الإلكتروني:	
رقم الهاتف:	
رقم الفاكس:	

تعليمات موجهة إلى الفاحص الطبي بشأن استيفاء استمارة تقرير الفحص الطبي

يجب استيفاء جميع بنود استمارة التقرير الطبي بال تمام والكمال.

يجب تحرير الاستمارة بخط واضح ويقام حبر جاف أسود وأن تكون جميع الكلمات سهلة القراءة. اضغط على القلم بقوة تكفي لإظهار الكلام على النسخ الكربونية. ويجب استيفاء هذه الاستمارة على آلة كاتبة أو بالطباخة أو الأفضل. وإذا احتجت إلى مزيد من المساحات للرد على أي سؤال فاستعمل ورقة بيضاء وأكتب عليها اسم طالب الإجازة وتاريخ ميلاده ثم المعلومات الطبية التي تزيد إضافتها، وضع بعدها توقيعك وتاريخه. وقد رتب التعليمات التالية حسب ترتيب ترقيم بنود "استمارة تقرير الفاحص الطبي".

إشعار — استمارة تقرير الفاحص الطبي التي لا تستوفي بالكامل على النحو المقرر أو التي لا تستوفي بخط سهل القراءة تصبح عرضة للإلغاء بكاملها ويجوز أن تستبع سحب أي شهادة تقييم طبي صدرت من قبل. وإدراج أي بيانات كاذبة أو مضللة، أو إخفاء أي معلومات ذات صلة من جانب مسؤول الفحص الطبي، يؤديان إلى اتخاذ إجراءات تأديبية تشمل الملاحة الجنائية.

(١) فئة الفحص — ضع علامة في الخانة المناسبة

أول فحص — يعني أول فحص للتقييم الطبي لصرف شهادة الدرجة الأولى أو الثانية أو الثالثة، وكذلك أول فحص للترقية من الدرجة الثانية إلى الدرجة الأولى (وفي هذه الحالة أكتب "ترقية" في البند رقم ٨١).

تجديد — يعني أي فحص روتيني لاحق للفحص الأول.

غير ذلك — يعني أي فحص غير الفحص الأول والفحص الروتيني اللاحق.

الطول — بعد خلع الحذائين يقاس الطول بالسنتيمتر مع التقرير إلى أقرب سنتيمتر.

الوزن — بالملابس الداخلية مقربا إلى أقرب كيلوجرام

لون العينين — حدد لون العينين من بين القائمة التالية: عسلي داكن، أزرق، أخضر، عسلي فاتح، رمادي، متعدد الألوان.

لون الشعر — حدد لون الشعر من بين القائمة التالية: أسمر، أسود، أشقر، كستائي، أحمر، رمادي، أبيض، أصلع.

ضغط الدم — سجل قراءة ضغط الدم بحيث يكون التسجيل الأول هو قيمة الضغط الانقباضي، والتسجيل الخامس هو قيمة الضغط الانبساطي. وينبغي إجراء هذا القياس وطالب الإجازة جالسا. وتدون القراءة بالمليمتر الزئبي.

النبض (في وضع الراحة) — سجل عدد النبضات في الدقيقة، وحدد ما إذا كان إيقاع النبضات منتظماً أو غير منتظم. وإذا كان لديك أي ملاحظات ضرورية فاكتبها في الخانة رقم ٢٨ أو الخانة رقم ٨١ أو في ورقة على حدة.

الخانات رقم ٨ إلى رقم ٢٧ تشكل الفحص الإكلينيكي العام، ويجب الرد على كل خانة بوضع علامة على "طبيعي" أو "غير طبيعي".

الرأس والوجه والرقبة وفروة الرأس — حدد المظهر، ومدى حرکات الرقبة، ومدى تماثل حركات الوجه، وما إلى ذلك.

الفم والحنجرة والأسنان — يشمل هذا الفحص مظاهر الشدق وحركية سقف الحلق اللين ومنطقة اللوزتين، والبلعوم، واللثة، والأسنان، واللسان.

الأنف والجيوب الأنفية — يشمل هذا الفحص مظاهر الأنف وأي دليل على انسداد الأنف وأي لين تبين من جس الجيوب الأنفية.

الأذنان وخاصة مظاهر وحركية الطبلتين — يشمل هذا الفحص استكشاف الأذن الخارجية والكشف بالمنظار على القناة السمعية والهياباكل المحيطة بها وغضاء طبلة الأذن، وتقييم حركية الطبلة بطريقة "فالسالفا" أو منظار الأذن مضغوط الهواء.

العينان — المحجر وملحقات العينين والحقول البصرية — يشمل هذا الفحص موضع وحركة العينين والهياباكل المحيطة بهما عموماً، بما في ذلك الجفن والملتحمة. وينبغي فحص مجالات البصر بقياس الساحة البصرية المركزية أو البصر أو بالمواجهة

العينان — الحدقة وقاع العين — يشمل هذا الفحص المظاهر والمقياس وردود الفعل والمنعكس الأحمر وتنظير القاع.

العينان — حركية العينين، والرأرأة (تدبر المقلتين السريع الilaradí) وتوزن عضلات العينين — يشمل هذا الفحص حركة العينين في جميع الاتجاهات، وتماثل الحركة بين العينين، والتوازن العضلي بين العينين، وتقايرب العينين، وتكلف العينين، والرأرأة. وتوجد أساليب موضوعية لقياس التقارب ونقطة الكثب.

- (١٥) **الرئتان والفحص الصدري والثديان** - يشمل هذا الفحص ملاحظة أي عيوب في الفحص الصدري، وندوب العمليات الجراحية، وأي عيب في حركة التنفس، والاستماع بالسماعة إلى صوت التنفس. وفي حالة النساء يعتبر فحص الثديين اختيارياً. فإذا لم تفحص الثديين فيُن ذلك.
- (١٦) **القلب** - يشمل هذا الفحص ذروة ضربات القلب، وسماع النفحات القلبية وأصوات السباتي، والجس للتأكد من وجود أي ارتعاش.
- (١٧) **جهاز الأوعية الدموية** - يشمل هذا الفحص وجود الدوالى، وطبيعة النبض ومدى الشعور بالنبض، والنوبات المحيطية، وأى دليل على وجود مرض في الدورة الدموية المحيطية.
- (١٨) **البطن والفتق والكبд والطحال** - يشمل هذا الفحص معainة البطن وجس أجهزته الداخلية، والتتأكد على وجه الخصوص من وجود أي فتق.
- (١٩) **فتحة الإست، والمستقيم** - هذا الفحص الإكلينيكي ليس إلزامياً إلا إذا استدعته السوابق الطبية. بين ما إذا كنت لم تجر هذا الفحص.
- (٢٠) **الجهاز التناسلي البولى** - هذا الفحص الإكلينيكي ليس إلزامياً إلا إذا استدعته السوابق الطبية. بين ما إذا كنت لم تجر هذا الفحص.
- (٢١) **جهاز الغدد الصم** - يشمل هذا الفحص المعainة، والجس لكتشاف أي شذوذ أو خلل في التوازن الهرموني، ومعainة الغدة الدرقية.
- (٢٢) **الطرفان العلويان والطرفان السفليان والمفاصل** - يشمل هذا الفحص جميع حركات المفاصل والأطراف، وأى عيوب أو ضعف أو أجزاء مفقودة وأى دليل على التهاب المفاصل.
- (٢٣) **العمود الفقري وبقية عضلات الهيكل العظمي** - يشمل هذا الفحص جميع الحركات وكشف أي تشوه في المفاصل.
- (٢٤) **فحص الجهاز العصبي: ردود الفعل وما إلى ذلك** - يشمل هذا الفحص ردود الفعل، والإدراك الحسي، والقوة، والجهاز الدهليزي والتوازن، واختبار "رومبيرج" وما إلى ذلك.
- (٢٥) **الفحص النفسي** - يشمل هذا الفحص تقييم المظهر الخارجي والمزاج والأفكار والسلوك (انظر أيضاً البندين رقم ٦٠ و ٦١).
- (٢٦) **الجلد والجهاز الليمفاوى** - يشمل هذا الفحص معainة الجلد، والمعainة أو الجس لكشف أي مرض في الغدد اللمفاوية وما إلى ذلك. واشرح العلامات التي تحققت منها في الخانة رقم ٢٩.
- (٢٧) **بقية أعضاء وأجهزة الجسم** - جميع الأجزاء والأجهزة، بما في ذلك الحالة التغذوية.
- (٢٨) **الملاحظات:** سجل في هذه الخانة تعليقاتك أو صف التشوهات التي لاحظتها - واكتب ما لديك من ملاحظات إضافية على ورقة منفصلة. ووقع عليها واكتب التاريخ تحت التوقيع ولا تنسى ذكر اسم طالب الإجازة المعنى.
- (٢٩) **العلامات المميزة والوشمات والندوب وما إلى ذلك** - اكتب العلامات التي تساعد على تعريف الشخص جسمانياً.
- (٣٠) **النظر من بُعد ٦ م** - افحص كل عين على حدة ثم كلتا العينين مع بعضهما. الفحص في البداية يكون بلا وسائل تصحيح النظر، ثم بعدسات التصحيح (إذا كانت مستعملة)، وأخيراً بالعدسات اللاصقة (إذا كانت مستعملة). وسجل حدة البصر في الخانات ذات الصلة. ويقاس البصر من على بُعد ٦ أمتار. وإذا كان المعتاد قياس البصر من مسافة مختلفة، فلابد من اتباع المسافات المقررة الملازمة. ويجب التأكد من أن قياس بصر العين منسوب بكل دقة إلى المسافة المقررة.
- (٣١) **النظر من بُعد متر واحد** - افحص كل عين على حدة ثم كلتا العينين مع بعضهما. الفحص في البداية يكون بلا وسائل تصحيح النظر، ثم بعدسات التصحيح (إذا كانت مستعملة)، وأخيراً بالعدسات اللاصقة (إذا كانت مستعملة). وسجل حدة البصر في الخانات ذات الصلة على أساس قراءة N14 على بعد ١٠٠ سم.
- (٣٢) **نظر القراءة: ٣٠ - ٥٠ سم** - افحص كل عين على حدة ثم كلتا العينين مع بعضهما. الفحص في البداية يكون بلا وسائل تصحيح النظر، ثم بعدسات التصحيح (إذا كانت مستعملة)، وأخيراً بالعدسات اللاصقة (إذا كانت مستعملة). وسجل حدة البصر في الخانات ذات الصلة على أساس قراءة N5 على بعد يتراوح بين ٣٠ سم و ٥٠ سم.
- ملاحظة** — لا تقبل العدسات اللاصقة ثنائية البؤرة والعدسات اللاصقة التي تصحح القراءة وحدها.
- (٣٣) **النظارات** - ضع علامة في المربع المناسب للدلالة على أن طالب الإجازة يستعمل أو لا يستعمل نظارات. وإذا كان يستعملها فحدد ما إذا كانت وحيدة البؤرة أو ثنائية البؤرة أو متغيرة البؤرة أو تراكبية.
- (٣٤) **العدسات اللاصقة** - ضع علامة على المربع المناسب للدلالة على ما إذا كان طالب الإجازة يستعمل العدسات اللاصقة أو لا يستعملها. وإذا كان يستعملها فاذكر نوعها من القائمة التالية: صلبة، أو لينة، أو مشبعة بالغاز، أو تطرح بعد الاستعمال.
- (٣٥) **تمييز الألوان** - ضع حسب الاقتضاء علامة على المربع المناسب للدلالة على أن تمييز الألوان طبيعي أو غير طبيعي. واذكر نوع الاختبار الذي أجريته، فهو مثلاً اختبار "إيشيهارا" على ٢٤ ورقة. وإذا كان التمييز غير طبيعي فاذكر عدد الصفحات التي تم تمييزها بطريقة خاطئة.

(٤٠) **السمع** - ضع علامة على المربع المناسب للدالة على أن قدرة السمع التي اختبرتها في كل أذن على حدة من مسافة مترين. وينبغي ألا يتمكن طالب الإجازة من رؤية شفتي الفاحص.

(٤١) **قياس السمع** - إذا كان قياس السمع باللغمة الصافية فينبغي استخدام ترددات تتراوح بين ١٢٥ هرتز و ٨٠٠ هرتز، ثم تسجيل قياس السمع على مخطط السمع. علما بأن مجال الترددات الكامل يتميز بقيمة تشخيصية ويفيد في إسادة المشورة بشأن المحافظة على قدرة السمع. ومع ذلك فإن الترددات التي قدرها ٥٠٠ هرتز و ١٠٠٠ هرتز و ٢٠٠٠ هرتز هي وحدها التي يجب تدوينها على استمارة الفحص الطبي.

(٤٢) **تحليل البول** - حدد ما إذا كانت نتيجة تحليل البول طبيعية أو غير طبيعية، وذلك بوضع علامة في المربع المناسب. وإذا كان البول حالياً من أي مكونات غير طبيعية اكتب "لا شيء" في كل مربع مناسب.

(٤٣) **ناقشت مسائل الصحة العقلية المرتبطة باللياقة الطبية** - أسأل طالب الإجازة عن صحته العقلية وعما إذا كان لديه أي مخاوف من هذا الجانب الخاص بلياقته الطبية. وتشمل جوانب الصحة العقلية ا Unterstütلات مثل الأكتاب واللقالق. واستند في أسئلتك إلى الأسئلة المعتمدة في مؤسسات الرعاية الصحية الأولية كلما أمكنك ذلك، مثل الأسئلة الخاصة بالأكتاب. وينبغي أن تكون علينا بأسباب الإلهاق والوقاية منه وعلاجه، ولاسيما حالات انقطاع النفس في أثناء النوم وأو الحالات التي تتضمن أدوية لتخفيفها. وليس من المقرر تسجيل هذه المحادثات ما لم يكن لها وزن في التقييم الطبي (انظر "دليل طب الطيران المدني" للاطلاع على التوجيهات).

(٤٤) **ناقشت مسائل السلوكيات المرتبطة باللياقة الطبية** - أسأل طالب الإجازة عن الجوانب السلوكية المرتبطة بصحته واستقرس منه عما إذا كان فلقا من هذا الجانب لما له من علاقة بلياقته الطبية. والجوانب السلوكية يقصد بها السلوكيات التي تعزى إلى الاستعمال الخطر للعفاقي. واستند في أسئلتك إلى الأسئلة المعتمدة في مؤسسات الرعاية الصحية الأولية كلما أمكنك ذلك، مثل الأسئلة الخاصة بتناول المشروبات الكحولية. وليس من المقرر تسجيل هذه المحادثات ما لم يكن لها وزن في التقييم الطبي (انظر "دليل طب الطيران المدني" للاطلاع على التوجيهات).

(٤٥) **ناقشت المسائل البدنية المرتبطة باللياقة الطبية** - أسأل طالب الإجازة عن الجوانب السلوكية المرتبطة بصحته واستقرس منه عما إذا كان فلقا من هذا الجانب لما له من علاقة بلياقته الطبية. وبوسعك في سياق استفسارك هذا أن تطرح عليه أسئلة عن تمارينه البدنية وزنه ونظامه الغذائي وحدها أو بضرورة إحالته إلى مزيد من التقييم أو اعتباره غير لائق لشهادة الدرجة الأولى. فإذا أوصيت بإحالته إلى مزيد من التقييم الطبي بخصوص الدرجة الأولى فاذكر السبب واسم الطبيب الذي أحلى إليه طالب الإجازة. وينبغي أن تكون على وعي بالتوجيهات الوقائية القياسية بشأن الأمراض البدنية وأن تقدم إليه المشورة الملازمة. ولما كانت ال Unterstütلات المضمنة المعموية سبباً شائعاً للعجز المؤقت في أثناء الطيران فمن المحبذ في إطار هذا الاستفسار أن تقدم المشورة بشأن العادات الغذائية الصحية، وخاصة طوال البقاء في بلدان أخرى. وليس من المقرر أن تسجل محتويات هذه المحادثة ما لم يكن لها وزن في التقييم الطبي.

(٤٦) **قدمت المشورة بشأن الصحة الوقائية** - المقصود من البنود رقم ٦٠ إلى رقم ٦٣ هو الوقوف على الجوانب المناوبة من الصحة العقلية والسلوكية والبدنية التي يمكن تقاديمها. اذكر ما إذا كنت قد قدمت المشورة في هذا المجال أو لم تقدمها، وذلك بوضع علامة في المربع "نعم" أو المربع "لا".

(٤٧) **إلى التقارير المصاحبة** - يجب أن تضع علامة كل مربع أمام هذه البنود. وإذا مان الاختبار غير مقرر أو لم يتم إجراؤه فعليك أن تضع على المربع الدال على عدم إداء هذا الاختبار. أما إذا كنت قد أجريت هذا الاختبار (سواء كان مقرراً أو طلب منك) فاكتب تعليقاتك في العامود "طبيعي" أو العامود "غير طبيعي" حسب الحاله. ويجب أن تذكر في خانة البند ٢٢ عدد التقارير الأخرى المرفقة.

(٤٨) **توصيات الفاحص الطبي** - اكتب اسم طالب الإجازة بخط واضح، وضع علامة في المربع المناسب مع نكر درجة التقييم الطبي. وإذا أوصيت باللياقة الطبية فاذكر ما إذا كانت الشهادة الطبية قد صدرت أم لم تصدر بعد. ويمكنك التوصية باعتباره "لائقاً للدرجة الثانية".

(٤٩) **التعليقات، والقيود، والحدود** - اكتب في هذه الخانة نتائج الفحص الطبي، وتقييمك لأي شيء غير مألف لفت نظرك في السوابق الطبية لطالب الإجازة أو ظهر لك من الفحص. واذكر أيضاً أي حدود يجب تطبيقها.

(٥٠) **إقرار الفاحص الطبي** - يجب أن توقع في هذه الخانة على إقرارك الطبي، وأن تكتب بخط واضح اسمك وعنوانك ورقم هاتفك وعنوان بريدك الإلكتروني (رقم الفاكس إن وجد)، وأن تختم على المربع ذي الصلة بختملك الدال على صفة الفاحص الطبي ورقمك بهذه الصفة.

(٥١) **المكان والتاريخ** - اكتب اسم المكان (البلدة أو المدينة)، وتاريخ الفحص. علماً بأن تاريخ الفحص هو تاريخ الفحص العام لا تاريخ استيفاء استمارة التقرير. وإذا كان استيفاء استمارة التقرير الطبي قد تم في وقت لاحق للفحص فسجل هذا التاريخ في الخانة رقم ٨٣ بعبارة "تم تحرير هذا التقرير بتاريخ".

قائمة المحتويات

الصفحة

I-3-1	الفصل الثالث - العجز المؤقت لطاقم القيادة.....
I-3-1	١-٣ المقدمة.....
I-3-1	السيطرة على احتمال إصابة الطيارين بالعجز المؤقت.....
I-3-3	قاعدة الواحد في المئة
I-3-4	أسباب العجز
I-3-5	تدريب الطيارين على تقاضي العجز
I-3-7	"طاقم منع الفشل".....
I-3-8	إدارة موارد الطاقم.....
I-3-8	المعايير الطيبة وتقاضي إصابة الطيارين بالعجز
I-3-9	صنع القرارات المبنية على الأدلة.....
I-3-9	٢-٣ الاستنتاجات
I-3-10	المراجع.....

الفصل الثالث

العجز المؤقت لطاقم القيادة

١-٣ المقدمة

١-١-٣ جاء النمو الباهر في حركة الطيران المدني الدولي على مدى العقود السالفة مقروراً على سلامة السفر الجوي. ولسوف يزداد عدد حوادث خطوط الطيران في كل سنة إذا نمت صناعة الطيران وظلت معدلات الحوادث على ما هي عليه. ولذلك فلا غنى عن مواصلة النظر في جميع المجالات التي تمس سلامة الطيران. ومن بين هذه المجالات نجد العجز المؤقت للطيارين في أثناء الطيران، ويمكن تعريف هذا العجز المؤقت على أنه انخفاض في اللياقة الطبية إلى درجة يرجح أن تهدد سلامة الطيران.

٢-١-٣ قد يعتبر هذا التعريف بمثابة "تعريف طبي" يركز على اللياقة الطبية. لكن من الملاحظ أن العجز المؤقت يحدث أيضاً لأفراد لا تلقين طيباً، مثلما يحدث من جراء استنشاق الأبخرة أو تأثير أشعة الليزر على البصر. ولذلك ينبغي للطبيب الذي يمارس طب الطيران المدني أن يكون عليماً بالبيئة التشغيلية ذات الصلة وبمنوعة كبيرة من الأسباب المحتملة للعجز المؤقت.

٣-١-٣ قد لا ينتبه أيضاً أعضاء طاقم القيادة في أثناء الرحلات الجوية المعتادة إلى الانخفاض التفيفي في اللياقة الطبية لأي عضو آخر، وقد يعزون هذا الانخفاض إلى أسباب أخرى مثل قلة تعود الطيار في الآونة الحديثة على ممارسات الطيران. ومع ذلك فعندما تحدث حالات غير مألوفة أو أي طوارئ سيضطر طاقم القيادة إلى أداء واجبات بدنية وعقلية معقدة في وقت محدود، وعندئذ يصبح النقص التفيفي في الأداء ذا أهمية خطيرة لتشغيل الطائرة.

٤-١-٣ تشمل بعض آثار العجز المؤقت التفيفي انخفاض درجة الانتباه، والقلق الذهني الذي يضعف فهم العوامل المؤثرة، وازدياد الوقت اللازم لرد الفعل، وضعف البصيرة.

السيطرة على احتمال إصابة الطيارين بالعجز المؤقت

٥-١-٣ ظل العجز المؤقت للطيارين يثير القلق منذ نشأ الطيران بالمحركات. ويشكل هذا العجز مخاطر تشغيلية، ويمكن بالتالي تعريفه من الناحية التشغيلية على أنه "أي حالة فسيولوجية أو نفسانية أو أي حالة تحد من الأداء".

٦-١-٣ هناك أسباب وجيهة لوضع هذا التعريف التشغيلي في الاعتبار. فمن الزاوية التشغيلية لا فرق بين تدهور الأداء بسبب وعكة بسيطة أو قلق من مشكلة شخصية خطيرة أو إرهاق أو استعمال خطر للمواد المؤثرة في العقل أو اضطراب وظيفة القلب، لأن الآثار الناجمة عن هذه الحالات قد تتشابه وقد لا يعرف أعضاء الطاقم الآخرون الفرق بين مسبباتها.

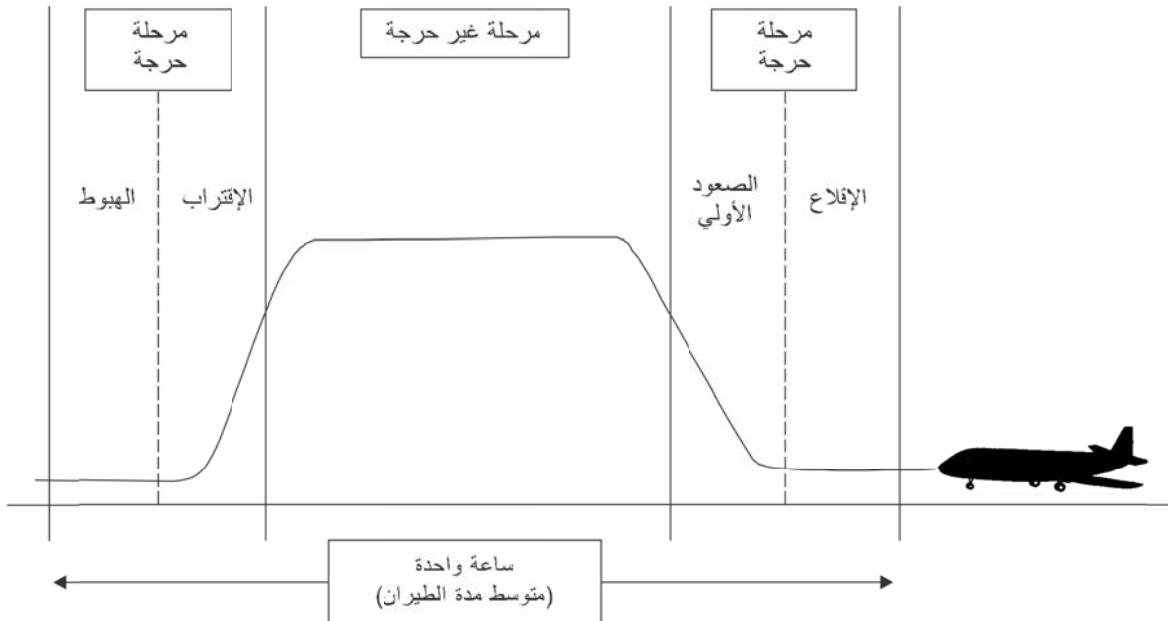
٧-١-٣ ولقد ازداد فهم العجز المؤقت للطيارين ازدياداً كبيراً على مدى العقود الماضية. وأهم ما في الأمر أن المخاطر التي تهدد سلامة الطيران عندما يصاب الطيار بعجز بدني مؤقت يمكن تلافيها بالمرة في عمليات النقل الجوية (متعددة الطاقم)، وذلك بتدريب الطيارين على التعامل مع هذه الحالات.

٨-١-٣ في عام ١٩٨٤ قدم المدير الطبي التابع لشركة طيران بريطانية رئيسية نتائج دراسة عن العجز المؤقت الطبي ظلت حتى يومنا هذا تشمل دراسة لهذا الموضوع (انظر Chayan، ١٩٨٤). وأدرج في دراسته معلومات عن أكثر من ١٣٠٠ حالة عجز مؤقت لا تكاد تلاحظ وتمت محاكتها في مراحل الطيران الحرجة عند فحص الكفاءة الروتيني باستخدام جهاز المحاكاة.

١-٨-١-٣ وخطّطت عمداً خمساً من حالات العجز المؤقت هذه بالتزامن مع حالات فشل تقني خطير شكلت "أسوأ التصورات". ولم تقرن حالات العجز المؤقت الأخرى، وعددها ثمانية حالة، بفشل تقني خطير، حيث كانت المحاكاة تتعلق بعجز مؤقت خفي في إحدى مراحل الطيران الحرجة، بوصفه حدثاً في حد ذاته لم يعقبه فشل تقني كبير. وهذا التصور الأخير هو الأقرب إلى الواقع لأن احتمال حدوث العجز المؤقت بالتزامن مع حالات الفشل التقني الرئيسية أمر مستبعد للغاية.

٢-٨-١-٣ تبين من المحاكاة أن حالة واحدة "بلا تعقيدات" أسفرت عن "سقوط الطائرة" في جهاز المحاكاة من بين ٤٠٠ حالة عجز مؤقت لأن الطيار المساعد في الحالات الأخرى وعددها ٣٩٩ حالة نجح فيأخذ زمام التحكم. وإذا اعتمدنا على افتراضات معينة بشأن تعدد طوائق القيادة على الطائرة لأمكننا استخدام هذه الدراية لحساب الاحتمال المقبول لحدوث العجز المؤقت لطيار واحد. وهذه الافتراضات (انظر الشكل ١-٣-١) هي:

- ١- كل رحلة تدوم ساعة واحدة.
 - ٢- في المئة فقط من مدة الطيران هو الحرج، وهذه النسبة هي الوقت الذي يستغرقه الإقلاع والصعود الأولي والاقتراب والهبوط (وهي مراحل تشمل أول وأخر ثلث دقائق في الرحلة التي تدوم ساعة واحدة).
 - ٣- حالات العجز المؤقت تحدث عشوائياً طوال الرحلة الجوية.
 - ٤- ١ في المئة من حالات العجز المؤقت التي تحدث في المراحل الحرجة تسفر عن حادث مميت، وهذا رأي متشار إليه اقترحه دراسات المحاكاة المذكورة أعلاه (حادث واحد كل ٤٠٠ حالة عجز مؤقت) على أساس أن طاقم القيادة كان بسعده أن يستبق حالات العجز المؤقت موضوع المحاكاة.
- وببناء على هذه الافتراضات الأربع نشأت "قاعدة الواحد في المائة".



الشكل رقم ١-٣-١ مراحل الطيران الحرجة وغير الحرجة
في رحلة جوية مدتها ساعة واحدة ^١

قاعدة الواحد في المئة

٩-١-٣ في العقود الخيرة من القرن العشرين اقترب معدل الحوادث المميتة^٢ في بعض الدول المتعاقدة من حادث لكل ١٠٠ ساعات طيران. ولذلك وضعت بعض الدول المتعاقدة هدفاً لنفسها هو ألا تتجاوز هذا الحد الأقصى "مهما كانت الأسباب"، وعلى أساس أن يشكل "الفشل البشري عشر الاحتمال، وألا يتتجاوز الفشل البشري عشر هذا الاحتمال، وأن يكون الفشل بسبب العجز الطبي المؤقت عشر الفشل البشري عموماً، أي واحد في المائة من الاحتمال الكلي؛ بمعنى أن العجز الطبي المؤقت ينبغي ألا يسمى في أكثر من حادث مميت واحد كل ١٠٠ ساعة طيران. وبناء على الافتراضات المذكورة أعلاه ينبغي ألا يزيد احتمال العجز المؤقت — على الطائرة التي يشغلها اثنان من الطيارين — على واحد كل ١٠٠ ساعة طيران، وألا يزيد معدل الحوادث المميتة التي تعزى إلى الأسباب الطبية المستهدفة على حادث كل ١٠٠ ساعة طيران، لأن وجود الطيار الثاني يخفض هذا الاحتمال ١٠٠ مرة. وهذا الحساب يقوم على ما يلي:

- الطائرة التي يشغلها أكثر من طيار لا تجاوز مراحلها الحرجة ١٠ في المائة من مدة الطيران (خفض الاحتمال بنسبة العُشر) لأن المفترض أن العجز الطبي سيحدث بصفة عشوائية. وبالتالي فإن واحداً في المائة فقط من حالات العجز المؤقت في أثناء الطيران سيحدث في إحدى مراحل الطيران الحرجة وبهذا سلامة الطيران.
- واحد في المائة فقط من حالات العجز المؤقت في أي مرحلة طيران حرجة هو الذي يرجح أن يسفر عن حادث مميت (خفض آخر بمعدل ١٠٠%).
- وبالتالي فإن الخفض الكلي في ظل وجود طيار ثان يصبح $100/1 \times 100/1 = 100/1$ ، أي أن الاحتمال يصبح ١ من ١٠٠٠ عندما يقود الطائرة طيار واحد.
- إذا كان احتمال إصابة الطيار بعجز مؤقت يساوي مرة كل ٦١٠ ساعة طيران، فإن وجود طيار ثان معه سيختفي عذر وقوع الحادث المميت بسبب هذا العجز المؤقت من حادث واحد كل ١٠٠ ساعة طيران إلى حادث واحد كل ١٠٠ ساعة طيران.

١٠-١-٣ هذا يعني أن حادثاً واحداً فقط كل ألف حالة عجز مؤقت للطيارين في أثناء الطيران هو الذي يتوقع أن يكون مميتاً، لأن الطيار الآخر سيتدخل في ٩٩٩ مرة أخرى. والاحتمال المقبول لحدوث عجز مؤقت للطيار الذي يقود الطائرة متعددة الطاقم سيزداد ١٠٠ مرة، من عجز واحد كل ١٠٠ ساعة طيران إلى عجز واحد كل ١٠٠ ساعة طيران.^٣

- ١١-١-٣ معدل العجز المؤقت الذي قدره ١ كل ١٠٠ ساعة طيران يساوي تقريباً معدل الواحد في المائة سنوياً (عجز واحد كل ١٠٠ ساعة طيران في السنة، على أساس ٨٧٦٠ ساعة طيران في السنة، وهو رقم قريب من ١٠٠٠٠ ساعة طيران (أي ١٠٤) في السنة). وللتوضيح:
- كل ١٠٠ ساعة طيران: كل ١٠٠ كل ١٠٤ ساعة طيران (قسمة كل رقم على ١٠٠)
 - كل ٠٠١ كل ١٠٤ ساعة طيران يساوي ١٪ كل ١٠٠ كل ١٠٤ ساعة طيران
 - ١٪ كل ١٠٠ كل ١٠٤ ساعة طيران يساوي تقريباً ١٪ في السنة (لأن عدد ساعات الطيران ٨٧٦٠ ساعة في السنة)

١٢-١-٣ الاحتمال المقبول الذي يبلغ أقصاه واحداً في المائة في السنة على النحو المبين أعلاه أصبح يعرف باسم "قاعدة الواحد في المائة". وتتصبّح هذه القاعدة على معدل سنوي متوقع للعجز الطبي المؤقت إذا تجاوزه الطيار أصبح عرضة لمنعه من تشغيل أي طائرة متعددة الطاقم. وهذا المعدل يعتبر على نطاق واسع مستوى احتمالياً مقبولاً، وقد أقرته سلطات الطيران الأوروبية المشتركة بوصفه الأساس الذي يبني عليه تقييم المخاطر الطبية في مجال الطيران.

١٣-١-٣ لا يمكن تطبيق "قاعدة الواحد في المائة" على الطيار الوحيد في الطائرة المشغلة في عمليات النقل العام، لأن هذه القاعدة اشتقت من تشغيل الطائرة باثنين من الطيارين أحدهما جاهز للقيادة إذا أصيب الآخر بعجز مؤقت. ومع ذلك طبقت "قاعدة الواحد في المائة" على الطيارين الخاصين في بعض الدول من منطلق أساس عملي نفعي، لأن الطيار الذي يصاب بمشكلة طبية يجوز السماح له بمواصلة الطيران بوصفه الطيار الوحيد إذا كان احتمال عجزه المؤقت واحداً في المائة أو أقل. وهذه الزيادة في قبول احتمال أكبر للعجز المؤقت في

٢ الحادث المميت هو الذي يموت فيه شخص أو أكثر بسبب وجوده على متن الطائرة أو بسبب ارتطام الطائرة أو جزء منها به.

٣ جدير باللاحظة أنه إذا قدر لاثنين من الطيارين العرضة لاحتمال العجز المؤقت بنسبة واحد في المائة في السنة أن يكونا معاً على نفس الطائرة فإن احتمال إصابة أحدهما بعجز مؤقت في ساعة طيران يصبح ٢ كل ٦١٠ ساعة طيران.

الطيار الخاص يبدو معقولاً لأن مستوى السلامة الجوية الإجمالي المطلوب من العمليات الخصوصية أقل مما هو في العمليات التجارية، ولن يتمنى بالتالي مطالبة الطيار الخاص بأن يتمتع بنفس مستوى اللياقة الطبية المقرر للطيار المحترف.

١٤-١-٣ تشكل "قاعدة الواحد في المئة" أسلوباً عقلانياً وموضوعياً لتقدير لياقة طالبي الإجازات. ومع ذلك بدت اقتراحات بوضع حدود أخرى مقبولة لاحتمال العجز الطبي، مثل ٢ في المئة سنوياً بل وأكثر أيضاً. وال نقطة المهمة هي أن تحاول الدول وضع معايير موضوعية لللباقة تشجع بها الاتساق في صنع القرارات وتحسن بها توافق المعايير الطبية في العالم. وستناقش في فصول كثيرة من الجزء الثالث من هذا الدليل، وخصوصاً في الفصل الأول (جهاز القلب والأوعية الدموية) والفصل الخامس عشر (الأمراض الخبيثة) مسألة تطبيق "قاعدة الواحد في المئة" تطبيقاً عملياً.

أسباب العجز

١٥-١-٣ إن أسوأ عجز يصيب الطيار - حتى وإن لم يكن أحضر حالات العجز - هو الموت في مقصورة القيادة. وتبين من استقصاء (أجري في الفترة بين عام ١٩٩٩ وعام ١٩٩٣) لحالات عجز أعضاء طاقم القيادة في الولايات المتحدة العاملين على خطوط جوية منتظمة أن خمس وفيات حذلت في مقصورة القيادة وكلها بسبب أمراض قلبية وعائية. وكان أصغر طيار مات هذا النحو عمره ٤٨ سنة. ولم يحدث في أي من هذه الحالات الخمس أي ضرر للطائرة أو أي واقعة تشغيلية. وجدير باللاحظة أن الإيكار وأضافت في سبعينيات القرن العشرين شرط التدريب على حسن التصرف في حالات العجز البدني التي تحدث على متن الطائرات المشغلة بإثنين من الطيارين، الأمر الذي خفض بلا شك احتمال المساس بسلامة الطيار من جراء العجز البدني.

١٦-١-٣ قد تكون حالات العجز البدني التي تُعزى إلى أمراض تحد من القدرة البدنية أقل سوءاً ولكنها تعتبر أكثر تواتراً. فقد بيّنت دراستان أجربتا عن طياري الخطوط الجوية، إدراكهما في عام ١٩٦٨ والأخرى في عام ١٩٨٨، أن جاوب أكثر من ٣٠٠ طيار خطوط جوية على استمرارة الاستقصاء في الحالتين بدون ذكر الهوية على أسئلة عن مدى التعرض الشخصي للعجز المؤقت إبان الطيران. وأسفر الاستقصاءان عن نتائج شديدة الاتساق لأن ٣٠ في المئة من المشاركون أجابوا بأن العجز المؤقت لم يمس بسلامة الطيران. لكن ٤ في المئة فقط هم الذين اعتبروا حالات عجزهم المؤقت هددت مباشرةً سلامه الطيران. وفي كلتا الدراستين كان أكثر الأسباب التي سبقت للعجز المؤقت هي التهاب المعدة والأمعاء (انظر الجدول رقم ١-٣-١).

الجدول رقم ١-٣-١ أسباب العجز المؤقت لطياري الخطوط الجوية حسب ترتيب تواتره
(اقتباس بتصريف من دراسة Buley لعام ١٩٦٩ ودراسة James Green لعام ١٩٩١)

١	الوعكات المعوية المتubreة (%٢١) والأعراض المعدية والمعوية الأخرى (%٥٤)	٪٧٥
٢	وجع الأذن أو انسداد الأذن	٪٨
٣	الشعور بالإغماء أو بضعف عام	٪٧
٤	الصداع، شاملًا صداع نصف الرأس	٪٦
٥	الشعور بالدووار أو التوهان	٪٤

١٧-١-٣ يتبيّن بالتالي أن معظم حالات العجز المؤقت تُعزى إلى وعكات في المعدة والأمعاء يستحيل التنبؤ بها عادة. وإن كانت هذه الوعكات تمثل درجات مقاومة من الإزعاج والإرباك، فإنها قد تسبب عجزاً مؤقتاً تماماً. ويرد أدناه مثالاً مأخوذاً من رد أحد الطيارين:

كانت الرحلة تسير على نحو طبيعي لغاية لحظة العجز. وفي منتصف المسافة بين مطار لاس فيجاس ومطار لوس أنجلوس، بعد قليل من الطيران بالسرعة المستقيمة، انتابتي أوجاع شديدة في بطني جعلتني عاجزاً عن قيادة الطائرة بأمان، ففتركت مقعد القيادة إلى الطيار المساعد الأول وطلبت من الطيار المساعد الثاني أن يجلس محل الطيار المساعد الأول، في حين كنت ألتوي على أرضية مقصورة القيادة من شدة الآلام.

ووصلت الرحلة بسلام إلى مطار لوس أنجليس بقيادة الطيار المساعد الأول. وطلب طاقم القيادة إحضار سيارة إسعاف نقلتي إلى مستشفى دانيال فريمان في لوس أنجليس حيث شخصوا حالي على أنها التهاب في المعدة والأمعاء. واعتقد أن هذا التشخيص هو ما نسميه بلغتنا الدارجة "التسمم الغذائي". وبعد إعطائي بعض الأدوية شعرت بالراحة الممتعة وتركت المستشفى.

ومن حسن الحظ أن التهاب المعدة والأمعاء نادراً ما يحدث بهذه الطريقة المفاجئة التي اقتضت ترك مقعد القيادة لمنع تعرض الطائرة للخطر.

١٨-١-٣ من الواضح أن عجز الطيارين يعزى إلى مشكلة طبية تقليدية تحدث في مجال الطيران، والتي مشكلة صريحة في التدريب. وقد كتب رئيس قسم طب الطيران في الإيكاو ما يلي في عام ١٩٧٠ :

"... وأعتقد أن إدراك حالات عجز الطيارين بإبان أداء واجباتهم على الطائرات... لمن الأمور البناءة لا من الأمور المحبطية في مجال الطب، لأن هذه الحالات تشكل جزءاً دائماً لن يريح ساحة النقل الجوي في المستقبل القريب. وفضلاً عن ذلك يبدو من الضروري عند التصميم والإدارة والتشغيل والتدريب وممارسة إجراءات الاعتراف بأن العجز الذي يصيب الطيارين له وزن يستحق النظر حسب الأصول المرعية... في إطار التقدير الإجمالي لمستوى السلامة المتاح بالفعل."

١٩-١-٣ لا يمكن الاعتماد على الكشف الطبي وحده لخفض أخطار العجز إلى أدنى حد مقبول، حتى وإن كانت أكثر المعايير الطبية تشديداً تطبق بكثرة. لأن هناك جوانب مهمة أخرى ومن بينها تنفيذ الطيارين بأسباب العجز، وتدريب الطيارين على تسليم القيادة بطريقة مأمونة في حالة عجزهم، وتعليم الطيارين التتنبّه الجيد للمأكولات ومعرفة أقل المأكولات خطاً، وتوزيع مأكولات كل عضو في طاقم القيادة عن غيره من الأعضاء. ومن زاوية التشغيل والتدريب لا أصدق من المثل القائل "كل طيار عرضة للعجز في أي وقت".

تدريب الطيارين على تفادي العجز

٢٠-١-٣ كانت الولايات المتحدة سباقة إلى تدريب الطيارين على أن يدركوا في وقت مبكر أسباب العجز وكيفية تسليم القيادة بأمان إلى عضو آخر في الطاقم، وكان هذا التدريب فعلاً بشدة في منع الحوادث إلى تعزيز إلى العجز البدني. ولكنه كان أقل فاعلية في حالة العجز الذهني. ولما كانت غالبية الحوادث تقع بسبب فشل بشري ما فقد رئي أن تدهور الأداء من جراء اعتلالات غير إكلينيكية - مثل الشعور الخفيف بالقلق والاكتئاب والأرق واضطراب الضربات القلبية - يشكل عاملاً مهماً في حالات العجز النسبي. وكذلك فإن الاستعمال الخاطئ للمواد المؤثرة في العقل مهما كان ضئيلاً في الغالب بين أعضاء طاقم القيادة فمن المرجح أن تتفاقم هذه المشكلة لأن هذا الاستعمال آخذ في الازدياد بين أفراد المجتمع.

٢١-١-٣ يمكن تصنيف حالات العجز إلى فئتين تشغيليتين هما العجز "الظاهر" والعجز "الخفى". العجز الظاهر هو الذي يتضح فوراً لأعضاء الطاقم الآخرين. ويجوز أن يكون المجرى الزمني لظهوره "مفاجئاً" أو "خداعاً"، وأن يؤدي إلى فقدان وظيفة عضوية. أما العجز الخادع فكثيراً ما هو جزئي، وبسمى خادعاً لأن الطيار الذي يصاب به يبدو في كامل قواه ويواصل القيادة ولكن بدرجة أداء أقل، وقد لا يعي الطيار هذه المشكلة أو قد لا يستطيع أن يقيّمها بطريقة عقلانية. والعجز الخادع يثير مشاكل تشغيلية ملحوظة.

٢٢-١-٣ تبين من محاكاة ٨١ عجزاً ما بين ظاهر وخفي أن الطيارين بحاجة إلى المساعدة في مجالين، أولهما تدبير طريقة لكشف العجز الخفي قبل أن تتفاقم حالتهم الوظيفية وتصبح حرجة. ومجال المساعدة الآخر هو تدبير طريقة منتظمة للتعامل مع العجز فور إدراكه. وتبيّن أيضاً أن جميع حالات عجز الطيارين تشير ثلاثة مشاكل أساسية لقية أعضاء طاقم القيادة، سواء كان العجز ظاهراً أو خفياً، وسواء كان الطاقم يتكون من عضوين (أو أكثر). وإن كانت هذه الدراسة قد أجريت منذ سنوات عديدة مضت فإن توصياتها لا تزال صالحة، وهي: في حالة حدوث عجز في أثناء الطيران يتبعن على بقية أعضاء طاقم القيادة القيام بما يلي:

أ) مواصلة التحكم في الطائرة؛

ب) العناية بالطيار المصاب بالعجز؛

لأن وجود الطيار المصاب بعجز في مقصورة القيادة قد يشكل خطاً، وسيظل في جميع الأحوال مصدراً لشروع أذهان بقية أعضاء الطاقم. ولهذا السبب يجدر من منطق مسؤوليتهم أن يبعدوا الطيار المصاب بعجز عن مقصورة القيادة.

ج) إعادة تنظيم الأدوار في مقصورة القيادة وتوصيل الطائرة إلى هبوط مأمون.

وقد أصبحت هذه الخطوات الثلاث الخطة التنظيمية للتعامل مع حالات العجز في أثناء الطيران، وينبغي تطبيقها كل على حدة وبالترتيب المذكور.

قاعدة "الإجابتين"

٢٣-١-٣ نشأت قاعدة "الإجابتين" لتوفير طريقة لاكتشاف حالات العجز الخفي قبل أن تصبح حرجة في أثناء القيادة. وتنص هذه القاعدة على ما يلي: "ينبغي للأعضاء طاقم القيادة أن يرتابوا بشدة من وجود أي عجز "خفى" في أي وقت لا يجب فيه عضو الطاقم على استفسار شهرين أو في أي وقت لا يجب فيه عضو الطاقم إجابة سليمة على أي استفسار شفهي مرتبط بانحراف ملحوظ عن إجراءات التشغيل القياسية أو مرتبط بمرتسم الطيران القياسي". وهذه القاعدة سهلة التنفيذ وبسيطة وفعالة.

عجز الوظيفة المعرفية

٢٤-١-٣ نسبت فئة خاصة من حالات العجز إلى الوظيفة "المعرفية". وتثير هذه الفئة مشكلة في التعامل مع الطيار "النائم ذهنياً" أو المصاب بعجز ذهني مؤقت أو العنيد ولكنه قادر بدنياً ومحظوظ على الاستفسارات". وفي إطار هذه الفئة يمثل الطيار أصعب حالة.

٢٥-١-٣ قد يبدو العجز المعرفي نابعاً من حالة نفسانية، لكنه في بعض الأحيان يعزى إلى أسباب مرضية - مثل سرطان المخ - تسبب أداءً غريباً للأطوار. وعند استعادة الأحداث كثيراً ما يتبيّن وجود إنذار وافر باقتراب المشكلة. وفي معظم حالات العجز المعرفي يبدي الطيار سلوكاً غير مناسب ينطوي على عصبية أو على تراخ، ويرتبط هذا السلوك بإخفاق في الفهم أو الإدراك أو التقدير.

٢٦-١-٣ نادراً ما يحدث هذا النوع من الواقع بالصدفة، لأنه في معظم الحالات يمثل نمطاً سلوكياً. وفيما يلي مقططفات من التقارير المحفوظة في نظام الإبلاغ عن وقائع السلامة الجوية والتتابع لوكالة الطيران والفضاء الأمريكية، وتبيّن هذه المقططفات أن العجز المعرفي ناتج متكرر - أو نمط - يدل على هذه المشكلة المهمة والمهمة.

أ) "في مناسبتين اثننتين نزلنا بالطائرة عن الارتفاع المقرر لنا. وكنت أنا الطيار الذي لا يقود الطائرة فتوليت الانتباه إلى جميع نداءات التبييه... في تلك المناسبتين وبالإضافة إلى ترديد تلك النداءات قلت للطيار القائد إننا نزلنا تحت الارتفاع المقرر لنا. وكانت إجراءاته التصححية بطيئة. وفي إحدى تلك المناسبتين كنا قد نزلنا ٤٠٠ قدم تحت الارتفاع المقرر، وفي الحالة الأخرى نزلنا ٥٠٠ قدم تحت الارتفاع المقرر. وفضلاً عن ذلك كانت السرعة الجوية والاتجاه غير دقيقين..."

وشرح القائم بهذا الإبلاغ ما يلي عبر الهاتف:

"... استجابة لنداءات التبييه الأولى والمتكررة إلى ضرورة العودة إلى الارتفاع المقرر كانت ردود فعل قائد الطائرة شبه مسلولة. وكانت قطعاً متأخرة جداً. أما قيادته طوال بقية الرحلة الجوية فكانت عادلة إلى حد معقول باستثناء عدة اتصالات لاسلكية لم ينتبه إليها، وكأنه بكل بساطة لم يسمعها:..."

ب) من واقع مكالمة هاتفية مع طيار أبلغ عن واقعة مختلفة:

"القائم بالإبلاغ يعتقد أن الطيار القائد يعاني من مشكلة عجز "خفى" مستمرة. وقد حدثت الواقعة المبلغ عنها (والتي شملت عدة انحرافات متتالية عن الارتفاع المقرر)... في الرحلة الأولى من هذا الشهر ... وفي بقية رحلات الشهر عاود الطيار القائد نفس هذا النمط وأبدى أداء ضعيفا جدا في حالات كثيرة ... ويبدو أن تفكيره كان آخذًا في البطء أكثر فأكثر خلال القيادة. واضطررت إلى تنذيره عدة مرات بأشياء واجبة عليه ومنها التوقيع على الأوراق المقررة..."

٢٧-١-٣ إن الامتناع عمدا عن اتباع القواعد والإجراءات يمثل مشكلة أزلية، كما إن خروج الطيار عن المألوف ليس بالظاهرة الجديدة على الإطلاق. وقد علق أحد روّسae الأطباء على صعوبات التعامل الطبي مع السلوك الزائف. وقد نقلنا الفقرة التالية من ورقة قدمها إلى ندوة للفاحصين الطبيين المتخصصين في طب الطيران عقدت في ثمانينيات القرن الماضي:

إن الاضطرابات النفسانية التي تقضي إلى انتهاج سلوك غير مألوف ... مثلها مثل إدمان الكحوليات ... كثيرا ما هي خفية. وهذا أمر مثير لصعوبة حقيقة لأن ممارسة الطيران تتطلب الأشخاص غربيي الأطوار، بل إن الطيران لم يصل إلى حالة المتقدمة الراهنة إلا بفضل غربيي الأطوار. وكثيرا ما كان من الصعب للغاية رسم حدود فاصلة بين ما هو مألوف وما هو خارج عن المألوف وما هو اضطراب نفساني، وكثيرا ما يتجاوز بعض الناس هذه الحدود بين يوم وآخر. ولذلك فإن التعريف الذي وضعته الإيكاو - وهو "ظاهر بموجب تصرفات علنية كثيرة" - مؤشر مفيد على مدى الحاجة إلى التحريات على الأقل.

٢٨-١-٣ من منطلق طبيعة عمليات النقل الجوي نجد أن أفضل الناس موقعا لمشاهدة التصرفات العلنية المتكررة هم - دون غيرهم في الواقع العملي - بقية أعضاء طاقم القيادة، الأمر الذي يهيئ مشكلة مختلفة في مجال إدارة الموارد ويشكل تحدياً بهيا لإدارات شركات الطيران ومنظمات الطيارين.

٢٩-١-٣ والسيطرة على احتمال حدوث العجز المؤقت ترهن بمدى فاعلية الرصد التشغيلي. وأحد الشروط الأساسية لهذا الرصد هو أن يعرف جميع أعضاء طاقم القيادة ما ينبغي أن يحدث للطائرة في أي وقت. وهذا من أهم الأسباب التي تستدعي اتباع إجراءات التشغيل القياسية والالتزام بمرисمات الطيران القياسية. والأهمية الحقيقية لإجراءات التشغيل القياسية في مجال نقل المعلومات لا تقل عن أهمية مسألة صحة قيادة الطائرات. لذلك فإن الالتزام الروتيني بإجراءات التشغيل القياسية يساعد على تحسين نقل المعلومات، مثله في ذلك كمثل ضرورة استعمال التعبير الاصطلاحية القياسية في اتصالات مراقبة الحركة الجوية.

٣٠-١-٣ قد يستعين العجز الخفي مباشرة، أي عندما لا يتخذ الطيار الإجراءات المتوقعة. مثل ذلك أن الطيار الذي يقود الطائرة في اقترابها للهبوط إذا فقد وعيه وهو ساكن وظل جسمه في الوضع المعتمد فقد لا ينتبه إليه الطيار الآخر إلى أن يدرك أن ترتيب الإجراءات المقررة قد اختل. لذلك فإن التواصل الشفهي بانتظام بشأن إجراءات التشغيل القياسية، هو واتباع "قاعدة الإيجابتين"، يساعدان على اكتشاف العجز الخفي وخصوصا في الحالات التي لا تقتضي التحكم في الطائرة بحركات بدنية، مثلما هي الحال في عمليات الاقتراب الآلي التلقائي.

طاقم منع الفشل

٣١-١-٣ الهدف من "تكوين طاقم منع الفشل" هو توفير عدد واف من أعضاء الطاقم ليتولى التعامل مع أعباء عمل طاقم القيادة، وتوفير التكامل بين أعضاء طاقم القيادة في شكل فريق فيه على الأقل طيار واحد يمتلك بالكفاءة التامة لأخذ زمام التحكم في الطائرة عند الضرورة. ومن الناحية المثالية ينبغي أن تكون تصرفات كل عضو في الطاقم مرصودة من جانب زميله (الواحد أو الأكثر). وهذا المفهوم يضمن أقصى سلامية في تشغيل الطائرة والإتصاف في توزيع عبء العمل في مقصورة القيادة، بما يكفل قدرة الطاقم على الالتزام بجميع الشروط ولا سيما في ذروة الضغوط التي تمليها الأحوال الجوية المناوبة أو الطوارئ - ومنها إصابة الطيار بالعجز في أثناء الطيران.

٣٢-١-٣ يشكل مفهوم "فريق منع الفشل" المقوم الرئيسي للنجاح في التعامل مع أي شكل من أشكال العجز الذي قد يصيب القائد. ولتعزيز هذا المفهوم لا بد من أن تدعمه جميع مستويات إدارات شركات الطيران ومنظمات تمثل الطيارين. ولا بد من تدريب الطيارين تدريباً مناسباً على تنفيذ هذا المفهوم في جهاز المحاكاة، ودعمهم ببرنامج تنفيسي.

٣٣-١-٣ إن قصة السيطرة على مخاطر العجز في النقل الجوي هي قصة التقدم بسلسلة من خطوات ربما قصيرة ولكنها مهمة. ولا يزال تعلم سبل التعامل مع احتمال الإصابة بالعجز هدفاً مهماً.

إدارة موارد الطاقم

٣٤-١-٣ في إطار عمليات الطيران العصرية يركز التدريب على طيران الخطوط الجوية على إدارة الموارد بوصفها إسهاماً جوهرياً في المحافظة على السلامة الجوية.

٣٥-١-٣ وقد شرح طيار يمثل رابطة طيارين هذا المفهوم على النحو التالي:

"... وأحد المبادئ الأساسية لهذه الفلسفة هو أن كل عضو في الطاقم يتحمل مسؤولية متأصلة في عمله تملّي عليه - إذا شعر برببة أو استغراب أو خلافهما - أن يصارح قائد الطائرة بما يساوره من فلق. ولا مبالغة في القول إن قائد الطائرة الذي لا يشجع أعضاء طاقمه على التعليق على أي من إجراءاته يعتبر قائداً فاشلاً في مهمة القيادة .."

٣٦-١-٣ إن التدريب على التعاون بين أعضاء الطاقم، وهو ما يسمى الآن بإدارة موارد الطاقم، أصبح ينفذ في معظم كبرى شركات الخطوط الجوية، وكذلك بقدر أصغر في الشركات الصغيرة لأن إجراءات الشركات الصغيرة أقل توحيداً ولا ترى هذه الشركات نفسها من الفردانية، وبالتالي فإن المشاكل السلوكية فيها أكثر شيوعاً، وقد ثبتت الخبرة ذلك. وقد تم التوسيع على مر السنين في إدارة موارد الطاقم لتشمل التحاور بين طاقم القيادة وطاقم مقصورة الركاب، استناداً إلى أن طاقم مقصورة الركاب يتمتع أحياناً بدراية عملية لا يتمتع بها طاقم القيادة، الأمر الذي ثبتت حقيقته في المملكة المتحدة في عام ١٩٨٩ عندما أوقف طاقم القيادة محركاً غير المحرك المقصود وقفه في طائرة بوينج ٧٣٧، معتقداً تماماً أنه نفذ الإجراء السليم. عندئذ رأى طاقم مقصورة الركاب ألسنة اللهب تتتصاعد من المحرك الآخر، وللأسف لم يبلغ بذلك طاقم القيادة، فهوت الطائرة وتهشم فمات من مات من الركاب وجميع أعضاء الطاقم، وأصيب من أصيب بجراح خطيرة.

٣٧-١-٣ في حين يتحقق معظم الناس على أن التدريب على إدارة موارد الطاقم يؤدي إلى النهوض بالسلامة الجوية، لا تزال نتائج تقييم هذا المفهوم مثيرة للتضارب، لأن العلاقات بين الأفراد قد لا تقبل القياس، وأن طيارين كثيرين يشعرون بالريبة من أي عملية تشكل محاولة - أو تبدو كما لو كانت محاولة - لقياس الشخصية.

المعايير الطبية وتفادي إصابة الطيارين بالعجز

٣٨-١-٣ إن أحد الأهداف الرئيسية لفحص الطبي والقطع باللية الطبية هو تقييم أي اعتلال قد يؤدي إلى عجز في أثناء الطيران. وبالاعتماد حسراً على هذا التقييم تنظر السلطة موضوعياً في الإقرار بأن صحة طالب الإجازة متوافقة مع الشروط المقبولة عموماً في مجال السلامة الجوية. وقد شرحنا أعلاه في هذا الإطار "قاعدة الواحد في المئة".

٣٩-١-٣ لكن الفاحص الطبي قد يعاني من حواجز تعيقه عن هذا التقييم، ومنها أن البيانات الوبائية التنبؤية قد لا تتوفر بشأن الاعتلال نفسه، وإذا توفرت فهي غير قابلة للتطبيق فوراً على بيئه الطيران. وهذه الأوضاع في سببها إلى التحسن. فالأرقام الدالة على احتمال الإصابة بنوبة قلبية في المستقبل أصبحت متاحة من دراسة حالات الناجين من مشاكل شائعة في القلب مثل احتشاء عضلة القلب. وقد تكون الأرقام متاحة أيضاً بخصوص أمراض شائعة نسبياً مثل احتمال انتشار السرطان في المخ بعد جراحة استئصال الورم الليفي الخبيث، أو مثل تكرار نوبة تشنج من الصرع. لذا ينبغي لا يغيب عن البال أن حالة الطيار الطبية التي قد تسفر عن مجرد نقص الكفاءة أو عن انخفاض معتدل في مستوى السلامة على متن الطائرة متعددة الطيارين، قد تسفر في المقابل عن خطر كبير في الطائرة وحيدة الطيار.

٤٠-١-٣ والتندد في شروط اللياقة الطبية لن يكفي وحده للسيطرة الواجبة على المخاطر التي تهدد السلامة الجوية من جراء عجز الطيار في أثناء الطيران. ومنع الطيارين من الطيران بسبب مشاكلهم الطبية حل باهظ الثمن لأن فيه تضحيات بالخبرة التي اكتسبوها. بل وقد يسفر هذا الحل عن أثر عكس المنشود - وهذه مفارقة - لأن مستوى السلامة الجوية قد ينخفض إذا غاب الطيارون الأكبر عمراً من لديهم مشاكل صحية طفيفة وحل محلهم طيارون أقل عمراً وأكثر صحة ولكنهم أقل خبرة. ومن المعقول أنفترض أن الطيار الذي لم يتعرض لأحداث مناوية قد يميل إلى الإعجاب بنفسه والتواكل، وأن الخبرة الطويلة بطرز الطائرات المهجورة أو بتشغيل النظم المل hakية والمعدات

الأخرى المهجورة قد أصبحت خبرة قليلة النفع الآن. وللأسف فإن البيانات عن خبرة الطيارين بقادري الحوادث بيانات ضئيلة ومتناشرة، وقد تزداد هذه الخبرة بشدة بين عمر الستين وعمر الخمسة والستين، مما أدى في عام ٢٠٠٦ إلى جعل عمر الخمسة والستين هو عمر تقاعد الطيارين المحترفين العاملين على الطائرات متعددة الطاقم (بدلاً من عمر الستين).

٤١-١-٣ جدير بالذكر أن الشروط الطبية مفرطة التشدد، أو على الأقل الشروط التي يعتبرها حاملو الإجازات شروطاً مجحفة، قد تدفع بطالبي الإجازات إلى إخفاء معلومات طبية مهمة عن الفاحص الطبي، بما يؤدي إلى تدهور السلامة الجوية. ولما كانت السوابق الطبية هي الأهم عادة من الفحص الطبي في كشف الاعتلالات التي تثير القلق على السلامة الجوية، فمن المستحب أن يتحقق طالب الإجازة في معاملته بالعدل إذا تطوع بالإفصاح عن أي مشكلة طبية خاصة. ولذلك ينبغي لجميع الدول، بالتعاون مع جميع أصحاب المصلحة من فيهم ممن تو حاملو الإجازات، أن تعمل على تطوير الثقافة المناسبة لتفعيل احتمال إخفاء المعلومات الطبية إلى أدنى حد.

صنع القرارات المبنية على الأدلة

٤٢-١-٣ إن التقىيم المستمر للعجز في أثناء الطيران يوصفه خطراً على سلامة الطيران يقتضي جمع البيانات ذات الصلة، ولذلك فإن إبلاغ وقائع العجز إلى الايكاو يشكل جزءاً لا يتجزأ من نظامها العالمي للإبلاغ عن الحوادث والواقع، لكن هذا الإبلاغ يواجه صعوبتين، إحداهما أن البيانات ليست كاملة لأن بعض الدول المتعاقدة لا ترسل معلومات الحوادث والواقع، والصعوبة الأخرى هي أن تقىيم وتصنيف البيانات نادراً ما يسند إلى موظفين علیمين بداخل الأمور الطبية. هذا فضلاً عن أن الدول المتعاقدة التي لديها نظم لاستلام البلاغات كثيراً ما تتعرّق جهودها بسبب سرقة المعلومات المبلغة، فعلى سبيل المثال كثيراً ما يرد البلاغ من عضو طاقم القيادة غير العضو الذي أصيب بالعجز، ولا يذكر اسم هذا الأخير، الأمر الذي يجعل المتابعة صعبة.

٤٣-١-٣ أضف إلى ذلك أن المعلومات عن تشخيص الشخص العادي قد يكون غير صائب أو مضلل، لأن الطيار الذي ينهار من جراء أوجاع في بطنه قد يكون مصاباً بأحد أمراض عديدة، لكن المرجح أن يشخصه أعضاء الطاقم الآخرون على أنه وعكة في المعدة أو الأمعاء. وقد يكون التشخيص خطأً في وقت حدوث العجز ولكنها كان الأمر مهم لرصد تطبيق المعايير الطبية وتحديد أقصى فائدة يمكن الحصول عليها من العمل على الحد من تكرار حالات العجز في أثناء الطيران. وبينجي العمل على وضع طريقة أدق – وحياناً لو كانت دولية – لتسجيل وتصنيف حالات العجز في أثناء الطيران. وقد اتخذت الايكاو في الأعوام القليلة الماضية مبادرة تقضي بإدماج "نظام إدارة السلامة" في الإدارة الروتينية للمطارات والحركة الجوية وشركات الخطوط الجوية. وجاء لا يتجزأ من نظام إدارة السلامة هو قياس وتسجيل الأحداث الخاصة بالسلامة، ووضع أهداف لذلك. وأصبحت بعض النصوص الطبية في الملحق الأول (الفقرة رقم ٤-٢-٢) منطبقاً في عام ٢٠١٠، وهي النصوص التي أوصت بتطبيق مبادئ إدارة السلامة على إجراءات التقىيم الطبي لحاملي الإجازات، بما في ذلك التحليل الروتيني لأحداث العجز في أثناء الطيران. والأمل معقود على أن توفر هذه التطورات دفعة صوب المزيد من الاعتماد على الأدلة في تطبيق معايير التقىيم. وقد ناقشت بمزيد من التفاصيل في الفصل الأول من الجزء الأول من هذا الدليل مبادئ إدارة السلامة من حيث انطباقها على إجراءات إصدار الشهادات الطبية.

٢-٣ الاستنتاجات

١-٢-٣ إن إصابة الطيار بالعجز في أثناء الطيران تشكل خطراً يهدد السلامة، والمعرف أن هذا الخطر قد أسفر عن حوادث. وهذا العجز يحدث بتواتر يفوق تواتر طوارئ أخرى كثيرة تم تدريب الطيارين تدريباً روتينياً على التعامل معها، مثل الانقطاع المفاجئ في الضغط المكيف في الطائرات. وقد يحدث العجز بأشكال متعددة تتراوح بين الوفاة المفاجئة وقصور في الوظائف العضوية لا يظهر بسهولة، وقد حدث هذا العجز لطيارين ينتهيون إلى جميع الفئات العمرية وإياب جميع مراحل الطيران.

٢-٢-٣ من المهم إدراك جميع التشعبات التشغيلية الناجمة عن العجز الذي يصيب الطيارين. وبينجي أن يكون الأطباء الرسميون الذين يعملون في الهيئات الرقابية على وعي تام بالجوانب التشغيلية.

٣-٢-٣ التعليم والتدريب اللذان يحصل عليهما طاقم القيادة للتعامل مع حالات العجز التي تصيب الطيارين ينبغي أن يشمل التعرف على حالات العجز واتخاذ الإجراءات السليمة إزاءها.

المراجع

- Booze, C.F., "Sudden in-flight incapacitation in general aviation," Federal Aviation Administration, Report Number DOT/FAA/AM/87/7, August 1987.
- Buley, L.E., "Incidence, causes and results of airline pilot incapacitation while on duty," *Aerospace Medicine*, January 1969, Vol. 40, No. 1, pp. 64-70.
- Chapman, P.J., "The consequences of in-flight incapacitation in civil aviation," *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, June 1984, Vol. 55, No. 6, pp. 497-500.
- Cooper, Capt., quoted by Gordon Vette, *Impact Erebus*, Hodder and Stoughton, Auckland, 1983, p. 246.
- Eastburn, Mack, "World-wide jet transport experience," Flight Safety Foundation International Air Safety Seminar, Johannesburg, South Africa, 6-9 September 1982.
- Evans, A.D.B., "International regulation of medical standards," in *Ernsting's Aviation Medicine*, D.J. Rainford, and D.P. Gradwell (eds.), Hodder Arnold, London, 2006.
- Green, R. and M.R. James, "In-flight incapacitation survey," *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, November 1991, Vol. 62, No. 11, pp. 1 068-1 072.
- Lauber, J.K., "Information Transfer in Flight Operations," International Federation of Air Line Pilots Symposium on Human Factors, Washington, D.C., 8-10 February 1977.
- Lederer, Jerome, "Subtle pilot incapacitation," 29th Annual SAFE Symposium, Las Vegas, Nevada, 6-8 December 1982.
- "Psychology of co-pilot assertiveness," Proceedings of the Second Symposium on Aviation Psychology, Columbus, Ohio, 25-28 April 1983.
- Li, G., "Pilot-related factors in aircraft crashes: a review of epidemiologic studies," *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, October 1994, Vol. 65, No.10, Part 1, pp. 944-52.
- دليل بشأن مباثات الليزر وسلامة الطيران (Doc 9815)، منظمة الطيران المدني الدولي مونتريال، كندا، ٢٠٠٣
- دليل منع الاستعمال الخطر للمواد المؤثرة في العقل في قطاع الطيران (Doc 9654)، منظمة الطيران المدني الدولي مونتريال، كندا، ١٩٩٥
- Mitchell, S.J., and A.D.B. Evans, "Flight safety and medical incapacitation risk of airline pilots," *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, March 2004, Vol. 75, No. 3, pp. 260-68.
- Orlady, H.W., "On-duty Incapacitation," *Air Line Pilot*, January 1968.
- "Operational aspects of pilot incapacitation in a multicrew airliner," presented at the Bethesda Conference, American College of Cardiology, 27 April 1975, Bethesda, Maryland, and published in the *American Journal of Cardiology*, 31 October 1975, Vol. 36, Issue 5, pp. 584-88.

——— “Pilot Incapacitation Revisited,” 1984 SAE Aerospace Congress and Exposition, Long Beach, CA, 15-18 October 1984.

——— “Resource Management Training for the Small Operator,” Proceedings of the Second Symposium on Aviation Psychology, Columbus, Ohio, 25-28 April 1983.

Pinkle, Irving, quoted in United Airlines Flight Safety Information Bulletin No. 80-1, 4 February 1980.

Tunstall-Pedoe, H., “Risk of a coronary heart attack in the normal population and how it might be modified in flyers,” *European Heart Journal*, 1984, Vol. 5 (Supplement A), pp. 43-49.

——— “Cardiovascular risk and risk factors in the context of aircrew certification,” *European Heart Journal*, 1992, Vol. 13 (Supplement H), pp.16-20.

“United Airlines DC-8, Portland, OR, 28 December 1978,” National Transportation Safety Board Aircraft Accident Report, NTSB-AAR-79-7, 7 June 1979.

الجزء الثاني

تأثير الطيران على وظائف أعضاء الجسم

قائمة المحتويات

الصفحة

II-1-1	الفصل الأول — العوامل الفسيولوجية ذات الأهمية للسلامة الجوية.....
II-1-1	١-١ المقدمة
II-1-1	لمحة عامة
II-1-1	العوامل البشرية المحددة في ملحق اتفاقية شيكاغو
II-1-2	بيئة العمل
II-1-3	٢-١ فيزياء الغلاف الجوي
II-1-3	الضغط البارومترى
II-1-7	نقص الأوكسجين في الدم
II-1-9	٣-١ النظم الوقائية
II-1-9	تكيف ضغط المقصورة
II-1-10	٤-١ تخفيف الضغط
II-1-11	٥-١ الأوزون
II-1-11	٦-١ آثار التسارع
II-1-11	التسارع لمدد قصيرة
II-1-12	٧-١ حالات الخداع الحسي
II-1-13	٨-١ الأشعة الكونية
II-1-17	٩-١ الاتصالات
II-1-17	١٠-١ عباء عمل الطاقم الجوي وآثاره على الأداء
II-1-17	الإرهاق
II-1-18	مراجع للقراءة

الفصل الأول

العوامل الفسيولوجية ذات الأهمية للسلامة الجوية

١-١ المقدمة

لمحة عامة

١-١-١ على مدى عصور التطور تكيفت بيولوجياً معظم الثدييات الرافقية، بما فيها بيولوجيا الجنس البشري، حسب المحيط الجوي للأرض عند مستوى سطح البحر أو بالقرب منه. والابتعاد عن هذا الموقف الطبيعي بالطيران يسبب اضطرابات خطيرة للإنسان، بل وقد يفضي إلى الموت ما لم يكن الوقت كافياً للتكييف البدني أو لاستخدام الوسائل الاصطناعية التي تدعمبقاء على قيد الحياة، وذلك حسب ارتفاع الطيران ومدة التعرض لهذا الارتفاع.

٢-١-١ الغرض من هذا الفصل هو تعريف الفاحص الطبي المعتمد ببعض المبادئ الأساسية لفسيولوجيا الطيران ذات الصلة بظروف العمل والبيئة في مجال الطيران المدني، وتقديم وصف مختصر للعلاقة بين الإنسان والآلة، والضغط البدني والذهنية التي يتعرض لها العاملون في الطيران، والجوانب البيولوجية الطبية التي تضمن سلامة عمليات الطيران المدني. غير أن هذا الفصل الوحيد لا يكفي لعرض جميع جوانب هذا الموضوع المهم، ولذلك سنحلل القارئ إلى المراجع النموذجية التي تتناول طب الطيران لكي يستقي منها المزيد من المعلومات. وفي نهاية هذا الفصل سنضرب مثلاً على مرجعين من هذا القبيل.

٣-١-١ إن الإنسان هو أهم عنصر في منظومة الطيران، وبالتالي فإن تتمتع طاقم القيادة بالصحة شرط لا غنى عنه لسلامة وكفاءة الطيران. ومن هنا نجد أن الفلسفات الموضعة لإصدار الشهادة الطبية الأولية، وأن التكامل المتواصل بين الإنسان والآلة، أمران متزادان.

٤-١-١ أدت تطورات بحوث الطيران، هي وتحسينات التكنولوجيا إلى التقليل إلى أدنى حد من احتمال فشل المنظومة التي تجمع بين الإنسان والآلة. والإنسان بوصفه أحد العناصر الحيوية في هذه المنظومة ينبغي أن يوضع موضع التقييم السليم من الزاويتين البدنية والنفسيّة حسب متطلبات المهام الواجب أداؤها.

٥-١-١ كان التقدم السريع للطيران في العقود الماضيين، وإرتفاع عدد الركاب الجويين الذين ينتهيون إلى جميع الأعمار، مدعاه لإجراء بحوث مساعدة عن آثار الارتفاعات على الوظائف البدنية، لأن هذه البحوث تعرف الحدود المأمونة للتعرض للارتفاعات العليا وتوصي بأكفاً للتدابير الوقائية. ومن هذا المنطلق يشمل هذا الفصل وصفاً مقتضاياً لبعض الضرورات التكنولوجية مثل تكيف الضغط في مقصورة الركاب وتزويد الطائرة بنظام الأوكسجين، ضمناً لاستمرار الحياة في البيئات المناوبة.

العوامل البشرية المحددة في ملحق اتفاقية شيكاغو

٦-١-١ وردت في وثائق الإيكاو التنظيمية - وهي ملحق اتفاقية شيكاغو - عدة إشارات إلى مسائل العوامل البشرية في عمليات الطيران المدني. فقد نص الملحق الأول في قاعدته رقم ١-٥-٤-٢-١ على ما يلي: "يجب أن يكون الفاحصون الطبيون قد تدربوا على طب الطيران. ويجب أن يحصلوا على تدريب تذكيري على فترات منتظمة. ويجب على الفاحصين الطبيين إثبات كفاءة مهنية مناسبة في طب الطيران قبل التعين". وانتشرت القاعدة رقم ٢-٥-٤-٢-١ أنه يجب أن يتمتع الفاحصون الطبيون بمعرفة عملية وخبرة بظروف عمل حاملي الإجازات والأهليات، وأعقبت تلك القاعدة ملاحظة شرحت أن أمثلة المعرفة العملية والخبرة تتكون من "خبرة الطيران وخبرة استخدام أجهزة المحاكاة والمراقبة الميدانية وأي خبرة مباشرة أخرى توليها سلطة إصدار الإجازات الاعتبار لتلبية هذا الشرط".

٧-١-١ شرحاً في الفصل الأول من الجزء الأول في هذا الدليل الأحكام ذات الصلة التي وردت في الملحق السادس، وهي عن الحاجة إلى الأوكسيجين في الطائرات وعن لياقة أعضاء الطاقم للطيران. أما موضوع الإرهاق فقد أدرجناه في الفصل السابع عشر من الجزء الثالث في هذا الدليل.

٨-١-١ ورد في القاعدة رقم ١٢-٦ في الجزء الأول من الملحق السادس وصف للأحكام ذات الصلة بمؤشرات الإشعاعات التي يجب تحديدها في الطائرات المعترض تشغيلها فوق ارتفاع ٤٠٠٠ م (٤٠٠٠ قدم).

بيئة العمل

٩-١-١ يجب أن يكون الفاحص الطبي المعتمد علينا بالشكل الذي تضم به وتشغل به مقصورات القيادة وأبراج مراقبة الحركة الجوية حتى يتسعى له إجراء التقييم الوافي لحاملي الإجازات. ذلك لأن مقصورات القيادة تضم بحيث يؤدي عضو الطاقم وظائفه بالطريقة المثلثي، لا في الظروف العادية فحسب بل وفي الظروف الحرجة مثل ظروف ذروة أعباء العمل. وأهم عوامل يتعين وضعها في الاعتبار في بيئه العمل هذه مرسومة في الشكل رقم ١-١-٢. والجزء الأكبر من جمع المعلومات يتم بالرؤية ولذلك يجب الاهتمام بحدود البصر البشري من حيث حدة البصر وأبعاد وأشكال مجال الإبصار ومدى تمييز الألوان، وقياسها على أساس مشاكل تحصيل المعلومات داخل مقصورة القيادة وخارجها بالبصر.

١٠-١-١ وت分成 مواضع معدات التحكم وعدادات الطائرة وحالة تشغيلها بأهمية أساسية. ولذلك ينبغي أن تكون جميع وسائل التحكم في متداول يد وبصر الطيار وأن تكون جميع العدادات سهلة القراءة، لأن كل هذا يتيح للطيار أن يحصل على المعلومات دونما تداخل (تحصيلاً بالحواس) وأن يشغل جميع معدات التحكم بكفاءة (وظيفة التعديل).



الشكل رقم ١-١-٢ مقصورة قيادة طائرة إيرباص ٣٣٠
(صورة تفضلت بتقديمها شركة إيرباص)



الشكل رقم ٢-١-٢ مراقبو الحركة الجوية ومحطات عملهم
(صورة تفضلت بتقديمها شركة لوکهید مارتن)

١١-١ إن عبء عمل مراقب الحركة الجوية يتعرض للتغيرات شاسعة. فهو يتوقف على عوامل مختلفة مثل عدد الطائرات التي يرافقها وتعدد الطرق الجوية وسرعة كل طائرة والتحركات الخاصة بكل طائرة سواءً كانت سريعة أو بطيئة، وحركة الوصول والمغادرة وحركة الطيران في مرحلة أثناء الطريق.

١٢-١ يبين الشكل رقم ٢-١-٢ مثلاً على بيئه عمل مراقبي الحركة الجوية. وجدير بالذكر أن البراعة اليدوية والتنسيق العصبي والعضلي أمران مطلوبان لكي يؤدي المراقب واجباته. والمطلوب منه أيضاً أن يتمتع بحدة البصر سواءً للمسافات البعيدة أو القراءة، ولابد له من أن يتمتع بقدرة جيدة على تمييز الألوان بسبب تعدد المعلومات الم عبر عنها بالألوان. وينبغي أيضاً أن يكون مراقب الحركة الجوية قادرًا على توزيع انتباذه على عدد من المهام في آن معاً.

٢-١ فيزياء الغلاف الجوي

الضغط البارومترى

١-٢-١ تحيط بالكوكب الأرضي طبقة رقيقة من الغازات والأبخرة، تتضارب فيها قوتان: الطاقة الحركية التي تقود كل منها بعيداً عن الأخرى، وجاذبية التثاقل الناجمة عن كثافة الأرض. وهذه الجاذبية متناسبة عكسياً مع مربع قيمة المسافة. ويسفر مفعول هاتين القوتين عن انخفاض كثافة الغلاف الجوي كلما ازداد الارتفاع فينخفض وبالتالي الضغط البارومترى ويتبع منحنى أسيّا كلما ازداد الارتفاع. ويصاحب هذا

الانخفاض الضغطي ظواهر أخرى مثل انخفاض درجات الحرارة وارتفاع كثافة أشعة الشمس، ومن الناحية البيولوجية يعتبر انخفاض الضغط البارومترى السمة النوعية لطقس الارتفاعات. وتقسم المظاهر المرتبطة مباشرة بانخفاض الضغط البارومترى في حد ذاته إلى نوعين هما:

- (أ) نوع ميكانيكي (امتداد الغازات الحبيسة)؛
- (ب) نوع بيولوجي (انخفاض الضغط الجزئي للأوكسجين).

٢-٢-١ تظل التركيبة الكيميائية للغلاف الجوي ثابتة لغاية ارتفاع ٢٥ كم تقريباً (٨٢٠٠٠ قدم). ويبلغ كسر الأوكسجين ٠,٩٤ في المائة من هذه التركيبة، ويتغير الضغط الجزئي (ض أ٢) بالتناسب الطري مع الضغط البارومترى الكلى (ض ب) ويمكن حسابه في الغاز الجاف على النحو التالي:

$$(1) \quad \text{ض أ٢} - \text{ض ب} = ٠,٢٠٩٤ \times ٠,٢٠٩٤$$

٣-٢-١ عندما يدخل الغاز بالتنفس إلى المسالك التنفسية يتحول فوراً إلى غاز مشبع ببخار الماء في درجة حرارة الجسم. وينظر الضغط الجزئي الذي يمارسه بخار الماء عند درجة ٣٧ مم زئبقي بصرف النظر عن الضغط البارومترى الكلى. وهذا أمر يثير مشكلة خاصة في طب الطيران لأن ضغط بخار الماء كلما ازداد الارتفاع يمثل نسبة من مكونات الغلاف الجوي الغازية التي يتلفها الإنسان. ولذلك عندما نضع في الحسبان ضغط بخار الماء ينبغي أن نعدل الصيغة (١) أعلاه على النحو التالي:

$$(2) \quad \text{ض أ٢} - (\text{ض ب} - ٠,٢٠٩٤) \times ٠,٢٠٩٤$$

٤-٢-١ لما كانت عمليات الطيران تتفذ في بيئة تختلف عن الموقف الطبيعي للإنسان، فينبغي للفاحص الطبي المعتمد أن يكون عليما بالخصائص الفيزيائية للبيئة التي يعمل فيها طاقم القيادة.

٥-٢-١ يبين الجدول رقم ١-١-٢ العلاقة بين الارتفاع والضغط ودرجة الحرارة في الغلاف الجوي النموذجي.

٦-٢-١ تقاوالت الظروف البيئية التي تمر بها عمليات الطيران المدني تقاويناً، وهناك الطائرات الصغيرة غير مكيفة الضغط والطائرات الشراعية، وهناك الطائرات ذات السرعات دون الصوتية وربما أيضاً الطائرات النفاثة الأسرع من الصوت.

٧-٢-١ يبين الشكل رقم ٣-١-٢ العلاقة بين الضغط البارومترى والحد الأعلى لارتفاع تشغيل الطائرات، بما يدل على أن الضغط البارومترى ينخفض كلما ازداد الارتفاع.

٨-٢-١ يبين الجدول رقم ٢-١-٢ تأثير نقص الأوكسجين على وظائف أعضاء الجسم.

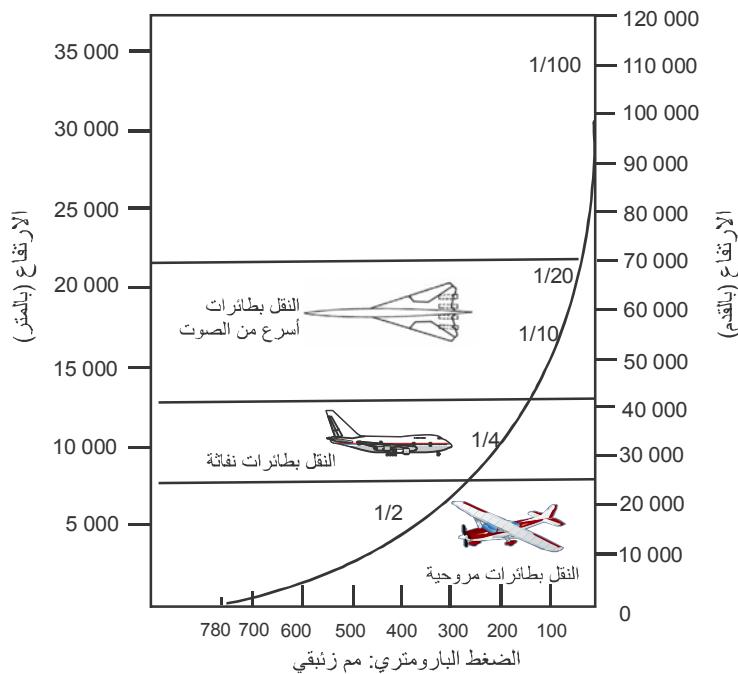
**الجدول رقم ١-٢ العلاقة بين الارتفاع (بالقدم)
والضغط (بالمليمتر الزئبي وبالباوند على بوصة مربعة (الضغط المطلق))
ودرجة الحرارة (بالدرجات المئوية ودرجات الفرنهايت)**

الحرارة		الضغط		الارتفاع	
درجة فرنهايت	درجة مئوية	باوند على بوصة مربعة	م زئبي	قدم	متر
٥٩,٠	١٥,٠	١٤,٧	٧٦٠	مستوى سطح البحر	
٥٤,٤	١٢,٤	١٤,٠	٧٢٥	١ ٣١٢	٤٠٠
٥٢,٠	١١,١	١٣,٧	٧٠٧	١ ٩٦٨	٦٠٠
٤٩,٦	٩,٨	١٣,٤	٦٩١	٢ ٦٢٥	٨٠٠
٤٧,٣	٨,٥	١٣,٠	٦٧٤	٣ ٢٨١	١ ٠٠٠
٤١,٥	٥,٣	١٢,٣	٦٣٤	٤ ٩٢١	١ ٥٠٠
٣٥,٥	٢,٠	١١,٥	٥٩٦	٦ ٥٦٢	٢ ٠٠٠
٢٩,٧	١,٢-	١٠,٨	٥٦٠	٨ ٢٠٢	٢ ٥٠٠
٢٣,٩	٤,٥-	١٠,٢	٥٢٦	٩ ٨٤٢	٣ ٠٠٠
١٨,١	٧,٧-	٩,٥	٤٩٣	١١ ٤٨٣	٣ ٥٠٠
١٢,٢	١١,٠-	٨,٩	٤٦٢	١٣ ١٢٣	٤ ٠٠٠
٦,٤	١٤,٢-	٨,٤	٤٣٣	١٤ ٧٦٤	٤ ٥٠٠
٠,٥	١٧,٥-	٧,٨	٤٠٥	١٦ ٤٠٤	٥ ٠٠٠
٥,٣-	٢٠,٧-	٧,٣	٣٧٩	١٨ ٠٤٤	٥ ٥٠٠
١١,٢-	٢٤,٠-	٦,٨	٣٥٤	١٩ ٦٨٥	٦ ٠٠٠
١٦,٩-	٢٧,٢-	٦,٤	٣٣١	٢١ ٣٢٥	٦ ٥٠٠
٢٢,٩-	٣٠,٥-	٦,٠	٣٠٨	٢٢ ٩٦٦	٧ ٠٠٠
٢٨,٦-	٣٣,٧-	٥,٦	٢٨٧	٢٤ ٦٠٦	٧ ٥٠٠
٣٤,٥-	٣٦,٩-	٥,٢	٢٦٧	٢٦ ٢٤٦	٨ ٠٠٠
٥٧,٨-	٤٩,٩-	٣,٨	١٩٩	٣٢ ٨٠٨	١٠ ٠٠٠
٦٩,٧-	٥٦,٥-	٢,٨	١٤٦	٣٩ ٣٧٠	١٢ ٠٠٠
٦٩,٧-	٥٦,٥-	٢,٠	١٠٦	٤٥ ٩٣١	١٤ ٠٠٠
٦٩,٧-	٥٦,٥-	١,٥	٧٨	٥٢ ٤٩٣	١٦ ٠٠٠
٦٩,٧-	٥٦,٥-	١,١	٥٧	٥٩ ٠٥٤	١٨ ٠٠٠
٦٩,٧-	٥٦,٥-	٠,٨٠	٤١	٦٥ ٦١٦	٢٠ ٠٠٠
٦٠,٩-	٥١,٦-	٠,٣٧	١٩	٨٢ ٠٢٠	٢٥ ٠٠٠
٥١,٩-	٤٦,٦-	٠,١٧	٩	٩٨ ٤٢٤	٣٠ ٠٠٠

الجدول رقم ٢-١ تأثير نقص الأوكسجين عند بلوغ ارتفاعات مختلفة

(١) عند ارتفاع ٤٥٠ م (٨٠٠ قدم): الغلاف الجوي يجعل ترسب الأوكسجين في الدم حوالي ٩٣ في المائة في أي شخص موجود في وضع مريح ولا يعاني من مرض قلبي أو وعائي أو رئوي.
(٢) عند ارتفاع ٥٠٥٠ م (١٠٠٠ قدم): الغلاف الجوي يجعل ترسب الأوكسجين في الدم حوالي ٨٩ في المائة. وبعد مدة من البقاء في هذا المستوى يبدأ تباطؤ الوظائف المخية الأكثر تعقيداً منها مثلاً وظيفة الحساب. ويجب على أعضاء طاقم القيادة أن يستعملوا الأوكسجين عندما تعلو الطائرة فوق هذا الارتفاع الضغطي.
(٣) عند ارتفاع ٦٥٠ م (١٢٠٠٠ قدم): يهبط ترسب الأوكسجين في الدم إلى نحو ٨٧ في المائة، فيضاف إلى صعوبة العمليات الحسابية ضعف الذاكرة قربة الأجل، وتزداد أخطاء السهو مع ازدياد وقت البقاء على هذا المستوى.
(٤) عند ارتفاع ٢٥٠ م (٤٠٠٠ قدم): يصبح ترسب الأوكسجين في الدم حوالي ٨٣ في المائة فيزيادة ضعف الوظيفة الذهنية بمقادير أكبر أو أقل، بما في ذلك حدوث تغيرات في قدرات التفكير والانفعالات.
(٥) عند ارتفاع ٥٥٠ م (٤٠٠٠ قدم): يصبح ترسب الأوكسجين في الدم حوالي ٨٠ في المائة فيصاب الأشخاص بالضعف الذي يصل في بعضهم إلى درجات خطيرة.
(٦) عند ارتفاع ١٠٠ م (٢٠٠٠ قدم): يصبح ترسب الأوكسجين في الدم ٦٥ في المائة بما يجعل جميع الأشخاص الذين لم ينكفوا مع هذا الضغط يفقدون وعيهم المفید في غضون ١٠ دقائق ("مدة الوعي المفید" تحدد عادة ابتداءً من توقيت نقص الأوكسجين في الدم وانتهاءً بفقدان القدرة على أداء أي نشاط مفید مثل ارتداء قناع التغذية بالأوكسجين). وعند هذا الارتفاع تصبح مدة الوعي المفید ١٠ دقائق. (وجدير بالذكر أن أي حجم من الغاز عند مستوى سطح البحر يتضاعف عندما ينخفض الضغط عند مستوى ٥٠٠٠ م (١٨٠٠٠ قدم)).
(٧) عند ارتفاع ٦٠٠ م (٢٥٠٠٠ قدم) وما فوقه، يصبح ترسب الأوكسجين في الدم أقل من ٦٠ في المائة، وتهبط "مدة الوعي المفید" إلى دقيقتين ونصف دقيقة أو أقل. وفوق هذا الارتفاع يبدأ خطر حدوث الانضمام (الانسداد) التتروجيني.
(٨) عند ارتفاع ١٥٠ م (٣٠٠٠ قدم): تتحصر مدة الوعي المفید في ٣٠ ثانية تقريباً.
(٩) عند ارتفاع ١٠٣٥٠ م (٣٤٠٠٠ قدم) تهبط مدة الوعي المفید إلى ٢٢ ثانية تقريباً. وبالتالي يجب استنشاق الأوكسجين بنسبة ١٠٠ في المائة ليعود ترسب الأوكسجين في الدم إلى ٩٥ في المائة (أي حجم معين من الغاز في مستوى سطح البحر يتضاعف إلى أربعة أمثاله عند ارتفاع ١٠٠٥٠ م (٣٣٠٠٠ قدم)).
(١٠) عند ارتفاع ١١٣٠٠ م (٣٧٠٠٠ قدم): تهبط مدة الوعي المفید إلى ١٨ ثانية تقريباً. ويؤدي استنشاق الأوكسجين بنسبة ١٠٠ في المائة إلى ترسب الأوكسجين في الدم بنسبة ٨٩ في المائة تقريباً. وعند تجاوز هذا الارتفاع يبدأ الأوكسجين في الخروج من الدم ما لم يبدأ ضخ الأوكسجين بالضغط الإيجابي. (أي حجم من الغاز يتضاعف إلى خمسة أمثاله إذا ترك مستوى سطح البحر ووصل إلى ارتفاع ١١٣٠٠ م (٣٧٠٠٠ قدم)).
(١١) عند ارتفاع ١٣٧٠٠ م (٤٥٠٠٠ قدم): تهبط مدة الوعي المفید إلى ١٥ ثانية، ويصبح ضخ الأوكسجين بالضغط الإيجابي أقل فائدة لعجز الإنسان في هذه المدة عن استنشاق الأوكسجين بالضغط المطلوب.

٩-٢-١ من الأمور المهمة من الناحية العملية أن الصدمة الضغطية قد تحدث على الارتفاعات الدنيا لأن منحنى الضغط الارتفاع ينحدر بحدة في المستويات الدنيا. بل إن العمل في نوبات عادية في المقصورة مكيفة الضغط قد يؤدي إلى صدمة ضغطية لأن النزول من مستوى لا يتجاوز ٢٠٠٠ م (٦٥٠٠٠ قدم) إلى مستوى سطح البحر قد ينطوي على فرق في الضغط قدره ١٥٠ م زئق.



الشكل رقم ٣-١-٢ العلاقة بين الضغط البارومטרי والارتفاع

نقص الأوكسجين في الدم

- ١٠-٢-١ من الخصائص المهمة بيولوجياً في بيئة الطيران أن ضغط الأوكسجين ينخفض جزئياً كلما ازداد الارتفاع.
- ١١-٢-١ يمكن تعريف نقص الأوكسجين بطريقة عملية على أنه انخفاض مقادير الأوكسجين في الأعضاء والأنسجة، بمعنى أن هذه المقادير نقل عن مقدارها الفسيولوجي "ال الطبيعي".
- ١٢-٢-١ من المواضيع المهمة بصفة خاصة في طب الطيران أن المصورات ميكية الضغط لا تحقق عادة بقيم الضغط التي نجدها عند مستوى سطح البحر، وبالتالي فإن الضغط المكيف في المقصورة قد يضيف درجة طفيفة من نقص الأوكسجين كلما ارتفعت الطائرة. وقد كان نقص الأوكسجين موضع دراسات كثيرة، وكثُرت محاولات تصنيف هذا النقص وتعريفه حسب مراحله وأنواعه، وكان التصنيف الذي لاقى قبولاً واسع النطاق وعرف أربعة أنواع من نقص الأوكسجين هو:
- أ) نقص التأكسج لنقص الأوكسجين: وهو نتيجة انخفاض ضغط الأوكسجين في الدم الشرياني ثم في دم الشعيرات. وقد يكون سببه انخفاض ضغط الأوكسجين في الهواء المستنشق (نقص التأكسج لقلة الضغط)، وهو أمر مهم بصفة خاصة لأعضاء طاقم القيادة. وأسبابه الأخرى تشمل حالات نقص التهوية، أو ضعف التبادل الغازي بين الغشاء السُّلْخَنِي والشعيرات الدموية، أو عدم التطابق بين التهوية والإمداد بالدم.
 - ب) نقص التأكسج لفقر الدم: وهو نتيجة لانخفاض قدرة الدم على نقل الأوكسجين. وقد يعزى انخفاض كمية الهيموجلوبين المتاحة لنقل الأوكسجين إلى انخفاض عدد الكريات الحمراء، وانخفاض نسبة تركيز الهيموجلوبين، وتخليل هيموجلوبين شاذ (مثل أنيميا الخلايا المنجلية). ومن المهم النظر في فقر الدم (الأنيميا) عند تقييم مدى استصواب النقل الجوي للركاب الذين يعانون من أعراض إكلينيكية.

ج) نقص أكسجة الدماغ: وهي نتيجة انخفاض تدفق الدم عبر الأنسجة. وقد تسببه إعاقة في حركة الدم في الشريانين بسبب مرض ما أو صدمة ما، كما يسببه فشل عام في الدورة الدموية. ومن المهم فحص أمراض الشريان التاجي عند تقييم صحة طالبي الإجازات.

د) نقص الأكسجة لتسنم في الأنسجة: هو نتيجة لتدخل بين قدرة مختلف الأنسجة على استيعاب الأوكسجين العادي في عمليات الأكسدة. وقد تسببه اضطرابات بيكيميائية معينة، كما قد يسببه التسمم، وهذا أمر مثير للقلق في حالة النجاة بعد سقوط الطائرة.

١٣-٢-١ في عالم الطيران يعد نقص التأكسج لقلة الضغط أكثر أنواع نقص التأكسج شيوعا. والأعراض التي تظهر على الجسم من جراء نقص التأكسج تقديرية وموضوعية في آن معا. إذ نادرا ما تظهر جميع العلامات والأعراض على أي شخص. وبين الجدول رقم ٣-١-٢ العلامات والأعراض الشائعة التي قد تظهر. ومن الصعب تحديد الارتفاع الذي يؤثر في أي شخص بعينه تحديدا (يؤثر بمعنى يُظهر الأعراض). وعتبة نقص الأوكسجين تعتبر عموما ١٠٠٠ م (٣٣٠٠ قدم) لأن ما من رد فعل فسيولوجي مثبت من جراء انخفاض الضغط الجوي قد سجل تحت هذا الارتفاع، لكن في الواقع العملي لا يحدث تدهور ملحوظ في الأداء عند مستوى منخفض كهذا، لأن أول أعراض نقص الأكسجة يبدأ في الظهور بعد الصعود إلى ما فوق هذا المستوى، والعتبة الأكثـر واقعية هي حوالي ١٥٠٠ م (٥٠٠ قدم). ثم تصبح الأعراض أوضح فوق مستوى ٣ م (١٠٠٠ قدم)، وهو المستوى الذي تضبط عليه نظم تكيف الضغط في الطائرات لتوفير ضغط جزئي مناسب فسيولوجياً من الأوكسجين الذي يستنشق من الهواء. وفي أغلب طائرات الركاب يساوي الضغط في المقصورة عند مستوى الطيران بالسرعة المستقرة قيمة الضغط العادي بين ١٥٠٠ م و ٤٥٠٠ م (٥٠٠ قدم إلى ٨٠٠ قدم).

الجدول رقم ٣-١-٢ علامات وأعراض نقص الأكسجة

العلامات الموضوعية	الأعراض التقديرية
ضيق حاد في التنفس أو شهيق مفرط ثناوب رجفة تنصيب العرق شحوب إزرقاق الجلد إنهاك، وجه قلق تسارع ضربات القلب بطء ضربات القلب (خطر) تشتت الفكر تلغم النطق لا تناسق في الحركات غياب عن الوعي؛ تقلصات	قصر النفس؛ ضيق التنفس صداع دوار (دوخة) غثيان شعور بحرارة حول الوجه عتمة الرؤية ضبابية الرؤية (الزغالة) ازدواج الرؤية ارتباك، ابتهاج نعاس إغماء إحساس بالضعف ذهول

٣-١ النظم الوقائية

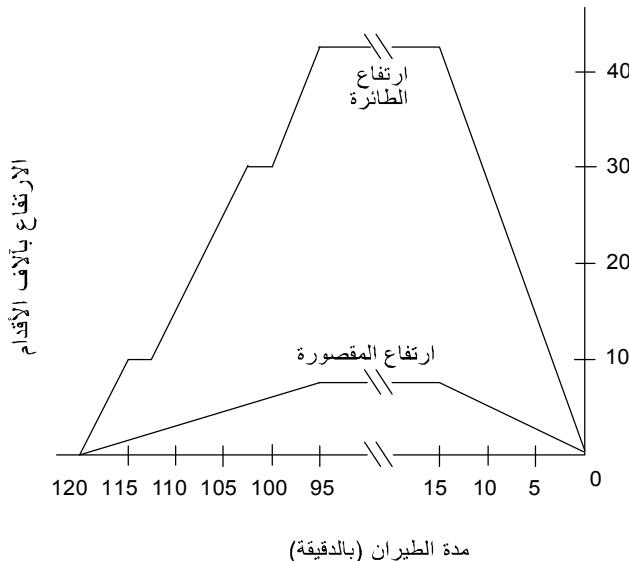
تكييف ضغط المقصورة

١-٣-١ تكييف ضغط المقصورة هو أحد أمثلة الحلول التكنولوجية للمشكلة الفسيولوجية في مجال الطيران. وأصبح التغلب على مشاكل نقص الأكسجة وانخفاض الضغط في معظم الطائرات التجارية العصرية ممكناً بتكييف الضغط في المقصورة لمحافظة على الضغط في الحدود التي تناسب الاحتياجات الفسيولوجية العادلة.

٢-٣-١ يبدو أن أمثل حل هو المحافظة على الضغط في المقصورة كما لو كانت المقصورة عند مستوى سطح البحر دائماً. لكن هذا الحل صعب التنفيذ عادة لأنه يمس بوزن الطائرة وبثير اعتبرات تقنية. ولذلك تضم المقصورات بفارق ضغطية تمثل حلاً وسطاً بين المثالية الفسيولوجية ومثالية التصميم التكنولوجي. وهذا أصبحت خصائص تكييف الضغط في مختلف طرز الطائرات التجارية متشابهة والفارق بينها طفيف. وعموماً إذا كان معدل صعود الطائرة في حدود ١٠٠٠ قدم/دقيقة (٥ إلى ١٥ م/ثانية) عند الارتفاعات الدنيا فإن ارتفاع المقصورة يزداد بمعدل ٥٠٠ قدم/دقيقة (٢,٥ م/ثانية)، وهذا يمثل حلاً وسطاً مقبولاً للاحتياجات الفسيولوجية لأنه يوازن بين الضغط المحسوس في الجسم وضغط البيئة المحيطة وذلك بأقل إزعاج. أما معدل النزول المعتمد فهو لا يتجاوز ٣٠٠ قدم/دقيقة (١,٥ م/ثانية).

٣-٣-١ الأسلوب العادي لتكييف المقصورة هوأخذ هواء مضغوط من مكابس الضغط في المحركات، وتبريده، وتوجيهه إلى داخل المقصورة، ثم ضبط مستوى الضغط عن طريق التحكم في معدل خروج الهواء المضغوط من المقصورة بصمام تصريف يعمل بالضغط الجوي.

٤-٣-١ يبين الشكل رقم ٤-١ فرق الضغط المعتمد بين مستوى ارتفاع الطائرة في الغلاف الجوي وارتفاع مستوى الارتفاع الضغطي داخل المقصورة في طائرة تجارية.



الشكل رقم ٤-١-٤ ارتفاع الطائرة والارتفاع الضغطي داخل المقصورة في طائرة تجارية في أثناء الطيران^١

١-٤ تخفيف الضغط

١-٤-١ إن جميع الغازات الموجودة في الجسم، سواء السائلة في التجاويف الأحشاء أو التي شكلت محلولاً مع سوائل الجسم، تظل في حالة توازن مع الوسط الخارجي. ولذلك فإن أي تغيرات في الضغط البارومترى ستثير تدرجات ضغطية عابرة بين الغازات الموجودة في الجسم وغازات الوسط الخارجي، وستظل هذه التدرجات العابرة مستمرة إلى حين تحقيق توازن جديد. وعند تخفيف الضغط قد تحدث تشوهات حركية وأضرار هيكلية، وذلك حسب مقدار الضغط المتغير ومعدل تغيره، لأن ضغط الغازات المحبوسة في تجاويف الجسم أعلى نسبياً من ضغط المقصورة.

٢-٤-١ ومهما كانت جميع الاحتياطات المتخذة يظل فقدان الضغط المكيف في المقصورة - والاحتمال المستبعد لحدوث انخفاض سريع في الضغط - خطراً محتملاً إذا كانت الطائرة مكيفة الضغط تطير على ارتفاعات عالية.

٣-٤-١ إن الزوال السريع للضغط يشكل حدثاً غير شائع في عمليات الطيران المدني. وقد يحدث نتيجة لانهيار هيكل أو ضرر في حائط المقصورة (في القشرة الضغطية). وعندما يزول الضغط بسرعة يصبح من هم على متن الطائرة معرضين لنقص مفاجئ في الأكسجة وسيحتاجون إلى معدات استنشاق الأوكسيجين. وإذا بلغ معدل انخفاض الضغط سرعات رهيبة فقد يؤدي إلى الإضرار أيضاً بالأعضاء والأنسجة، وسيُحدث التمدد في الغازات السائلة في الجسم. وفيما يلي التجاويف التي تنتشر فيها الغازات السائلة:

- (أ) التجاويف ذات الجدران القابلة للانفصال؛
- (ب) والتجاويف المفتوحة على الوسط الخارجي؛
- (ج) والتجاويف المغلقة سواءً كانت جامدة أو شبه جامدة.

٤-٤-١ الغازات الموجودة في تجاويف قابلة للانفصال هي جهاز المعدة والأمعاء، والغازات تتمدد فيها كلما نقص الأوكسيجين، وقد تثير أعراضًا مزعجة ومؤلمة. أما التجاويف المفتوحة على الوسط الخارجي فلا تثير أي مضاعفات مادام مقاس وخلو فتحاتها و/أو هيكلها التشريحي مناسباً. ومن بين هذه التجاويف الجيوب الأنفية السالكة. والنوع الثالث من التجاويف هو الذي يتكون عندما تتسد فوهات الجيوب الأنفية أو ينسد نفير يوستاكيوس الواسطى، وهذه التجاويف تثير آلاماً مبرحة إلى درجة إحداث عجز عضوي.

٤-٤-٥ هناك ظواهر أخرى لانخفاض الضغط تنتج من تضخم فقاعات الغازات الذائية في الدم والأنسجة، وتسمى مرض الغراس. وفي إطار عمليات الطيران المدني قد يحدث هذا المرض عندما يتعرض الشخص لوسط مفرط الضغط لدرجة تؤدي إلى فرط ضغط الغازات الخاملة في جسمه قبل الصعود في الجو. وبناء على دراسات الحالة والتحريات الاحتمالية أوصت "جمعية أطباء قاع البحر والأوساط مفرطة الضغط" بالراحة طوال المدد التالية بين الغوص والطيران:

أنني راحة	جدول الغوص	
	الغوص الذي لا ضغط فيه	-١
١٢ ساعة	أ) الغوص أقل من ساعتين متراكبتين في أثناء الثمانين والأربعين ساعة السابقة للطفو من الغوص السابق.	-
٢٤ ساعة	ب) الغوص بلا حدود ولأيام متعددة	-٢
٤٨ ساعة إلى ٢٤ ساعة	الغوص الذي يقتضي وقفات لاستيعاب تخفيف الضغط (باستثناء الغوص الشعبي)	

٦-٤-١ يمكن الاطلاع على المزيد من المعلومات عن مدد الغوص والصعود من "الاتحاد المهني لملعب الغوص" (PADI) ومن "الاتحاد الوطني لملعب الغوص" (NAUI).

٧-٤-١ هناك اعتبار آخر مهم في عمليات الطيران المدني، وهو إمكانية انخفاض الضغط ببطء، بما في ذلك انقطاع تكيف الضغط في أثناء الصعود بسبب أي فشل في معدات تكيف الضغط مثل تعطل صمام التدفق الخارجي، أو بسبب خطأ في ضبط معدات التحكم في ضغط المقصورة ارتكبه طاقم القيادة، عندما ينخفض الضغط ببطء ينبغي أن تشرع الطائرة عادة في النزول إلى ارتفاع مامون؛ وفي بعض الحالات قد تضطر الطائرة بسبب المرتفعات التي تحتها إلى استمرار الطيران على الارتفاع الذي يقتضي فتح الأوكسجين، وفي هذه الحالات يصبح توافر نظم الأوكسجين إلزامياً، وإذا كان الطريق الجوي المعتم يمر فوق مرتفعات تحول دون النزول فوراً إلى ١٠٠٠ قدم أو أقل يصبح توافر أوكسجين إضافي شرطاً مفروزاً. عند فقدان الضغط في المقصورة، ينفتح تلقائياً صمام أوكسجين يعمل بالضغط البارومטרי عندما يصل الارتفاع الضغطي داخل المقصورة إلى حد معين — وهو عادة ١٠٠٠٠ قدم (١٤٠٠٠ إلى ٣٥٠٠ م) — ويخرج أقنعة تنفس الأوكسجين لاستعمالها الركاب. علماً بأن طاقم مقصورة الركاب يبين للركاب قبل إقلاع الطائرة كيفية تنفس الأوكسجين من الأقنعة.

٨-٤-١ هناك أعراض أخرى لانخفاض الضغط (خلل الضغط) ومنها مثلاً التهاب الأذن الوسطى الضغطي، والتهاب الجيوب الأنفية الضغطي، وألم الأسنان الطيراني، وهي مشروحة في الفصل الثاني عشر من الجزء الثالث في هذا الدليل.

٥-١ الأوزون

الأوزون هو أوكسجين ثلاثي الذرات: O_3 — والأوزون في الاستراتوسفير يتكون من مفعول الضوء فوق البنفسجي على الأوكسجين (O_2) $\rightarrow O_3$). وهو يوجد بكميات مقاومة، أكبرها عند ارتفاع ٣٥٠٠٠ م (١١٥٠٠٠ قدم)، وأقلها كميات لا تكاد تذكر عند ارتفاع ١٢٢٠٠ م (٤٠٠٠ قدم) أو تتحتها، وكميات أقل بكثير فوق ارتفاع ٤٢٧٠٠ م (١٤٠٠٠ قدم). وارتفاع طيران الطائرات التجارية الأسرع من الصوت فوق خطوط عرض الشمال، وهو حوالي ١٨٤٥٠ م (٦٠٠٠ قدم) ينتج كميات من الأوزون بمقدار ٢٠٠٠ إلى ٤٠٠٠ ميكروجرام/م^٣ (جزء إلى جزء في المليون). ويستفاد الأوزون من جراء الحرارة، والمفعول الحفاز لبعض المواد ولاسيما النيكل، والمركبات العضوية. ويحدث الاستفادة التام عند درجة الحرارة ٤٠٠ مئوية (٧٥٠ فرنهايت). والهواء في داخل جهاز تكيف ضغط المقصورة في طراز من الطائرات الأسرع من الصوت (طراز كان يستخدم في عمليات النقل الجوي العام) يسخن إلى درجة ٦٠٠ مئوية (١٢٠ فرنهايت)، وهذه الحرارة تندم الأوزون. ومع ذلك قيل إن خفض قوة المحركات للبدء في النزول كان يصاحبه انخفاض في درجة حرارة تكيف الضغط في المقصورة، الأمر الذي يتيح على وجه الاستعجال تكوئن الأوزون. وفي أثناء النزول قد تصل كميات الأوزون إلى ما يتراوح بين ٤٠٠ و ١٠٠٠ ميكروجرام/م^٣ (٠٠٢ إلى ٠٠٥ جزء من المليون) لمدة عشر دقائق في القطاع المكيف الضغطي في الطائرة. وبالنظر إلى البيانات الراهنة عن آثار الأوزون على الصحة وعن ارتفاع بيئته الطبيعية، صدرت التوصية بالطيران لمدة ساعة واحدة في النطاق الذي يتراوح بين ١٥٠ و ٢٠٠ ميكروجرام/م^٣ (٠٠٧٦ إلى ٠٠١ جزء من المليون). وللتنقلي من احتمال حدوث آثار حادة ومؤمنة، وإلتحاح هامش من الحماية، أوصت منظمة الصحة العالمية من حيث المبدأ بالطيران ٨ ساعات فقط في المناطق التي تتراوح فيها كميات الأوزون بين ١٠٠ و ١٢٠ ميكروجرام/م^٣ (٠٠٥ إلى ٠٠٦ جزء من المليون). وأجرى مجلس البحوث الطبية في المملكة المتحدة اختبارات على أساس نسبة تركيز التعرض للأوزون والفترات الفاصلة بين كل تعرض وأخر للطائرات الأسرع من الصوت، وتبيّن من نتائج هذه الاختبارات عدم وجود أي ضعف كبير في الوظائف العضوية. وإن كانت البحوث الأصلية بشأن الأوزون والطيران قد أجريت لتشغيل عمليات الطائرات الأسرع من الصوت، فقد أوصت لجنة العلم والتكنولوجيا التابعة لمجلس اللوردات في المملكة المتحدة باستخدام محولات حفازة في مواسير عادم الطائرات ذات السرعات دون الصوتية كلما كان من المتوقع أن تطير عبر نسب تركيز عالية من الأوزون. وقد أصبحت هذه المحولات تركب بصفة نمطية في طائرات عصرية كثيرة.

٦-١ آثار التسارع

التسارع لمدد قصيرة

١-٦-١ إن السرعة في حد ذاتها في الطرق الجوية المستقيمة وفي الطيران المستوي لا تؤثر في جسم الإنسان؛ لكن زيادة السرعات لتعزيز سرعة الطائرة وأو اتجاه طيرانها فهي تسفر عن آثار فسيولوجية كثيرة جداً في شاغلي الطائرة، وذلك رهنًا بالعوامل التالية:

(أ) مقدار ومعدل واتجاه التسارع؛

(ب) ومدة التسارع؛

- ج) ومنطقة التسارع؛
د) ومدى توافر النظم الوقائية.

التسارع لمدة قصيرة نسبياً لا تتجاوز عادةً ثانيةً واحدةً يرتبط بحالات مختلفة مثل الطيران عبر زوامة أو بسبب طوارئ تقضي الهبوط السريع. والعامل الحمائي الحرج في حالة التسارع قصير المدة وخفض السرعات فوراً هو توافر نظم الكبح. وأثبتت البحوث أن تزويد مقاعد طاقم القيادة بأحزمة رابطة للكتفين أمر مستحب لا لمجرد الحماية من حالات الارتطام بل وأيضاً تحسيناً لإمكانية الإصابة في أثناء العمل بعجز مؤقت من النوع الذي يعيق تشغيل معدات التحكم في الطائرة.

٣-٦-١ ويرجى من القارئ الاطلاع على نصوص أخرى ليطلع على آثار التسارع طويل المدة وعن الجوانب الأخرى المتعلقة بالتسارع في أثناء الطيران. وقد تسفر آثار هذا التسارع عن خداع حسي.

٧-١ حالات الخداع الحسي

١-٧-١ إن أعضاء الإدراك الحسي في جسم الإنسان المرتبطة بالمحافظة على التوازن والاتجاه هي العينان والأذنان الوسطيان ومستقبلات الحس في العضلات والأوتار ومحافظ (كبسولات) المفاصل. وتشكل أفعالها المناسبة بالإضافة إلى التكامل الذهني لجميع رسائلها المرجع الذي يجعل الإنسان في الوضع الرأسى وقدراً على تحديد الاتجاهات حسب اتجاه قوى التجاذب.

٢-٧-١ وتشكل العين آلية مضمونة لتحديد الاتجاهات بشرط وجود نقاط مرجعية مناسبة. وعند الطيران تصبح العين في موقف صعب لأنها ستحاول تقسير الأدلة البصرية. والأشياء التي يُنظر إليها من الجو كثيرة ما تبدو مختلفة عن مظهرها المرئي من الأرض. وفي الهواء لا توجد مراجع مرئية تساعد على إدراك كافة الأشياء وتقييم أبعادها ومسافاتها.

٣-٧-١ خداع البصر في أثناء الطيران يحدث لأي من العوامل التالية:

- أ) خصائص الرؤية عبر الزجاج الأمامي؛
- ب) قطرات المطر العالقة على الزجاج الأمامي؛
- ج) الضباب والشبوة والترب وآثارها على إدراك العمق؛
- د) زاوية مسار الانحدار؛
- هـ) عرض وطول المدرج؛
- وـ) نظم إشارات المدرج؛
- زـ) انحدار المدرج؛
- حـ) انحدار المرتفعات؛
- طـ) الهبوط ليلاً من فوق مسطحات مائية أو مرتفعات بلا إضاءة؛
- يـ) خداع الحركة الذاتية؛
- كـ) تدرج الضوء الأبيض وخاصة في مناطق خطوط العرض العليا.

٤-٧-١ الأنفاق الهلالية في الأنف الوسطي ترتبط بتوازن الجسم. ومع كل حركة زاوية أو كل استدارة حول الجسم يتحرك السائل الموجود في النفق الهلالي فيسبب انتزاعاً في القبيبات التي تغطي الخلايا المشعرة في الأنفولات. وتنقل النبضات إلى المخ فيفسرها على أنها حركة. ولما كانت وضعية كل من الأنفاق الهلالية الثلاثة موجودة على مستوى مختلف فهي تسجل الدوران على ثلاثة مستويات. والطريقة الطبيعية لتحفيز هذه الأعضاء الحسية هي التسارع المفاجئ لمدة قصيرة متبعاً فوراً بتباطؤ قصير.

٥-٧-١ لا يغيب عن البال أن الأنفاق الهلالية لا ترسل معلومات إلا عن حركات الرأس التي تشكل زوايا. أما الإحساس بالحركة النسبية وبالوضعية النسبية لأجزاء الجسم فترسلها المستقبلات الموجودة في الجلد والمفاصل والعضلات. وترسل الحصيات السمعية معلومات عن الوضعية.

٦-٧-١ يعتمد الإنسان عادةً على تكامل مركب لباعثات الإشارات الحسية الثلاث المذكورة أعلاه - ألا وهي العين والأذن الوسطى ومستقبلات الحس العميق - لإدراك العلاقة بين الجسم والمنطقة الأرضية.

٧-٧-١ فيما يلي أمثلة شائعة على الشعور بالتوهان في أثناء الطيران:

أ) عند الدوران الأفقي قد يشعر الإنسان بأن الطائرة تواصل طيرانها في خط مستقيم إذا كان معدل الدوران أقل من أن ينشط الأنفاق الهلالية في الأذن الوسطي.

ب) الشعور الذاتي بزاوية انعطاف عند الطيران الآلي شعور كاذب يساور الإنسان عندما تتغير الزاوية تدريجيا وبطريقة لا تصل إلى عتبة تشيط الأنفاق الهلالية ومستقبلات الحس العميق.

ج) "الانهيار الدوامي" يحدث عند دوران الطائرة لمدة طويلة (أكثر من ٢٠ ثانية) لأن القبيبات قد تظل في وضع الراحة فيفقد الطيار الشعور بالدوران. وعند إعادة الجناحين إلى وضع أفقي مستوي قد يشعر الطيار بأنه يدور في الاتجاه العكسي، فإذا حاول إخماد هذا الشعور فقد يعود الدوران الأصلي. ولما كانت عادات الطائرة تبين نقصاً في الارتفاع فقد يشد الطيار عصا التحكم إلى الخلف ويزيد قوة المحركات الأمر الذي يجعل الدوران أضيق فتحدث دوامة الانهيار.

د) خداع الرأس المائل سببه تأثير الإسراع في حسابات التوازن الموجودة في الأذن. لأن الطيار في حالة انعدام رؤيته للعالم المحيط به (مثلاً يحدث عند الإقلاع الآلي في الأحوال الجوية السيئة) قد يفسر قوى التسارع^٢ على أنها ارتفاع مقدمة الطائرة فيحاول تصحيح هذا الشعور الكاذب بأن يدفع عصا التحكم إلى الأمام فتتجه الطائرة نحو الأرض.

٨-٧-١ سيرد مزيد من الشرح عن الشعور بالتوهان في مقعد القيادة وعن دوار الأماكن العالية في الفصل الثاني عشر عن "الأذن والأذن والحنجرة" في الجزء الثالث من هذا الدليل.

٨-١ الأشعة الكونية

١-٨-١ تتكون الأشعة من فيض من الجسيمات الذرية دون الذرية ومن موجات، مثل التي تتسم بها أشعة الحرارة وأشعة الضوء والأشعة السينية. وجميع المواد تتعرض للقصف من هذه الأنواع من الأشعة الكونية والأرضية.

٢-٨-١ تقسم الأشعة إلى أشعة مؤينة (أي قادرة على تحويل الذرات والجزيئات الموجودة في المواد والأنسجة إلى أيونات^٣، فتحث تأثيراً كهربائياً) وأشعة غير مؤينة.

٣-٨-١ عبارة "الأشعة الكونية" مصطلح موحد يستخدم للدلالة على الأشعة الناشئة من الشمس (المكون الشمسي) ومن مجرات الكون (المكون المجرّوي).

الأشعة المؤينة

٤-٨-١ يتكون الجمامد من عدد من المواد البسيطة التي تسمى "عناصر"، وهي على شكل خلائق أو مركبات من جميع المواد الأرضية والكونية. والوحدة الأساسية لأي عنصر هي الذرة، والصفات الذرية هي التي تحدد خصائص العناصر.

٥-٨-١ بعض العناصر مشع بطبعته، أي أنه يتحول إلى عناصر أخرى تبعث جسيمات ذرية إلى خارجها، وهذا الانبعاث يسمى الإشعاع. ويمكن اعتبار الإشعاع بمثابة طاقة في حالة حركة، أو طاقة متقلبة. وعندما يتمتص أي نسبج حي الطاقة الإشعاعية تحدث فيه تغيرات بيولوجية حسب مقدار الطاقة التي امتصها وحسب التأثير النوعي لطول ونوع موجات الجسيمات (إلكترونات، نيوترونات، بوزيترونات، إلخ). وعندما يبحث التأين كثيراً ما يسفر عن تغيرات كيميائية في الجمامد وفي النسيج الحي. وقد تؤثر هذه التغيرات في سلوكيات الخلايا الحية فيصاب الكيان بالأذى إذا تعرض عدد كافٍ من خلاياه للتأين. وعلى عكس أشعة الضوء أو أشعة الحرارة - وهما أيضاً شكلان من الأشعة -

^٢ عندما يحول الطقس دون الرؤية ويقود الطيار طائرته بقواعد الطيران الآلي المسموح بها.

^٣ التسارع $G_x +$ هو تغير السرعة إما في الاتجاه أو في مقدارها، وله ثلاثة محاور بالنسبة لجسم الإنسان هي x و y و z . ويوصف كل محور منها على أنه إيجابي (+) أو سلبي (-). أي أن $G_x +$ يعني تسارع إلى الأمام يسفر عن قوة مقاطعة أمامية-خلفية (من الصدر إلى الظهر).

^٤ الأيون: ذرة مشحونة كهربائياً أو جزيء مشحون كهربائياً.

يصعب على حواس الجسم أن تستبين مباشرة الأشعة المؤينة، وذلك باستثناء أن العين التي تعودت على الظلام، لمدة 5 أو 6 ساعات في رحلة جوية قطبية عبر الأطلنطي، تستطيع أن ترى ومضات ضوئية لأن الأشعة الكونية تؤين الشبكية مباشرة.

مصدر ونوع الأشعة

٦-٨-١ الأشعة المؤينة التي يتعرض لها كل ما على الكوكب الأرضي تأتي من الكون، لأن جزءا منها يأتي من الفضاء الخارجي (أشعة المجرات وهي أشعة ثابتة الشدة) وجزءا آخر من الشمس (الأشعة الشمسية التي تزداد شدتها طوال نشاط لهيب الشمس). بل إن الأرض نفسها تُنتج أشعة مؤينة (تفاوت شدتها حسب تفاوت الأماكن الجغرافية). وكذلك فإن المأكولات ومياه الشرب هي أيضا من مصادر الأشعة المؤينة.

٧-٨-١ بالإضافة إلى هذه الأشعة الطبيعية الموجودة منذ ملايين السنين، هناك مصادر عصرية للأشعة المؤينة صنعها الإنسان ومنها: مواد البناء، والمعدات الطبية، ومعدات الأشعة السينية للكشف على الأسنان، والبضائع المشعة، والغاز المؤين الناجم عن اختبار الأسلحة النووية، وربما أيضا محطات الكهرباء النووية.

وحدة القياس

٨-٨-١ تأثير الإلكترونات وجسيمات ألفا والأشعة الجيمية في النسيج الحي يسبب التأين. ويقاس مقدار الطاقة الإشعاعية الممتصة بوحدة اسمها "جري" (Gy)^٥. ولما كان التأثير البيولوجي يتوقف لا على الطاقة وحدها بل وأيضا على تركيبة الأشعة (جسيمات مختلفة، إلخ) فمن الضروري قياس الجرعة الممتصة للحصول على مكافئ الجرعة، وهو وحدة تدل على "التأثير الضار" تسمى "سيفرت" (Sv)^٦.

الأشعة المحيطية

٩-٨-١ كل من هم على الكوكب الأرضي معرضون للأشعة. والإشعاع الكلي العادي (الأشعة المحيطية) للشخص الواحد ثابت، ويكافئ جرعة سنوية قدرها ٢ ميلي سيفرت في معظم البلدان. وبسبب النشاط الإشعاعي الطبيعي في التربة والصخور، يبلغ متوسط هذا المكافئ ٥ إلى ١٠ ميلي سيفرت في بعض أنحاء البرازيل، وقد قيس هذا المكافئ في كيرالا (الهند) وتبيّن وجود جرعة سنوية قدرها ٢٨ ميلي سيفرت. أما في البلدان الصناعية فإن الأشعة الصادرة من مصادر أخرى، وهي أساسا الأشعة السينية الطبيعية، تقدر بنحو ١ ميلي سيفرت. ويضاف أيضا إلى هذا التعرض الذي يبلغ مجموعه ٣ ميلي سيفرت/سنة - "التعرض المهني".

التعرض المهني

١٠-٨-١ انصب انتباه العالم في السنوات الماضية على مشكلة تعرض طواقم القيادة للأشعة المؤينة. وفي الاتحاد الأوروبي أعدت اللجنة الدولية المعنية بالحماية من الإشعاعات توصيات بأحكام محددة تخص حماية صحة الطواقم من أخطار التعرض للأشعة الكونية، وأدرجت هذه النصوص في تشريع صدر في مايو ٢٠٠٠. غير أن هناك اختلافاً مازال قائماً حول تأثير وكمية الأشعة التي يتعرض لها الطاقم الجوي في أثناء أداء واجباته.

١١-٨-١ جزء كبير من الأشعة الكونية يتمتصه الجزء العلوي من الغلاف الجوي أو تعكسه الدرع المغناطيسي الأرضية، لكن جزءا آخر يخترق مستوى الأرض ويشكل جزءا من بيئتنا الطبيعية. وتزداد شدة الأشعة الكونية مع ازدياد العلو فوق مستوى سطح البحر حيثما يصبح الغلاف الجوي أرقَ فيقل امتصاصه للأشعة (شدة الأشعة الكونية تصل إلى ضعفها مثلاً عند ٥٠٠٠ قدم فوق مستوى سطح البحر، وتستمر في هذا التضاعف لغاية ارتفاع ٢٠٠٠ قدم تقريباً). أي أن الطيران في الارتفاعات العليا يزيد درجة التعرض للأشعة الكونية. أما المناطق القطبية فتزداد فيها شدة الأشعة بما هي في المناطق الاستوائية، وذلك بسبب تسطح الضغط الجوي فوق القطبين وبسبب شكل المجال المغناطيسي للأرض.

^٥ ١ جري = ١ جول/كجم = ١ راد (الأشعة الممتصة).

^٦ ١ سيفرت = ١ جول/كجم = ١٠٠ رم

١٢-٨-١ أجريت دراسات كثيرة على متن طائرات الخطوط الجوية، وأكثرها عند الطيران في الطرق الجوية فوق شمال الأطلسي، لمعرفة كمية الأشعة التي تتعرض لها طاقم القيادة. وأسفرت هذه الدراسات عن إمكانية قياس مدى التعرض للأشعة وهو حوالي ٥ ميللي سيفرت في السنة لمن يطيرون ٦٠٠ ساعة في السنة شمالي خط عرض ٥٠ شمala على ارتفاعات أكثر من ٣٩٠٠ قدم، ونحو ٣٣٠٠ ميللي سيفرت في السنة لمن يطيرون على ارتفاعات في حدود ٣٣٠٠ قدم. فإذا حسبنا عدد ساعات الطيران السنوية بالسرعات المستقيمة وحدها (بعد طرح مدد بدء تشغيل المحركات والصعود والنزول والهبوط) على أنها ٤٠٠ ساعة في السنة لأصبح التعرض للأشعة في حدود ٢ ميللي سيفرت. أما الطيران جنوبي خط عرض ٥٠ شمala فهو يقل من التعرض.

١٣-٨-١ أجرت شركة طيران وطنية في إحدى الدول المتعاقدة دراسة حديثة على الطيران بين خط عرض ٦٠ شمala وخط عرض ٧٠ شمala، فتبين أن أقصى تعرض للطاقم الجوي طوال الطيران، مقيساً في أثناء جدول الطيران الاعتيادي على مدار سنة واحدة، كان ٢,٨ ميللي سيفرت.

أقصى تعرض

١٤-٨-١ إن أقصى تعرض للأشعة أوصت به اللجنة الدولية المعنية بالحماية من الإشعاعات لكل شخص من الجمهور هو ١ ميللي سيفرت في السنة، أو في الحالات الخاصة ٥ ميللي سيفرت كل ٥ سنوات. والحد الموصي به للعاملين الذين يتعرضون بحكم عملهم للإشعاعات (وهم وبالتالي موضع مراقبة قد تشمل فحوصاً طبية سنوية) هو ١٠٠ ميللي سيفرت كل خمس سنوات أو ما متوسطه ٢٠ ميللي سيفرت في السنة بحد أقصى ٥٠ ميللي سيفرت في أي سنة بذاتها. أما الموصى به للعاملات الحوامل فهو حد أقصى قدره ١ ميللي سيفرت في السنة، وللجنين نفس الجرعة القصوى الموصى بها لأي شخص من عامة الجمهور.

تقدير الجرعات بالبرامج الحاسوبية

١٥-٨-١ بالإمكان تقدير كمية الأشعة في أي طريق جوي معين ببرنامج حاسوبي أعد لهذا الغرض. والبيانات اللازم تقييمها في البرنامج هي موعد ومكان المغادرة ومرتис الطيران وتفاصيل توقيت الصعود والطيران بالسرعة المستقيمة والنزول وتوقيت ومكان الوصول.

١٦-٨-١ أحد هذه البرامج، وهو سهل الاستعمال ومعتمد، أنتجه معهد طب الطيران المدني (CAMI) في الولايات المتحدة. وكان هذا المعهد يسمى في السابق معهد بحوث طب الطيران المدني (CARI)، ويمكن الاطلاع على هذا البرنامج وتنزيله من العنوان الإلكتروني <http://jag.cami.jccbi.gov/cariprofile.asp>. ويوجد برنامج أوروبي مشابه اسمه EPCARD (اختصار لعبارة إنجليزية معناها "باقة البرنامج الأوروبي لحساب الجرعات الإشعاعية في الطرق الجوية")، ويمكن الاطلاع عليه بالإنجليزية والألمانية في الموقع الإلكتروني www.gsf.de/epcard2/index.phtml.

تقييم المخاطر

١٧-٨-١ يحدث التأثير تغيرات كيميائية في الأنسجة الحية فيؤثر وبالتالي في سلوك الخلايا الحية، وقد ينتهي الأمر بموت الخلايا (متىما يحدث بعد المرض الحاد بسبب الأشعة) أو بتغيير الموارد الوراثية في داخل الخلية (ويسمى هذا التغيير "الطفرة" وهو يحدث في المراحل الأخيرة). والطفرة تسفر عن سرطان أو تؤدي إلى عيوب جسمانية في الجنين. لكن هذه الآثار تتوقف على مقدار الجرعة الإشعاعية، لأن الجرعة الضئيلة تحمل في طياتها مخاطر ضئيلة، وكلما قلت الجرعة ازداد الوقت الذي ينقضي بين التعرض لها وظهور المرض، وكثيراً ما يكون ذلك الوقت سنتين كثيرة.

١٨-٨-١ لا دراسة دقيقة لنا بمخاطر الجرعة الضئيلة، لكن الدراسات التي أجريت على الناجين من قصف هiroshima وnagasaki بالقنبلة الذرية في عام ١٩٤٥ أثبتت أن الجرعة التي مقدارها ٥٠٠ ميللي سيفرت سببت السرطان في نحو ١ في المائة من تعرضوا لذلك القصف. وبالتالي ووفقاً لنظرية التقير الخطى ستتطوى الجرعة التي مقدارها ١ ميللي سيفرت عن احتمال الإصابة بالسرطان بنسبة ٠,٠٠٢ في المائة (١ ميللي سيفرت يساوي ثلث الإشعاعات البيئية الطبيعية، انظر أعلاه). وباستثناء حالات قليلة لم تزد الإصابات بالسرطان القابلة للاستيانة من جراء جرعات أقل من ١٠٠ ميللي سيفرت.

١٩-٨-١ من المقدر عموماً أن ١,٥ في المائة من جميع حالات السرطان التي أفضت إلى الوفاة في عموم الجمهور نشأت من الأشعة المؤينة الطبيعية الموجودة في البيئة. والإنسان الذي يعيش على الأرض ٢٠ سنة سيكون قد حصل على جرعة إشعاعية مؤينة كلية قدرها ٢٠ ميلي سيفرت. وبالتالي فإن احتمال إصابته بالسرطان بسبب الأشعة سيكون ٤٠٪ في المائة، وهذا يعني واحداً كل ٢٣٨. فإذا طار بوصفه طياراً على خط جوي لمدة ٤٠ سنة فمعنى ذلك أنه سيتعرض لجرعة إضافية قدرها ١١٢ ميلي سيفرت تتطوّر على احتمال إضافي للإصابة بالسرطان قدره ٠,٢٢ في المائة. والاحتمال العام لإصابة هذا الشخص بسرطان مميت (من جميع الأنواع ولجميع الأسباب) في مجرى حياته يصبح ٢٢٪ في المائة (منه ٤٢٪ في المائة بسبب الأشعة). أي أن الطيار يتعرض للإصابة باحتمال إجمالي يتراوح تقريباً بين ٢٢٪ في المائة و ٢٢,٢٪ في المائة. وهذا يعني أن من بين كل ألف طيار مارس مهنة الطيران بالطريقة الاعتيادية سيموت إثنان في نهاية المطاف بالسرطان من جراء تعرضهما المهني للأشعة. ولا سبيل بالطبع إلى التأكيد بأن أي إصابة بسرطان بعينه جاءت نتيجة التعرض للأشعة البيئية أو التعرض المهني للأشعة أو أي عامل آخر.

٢٠-٨-١ الطفل الذي يولد حياً وكان والداه قد تعرضوا للأشعة قبل أن تتحمله أمه جنيناً، يحتمل أن يرث عيوباً جينية من شأنها أن تضر بصحته ضرراً بالغاً. لأن معامل احتمال إصابته من كل من الوالدين يساوي ١,٥٪ في المليون لكل ميلي سيفرت. وإذا كان عضو الطاقم امرأة عملت لمدة عشر سنوات وتعرضت وبالتالي لجرعة إضافية قدرها ٢٨ ميلي سيفرت فإن احتمال إصابة ولديها من جراء تعرضها المهني للأشعة سيصبح $28 \times 1,5 = 42$ ٪ في المليون. وفي هذه المجموعة العامة يولد ٦٪ في المائة تقريباً (أي ٦٠ ألف طفل كل مليون طفل) وفي خلاياه شذوذ يستتبع أمراضاً خطيرة. وهذا يعني أنه إذا ولد طفل بعد تعرض أمهاه للأشعة بسبب مهنتها فإن طفلاً واحداً منهم سيولد وفيه عيب خلقيٌّ وراثيٌّ أو قد يصاب بمرض وراثيٌّ بسبب تعرض أمها المهني للأشعة. وبناءً على التوقعات العادلة للأطفال حديثي الولادة سوف يصاب ١٤٢٨ طفل آخر من المجموع وهو ٢٣٨٠٠ طفل بعيوب خلقيّة مصدرها أسباب أخرى.

التوصيات

٢١-٨-١ نظراً لأن المفترض الآن أن الأشعة المؤينة لها دور في تغيير الصفات الوراثية أو في النشاط السرطاني، فإن أي إجراءات تتطوّر على التعرض للأشعة تعتبر منطقية على درجة من الخطر. بيد أن الخطر الناشئ من الأشعة بسبب التعرض لها من جراء الطيران ما زال ضئيلاً جداً بالمقارنة بالمخاطر الأخرى التي تعرّض الحياة اليومية. وهذا يعني أن هذه المخاطر مرغوبةً مادام بالإمكان تفاديتها بسهولة.

٢٢-٨-١ يمكن من الناحية النظرية خفض التعرض للطاقم الجوية للإشعاعات، وذلك بتحديد أمثل طرق جوية وأمثل جداول لأموريات الطاقم، وبتركيز عدد للجرعات المشعة يصدر إنذارات^٧ وهذه العادات فعالة في استبانته للجرعات القوية من الأشعة إبان التوجهات الشمسية وتبيّن وبالتالي مدى الحاجة إلى النزول إلى مستوى آخر للطيران بالسرعة المستقيمة. وبيني أن تعي النساء أعضاء الطاقم إمكانية الخطير الذي يتعرض له الجنين، وأن توضع جداول لأمورياتهم بطريقة تقلل إلى أدنى حد من تعرضهم للأشعة طوال الحمل.

٢٣-٨-١ أجريت عدة دراسات على الأخطار التي قد يتعرض لها أعضاء الطاقم والركاب على طائرات النقل الأسرع من الصوت. وبينت القياسات أن الطيران فوق خط العرض ٥٠ شمالي تكون أقصى جرعة كلية يتعرض لها جسم الإنسان على ارتفاع ١٥٠٠٠ قدم (حوالي ٢٠٠٠٠ م) - وهو ارتفاع يقرب من الارتفاع الذي تطير عليه الطائرات ذات السرعات ذات الصوتية - حوالي ٠,٠١٣ ميلي سيفرت/ساعة. ولما كانت مدة الرحلة الجوية قليلة فإن نسبة الجرعة إلى المسافة المقطوعة كانت في حدود ٥٠٠٠٥ ميلي سيفرت/ساعة حسب ما سجلته الطائرات الأسرع من الصوت التي كانت تطير على ارتفاع ٣٧٠٠٠ قدم (١١٠٠٠ م) فوق خط عرض ٤٥ شمالي. وبالتالي لا يتوقع أن تكون الأشعة الكونية هي الأخطر على طاقم وركاب الطائرات الأسرع من الصوت، وحتى لو كانت أميال المسافة المقطوعة ضعف ما هي عليه فإن آثار الأشعة الكونية لن تتعذر ضارة. وكما سلف الذكر وردت في الجزء الأول من الملحق السادس (في القسم رقم ١٢-٦ والقاعدة رقم ٤-١١-٢-٥) أحكام بشأن رصد الإشعاعات في الطائرات المشغلة فوق ارتفاع ٤٩٠٠٠ قدم (١٥٠٠٠ م).

⁷ كانت هذه العادات مركبة في الطائرة البريطانية الفرنسية "كونكورد" الأسرع من الصوت. وهذه العادات تبيّن باستمرار معدل الجرعات المشعة.

٩-١ الاتصالات

١-٩-١ إن أهمية نظام الاتصالات في عمليات الطيران المدني اليوم تستحق التركيز بلا حساب. ذلك لأن وضوح التحدث وإمكانية الاتصال عنصران حيويان لسلامة الطيران المدني. ويجب أن يكون طالب الإجازة قادراً على إرسال واستقبال التعليمات الشفهية مع خدمة مراقبة الحركة الجوية ومع الطاقم من أجل تشغيل المحركات، وتسخير الطائرة على الممرات الأرضية، والاصطفاف في طابور الإقلاع، وأخذ التصريح بالإقلاع، والشروع في الصعود، والوصول إلى مستوى الطيران المخصص للسرعة المستقيمة، وكذلك لبدء المراحل اللازمة للاقتراب بأمان والهبوط في مطار المقصد. وفي هذا الصدد بالذات يبغى أن توضع في الحسبان إمكانية سماع وفهم المحادثات فيما كانت المحيطة ومهما كانت ظروف التشغيل، لأن هذا الانتباه مطلوب للتعامل مع العديد من المحفزات التي تتسم بأهمية بالغة.

٢-٩-١ والتدخل المخل بوضوح الرسالة والاتصال بالمخاطبة الصوتية يمثل مشكلة خطيرة لأنه يتغير درجات عالية من الموضوعات عند استعمال ترددات معينة، فيحول وبالتالي دون اتصال أعضاء الطاقم بعضهم سواءً بالمخاطبة المباشرة أو عن طريق جهاز الاتصالات الداخلية ("إنتركوم")، بل وقد يوشك على الاتصالات الصوتية بين الخدمات الأرضية والطائرة. وعندما يزداد ارتفاع الأصوات في مقصورة القيادة بينما يحدث أحد أعضاء الطاقم عبر جهاز الاتصال سيضطر حتماً إلى رفع صوته ليغطي على الموضوعات المحيطة، وعندما يصبح التشويش مفرطاً تقل إمكانية الفهم بل وقد تفقد المحادثة وضوحاً تماماً. وهذا القناع السمعي الذي تشكله الموضوعات لا يدوم إلا باستمرار الموضوعات. وهو يعيق الجهاز السمعي ويمنعه من التفرقنة بين مختلف النبرات، وتزداد مساوئه عندما تتشابه الترددات المتضاربة.

٣-٩-١ بالإضافة إلى السيطرة على مصادر الموضوعات يجب أيضاً الحد من دخول الموضوعات إلى نظام الاتصالات. ويمكن تحسين حالة الاتصالات باختيار نظام اتصالات فيه أفضل الخصائص الممكنة وباستخدام مفردات لغوية خاصة (مثل التعابير الاصطلاحية التي وضعتها الإيكاو لاتصالات الطيران ونشرتها بالتفصيل في الفصل الخامس من المجلد الثاني للملحق العاشر). وبالإضافة إلى المحركات ومصادر موضوعات الحركة في الجو، تنشأ الموضوعات أيضاً من نظام تكيف هواء مقصورة الركاب، ومن المعدات الإلكترونية المركبة في مقصورة القيادة، ومن بعض أنواع معدات تنظيم الأوكسجين، ومن الأشخاص الذين يتৎفسون في الميكروفون وهم يتحدثون. وتتوقف درجة التداخل على الترددات المستخدمة وعلى قوة الصوت وعلى الإشارات الصوتية وعلى مستوى الموضوعات البيئية.

٤-٩-١ وتوكياً لإرشاد الفاحص الطبي إلى التقييم الطبي السليم لطالبي الإجازات، وصفنا في موضع آخر من هذا الدليل كيفية اختبار النطق والمخاطبة في مكانٍ خالٍ من الموضوعات، ووصفنا كذلك موضوعات الطيران (انظر الفصل الثاني عشر من الجزء الثالث من هذا الدليل).

١٠-١ عباء عمل الطاقم الجوي وآثاره على الأداء

الإرهاب

١-١٠-١ كثير من ظروف العمل والظروف البيئية يؤدي إلى الإرهاب ويؤثر في الأشخاص بطرق متعددة. ويختلف رد فعل كل شخص مرهق عن الآخر اختلافاً شاسعاً.

٢-١٠-١ قد يكون الإرهاب عابراً وأو متراكماً. الإرهاب العابر يصيب عادة الشخص المفعوم بالصحة بعد مدة من العمل أو بعد مجهد مضني أو انفعال، ثم يتلاشى عادة بعد أخذ قسطٍ واحدٍ من الراحة. أما الإرهاب التراكمي فقد يحدث بعد التأخير في استعادة القوى أو لنقص في استعادة القوى، أو بعد مزاولة قدرٍ استثنائيٍ من العمل، أو بعد جهد مضني أو انفعال لم يتم التخلص منه بالقدر الكافي.

٣-١٠-١ الإرهاب الذي يُعزى إلى عباء عمل الطاقم الجوية قد يخفض الأداء خفضاً ملحوظاً. وبعض أسباب هذا الإرهاب تكمن في الشكل الذي صممت به مقصورة القيادة، وعدد ساعات العمل، وعوامل أخرى هي: مواعيد بدء وإنهاء أحد ثمان مأموريات جوية، ومدة الراحة بين الرحلة السابقة والرحلة الراهنة، ومدة النوم خلال هذه الراحة، وموعد بدء جلسة التعليمات قبل الرحلة، والمشاكل التي تثار خلال جلسة التعليمات، وحالات التأخير في المغادرة، وتوفيق الرحلات، وظروف الطقس، وكمية ونوعية الاتصالات اللاسلكية، ومدى الرؤية عند النزول،

ووهج الشمس وطريقة الوقاية منه، والزوابع، والمشاكل الفنية والشخصية. وقد وجدت إحدى الدول المتعاقدة أن ما تسميه الطوافم الجوية "منغصات" الدلالة على أي وضع غير روتيني، كان القصد منه الإرهاق.

٤-١٠-٤ ولا تزال التطورات التكنولوجية مستمرة لتحسين أماكن الجلوس، ومواقع العدادات، والإثارة، وتصميم مقصورة القيادة، وتكييف الهواء في مقصورة الركاب، ومعدات الاتصالات اللاسلكية.

٤-١٠-٥ أحد العوامل المهمة التي تسهم في الشعور بالإرهاق في عمليات الطيران هو الإخلال بالإيقاع البيولوجي اليومي. فالنقل عبر مناطق تغيير الزمن دوننا استعداد كافٍ للتعامل مع فروق الوقت، من شأنه أن يضعف بصورة ملحوظة أداء القائمين بالواجبات الجوية. ذلك لأن وظائف عضوية كثيرة لها دورات ثابتة - إيقاعها يتحدد بظواهر داخلية وخارجية - مثل دورة النوم واليقظة، والتنفس، ودرجة حرارة الجسم، ووظائف الغدد الصماء، والأداء البدني والذهني. وكل هذه الوظائف لها نمط دوري كل ٢٤ ساعة. وهكذا فإن الرحلات الجوية التي تقطع خطوط الطول وتعبر مناطق الزمن تؤثر في أنماط دورات شاغلي الطائرات.

٤-١٠-٦ وأحد أسباب الإرهاق الأكثر شيوعاً في عالم الطيران هو جدول مأموريات الطوافم الجوية. وقد تؤثر الظروف الذهنية والبدنية في سرعة ظهور الإرهاق وفي اشتداه، ف تكون النتيجة انخفاضاً في الكفاءة وضعفاً في الأداء.

٤-١٠-٧ وفي هذا الصدد بالذات ينبغي للسلطات المختصة أن تعتنی بتوفير مراقبة جيدة ليستريح فيها أعضاء الطاقم الجوي كلما وصلوا إلى مطار بعيد عن قاعدتهم الأصلية. وهذا تدبير مهم لأنه يقلل من تأثير الإرهاق.

٤-١٠-٨ إن إجهاد الشخص نفسه يسهم هو أيضاً في الإرهاق، ومن الأهمية بمكان في هذه الحالة الانتباه إلى ما يلي: العقاقير والكحوليات، وقلة النوم الصحي، والمأكولات غير الصحية، وعدم الانتباه إلى الحالة الصحية العامة.

٤-١٠-٩ ينبغي إقامة الاعتبار للظروف التشغيلية الروتينية، بل وأيضاً للحالات التي تشتت فيها الضغوط الذهنية والبدنية التي تُضعف القدرة على التعامل مع الحالات الطارئة وذروات أعباء العمل (مثل حالات الاقتراب الفاشل والإقلاع الفاشل وكذلك - بالنسبة لمراقبى الحركة الجوية - اشتداد كثافة الحركة الجوية).

٤-١٠-١٠ بنية الاعتبارات أعلاه على نتائج دراسات أثبتت أن الطيار المرهق يستطيع أن يركز بفاعلية كافية على مهمة رئيسية ولكن قدرته على التعامل مع المؤشرات الإضافية أو المهام الثانوية قد تنخفض.

٤-١٠-١١ لكلا يسبب الإرهاق خطراً على سلامة الطيران، تحدّد الوثائق التنظيمية حدوداً لمدد الطيران والمأموريات على متن الطائرة، وسنناقش هذا الموضوع بإسهاب في الفصل السابع عشر من الجزء الثالث. ولا أصدق من القول بأن الوقاية من الإرهاق مسألة تقضي المزيد من العمل من جانب سلطات تنظيمية كثيرة.

مراجع للقراءة

DeHart, R.L. and J.R. Davis, (eds.) *Fundamentals of Aerospace Medicine*, 3rd edition, Lippencott, Williams and Wilkins, Philadelphia, 2002.

Rainford, D.J., and D.P. Gradwell, (eds.), *Ernsting's Aviation Medicine*, Hodder Arnold, London, 2006.

Roesler. S. et al., "Calculation of radiation fields in the atmosphere and comparison to experimental data," *Radiation Research*, January 1998, Vol. 149, No. 1, pp. 87-97.

Schraube, H. et al., "Experimental verification and calculation of route doses," *Radiation Protection Dosimetry*; 1999, Vol. 86, Issue 4, pp. 309-15.

UK House of Lords Select Committee on Science and Technology. Fifth Report, Air Travel and Health:

Available from: <http://www.parliament.the-stationery-office.co.uk/pa/ld199900/ldselect/ldsctech/121/12101.htm>

November 2000

الجزء الثالث

التقييم الطبي

قائمة المحتويات

الصفحة

III-1-1	الفصل الأول — جهاز القلب والأوعية الدموية
III-1-1	١-١ المقدمة
III-1-4	٢-١ التاريخ المرضي والفحص الطبي
III-1-12	٣-١ المشاكل النوعية في طب القلب والأوعية الدموية
III-1-14	٤-١ أمراض الشرايين التاجية
III-1-20	٥-١ معدل وتواتر الأضطرابات
III-1-27	٦-١ اضطراب نقل النبضات الكهربائية بين الأذين والبطين
III-1-28	٧-١ اضطرابات نقل النبضات الكهربائية في البطين
III-1-29	٨-١ أمراض القنوات الأيونية
III-1-31	٩-١ زرع جهاز تنظيم الضربات في القلب
III-1-31	١٠-١ النفخات القلبية وأمراض الصمامات القلبية
III-1-31	١١-١ أمراض الصمام الأورطي
III-1-34	١٢-١ التهاب التامور (غلاف القلب) والتهاب عضلة القلب والتهاب الشغاف (بطانة القلب)
III-1-36	١٣-١ اعتلال عضلة القلب
III-1-40	١٤-١ اعتلال القلب الخلقي
III-1-43	١٥-١ أمراض الأوعية الدموية الكبيرة
III-1-44	١٦-١ مرض الأوعية الدموية المحيطية
III-1-44	١٧-١ تجلط الأوردة
III-1-45	١٨-١ الإغماءة
III-1-48	المراجع
III-1-50	المرفق ١ (أ) أساسيات رسم القلب
III-1-53	المرفق ١ (ب) صور بيانية لرسم القلب في وضع الراحة
III-1-78	المرفق ٢ صور بيانية لرسم القلب في وضع الإجهاد
III-1-81	المرفق ٣ صورة بالأشعة لتضيُّق الشريان التاجي وصورة بالأشعة لرأب الشريان التاجي

الفصل الأول

جهاز القلب والأوعية الدموية

١-١ المقدمة

١-١-١ وردت في الفصل السادس من الملحق الأول القواعد والتوصيات الدولية الصادرة عن الايكاو بشأن التقييم الطبي من الدرجة الأولى لجهاز القلب والأوعية الدموية:

١-٢-٣-٥ يجب أن يكون طالب الإجازة خالياً من أي خلل في القلب، خلقياً كان أم مكتسباً، يتحمل أن يؤثر على أدائه المأمون لامتيازات الإجازة والأهلية.

١-٣-٤-٦ طالب الإجازة الذي أجريت له عملية تقبيل الشريان التاجي أو عملية بالون توسيع شريان القلب، أو الذي أصيب من قبل بذبحة صدرية، أو الذي يعاني من أي حالة قلبية يتحمل أن تعجزه، يجب اعتباره غير لائق ما لم يتم التحري عن حالته وتقييمها وفقاً لأفضل الممارسات الطبية وما لم يدل هذا التقييم على أن الحالة لن تؤثر على وجه الاحتمال على أدائه المأمون لامتيازات الإجازة أو الأهلية.

٢-٣-٥-٢-٦ طالب الإجازة المصابة بخل في ضربات القلب يجب اعتباره غير لائق ما لم يتم التحري عن خلل القلب وتقييمه وفقاً لأفضل الممارسات الطبية وما لم يدل هذا التقييم على أن هذا الخلل لن يؤثر على الأرجح على أدائه المأمون لامتيازات الإجازة أو الأهلية.

ملاحظة — يتضمن دليل طب الطيران المدني (Doc 8984) إرشادات بشأن تقييم جهاز القلب والأوعية الدموية.

٦-٣-٢-٦ يجب إدراج الرسم الكهريائي للقلب جزءاً من فحص القلب عند إصدار التقييم الطبي لأول مرة.

١-٣-٦-٢-٦ يجب أن يشكل الرسم الكهريائي للقلب في الفحوص الطبية المعاادة لمقديم الطلبات فوق سن الخمسين بمدة لا تقل تواتراً عن عام واحد.

٢-٣-٦-٢-٦ توصية — ينبغي إدراج الرسم الكهريائي للقلب في الفحوص الطبية المعاادة لمقديم الطلبات بين سن ٣٠ و ٥٠ عاماً بمدة لا تقل تواتراً عن كل عامين.

ملاحظة ١ — إن الغرض من الرسم الكهريائي الروتيني للقلب هو الكشف عن حالته، ولا يعطي هذا دليلاً بيئر الحكم بعدم الأهلية دون إجراء فحص آخر شامل لجهاز القلب الوعائي.

ملاحظة ٢ — يتضمن دليل طب الطيران المدني (Doc 8984) إرشادات بشأن رسم القلب في حالة الراحة تحت جهد جسماني.

٦-٣-٢-٧-٢-٦ يجب أن يكون ضغط الدم الإنقباضي والإنبساطي ضمن الحدود العادية.

١-٣-٦-٧-٢-٦ إن استخدام العقاقير للتحكم في ضغط الدم العالي يجب اعتباره سبباً للرفض، ماعدا العقاقير التي لا يتعارض استعمالها مع الأداء المأمون لامتيازات إجازة وأهلية صاحب الطلب.

ملاحظة — يحتوي دليل طب الطيران المدني على مواد إرشادية واسعة حول هذا الموضوع (Doc 8984).

٨-٣-٦-٢-٨ يجب ألا تكون هناك ظاهرة غير عادية ذات دلالة من الناحية الوظيفية أو التكوينية في جهاز الدورة الدموية.

٢-١-١ ووردت في الملحق الأول الشروط المناظرة للموضوع للطيارين الخاصين (شهادة التقييم الطبي من الدرجة الثانية) في القسم رقم ٦-٤، والموضوعة لمراقبة الحركة الجوية (شهادة التقييم الطبي من الدرجة الثالثة) في القسم رقم ٥-٦. وهي لا تختلف عن الشروط الموضوعة للطيارين التجاريين (شهادة التقييم الطبي من الدرجة الأولى) إلا من حيث شرط واحد هو توافر فحوص رسم القلب.

٣-١-١ القاعدة القياسية الخاصة بالقلب تألفت من أقل من ٣٥٠ كلمة في مجملها وتركت حيزاً كثيراً لتفصير علاقة القلب بانخفاض اللياقة الطبية. وظل منح الشهادة الطبية بشأن الأمور التي لم يذكرها ذلك الفصل السادس تعتمد على ما يسمى "قاعدة المرونة" في الفقرة رقم ٩-٤-٢ لأنها تسمح بأن يشير القرار الطبي المعتمد (انظر أيضاً الفصل الثاني من الجزء الأول) إلى أن "عجز الطالب عن الوفاء بأي شرط، سواء كان شرطاً عديماً أو خلافه، هو بدرجة لا يحتمل معها أن تؤثر ممارسته لامتحانات الإجازة المطلوبة على سلامته الطيران". وقد ورد في الملحق الأول أن كلمة "يتحمل" تعني احتمال حدوث شيء يمثل مخاطرة لا يقبلها مسؤول التقييم الطبي". أي أن مسؤول التقييم الطبي له مطلق الحرية. ولذلك فإن وضع قاعدة قياسية صريحة من شأنه أن يمنع ما في المرونة من إجحاف ممكِّن بحق بعض أعضاء الطواقم الجوية. وسبق أن ورد في الفصل الثالث من الجزء الأول من هذا الدليل شرح الاحتمال المقبول لعجز الطيارين، وسيرد المزيد من الشرح أدناه.

٤-١ ليس القصد من هذا الفصل أن يشكل نصاً أساسياً في مجال طب القلب الإكلينيكي، بل هو إرشاد لمسؤولي التقييم الطبي، وللباحثين الطبيين، وأطباء القلب، وغيرهم من القائمين باستقصاء مشاكل القلب وعلاجهما، إلى كيفية تطبيق القواعد والتوصيات الدولية الصادرة عن الآيكاو.

مستويات التشغيل موضع التقييم الطبي

٥-١ شرحنا في الفصل الأول أن شهادة التقييم الطبي تنقسم إلى ثلاثة درجات هي: الدرجة الأولى للطيارين التجاريين، والدرجة الثانية للطيارين الخاصين (بمن فيهم طيارو المركبات الشراعية وطيارو البالونات)، والدرجة الثالثة لمرافقى لحركة الجوية. ولم توضع عن عدم أي قواعد لطياري المركبات الهوائية متاخرة الخفة. ولذلك سنشير في هذا الفصل إلى الشهادة الطبية من الدرجة الأولى على أنها إما غير مشروطة في حالة اللياقة التامة، وإنما "مشروطة" بالعمل حسراً على طائرات متعددة الطاقم. وجدير باللاحظة أن بعض الدول المتعاقدة لا تتبع مبدأ اشتراط العمل حسراً على الطائرات متعددة الطاقم بل تكتفى بتقييم طالب الإجازة إما على أنه غير لائق وإنما على أنه لائق تماماً بلا قيد أو شرط، في حين أن الدول التي تتبع مبدأ اللياقة المنشروطة بالعمل حسراً على طائرات متعددة الطاقم تسمح للشخص بالعمل بإجازة مشروطة بضرورة استعادة صحته (بعد احتشاء عضلة القلب مثلاً).

تطور الخبرة بطب القلب

٦-١-١ بدأت هيئات التنظيمية للطيران في بعض الدول المتعاقدة منذ ثلاثين سنة مضت على رعاية عدد من التقارير الطبية عن مشاكل القلب والأوعية الدموية. وكان من بين تلك الهيئات هيئة الطيران الاتحادية في الولايات الأمريكية، وهيئة الطيران المدني في المملكة المتحدة، وهيئة الطيران المدني في كندا، وهيئة الطيران المدني في أستراليا. وكان الغرض من تلك التقارير جمع البيانات العلمية السليمة التي تساعده على اتخاذ قرارات طب الطيران بطريقة أكثر تماساً وإنصافاً. وعقدت ندوات طب القلب في مجال الطيران في المملكة المتحدة وأوروبا، وهي أربع ندوات عقدت على مدى ١٦ سنة بين سنة ١٩٨٢ وسنة ١٩٩٨، ركزت على مدى انتشار أمراض القلب، والتاريخ الطبيعي لمعظم المشاكل القلبية الشائعة، ونتائج هذه المشاكل. وهكذا نشأت منهاجية تنظيمية مناسبة للتواصل بين الإنسان والآلة. وحددت هذه المنهجية أن الطيار عنصر من عناصر منظومة الطيران، وأن أي فشل في أي جزء من هذه المنظومة سيُسفر عن تقويض السلامة ويؤدي في نهاية المطاف إلى احتمال وقوع الكوارث.

٧-١-١ الحادث هي نتائج شائعة لسلسلة من الأحداث المناوئة مثل العجز الذي يعزى إلى أمراض القلب والأوعية الدموية، وقد لا تسفر كل حلقة بذاتها من هذه السلسلة عن كارثة، لأن نظام السلامة يقوم على أساس تكرار الاحتياطات. وبوضع هذه الجوانب في الاعتبار شكلت تلك الندوات أساساً أول وثاني مسودة لشروط إجازة الطوافم الجوية اللتين أصدرتهما سلطات الطيران الأوروبية المشتركة في الجزء الثالث (الشؤون الطبية) الخاص بطب القلب، وكانت تلخصاً المسودتان بمثابة "خارطة الطريق" التنظيمية في مجال طب القلب. وأصبحت هيئات تنظيمية من خارج أوروبا تتبع هذه النصوص منذ عام ١٩٩٠ بوصفها إرشادات. وقد أعددنا إرشادات هذا الفصل على أساس التوصيات التي قبلتها سلطات الطيران المدني الأوروبية المشتركة^١.

¹ قبلت سلطات الطيران المدني الأوروبي هذه التوصيات بقرار منها، ثم انحل اتحاد هذه السلطات في عام ٢٠٠٩.

حدود المشورة بشأن أمراض القلب

٨-١ ينبع التمييز بين دور الهيئة التنظيمية ودور طبيب القلب الذي يقدم المشورة إليها. لأن دور طبيب القلب هو تحديد احتمال حدوث إصابة قلبية وعائية في شخص ما على مدى زمن معين. أما الهيئة التنظيمية فهي تحدد النقطة الفاصلة بين رفض منح شهادة اللياقة وبين قبول منها بشروط تقيدية. وينبع عموماً الرد على الأسئلة التالية رداً متفقاً:

- ما هي مدة الخبرة بالطيران؟ يمكن الرد على هذا السؤال بعدد ساعات الطيران، أو عدد عمليات المغادرة، أو عدد الركاب الكيلومتررين المنقولين.
- ما هو معدل الحوادث المميتة منسوباً إلى معدل الحوادث غير المميتة، مع التعبير عنهم بنفس الوحدات؟ إذ عادةً تحسب الحوادث بعدها لكل مليون ساعة طيران أو لكل مليون عملية مغادرة، ولكنها تحسب أيضاً بالوحدة الزمنية وهي عادة سنة واحدة.
- ما هي نسبة إسهام الحالات الطبية (القلبية) في هذه الحوادث، وهل هي نسبة مقبولة؟ علماً بأن هذه البيانات صعبة الحساب بدقة مؤكدة في حالة الطيران بطائرات وحيدة الطاقم، لأن التحقيق في هذا النوع من الحوادث أقل دقة من التحقيق في حوادث الطائرات الضخمة؛ ولأن الشذوذ القلبي في إطار الحوادث غير محددة السبب قد لا يكون بالضرورة هو السبب.
- ما هو مستوى الفحص الطبي الروتيني السليم، وما هي دقتها، وما هي العلاقة بين تكاليفه ومزاياه إذا وضعنا في الاعتبار توافر المراجعة المنتظمة لجسم الطائرة ومحركاتها؟ وما هي الفحوص الإضافية التي تُعقل المطالبة بها؟
- هل يوجد مستوى صريح لاحتمالات أمراض القلب والأوعية الدموية إذا تجاوزه الشخص أدى إلى رفض منحه شهادة اللياقة الطبية؟ إذ ما لم يحدد هذا المستوى لأصبحت الفرصة متاحة للتراكم ونقص الم موضوعية ونقص المعاملة المنصفة. غير أن بعض الدول المتعاقدة تتبع حداً موضوعياً عند تقييم احتمال الإصابة القلبية الوعائية ولكنها لا تعلن عنه.

الطيران ومخاطر أمراض القلب والأوعية الدموية

٩-١ ينطوي الطيران على أحداث فيها مخاطر. فأجسام الطائرات لها "عمر" افتراضي يقدر بعدد الساعات، والمحركات لها "توقيت للعمرات". وهذه الافتراضات إن هي إلا محاولة للحد من إمكانية الفشل في حدود مستهدفة مسبقاً لضمان السلامة. وينطوي هذا الأمر نفسه على قلب الطيار. ففي مقتل العمر يكون احتمال إصابة القلب والأوعية الدموية مستعداً جداً. وفي العقود الأربعية بين عمر ٣٤-٣٠ سنة وعمر ٧٤ سنة تزداد وفيات الذكور بأمراض القلب والأوعية الدموية في الدول الغربية بعامل حسابي قدره ١٠٠ (بحجمين مختلفين)، لكن هناك ظروفاً مخففة، وقد أثبتت بعض الدراسات أن الطيارين الأكبر سناً والأكثر خبرة يقعون في حادث أقل. وفي الحوادث التي تُعزى إلى عجز بدني أصاب الطيار نجد فروقاً كبيرة بين حوادث الطائرات التي يقودها طيار واحد وحوادث الطائرات التي يقودها أكثر من طيار: ذلك لأن معدل العجز التام للطيار الوحيد في الطائرة يكاد يساوى معدل الحوادث. ومع ذلك فإن العجز الخفي يقوّض السلامة هو أيضاً. أما في الطائرات متعددة الطاقم فإن العجز الذي يعزى إلى القلب والأوعية الدموية - مثله كمثل فشل المحرك - ينبعي احتواه في جميع الحالات باستثناء الحالات التي تُعزى إلى أقصى الظروف المناوية. أي أن هناك حجة لا شك فيها تدعوا إلى مطالبة الطيارين الذين يقودون طائرات وحيدة الطيار بأن يكونوا على مستوى أعلى من اللياقة. وهذا هو أساس شرط تقيد الإجازة بالعمل حسراً على طائرات متعددة الطاقم (انظر أعلاه).

١٠-١ في ستينيات القرن العشرين وقعت حوادث كثيرة في مجال النقل الجوي المدني كانت تُعزى إلى أمراض القلب والأوعية الدموية، ويبلغ معدلها حادثاً واحداً كل ١٨ شهراً، وكان أكبرها وقوع طائرة من طراز ترايدنت تابعة لشركة الطيران الأوروبي البريطاني (BEA) في ستينز بالقرب من مطار هيثرو لندن في عام ١٩٧٢. وكانت هناك اختلافات كبيرة في مدى تدريب الطواقم، واختلافات تشغيلية في تلك الآونة بالمقارنة بالعمليات الجوية المعاصرة، وكان الفهم آنذاك أقل بالعوامل المتعددة لوقوع الحادث. وبعد تشغيل الطائرات النفاثة متعددة الطاقم طوال أكثر من مليار ساعة منذ عام ١٩٧٣، وبعد أن اشتربت الايكاو أن يكون الطيار قد تلقى "التدريب على تفادي فقدان السيطرة" - (انظر الفاعدة رقم ٢-٥-١-٢) من الملحق الأول - لم تنته حوادث السقوط التي تُعزى إلى عجز مؤقت أصاب الطيار بسبب مرض في القلب والأوعية الدموية. لكن عدد الحوادث الكبيرة بسبب تدهور مستويات السلامة أصبح صغيراً، وظلت حالات الوفاة بأمراض القلب والأوعية الدموية تحدث للطيارين وهم يؤدون مأمورياتهم، وذلك بمعدل حادثين إلى أربعة حوادث في السنة في أنحاء العالم.

١١-١-١ دفعت الحوادث التي وقعت بسبب أمراض القلب والأوعية الدموية ببعض فرق "الخبراء" إلى تحرير تقارير عنها دونما تكليف من أي سلطة مختصة بإصدار الإجازات. وأوصت تلك الفرق ضمن ما أوصت به بأن رسم القلب - الذي كان في أولى أيامه آنذاك - قد يساعد على كشف المرض الذي مازال مختبئاً في الشريانين التاجية. وكان رسم القلب في وضع الراحة آنذاك قد أصبح إلزامياً بموجب قواعد الإيكار (عام ١٩٦٣). وعندما تحسن فهم نظرية الاحتمالات المتعلقة بالمجموعات التي يقل فيها انتشار هذا المرض، رفضت مجموعة الدراسة التابعة للايكار والمعنية بأمراض القلب والأوعية الدموية هذا الرأي في اجتماعها المعقد في مونتريال في عام ١٩٨٠.

قاعدة "الواحد في المئة"

١٢-١-١ كان الإسهام الأول المؤثر في آراء الهيئات التنظيمية يعزى إلى اقتراح مؤداه أن هناك تماثلاً بين معدل إصابة الطيارين بأمراض القلب والأوعية الدموية ومعدل وقوع حوادث الطائرات. ومن هنا نشأت قاعدة "الواحد في المئة"، وهي نمذج رياضي لاحتمالات وقوع الحوادث قائم على أساس انتشار أمراض الشريانين التاجية. ولا يأس من تطبيق هذه القاعدة على حالات طبية أخرى (انظر الفصلين الثاني والثالث من الجزء الأول في هذا الدليل). ومن الأسهل في طب القلب تطبيق هذه القاعدة على الاعتلالات القلبية التي يمكن إلى حد معقول التنبؤ بحدوثها، مثل متلازمات الشريانين التاجية، لا تتطابقها على المشاكل الطبية الأكثر غرابة في أطوارها مثل الرجفان الأذيني. وهذه التنبؤات تتطابق على مجموعاتبشرية لا على أفراد بعينهم.

١٣-١-١ قاعدة "الواحد في المئة" هي طريقة حساب أساسها أن نسبة الوفيات المتوقعة من جراء أمراض القلب والأوعية الدموية لم تزد على واحد في المئة في السنة للفرد الواحد (الرجل الغربي الذي عمره ٧٠ سنة) فإن احتمال وقوع حادث لطائرة متعددة الطاقم بسبب عجز أصاب الطيار من جراء مرض في القلب والأوعية الدموية ينبغي أن يكون "مستبعداً جداً" أي لا يزيد على حادث واحد كل ١٠^٩ ساعة طيران (حادث واحد لكل مليار ساعة طيران).

١٤-١-١ هذه القاعدة تستند إلى نسبة الوفيات بسبب أمراض القلب والأوعية الدموية، ولا تزال الحيرة قائمة عند التمييز بين هذه النسبة وبين معدل إصابة القلب والأوعية الدموية بأمراض غير مميتة. وكل وفاة بسبب الشريانين التاجية تجمع عنقودياً مع ثلاثة أو أربعة أحداث مرضية مصاحبة غير مميتة، لكن في عالم الطيران تقسم المجموعات إلى عوامل، لأن بعض الأحداث المرضية المصاحبة قد تؤدي إلى إبعاد الطيار الأكثر عرضة للخطورة عن العمل (بسبب تقييمه على أنه غير لائق). ومن الناحية التنظيمية يقترب معدل الوفيات بسبب أمراض القلب والأوعية الدموية من معدل حالات العجز التي تعزى إلى أمراض القلب والأوعية الدموية.

١٥-١-١ قاعدة "الواحد في المئة" إن هي إلا وسيلة واحدة من عدة وسائل لتعريف النقاط الفاصلة التنظيمية. وقد تم استعراض هذه القاعدة استعراضاً شاملاً، ورأى بعض الدول المتعاقدة أن النقطة الفاصلة يمكن أن تكون اثنين في المئة.

العجز بسبب أمراض القلب والأوعية الدموية

١٦-١-١ العجز بسبب أمراض القلب والأوعية الدموية قد يكون غادراً أو مفاجئاً في بدايته، وقد يكون خفياً أو واضحاً قبل ظهوره. ذلك لأن متلازمات الشريانين التاجية تحدث بوتائر ليس بالقليل للطواقم الجوية في العالم العربي وشبه القارة الهندية. وبصرف النظر عن أنها أمراض تسبب الوفاة (المفاجئة) نجد أن الأمراض الحادة التي تصيب القلب والأوعية الدموية - مثل السكتة القلبية وتمزق الشريان الأورطي واحتشاء عضلة القلب - تؤدي إلى العجز التام، في حين أن آلام نقص إمداد القلب بالدم قد تؤدي إلى قصور وظيفي. واختلال ضربات القلب الذي لا يفazi إلى الموت قد يحدث بطريقة مفاجئة بما فيها الكفائية ويسبب تشتيت ذهن عضو الطاقم الجوي ويجعله لا يعي تماماً ما الذي يستحوذ على انتباذه. وفي الطائرات التي يشغلها أكثر من طاقم هناك احتمال كبير لأن تؤدي الأحداث الصحية الكبيرة إلى كوارث. ولحسن الحظ أدت الاستعانة بالقاعدة الضخمة لبيانات تاريخ الأمراض وبيانات تأثير التدخل العلاجي - وخصوصاً فيما يتعلق بأمراض الشريانين التاجية - إلى وضع خوارزميات للتعامل مع حالات طب الطيران تساعد على اتخاذ قرارات مُسندة بالأدلة تضمن السلامة والإنساف.

٢-١ التاريخ المرضي والفحص الطبي

١-٢-١ هناك بعض التفاوت في العالم في مدى تنفيذ القواعد والتوصيات الصادرة عن الإيكار. ففي دول متعاقدة كثيرة نجد أن الكشف الطبي الروتيني على الطيارين يجريه ممارسوون عاومون حصلوا على شيء من التدريب على طب الطيران. وهؤلاء الأطباء (الذين يُسمون عادة الفاحصون الطبيون "المعينون" أو "المكلفون") هم عادة من أطباء العائلات الذين يُعوزهم التدريب المتخصص أو الخبرة المتخصصة في طب القلب. وفي بعض الدول توكل مسؤولية الكشف الطبي إلى أطباء المؤسسات العسكرية. وفي جميع أنحاء العالم تقريباً تستخدم استماراً

(من النوع الوارد مثلاً في الفصل الثاني من الجزء الأول من هذا الدليل) لتسجيل عدة عوامل مثل العمر ، وتاريخ الأمراض في الأسرة، والوزن، وضغط الدم، وعادة التدخين، واستعمال الأدوية، والعلامات الإكلينيكية مثل التغيرات التي اعتبرت قاع العين، ولغط القلب، إن وجدت. وازداد استثناء هذه الاستئمارات على الكمبيوتر وإرسالها مباشرة على الخط. بل إن بعض الهيئات التنظيمية تشترط أيضاً تسجيل معدلات الكوليسترول في المصل بطريقة روتينية على فترات محددة. وبعض الدول يشترط رسم القلب في وضع الإجهاد (انظر أدناه) كما تشترطه أيضاً بعض شركات الطيران.

رسم القلب في وضع الراحة

٢-٢-١ يشترط إجراء رسم القلب في وضع الراحة باشتراك عشرة توصيلات عند الكشف الروتيني على أعضاء الطاقم الجوي حسب العمر ودرجة الشهادة الطبية المطلوبة. ولم توصي الايكاو برسم القلب في وضع الراحة إلا في عام ١٩٥٧ (وتحولت هذه التوصية إلى قاعدة قياسية في عام ١٩٦٣). وفي ما لا يقل عن نسبة تتراوح بين ١٠ في المئة و ١٥ في المئة من الحالات تظهر عيوب طفيفة شائعة تقضي المقارنة بالسجلات السابقة (حيثما وجدت). وتبيّن من استعراض طبي أجري في المملكة المتحدة على الطيارين المدنيين أن ٣ في المئة منهم كان يعاني من عيوب في القطاع ST وأو الموجة T كشفها رسم القلب عند المعاينة الطبية الروتينية.

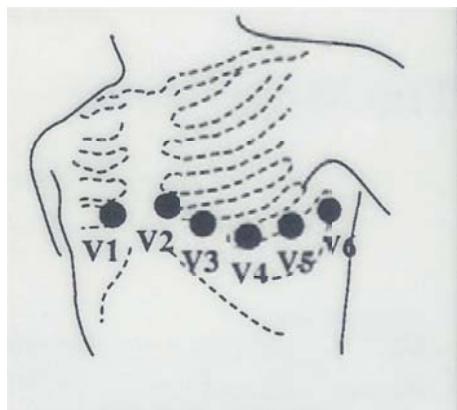
٣-٢-١ أي أن رسم القلب في وضع الراحة وسيلة غير حساسة لكشف أمراض الشرايين التاجية قبل أن تظهر أعراضها على المريض، مع أنها وسيلة قادرة على تحديد عدد من الناس الذين عانوا من احتشاء صامت لعضلة القلب. ففي فترة طولها ١٠ سنوات تم اكتشاف ٧٢ احتشاءً صامتاً لعضلة القلب في ٤٨ عضواً من الطاقم الجوي التي مرت بالكشف الطبي في كلية طب الفضاء الجوي في الولايات المتحدة. وأثبتت دراسة فرامينجهام^١ أن ٢٥ في المئة من هؤلاء المرضى الذين عانوا من هذه الإحتشاءات لم يشعروا بأعراض مزعجة، وأن ١٥ في المئة من واقفهم المنية فجأة ماتوا دون أن يشعروا بأي أعراض منذرة. ولما كان احتمال التعرض لأمراض القلب والأوعية الدموية يزداد بقوة في أعقاب احتشاء عضلة القلب فلابد من استقصاء العيوب الطفيفة استقصاءً شاملًا ومتامًا. وأحياناً تتفاوت التغيرات التي يكشفها رسم القلب، وقد يعتبر العيب المستقر مقبولاً بالضرورة لأنه مستقر، لكن هذا الفهم خاطئ لأن استمرار وجود هذا العيب يُذر بحدوث احتشاء عضلة القلب حتى ولو لم يطرأ عليه أي تغيير. ومع ذلك فإن العيب الذي يكشفه رسم القلب على سبيل المتابعة للكشف الذي بعث على الارتياح قد يدعو إلى اطمئنان نسبي وغير مطلق. ولذلك فإن رسم القلب في وضع الراحة يفيد في اكتشاف خلل ضربات القلب وجودة نقل النبضات الكهربائية في القلب أكثر مما يفيد في اكتشاف نقص إمداد القلب بالدم.

تسجيل رسم القلب في وضع الراحة

٤-٢-١ ينبغي تسجيل رسم القلب في وضع الراحة عندما يكون الشخص مستلقاً وفي جو دافئ. وبينجي تحضير الجلد بمسحه بمحلول كحولي (سيبرتو) أو بمحلول كاشط أو بكليهما. أما مواضع الأقطاب الكهربائية على الأطراف فليست مهمة لأن المهم هو دقة موضع الأقطاب على الصدر. وبينجي تثبيت التوصيلة V1 والتوصيلة V2 على رابع فراغ بين الضلوع على كل من جانبي عظمة القص. وتثبت التوصيلة V4 فوق موضع القلب الطبيعي - أي على الفراغ الخامس بين الضلوع في خط منتصف الترقوية. وتثبت التوصيلة V3 في منتصف المسافة بين التوصيلة V2 والتوصيلة V4. وتثبت التوصيلة V5 والتوصيلة V6 على نفس مستوى التوصيلة V4 على الخط الأمامي للإبط وعلى خط منتصف الإبط، على التوالي (انظر الشكل رقم ١-١-٣).

٥-٢-١ ينبغي أن يسجل الجهاز المفضل لرسم القلب ثلات قنوات على الأقل تسجيلاً متزامناً وأن ينقى ويصغر تلك القنوات إلى الحد الأمثل. وبينجي طول التسجيل ١٢ ثانية بالسرعة القياسية (وهي ٢٥ مم/ثانية) وأن يعرض التسجيل على ورقة مفردة من المقاس A4 (طولها ٢٩٧ مم). وتستخدم بعض تقنيات التسجيل ورقة حساسة للحرارة تقضي عيادة خاصة عند حفظها حتى لا تتلاشى ألوان التسجيل مع مرور الزمن. وبينجي أيضاً تسجيل ٢٤ ثانية على شريط تسجيل إيقاع ضربات القلب باستخدام التوصيات السفلية والأمامية والجانبية SII و V1 و V6. وإذا ظهرت الموجة q في التوصيلة SIII عند الشهيف ينبغي تسجيلها. وإذا كان عرض الموجة q أقل من ٤٠ ميلي ثانية ثم اختفت هذه الموجة عند الزفير فيتحمل أن يكون ذلك شيئاً حميداً. وبين الشكل رقم ١ في المرفق رقم ١- ب رسم القلب الطبيعي.

^٢ دراسة فرامينجهام عن القلب: دراسة لأمراض القلب والأوعية الدموية في فرامينجهام بولاية ماساتشوستس (الولايات المتحدة الأمريكية) بدأت في عام ١٩٤٨ على ٥٠٠٠ شخص بالغين من فرامينجهام وهي الآن تجرى على الجيل الثالث. وهذه الدراسة هي أساس معظم الدراسات المنشرة الآن بأمراض القلب، مثل الدراسة بتأثير النظم الغذائية والأدوية العامة مثل الأسيرين. وهي دراسة بمبادرة من المعهد الوطني للقلب والرئة والدم بالتعاون (منذ عام ١٩٧١) مع جامعة بوسطن.



الشكل رقم ١-٣ رسم يبين مواضع الأقطاب الكهربائية على الصدر لرسم القلب بالإثنى عشرة توصيلة القياسية. وتوضع توصيلات الأطراف على الذراعين اليمنى واليسرى وعلى الساقين اليمنى واليسرى على التوالي. وللسلامق اليمنى قطب محايد. وعند رسم القلب في وضع الإجهاد توضع توصيلات الأطراف على الكتفين وعلى عرقى الحرقفين في كل جانب، لأن هذه الموضع تعطي قراءة مختلفة اختلافاً طفيفاً ولذلك ينبغي الامتناع عن استخدام هذه الموضع عند التسجيل المعياري.

٦-٢-١ عند تحりير هذا الدليل كان المقرر في أوروبا أن يكون تفسير تسجيلات رسم القلب مسنداً إلى "الختصاصيين مقبولين لقسم طب الطيران في سلطات الطيران المدني المشتركة الأوروبية" بموجب القاعدة الأوروبية رقم (d) JAR FCL 3.130 (كان قسم طب الطيران جزءاً من تلك السلطة التنظيمية). أما في الولايات المتحدة فإن تسجيلات رسم القلب كانت تُقرأ بالحاسوب مباشرةً على الخط وبمساعدة فنيين أو أطباء القلب. والآن وقد أصبحت أشكال وبلغات رسم القلب على الحاسوب أكثر عولية وانتشاراً، بدأت الشكوك تكتنف الحاجة إلى إنسان خبير بواسعه تفسير الكم الضخم من تخطيطات رسم القلب التي معظمها طبيعي. ومع ذلك فإن المرجح أن يظل المفسر ذو الخبرة أكثر فهماً ودقةً من أي حاسوب يعمل بجمود سابق التحديد، وقد يعزى هذا التفضيل إلى أن الخبير يستطيع أن يحل بطريقة أفضل وأن يكشف احتمالات الانحياز. وما من برنامج حاسوبي تجاري من هذا القبيل متاح اليوم قد حظى بالموافقة لاستعماله في إطار طب الطيران. وفي الواقع نجد أن البرامج المحوسبة تمثل إلى المبالغة في الخدر، بمعنى أنها تكبر المسائل في التقارير (متىماً يفعل الإنسان عندما يكون مجدها أو قليل الخبرة). ومن زاوية السلامة لا يرجح أن فرق الأداء بين تقرير الحاسوب وتقرير الفاحص الخبير، حتى وإن كان تقويض مسؤولية معالجة التقارير يثير قضايا المساءلة والتدقيق.

٧-٢-١ للاطلاع على مزيد من الشرح لتفسير رسم القلب في وضع الراحة انظر المرفق رقم (أ)، وللاطلاع على بعض أمثلة لرسم قلوب أعضاء الطوافم الجوية انظر المرفق رقم (ب).

رسم القلب في وضع الإجهاد

٨-٢-١ لم يتضمن الملحق الأول أي قاعدة تشترط رسم القلب في وضع الإجهاد بصفة روتينية. لكن بعض شركات الطيران تشترطه إما بصفة روتينية وإما قبل التوظيف. وعند تسجيل رسم القلب في وضع الإجهاد لكشف بعض العيوب الطفيفة ينبغي اتباع بروتوكول موحد قياسيًّا مثل بروتوكول بروس للرکض على المشاية الآلية^٣ أو أي بروتوكول مشابه لأن بروتوكول بروس ليس الوحد المتأهل (انظر الجدول رقم ١-١-٣) ولكنه الأكثر استخداماً. ومع ذلك فيه بعض النواقص لأنه لا يشكل نفس التحدي للأشخاص مختلفي التشكيل الجسماني من حيث الوزن والطول.

^٣ بروتوكول بروس للرکض على المشاية الآلية: هو اختبار موحد بالرکض على المشاية الآلية من أجل تشخيص وتقدير أمراض القلب والرئتين. نسبة إلى اسم طبيب القلب الأمريكي روبرت أ. بروس (١٩١٦-٢٠٠٤).

٩-٢-١ رسم القلب في وضع الإجهاد يستخدم ١٢ توصيلة فياسية ويعرض نتائج ثلاثة منها على الأقل في نفس الوقت بعد التقنية والإضعاف على النحو الأمثل. وينبغي وضع توصيلات الأطراف على الكتفين وأسفل الجذع. وينبغي تسجيل الرسم في وضع الراحة: وضع الجلوس المستقيم ووضع الاستلقاء، ثم الرسم بعد فرط التنفس لمدة ١٠ ثانية. وينبغي رسم القلب لمدة ١٢ ثانية مرة في وضع الجلوس المستقيم ومرة في وضع الاستلقاء، وذلك لكل دقة إجهاد وكل ١٠ دقائق من الانتعاش لاسترداد الأنفاس). وكثيراً ما يتغير التشخيص بعد مرحلة الانتعاش.

١٠-٢-١ ينبع إجهاد الشخص إلى آخر تحمله لأعراض التعب، ومطالبته بأن ينجز ثلاثة مراحل - تسع دقائق - من البروتوكول أو أن يمتص جسمه الأوكسيجين بمقدار ١١ مكافأة أيضاً. ويحسب أقصى معدل لضربات القلب حسب العمر بطرح عدد سنين العمر من (ضريبة/دقيقة). وهذا الاختبار يبلغ أقصى حساسيته عندما يصل الشخص إلى آخر تحمله لأعراض التعب، لا عند أي نسبة مؤدية من الحد الأقصى المتباين به للعمر. وإذا توقف الاختبار فينبغي تسجيل سبب هذا التوقف وجود أو غياب أي أعراض.

١١-٢-١ لا يزال الإجهاد العضلي على الدرجة الثابتة شائعاً على نطاق واسع في بعض البلدان. لكن عيب هذه الطريقة هو أن الشخص لا يتحرك حاملاً وزنه ولا يلتزم بسرعة محددة. أضف إلى ذلك أن بعض الناس لم يعتادوا ركوب الدراجات. وأقرب بروتوكول بالدرجة الثابتة إلى بروتوكول المشاية الآلية الذي أعدد بروس هو بروتوكول العشرين واط. وهو أن يجلس الشخص على الدرجة الثابتة وبدأ عباء الإجهاد من الصفر ويزداد بعد ٢٠ واط في الدقيقة إلى أن يصل الشخص إلى النقطة النهائية التي يشعر فيها بأعراض الإئاك. وما من هذين الاختبارين حساس تماماً - لأن كليهما لا يكشف عن الإصابات التي لا تعيق تدفق الدم - وما منهما دقيق تماماً، لأنهما قد يدلان بالخطأ على مرض في الشرايين التاجية. ولذلك ينبع الانتباه إلى ما يلي:

- الحساسية = النتائج الإيجابية الحقيقة مقسومة على (النتائج الإيجابية الحقيقة + النتائج السلبية الكاذبة). وهي تعبر عن النسبة المئوية لجميع المصابين بأمراض في الشرايين التاجية وجاءت نتائج رسم قلوبهم شاذة.
- النوعية التشخيصية = النتائج السلبية الحقيقة مقسومة على (النتائج الإيجابية الحقيقة + النتائج السلبية الحقيقة). وهي تعبر عن النسبة المئوية للنتائج السلبية للنتائج السلبية في رسم قلب المصابين بأمراض الشرايين التاجية.
- الدقة الترقعية الإيجابية = النتائج الإيجابية الحقيقة مقسومة على (النتائج الإيجابية الحقيقة + النتائج السلبية الكاذبة). وهي تعبر عن النسبة المئوية للنتائج الشاذة في رسم قلب المصابين بأمراض الشرايين التاجية.
- الدقة التوقعية السلبية = النتائج السلبية الحقيقة مقسومة على (النتائج السلبية الحقيقة + النتائج السلبية الكاذبة). وهي تعبر عن النتائج السلبية في رسم قلب الأشخاص غير المصابين بأمراض الشرايين التاجية.

الجدول رقم ٣-١-١ البروتوكولات الموحدة للإجهاد على المشاية الآلية

المرحلة	بروتوكول بروس ميل/ساعة %	بروتوكول شيفيلد ميل/ساعة %	بروتوكول نوتون ميل/ساعة %	بروتوكول إيليسناد ميل/ساعة %
١	١,٧	١,٧	٠,٠	٠,٠
٢	٢,٥	١,٧	٢,٠	٣,٠
٣	٣,٤	١,٧	٢,٠	٤,٠
٤	٤,٢	٢,٥	٢,٠	٥,٠
٥	٥,٠	٣,٤	٢,٠	٥,٠
٦	٥,٥	٤,٢	٢,٠	٦,٠
٧	٦,٠	٥,٠	٢,٠	١٤,٠

٤ المكافأة الأيضي الواحد هو احتياج جسم رجل عمره ٤٠ سنة وزنه ٧٠ كجم إلى امتصاص الأوكسيجين (وهذا المكافأة يساوي ٣,٥ ميللي لتر/دقيقة/كجم).

١٢-٢-١ لقد تم استعراض بيانات رسم القلب في وضع الإجهاد استعراضاً واسع النطاق، لكن هناك اهتماماً مفرطاً بتقسيم بيانات القطاع ST الذي يقاس انخفاضه (أو ارتفاعه) بعد ٦٠ ميللي ثانية من نقطة الوصل (النقطة J)، وهي نقطة الوصل بين الموجة S والقطاع ST. وينبع ذلك عن كثب عند رسم القلب في وضع الراحة وفي أولى مراحل رسم القلب في وضع الإجهاد، وذلك في أثناء التسجيل وخصوصاً في تسجيل أولى مراحل الانتعاش - علماً بأن رسم القلب في وضع الانتعاش يسجل لمدة ١٠ دقائق. ويصل جهاز الرسم إلى أقصى حساسيته ونوعيته التشخيصية عندما تكون نتائج رسم القلب في وضع الراحة نتائج طبيعية، ويصل إلى أدنى حساسيته ونوعيته التشخيصية عندما تكون هذه النتائج شاذة، مثلما يحدث في إحصار فرع حزمة الألياف اليسرى. وكثيراً ما يسمى الانخفاض الذي قدره ٢ مم في القطاع ST "انخفاضاً إيجابياً" (بما يعني وجود مرض في الشريان التاجي)، لكن هذا المصطلح مثير للارتباك لأن المرض قد لا يكون موجوداً. وسيلقي المفسر الماهر إلى مدة الركض وأعراض المرض (إن وجدت) ونمط التغير أكثر مما سيلقي إلى القيم الرقمية.

١٣-٢-١ تشكل الوظيفة البطينية مؤشراً جيداً يتبناها بنتيجة رسم القلب، وب戴تها - مدة الإجهاد - تثبت ذلك. لأن مدة المشي الأكثر من ١٠ دقائق باتباع بروتوكول بروس تكشف عن معدل سنوي للإصابة قدره أقل من واحد في المئة حتى وإن كانت نتائج رسم القلب غير طبيعية. وهذه الفترة التنبؤية تتطبق أيضاً بعد احتشاء عضلة القلب وجراحة الشريان التاجي، وجراحة تركيب دعامات في الشريان التاجي، وجراحة ترميم الشريان التاجي. وفيما يلي بعض أسباب معارضة رسم القلب الروتيني في وضع الإجهاد وهي تعتمد على نظرية بايس للاحتمالات الشرطية^٥:

- انتشار تصلب الشريان التاجي القوي في الطيارات متوسط العمر قد لا يتتجاوز واحد في المئة أو اثنين في المئة.
- رسم القلب في وضع الإجهاد يتراوح حساسيته القصوى بين ٦٠ في المئة و ٧٠ في المئة، أي أنه لن يكشف إلا عن هذه النسبة في مرض الشريان التاجي - وهذه هي النتائج الإيجابية الحقيقة.
- إذا عرض ١٠٠٠ طيار أنفسهم على هذا الفحص فإن عدداً يتراوح بين ١٠ طيارات و ٢٠ طياراً (إلى ٢ في المئة) قد يكون مريضاً، لكن الفحص سيكشف عن وجود المرض في عدد يتراوح بين ٦ طيارات و ١٤ طياراً (٦٠ إلى ٧٠ في المئة من ١ إلى ٢ في المئة).
- إذا كانت النوعية التشخيصية تساوي ٩٥ في المئة (في أحسن الأحوال، وقد تكون أقل من هذه النسبة) فإن تشخيص ٥ في المئة (حوالي ٥٠ طياراً على وجه الاحتمال) سيسفر عن وجود تغيرات دون أن يكونوا مصابين بالمرض، وهذه هي النتائج الإيجابية الكاذبة.
- هكذا قد نجد أن عدد من أسفر تشخيصهم عن نتائج إيجابية كاذبة أكبر من عدد من أسفر تشخيصهم عن نتائج إيجابية حقيقة، وذلك بمقدار يصل إلى أكثر من سبعة أضعاف أو أكثر.

١٤-٢-١ تأكّدت هذه الظاهرة في دراسة عن صحة ضباط شرطة أصحابهم يشبه متوسط أعمار مجموعة الطيارات المذكورة أعلاه (٣٨ سنة)، منهم ٩٦ ضابطاً أجريت لهم على سبيل المتابعة سلسلة من إجراءات رسم القلب في وضع الإجهاد على فترات تراوحت بين ٨ سنوات و ١٥ سنة (كل ١٢,٧ سنة في المتوسط) ضابطاً منهم كانت نتائجهم غير طبيعية، و ٣٨ منهم تحولت نتائجهم الطبيعية في السابق إلى نتائج غير طبيعية في غضون فترة المتابعة. وسجل رسم القلب تسعة إصابات في الشريان التاجي للمجموعة الأولى و ١٢ إصابة في المجموعة الثانية. وسجل رسم القلب في المجموعة المتبقية - وهي الأكبر عدداً بكثير - ٤ إصابة. وكانت نسبة الدقة التنبؤية الإيجابية ٢٥ في المئة، ولم تحدث إلا حالة موت مفاجئ واحدة في المجموعة الأولى التي كانت نتائجها غير طبيعية، وحدثت سبع حالات موت مفاجئ في المجموعة الكبرى ذات النتائج "الطبيعية".

١٥-٢-١ أسفر رسم القلب في وضع الإجهاد لذكور في متوسط العمر شاركوا في برنامج مراقبة القلب في سياتل^٦ عن أكثر من نتائج غير طبيعية تعزى إلى عوامل خطورة في الأوعية الدموية، وكان المعدل السنوي لإصابة الشريان التاجي أكثر من ٥ في المئة، علماً بأن احتمال الإصابة كان ٢٢،٠ في المئة فقط لو لا عوامل الخطورة في الأوعية الدموية، وبأن نتائج رسم القلب في وضع الإجهاد كانت طبيعية.

^٥ نظرية بايس: صيغة رياضية بسيطة تتبع لحساب الاحتمالات الشرطية. وفي الإطار الطبي يمكن أن نعبر عنها هكذا "كلما كانت الحالة التي نختبرها نادرة، ازدادت النسبة المئوية للنتائج الإيجابية الكاذبة". نسبة إلى اسم الراهب البريطاني توماس بايس (١٧٦١-١٧٠٢).

^٦ برنامج مراقبة القلب في سياتل: دراسة بدأها الدكتور روبرت أ. بروس وأخرون في عام ١٩٧١ وعمل فيها أطباء مجتمعيون في مستشفيات وعيادات وأقسام طبية تابعة لشركة بوينج. واختبر هذا البرنامج جدوى وفائدة وإمكانية تكرار نتائج اختبار إجهادي قاصر على مرضى القلب من يرتدون العيادات الخارجية وظهرت عليهم أعراض المرض وأشخاص يبدون طبيعين. ونشأت قاعدة بيانات لأكثر من ١٠٠٠ شخص على مدى ١٠ سنوات.

ولو كان هناك تسجيل واحد غير طبيعي ولم يكن هناك عامل خطورة في الأوعية الدموية، لكان احتمال الوفاة ٤٠٪ في المئة في السنة. وفي ظل هذه الظروف نجد أن نتائج رسم القلب في وضع الإجهاد قد سجلت نتائج طبيعية في مجموعة بلغ فيها احتمال الوفاة أقل من ١٪ في المئة في السنة، وهي نسبة مقبولة.

١٦-٢-١ ذكرت إرشادات رابطة مرضى القلب الأمريكية أن في حالة المرضي المشتبه في مرض شرايينهم التاجية باحتمالات ضعيفة أو قوية قبل الاختبار، يعتبر رسم القلب في وضع الإجهاد أقل ملاءمة مما إذا كانت الاحتمالات متوسطة. واستندت هذه الإرشادات إلى القيم الأكبر التي تم الحصول عليها من نتائج التشخيص: فالأشخاص الغرسة لاحتمال ضعيف يرجح أن تكون نتائج رسم قلوبهم طبيعية، والأشخاص العرضة لاحتمال قوي يرجح لهم عكس ذلك. وفي دراسة أجريت على ١٠٣ مرضى بدأ عليهم أعراض تشيه الإصابة بذبحة صدرية، وكانت نسبة حساسية الاختبار الإجمالية ٧٠٪ في المئة ونسبة النوعية التشخيصية ٦٦٪ في المئة، ازدادت باطراد القيمة التشخيصية الإيجابية - بنسبة ٢١٪ في المئة للاحتمال الضعف السابق للاختبار و ٦٢٪ في المئة للاحتمال المتوسط و ٩٢٪ في المئة للاحتمال القوي - وانخفضت القيمة التشخيصية السلبية - بنسبة ٩٤٪ في المئة للاحتمال الضعف و ٧٢٪ في المئة للاحتمال المتوسط و ٢٨٪ في المئة للاحتمال القوي. وإن كانت هذه المجموعة غير ذات دلالة لمجموعة الطيارين من حيث مدى انتشار المرض فإنها أكدت فائدته رسم القلب في وضع الإجهاد قبل إعادة الطوافم الجوية إلى العمل على الطائرات إذا كان احتمال إصابة الشرايين التاجية ضعيفاً (أي بلا أعراض، أو بعامل خطورة غير ظاهر في الأوعية الدموية (بما في ذلك عامل السن)، أو عند وجود تغيرات غير محددة في رسم القلب) وكانت القيمة التشخيصية السلبية عالية.

١٧-٢-١ ينبغي إجراء كشف إضافي عندما يكون احتمال إصابة الشرايين التاجية عالياً (عند ظهور الأعراض مثلاً، أو وجود عامل خطورة في الأوعية الدموية (بما في ذلك عامل السن)، أو إمكانية ظهور تغيرات واضحة من رسم القلب، أو وجود مرض معروف في الشرايين التاجية)، وذلك بصرف النظر عن نتائج رسم القلب في وضع الإجهاد. وفي المجموعة الوسطى قد لا يكفي رسم القلب في وضع الإجهاد وحده، لأن بعض الباحثين لاحظوا اختلافاً إحصائياً كبيراً بين القيم التشخيصية قبل الرسم وبعد الرسم (الاحتمال أكثر من ٥٠٪). علماً بأن الأوساط التطبيقية لا تقبل بسهولة ارتقاب معدل النتائج السلبية.

١٨-٢-١ كان الطيران في السابق شبه حكر على الذكور، لكن عدد الإناث الذين تم تعيينهم على مدى العقود الثلاثة الماضية أخذ في الازدياد وأسفر عن ضرورة استقصاء أمراض الشرايين التاجية في مجموعة كان انتشار هذه الأمراض فيها طفيفاً عموماً. وبين من تحليل لبيانات رسم القلب في وضع الإجهاد لاستقصاء أمراض الشرايين التاجية في النساء أن نسبة حساسية الاختبارات كانت ٦١٪ في المئة، ونسبة نوعية التشخيص ٧٠٪ في المئة، أي كانت هاتان النسبتان قريبتين منها في الرجال، ولكن فائدتهما محدودة بسبب كثرة النتائج الإيجابية الكاذبة والنتائج السلبية الكاذبة. ولذا ينبغي التناس المزيد من الإرشادات حسب الحالة الإكلينيكية.

١٩-٢-١ يبين المرفق رقم ٢ بعض الأمثلة على النتائج الطبيعية والنتائج الشاذة لرسم القلب في وضع الإجهاد.

استخدام الموجات الصوتية الفائقة لرسم القلب المجهد بالأدوية

٢٠-٢-١ أفضل طريقة أولية لتقييم النتائج الشاذة لرسم القلب الروتيني الذي تم في وضع الراحة للشخص الذي يقل فيه احتمال مرض الشرايين التاجية هي رسم قلبه في وضع الإجهاد. وعندما تكون نتيجة الرسم الإجهادي مبهمة أو غير طبيعية، واحتمال مرض الشرايين التاجية متوسطاً أو عالياً، فلا بد من إجراء فحص إكلينيكي جديد.

٢١-٢-١ من بين التقنيات المتاحة يعتبر رسم القلب بالموجات الصوتية الفائقة في وضع الإجهاد أقلها تدخلًا في الجسم، ولكن مراكز طبية كثيرة لم تكتسب بعد الخبرة اللازمة لتشغيلها. وبالإجهاد البدني أو الإجهاد بالأدوية التي تؤثر في مستقبلات الخلايا بيتا (مثل دواء الديوبوتامين) لتزيد احتياجات عضلة القلب إلى الأوكسيجين، أثبتت رسم القلب بالموجات الصوتية الفائقة في وضع الإجهاد أن جدار البطين يتحرك بطريقة غير طبيعية عندما ينخفض إمداد هذه العضلة بالدم. وبينت إحدى الدراسات أن نسبة البقاء على قيد الحياة كانت ٩٧٪ في المئة بعد ثلاث سنوات بلا أحداث في مجموعة من المرضى متوسط أعمارهم ٦٨ سنة كانت نتائجهم طبيعية من رسم القلب بالموجات الصوتية الفائقة في وضع الإجهاد. وهذا أحسن مما حدث لنظيرائهم في نفس العمر ونفس توزيع نوع الجنس. وبينت دراسة أخرى أن معدل الوفيات السنوي على مدى ست سنوات كان واحداً في المئة في مجموعة كبيرة من المرضى متوسط أعمارهم ٥٤ سنة ونتائجهم طبيعية من رسم القلب بالموجات الصوتية الفائقة في وضع الإجهاد. لكن دراسة ثالثة - هي الأكبر عدداً - أجريت لتقييم مدى البقاء على قيد الحياة لأجل طويل وتقييم نتائج رسم القلب بالموجات الصوتية الفائقة، استنتجت أن المرض الذي دلت عليه النتائج "لم يكن حميداً بالضرورة". وكان متوسط أعمار المرضى في هذه الدراسة (وهو ٦٨ سنة) أكبر مما هو في الدراستين الأخريتين.

٢٢-٢-١ أخذ استخدام هذه التقنية في الازدياد، وميزتها أنها لا تحمل الجسم عبئاً إشعاعياً. ومع ذلك فإن استخدامها يجب أن يكون في مراكز طبية ذات خبرة، ولا نزال في انتظار بيانات أطول أجلًا عن النتائج.

تصوير عضلة القلب بالإلرواء

٢٣-٢-١ هناك طريقة استقصائية متاحة على نطاق واسع هي تصوير عضلة القلب بالإلرواء (MPI). وأكبر خبرة اكتسبت من استخدام هذه الطريقة كانت باستعمال التاليلوم ٢٠١-٢٠١، وهي نوعية مشعة عمر النصف الخاص بها ٧٢ ساعة، تتحول بعده إلى زئبق ٢٠١-٢٠١. والجرعة القياسية هي ٨٠ ميجابيكريبل^٧، يمر منها ٤ في المئة في الدم في أول تمريرة عبر الشريانين التاجية. وجرعتها الإشعاعية قوية وتساوي ١٨ ميلي سيفرت^٨، أي أنها تساوي مرتين أو ثلاث مرات الجرعة الإشعاعية التي تدخل الجسم لتصوير الشريانين التاجية بالصبغة، حتى وإن كانت أحدث المعدات العصرية تستخدم جرعة أضعف. وبتصرف هذا العنصر مثل البوتاسيوم في عضلة القلب لأن خلايا هذه العضلة تستوعبه خلال الإجهاد عن طريق آلية ثلاثة فوسفاتاز أدينوسين صوديوم - بوتاسيوم.

٢٤-٢-١ حلت الآن المواد الدوائية محل الإجهاد البدني، وأكثرها شيوعاً الأدينوسين الذي يجهد عضلة القلب، لأنه يسبب أقصى توسع في الأوعية مع بقاء معدل ضربات القلب محدوداً. ويفضل استخدام الإجهاد الدوائي في وجود إحصار في حزمة الألياف اليسرى. وبينما التصوير بعد بلوغ أقصى إجهاد ثم بعد ثالث ساعات عندما يتغير توزيع هذا النظير المشع. وهناك أدوية أخرى لحث الإجهاد، منها الديبيريدامول والدوبيوتامين. وهناك نظائر مشعة أخرى مثل التكينسيوم - ٢-٩م - ميثوكسي - إيزوبوتيل - إيزونيتريت (المركب MIBI) تسفر عن وضوح أفضل بجرعة إشعاعية أصغر.

٢٥-٢-١ لقد ثبتت قدرة تصوير عضلة القلب بالإلرواء على التنبؤ بالنتيجة، وهي أفضل من قدرة رسم القلب في وضع الإجهاد الذي يتسم بنوعية تشخيصية ونسبة حساسية غير كاملتين. ذلك لأن رسم القلب في وضع الإجهاد له حساسية نسبتها ٦٨ في المئة ونوعية تشخيصية نسبتها ٧٧ في المئة، أما المسح التصويري بالثاليلوم فهو يتراوح بين النسبتين ببعض نقاط مؤية. لكن كلتا الطريقتين - الرسم والتصوير - تعتمدان اعتماداً حاسماً على مدى انتشار المرض في الشريانين التاجية في مجموعة الأشخاص الجاربة دراستها. وفي دراسة أجريت على ٥٧٣ مريضاً تم فيهم تصوير مرض الشريانين التاجية وتصوير عضلة القلب بالإلرواء بعد الإجهاد الطبيعي، كان معدل الوفيات من جراء احتشاء عضلة القلب ٠,٩ في المئة في السنة على مدة متوسطتها ٢٨ شهراً. وأجريت حديثاً دراسة لنتائج تصوير عضلة القلب بالإلرواء في ٣٧٦ مريضاً متأتياً إما بالإجهاد الطبيعي وإما بالإجهاد بدواء الأدينوسين، بينت أن عدد الأحداث القاتمة (الموت بمرض القلب، واحتشاء عضلة القلب) كان يتزايد مع التقدم في العمر، وفي الذكور أكثر من الإناث، وفي وجود الداء السكري وأمراض في الشريانين التاجية، لكن أكبر معدل للأحداث تراوح بين ١,٤ في المئة و ١,٨ في المئة في السنة على مدى سنتي الدراسة. ورأيت سلطات تنظيمية كثيرة أن هذه الأرقام فشلت في بث الثقة الكافية لإصدار الإجازات باطمئنان.

٢٦-٢-١ تم تقييم ازيداد قيمة التنبؤ تدريجياً مع تعاقب الكشف على المرضى المشتبه في إصابتهم بمرض في الشريانين التاجية. وتبين أن إضافة رسم القلب في وضع الإجهاد وفي وضع الراحة إلى الفحص الإكلينيكي قد عززت بدرجة ملحوظة قدرة التنبؤ، وأن إضافة تصوير عضلة القلب بالإلرواء حسّنت هذه القراءة. وقد تم استعراض الترتيب الهرمي لمكافحة الجمع بين رسم القلب في وضع الإجهاد، والتصوير المقطعي بانبعاث الفوتون المفرد (SPECT)، والتصوير بالثاليلوم ٢٠١-٢٠١، وتصوير الأوعية التاجية، فتبين أن قدرة التنبؤ تضاعفت إلى أربعة أمثلها، لكن تصوير الأوعية التاجية بالصبغة لم يضيف أي تحسين إلى رسم القلب في وضع الإجهاد.

٢٧-٢-١ إن تصوير عضلة القلب بالإلرواء استقصاء بالغ التكلفة ويلقي بعبء إشعاعي على الجسم، وهذا أمر يثير القلق على صغار المرضى. وهذه الطريقة ليست لها حساسية كاملة ولا نوعية تشخيصية كاملة، ولكنها طريقة لا تقضي تماماً بتدخل في الجسم. ومن حيث منح شهادات اللياقة الطبية اللازمة لإصدار الإجازات قد تكون هذه الطريقة مفضلة في حالات معينة منها مثلاً توفير أدلة عن تجدد إمداد عضلة القلب بالدم في أعقاب الجراحة أو الرأب أو تركيب الدعامات. وقد قبلت سلطات الطيران المدني الأوروبي المشتركة هذه الطريقة الاستقصائية لهذه الأغراض بشرط تصوير الأوعية التاجية بالصبغة أيضاً. وتصوير عضلة القلب بالإلرواء قد يصبح الاستقصاء الرئيسي عندما يسفر رسم القلب في وضع الإجهاد عن نتائج شاذة، لأن طريقة التصوير توجه التنبؤ بسير المرض وتعطي دليلاً غير مباشر فقط على التكوهن

^٧ ميجابيكريبل = ١ كيلوبيكريبل. والبيكريبل = انبعاث إشعاعي واحد في الثانية. نسبة إلى طبيب فرنسي اسمه أنطوان أوري بيكريل (١٨٥٢-١٩٠٨).

^٨ ميلي سيفرت: كل سيفرت = ١ جول/كجم، وهو مكافئ الجرعة لتأثير الإشعاع في الجسم. وسميت هذه الوحدة هكذا نسبة إلى اسم الطبيب السويدي رolf ماكسيميليان سيفرت (١٩٦٦-١٨٩٦).

التشريحي للأوعية التاجية. وقد يكون هذا التصوير شكلاً غير مناسب من الناحية الإكلينيكية. ولذلك فإن التوصية بإجراء هذا الاستقصاء تتوقف على الحالة الإكلينيكية وحالة الاطمئنان إلى نتائجها قبل منح شهادة اللياقة.

تصوير القلب والأوعية الدموية بالرنين المغناطيسي

٢٨-٢-١ تصوير القلب والأوعية الدموية بالرنين المغناطيسي طريقة مأمونة ولا تترك في الجسم عبئاً إشعاعياً، ولا تقتضي التدخل في الجسم، وهي قادرة على تحديد التكوين التشريحي للشرايين التاجية الكبيرة ووظائفها وتدفق الدم فيها وحالة إمداد الأنسجة بالدم. ولهذه الطريقة دور راسخ في استقصاء اعطالات عضلة القلب وتحديد أمراض القلب الخلقية. وهي طريقة تقييد أيضاً في تقييم البطين المصاب بقصور الإمداد بالدم، وفي تقييم الأوعية الكبيرة. ولهذه الأساليب يعتبر التصوير بالرنين المغناطيسي وسيلة تساعده على تقييم مدى لياقة طوافم جوية معينة.

تشخيص الشرايين التاجية بالتصوير المقطعي بالأشعة الإلكترونية، والتصوير المقطعي متعدد المكافش

٢٩-٢-١ التصوير المقطعي بالأشعة الإلكترونية (EBCT) تقنية جديدة نسبياً تكتشف وجود الكالسيوم في الشرايين التاجية، لأن حَرْزَ أجاستون^٩ (Agatston score) يرتبط بوجود الكالسيوم في جدار الشريان التاجي، فيمكن التوصل بالاستقراء إلى استنتاج المرض العصيدي. ولا تزال قدرة هذه التقنية قيد التقييم من حيث تحديد مدة المرض. وفي مؤتمر توافق الآراء حول طب القلب الذي عقدته مؤخراً كلية طب القلب الأمريكية، تبين أن الدقة التنبؤية لهذه التقنية ٧٠ في المئة في كشف أمراض الإحصار، لكن نوعيتها التشخيصية كانت أضعف. وهذه التقنية غير مقررة لأغراض الهيئات التنظيمية ولكنها قد ثبتت فائدتها بعد تجميع المزيد من البيانات عن قدرتها التشخيصية. وهي مثلها كمثل رسم القلب في وضع الإجهاد يرجح أن تسفر دقتها التنبؤية عن نتائج سلبية عالية للأشخاص الذين تقل فيهم احتمالات الإصابة بأمراض الشرايين التاجية. فإذا عَرَضَ أعضاء الطوافم الجوية الأصحاء أنفسهم على هذا الكشف لأي سبب كان فإن النتيجة ستؤدي بإمكانية وجود مرض في الشرايين التاجية، ولذلك يجب إجراء كشف آخر بالتقنيات الأخرى المتاحة.

٣٠-٢-١ العباء الإشعاعي للتصوير المقطعي بالأشعة الإلكترونية يساوي تقريراً نصف ما هو في تصوير الشرايين التاجية بالصبغة، وقد حلّت الآن محل التصوير المقطعي بالأشعة الإلكترونية تقنية أخرى هي التصوير المقطعي متعدد المكافش للأوعية الدموية (MDCTCA)، وهي تقنية لا تقتضي التدخل في الجسم لتقييم الشرايين التاجية، ولكنها تترك في الجسم عباءً إشعاعياً مساوياً لمنه في الثاليلوم وعلى الأقل ضعف ما هو في تصوير الأوعية الدموية بالصبغة. ولذلك لم تحل بعد هذه التقنية محل التصوير بالصبغة لتقييم أمراض الشرايين التاجية قبل بدء العلاج.

تصوير الشرايين التاجية بالصبغة

٣١-٢-١ ظل تصوير الشرايين التاجية بالصبغة بمثابة القاعدة الذهبية لتقدير صحة التكهن بمدة مرض الشرايين التاجية. وعندما تسفر اختبارات أخرى عن نتيجة سلبية غير مؤكدة فقد يجب إجراء هذا الاستقصاء والامتناع عن منح شهادة اللياقة إلا بناءً على نتائجه. وهذا الاستقصاء ينطوي على احتمال ضئيل جداً للوفاة يبلغ أقل من واحد في كل ٥٠٠٥ شخص مُفعم بالصبغة (مثل أعضاء الطوافم الجوية)، وعلى احتمال أقوى شيئاً ما لحدوث ضرر في وعاء دخول الصبغة أو لحدوث نزع لبطانة الشريان التاجي قد يحفز احتشاء عضلة القلب. أما في حالة الطيارين الخاصين فمن الصعب تبرير هذا الاستقصاء لإصدار الشهادة الطبية فقط، وذلك ما لم يُصرّ الشخص نفسه على ذلك.

٣٢-٢-١ من المفترض أن الصورة الطبيعية للشرايين التاجية التي تدل على أي إحصار، وصورة البطين ذات التباين الطبيعي، قد تدلان على احتمال حدوث إصابة شريانية في المستقبل. وهذا الأمر لا يثير شكاً عند إصدار الإجازة، ومع ذلك فهناك مجموعة صغيرة من الناس تحصل على نتائج شاذة من رسم القلب في وضع الإجهاد ليس لها شرح إكلينيكي أو أي شرح آخر. وقبل اعتبارهم لائقين ينبغي الاحتياط إذ قد يثبت بعد ذلك وجود شذوذ في عضلة القلب. ولذلك فإن المتابعة مستحبة.

^٩ حَرْزَ أجاستون: عدد من النقاط لوصف تكليس الشرايين التاجية، يُحسب على أساس أبعاد وكثافة الصفيحات المكلسة من واقع التصوير المقطعي. نسبة إلى اسم الدكتور آرثر أجاستون، طبيب أمريكي معاصر متخصص في علم القلب.

٣-١ المشاكل النوعية في طب القلب والأوعية الدموية

عوامل الخطورة في الأوعية الدموية

١-٣-١ عوامل الخطورة في الأوعية الدموية هي عوامل غير طبيعية موروثة أو مكتسبة (من الأيض في الغالب)، أو أنماط تعزى إلى أسلوب المعيشة، وهي جمِيعاً تقترب بازدياد احتمال إصابات الأوعية التاجية (الأوعية المغذية للمخ). وهي تشمل فرط ارتفاع ضغط الدم، وفرط الدهون في الدم، والداء السكري، والتدخين، والسمينة، وقلة النشاط البدني. كما إن المتألزمة الأيضية (التي تسمى أحياناً المتألزمة س أو متألزمة ريفين^١، وهي فرط ارتفاع ضغط الدم، وفرط الدهون في الدم، ومقاومة الخلايا للإنسولين، وسمينة الجذع) تحمل خطورة شديدة الأزيداد. وتُثْدَر عوامل الخطورة في الأوعية الدموية بأمراض في الشرايين التاجية، وهذه الأمراض تُثْدَر بدورها بإصابات في الأوعية التاجية. وفرط ارتفاع ضغط الدم هو أقوى إنذار بعوامل الخطورة في الأوعية الدموية حتى وإن كان التقدم في العمر هو العامل الأهم. وتقييم كل عامل خطورة على حدة أمر غير مستصوب لأن هذه العوامل تتفاعل مع بعضها بقوه، ولأن تعدد عوامل الخطورة حتى وإن كانت طفيفة يفضي إلى الموت كما لو كان عامل واحداً كبيراً. ولم ينص الملحق الأول نصاً مباشراً على عوامل الخطورة في الأوعية الدموية، ولكنه نص في الملاحظة ٢ من الفصل السادس على ما يلي "يمكن للعوامل المسببة للمرض، مثل السمنة المفرطة والتدخين، أن تكون ذات أهمية في تحديد مدى ضرورة إجراء تقييم أو تحرير في حالة ما". ونصت القاعدة رقم ٧-٢-٣-٦ على أن يكون ضغط الدم "ضمن الحدود العادلة"، ونصت القاعدة رقم ١-٥-٢-٣-٦ على أن تقييم اللياقة بعد الشفاء من أي إصابة في الشرايين التاجية يجب أن يكون وفقاً "لأفضل الممارسات الطبية".

فرط ضغط الدم

٢-٣-١ ينبغي أن يكون ضغط الدم أقل من ٩٠/١٤٠ مم زئبقي، سواء كان قد عولج أو لم يعالج، ويمكن إنجاز هذا القدر بتعديل أسلوب المعيشة (خفض تعاطي الكحوليات، وخفض الوزن) إذا كان ارتفاع الضغط طفيفاً. وإذا كان معدل الوفيات بسبب أمراض القلب والأوعية الدموية أقل من ٥ في المئة ولم يظهر دليل على الإضرار بالجهاز العضوي المستهدف فلا بأس من التغاضي عن مستويات أعلى بقليل على الأجل القصير. أما إذا كان هذا المعدل أكبر من ٥ في المئة فلابد من العلاج الطبي. وفي حالة وجود الداء السكري وكثبيات متناهية الصغر من الزلال في البول فينبغي أن يكون الضغط في حدود ٨٠/١٣٠ مم زئبقي. وإذا ظل ضغط الدم مستمراً عند ٩٥/١٦٥ مم زئبقي فإنه يلغى اللياقة الالزامية للحصول على شهادة التقييم الطبي بجميع درجاتها. ومن المسموح في مجال الطيران استعمال معظم الأدوية حالية وهي:

- ١ أدوية السارتران (أدوية غلق مستقبلات بروتين الأنجوتسين)، مثل دواء لوسارتان ودواء كانديسارتان؛
- ٢ مثبّطات إنزيم التحويل إلى الأنجوتسين، مثل دواء إينالابيريل ودواء ليسينوبريل؛
- ٣ أدوية سد قنوات الكالسيوم البطيئة، مثل دواء أملوديبين ودواء نيفيديبين؛
- ٤ أدوية غلق مستقبلات الخلايا بيتا، مثل دواء أتيلينولول ودواء بيسوبرولول؛
- ٥ أدوية إدرار البول، مثل دواء بيندروفلوميثنازيد ودواء إنيداباميد.

٣-٣-١ لا يسمح باستعمال أدوية غلق مستقبلات الخلايا ألفا-١، مثل دواء دوكسازوسين ودواء برازوسين، والأدوية التي لها مفعول في الجهاز العصبي مثل دواء كلونيدين ودواء موكسونيدين ودواء ميثيلدوبا. وبينبغي أن يكون علاج فرط ضغط الدم تحت إشراف طبيب. وقبل بدء العلاج أو تغييره أو تغيير جرعاته ينبغي اعتبار الطيار غير لائق مؤقتاً إلى أن ثبتت الأدلة أنه سيطر باستمرار على ضغط الدم دونما آثار جانبية مثل انخفاض ضغط الدم فجأة عند الوقوف.

^١ متألزمة ريفين: نسبة إلى اسم اختصاصي الغدد الصماء الأمريكي جيرالد م. ريفين (١٩٢٨).

الكوليسترون المصنلي

٤-٣-١ تشرط بعض هيئات إصدار الإجازات قياس معدل الكوليسترون في الدم، لكن الايكاو لم تشرط هذا القياس. ومع ذلك فإن المعدل الأكبر من ٨ ميللي مول/لتر (٣٢٠ مليلي جرام/ديسيلتر) ينبغي أن يعالج (أدوية ستاتين مثل سيمفاستاتين وأتورفاستاتين) بصرف النظر عن وجود أي عوامل خطورة أخرى. وفي حالة وجود مرض واضح في الشريانين التاجية ينبغي أن يكون هدف العلاج كما يلي: الكوليسترون الكلي أقل من ٥ ميللي مول/لتر (أقل من ١٩٠ مجم/ديسيلتر)، والكوليسترون قليل الكثافة أقل من ٣ ميللي مول/لتر (أقل من ١١٥ مجم/لتر)، أما في حالة الداء السكري في ينبغي أن يكون مجموع الكوليسترون أقل من ٤,٥ ميللي مول/لتر (أقل من ١٧٥ مجم/ديسيلتر) والكوليسترون قليل الكثافة أقل من ٢,٥ ميللي مول/لتر (أقل من ١٠٠ مجم/ديسيلتر).

٥-٣-١ تسمح قواعد ونوصيات الايكاو بقبول الداء السكري غير المعتمد على الإنسولين بشرط السيطرة عليه بما يبعث على الارتباط. ويتأثر التدخل ضد عوامل الخطورة في الأوعية الدموية إلى حد ما بوجود أو غياب عوامل الخطورة الأخرى ويمد وجود أو غياب الدليل على ضرر بالأجهزة العضوية المستهدفة (فرط توسيع البطين الأيسر، وتصلب الأوعية الدموية، وضعف الوظيفة الكلوية، وجود آثار متاهية الصغر من الزلال في البول). ومن زاوية الممارسات الإكلينيكية الجيدة التي يجب أن توافق دائماً الممارسات التنظيمية الجديدة، وضفت اللجنة الاجتماعية الأوروبية لتوجيهات الممارسات (مثلها كمثل مجموعات أخرى) جداول لعوامل الخطورة حسبها على أساس معدل وفيات الذكور والإثاث بأمراض القلب والأوعية الدموية على مدى ١٠ سنوات في البلدان العرضة للخطورة القوية والخطورة الضعيفة، وذلك حسب الفئات العمرية وضغط الدم الانقباضي والكوليسترون الكلي والتدخين. ورأت أن الشخص الذي بلغ منتصف العمر وينتمي إلى فئة معدل الوفيات الأكثر من ٥ في المئة على مدى ١٠ سنوات يحتاج إلى مشورة الطبيب المتخصص.

٦-٣-١ استراتيجيات الوقاية التي تتطبق على جميع الناس ينبغي أن تبدأ بالانتهاء إلى أسلوب المعيشة: الامتناع عن التدخين، والمحافظة على وزن الجسم الأمثل، وتقادي الإفراط في شرب الخمور (وضعت دول كثيرة حدوداً قصوى يومية أو أسبوعية لتعاطي الخمور)^{١١}. وممارسة التمارين البدنية باستمرار. وبينجي أن يكون الطيارون - من واقع الكشف الطبي المنتظم عليهم و حاجتهم إلى لياقتهم الطبية - في الموقع المثالى لاتباع استراتيجية الوقاية من أجل المحافظة على صحتهم. ومن الأمور التي يُرجى لها أن بعضهم لا يغتنم هذه الفرصة لأن الطبيب لا يسدي إليهم النصيحة السليمة أو لأنهم لا يكتنون للتذكرة بالتدابير الملائمة معتمدين في ذلك على فكرة خطأ هي أن الطب الوقائي والطب الرقابي لا يلتقيان ويجب عزلهما عن بعضهما. فتكون النتيجة تدمير مستقبلهم الوظيفي وأنهيار صحتهم في المستقبل.

٧-٣-١ تنشأ أمراض الشريان الكبيرة (مثل الشريان الأورطي) ومتوسطة الأبعاد (مثل الشريانين التاجية وشريانين المخ) نشأة تدريجية في البداية، وغالباً ما تنشأ في وقت مبكر من سن البلوغ، وهي تستمر طوال سنين عديدة وقد تظهر فجأة على شكل إصابة في شريانين المخ أو عضلة القلب. وفي أوروبا تتفاوت حالات الوفاة بسبب أمراض الشريانين التاجية بين الشمال والجنوب، لأن الوفاة بأمراض القلب والشريانين التاجية في الشمال تساوي ثلاثة أمثالها في الجنوب الذي يسمى حزام الزيتون. وهناك تفاوت أيضاً بين الشرق والغرب، لأن معدلات التوبات القلبية في أوروبا الغربية أقل عموماً مما هي في أوروبا الشرقية. وقد أثبتت دراسة INTERHEART^{١٢} أن النظام الغذائي والعوامل البيئية والعوامل الوراثية التي أدت إلى هذا التفاوت هي نفسها في جميع أنحاء العالم وفي الجنسين في جميع الأقاليم.

٨-٣-١ شهدت بعض الدول على مر التاريخ انخفاضاً في معدلات التوبات القلبية. لكن هذه النتيجة غيرت في بعض الدول، لأن هذه المعدلات ازدادت بين سكان جنوب آسيا مثلاً، سواء المحليين أو المهاجرين، بنسبة تراوحت بين ٥٠ في المئة و ٦٠ في المئة أكثر مما هي في الدول الغربية. وتعدّت العوامل التي أسفرت عن هذه النتيجة، ومنها شنود الأيض ومقاومة الخلايا للإنسولين. بل إن اليابان والصين ودولًا أخرى في الشرق الأقصى، كانت تتعمّل بمستويات منخفضة تُحسّد عليها من تناول الكوليسترون المصنلي وأقل معدلات التوبات القلبية في العالم، وإذا بها تشهد الآن علامات ازدياد انتشار أمراض الشريانين التاجية. وتبين أن اليابانيين الذين هاجروا إلى الولايات المتحدة، هم والشعوب المهاجرة، يميلون إلى حمل عوامل الخطورة السادسة في بلدانهم الأصلية. وهكذا فإن عباء المرض في العالم ينقذ في عالم الطيران.

١١ الحدود القصوى لتعاطي الخمور في اليوم أو الأسبوع التي أوصت بها سلطات الصحة العمومية تغير عندها دول كثيرة بـ“وحدات الكحول”， لكن تعريف هذه الوحدات يختلف من دولة إلى أخرى. فقد عرّفت إحدى الدول المتعاقدة وحدة الكحول على أنها ١٥ ميللي لتر من الكحول الصافي (الكحول الأثيلي، الإيثانول) وهي تساوي كوبا معيارياً من البيرة أو النبيذ أو المشروبات الروحية. وتعاطي هذه الوحدة والمعدة فارغة يجعل نسبة تركيز الكحول في الدم حوالي ٠,٢ جرام/لتر في الرجل (الذى وزنه ٧٠ كجم) و حوالي ٠,٣ جرام/لتر في المرأة (التي وزنها ٥٥ كجم). والجرعة القصوى الأسبوعية الموصى بها هي ٢١ وحدة للرجال و ١٤ وحدة للنساء.

١٢ دراسة INTERHEART: دراسة عالمية عن السيطرة على عوامل الخطورة التي أدت إلى احتشاء كبير في عضلة القلب. قاد هذه الدراسة الدكتور سليم يوسف من جامعة ماكماستر الكندية وحل فيها أكثر من ٣٠٠٠ شخص في ٢٩ دولة (نشرها في عام ٢٠٠٤).

٤-١ أمراض الشرايين التاجية

١-٤-١ إن وجود أمراض الشرايين التاجية يُنذر عموماً بنتائج سيئة. فوجود عامل خطورة واحد أو أكثر في الأوعية الدموية ينطوي على احتمال أكبر لإصابة لا يمكن تحديد إمكانية حدوثها وتوقيت حدوثها. وهو يظل "مفارة في مجال الوقاية" لأن أكبر عدد من الإصابات يحدث للأشخاص الذين يكاد مرتسس الخطورة في أوعيتم الدموية يكون شبه طبيعي، وذلك لأن أعدادهم هي الأكبر. ولذا ينبغي أن يكون التنبؤ باحتمال حدوث الإصابة في فترة محددة - هي سنة في الغالب - قائماً على بيانات المجموعات موضع الدراسة بعد تقسيمها إلى فئات عمرية من الجنسين.

٢-٤-١ لا تزال أمراض الشرايين التاجية سبباً قوياً للوفاة في أعمار مبكرة. وبدأت الوفيات التي تُعزى إلى الشرايين التاجية تتضخم في الغرب، لكن هذا الاتجاه في الأماكن الأخرى أضعف وربما عكسي. لأن رجلاً من بين كل أربعة رجال، وأمرأة من كل ست نساء يموتون بأمراض الشرايين التاجية. وعشرة في المائة من السكان يموتون بالسكتة الدماغية. وثلاث حالات الوفاة التي سببها أمراض القلب والأوعية الدموية في الرجال، وربما في النساء، تحدث مبكراً (قبل عمر ٧٥ عاماً).

٣-٤-١ من بين المصابين حديثاً بالمتألمة التاجية سيتعرض سُدّسهم لموت مفاجئ بسكتة قلبية دونما أعراض منذرة يمكن إدراكها؛ وسيصاب خمساً منهم بذبحة صدرية، وسيصاب خمساً منهم باحتشاء عضلة القلب. أما البقية منهم فستتعاني من متألمة نقص الإمداد بالدم غير المستقرة، ومن بين الثالث الذي لا يعالجه ويموت في غضون ٢٨ يوماً بعد احتشاء حاد في عضلة القلب فإن نصفهم سيموتون في غضون ١٥ دقيقة من ظهور الأعراض، وسيموتون ٦٠ في المائة منهم في غضون ساعة، وسيموتون ٧٠ في المائة منهم في غضون ٢٤ ساعة. ولما كان الطيار يمضي في المتوسط ما يتراوح بين ٨ في المائة و ١٠ في المائة من السنة في أموريات الطيران فمن المتوقع أن تظهر الأعراض وهو يؤدي عمله. وحتى إن كان عجزه (الواضح أو الخفي) من زاوية السلامة سيصل إلى أكبر احتمالاته عن بلوغ الحالة الظاهرة، فإن الإصابة المميتة ستظل في ازدياد كبير في الأيام أو الأسابيع اللاحقة. وبسبب الزيادة الأساسية في إصابات القلب والأوعية الدموية مع التقدم في العمر يصبح الطيارون الأكبر سنًا عرضة لأكبر احتمالات العجز والوفاة وخصوصاً إذا توفرت عوامل الخطورة الأخرى مثل فرط ضغط الدم، وفرط الدهون في الدم، والتدخين، ومقاومة الخلايا للإنسولين، وسباق الأمراض في العائلة.

٤-٤-١ يعزى معظم المتألمات التاجية إلى إحصار بالعصيدة في الأوعية الدموية، والعصيدة هي مادة غنية بالدهون تترافق في مواضع داخل الأوعية الدموية، وقد يبدأ تراكمها في أوائل سنوات البلوغ وقد يزداد تراكمها ببطء شديد. وتسمى هذه البؤر العصبية "الصفائحات" وتحتوي "بلام رغوية كبيرة" - وهي خلايا عضلية رخوية وحيدية الأصل مخلوطة بدهون على شكل كوليسترون وأحماض دهنية وبروتينات دهنية. وتتفاوت هذه الصفائحات تفاوتاً كبيراً من حيث تكوينها ونوعها وسلوكها من شخص إلى آخر. وقد يتغير سلوكها أيضاً بفعل الأدوية. وتتحدد الجلطة بسبب تمزق غلاف الصفيحة فتقطع دورة التجلط من خلال عدة آليات. ثم تتابع الأحداث اللاحقة حسب الصفيحة، وحسب موضعها في الشريان التاجي، ومدى الجلطات التي تسببها، ومدى وجود أو غياب دورانها الراشد. ويتفاوت التدفق حسب غياب القدرة الرابعة لنصف القطر والأعراض إلى أن ينسد شريان أو أكثر حول القلب بنسبة تتراوح بين ٥٠ في المائة و ٧٠ في المائة من قطره الداخلي. ومع ذلك فإن احتشاء عضلة القلب بسبب تمزق غلاف الصفيحة قد يحدث من أقل إحصار.

٥-٤-١ إذا كانت الجلطة طفيفة وكانت الصفيحة صغيرة فقد لا تظهر أي أعراض. وقد يؤدي تمزق غلاف الصفيحة إلى ظهور أعراض منها مثلاً الذبحة الصدرية. وعندما ينسد الوعاء الدموي فقد يسبب احتشاء عضلة القلب التي يمدُّها بالدم، ما لم يكن للعضلة إمداد آخر بالدم. وهذا الإمداد الجانبي يشيع عندما تطول مدة شبه الإحصار، لكن هذا لا يحدث للطيارين إذ يجب أن يكونوا دائماً خالين من هذه الأعراض وأن يمروا أيضاً بالكشف الطبي الروتيني. ومن خلال هذه التحولات الفسيولوجية المرضية تظهر المتألمات التاجية المفضية إلى الذبحة الصدرية واحتشاء عضلة القلب.

الذبحة الصدرية

٦-٤-١ الألم أو الضيق الذي تسببه الذبحة الصدرية هو أحد الأعراض الطبية الشائعة. لكن تشخيص الذبحة يحدث أحياناً بالصدفة دون التفكير في عواقبها على المريض. وسماتها هي ألم أو ضيق حاد في الجهاز العصبي المركزي يمتد عادة - لا حسراً - إلى الذراع اليسرى مصحوباً بضغط إجهادي، وهذه السمات تسهل التعرف على الذبحة. لكن الألم قد يظهر أيضاً في الذراع اليمنى أو الظهر أو الحلق.

ومدة الذبحة قصيرة (لا تتجاوز دقائق أو ثلاثة غير مستقرة أو إبان احتشاء عضلة القلب، وهي ترتبط على الأرجح بالإجهاد وخصوصاً في بداية الصباح، أو بالبرد، أو بعد الأكل. وقد تحدث الذبحة أيضاً من جراء الانفعال.

٧-٤-١ شدة الذبحة الصدرية ترتبط قليلاً بمرض الشريان التاجي. وقد لا تظهر أعراضها على الشخص الخامل حتى وإن كانت الشريان التاجية الثلاثة في حالة إحصار؛ لكن إحصار الأوعية الفرعية قد يثير الأعراض في الشخص النشط. والمعدل الخام للوفاة بالذبحة الصدرية يصل إلى حوالي أربعة في المئة في السنة. والتشخيص المعتمد في طب القلب يبدأ بالسؤال "ألم في الصدر؟ فلنبحث عن السبب؟" وهذا السؤال يدل على صعوبة تشخيص ألم الصدر أحياناً (انظر أدناه). وقد تحدث الذبحة الصدرية أيضاً والشريان التاجي في حالة طبيعية، مثل ذبحة برنسبيتال^{١٣} التي تسمى أيضاً الذبحة الغربية. ونمط الذبحة الصدرية نهاري، وعادة يحدث الألم في الصباح الباكر. وهناك أسباب أخرى للذبحة غير إحصار الشريان التاجي، ومن بينها مثلاً ضمور أو تمدد عضلة القلب، وضيق الشريان الأورطي، وفرط الضغط، وفقر الدم. ولا تغيب هذه الظواهر التشخيصية عن الانتباه في حالة الطيارين الأصحاء.

٨-٤-١ إن حدوث الذبحة الصدرية لأي سبب كان، حتى وإن كانت أعراضها اختفت بالدواء، تلغي شهادة اللياقة الطبية بجميع درجاتها.

ألم في الصدر؟ فلنبحث عن السبب

٩-٤-١ "ألم في الصدر؟ فلنبحث عن السبب" عبارة تمثل التشخيص المعتمد لأمراض القلب في العيادات الخارجية، وتعني أن بالرغم من الأعراض قد لا يسفر التقييم الكامل عن سبب يتعلق بالقلب والأوعية الدموية. وهذا التشخيص نادر في الطوافم الجوية، ومع ذلك يجب أولاً استبعاد إحصار الشريان التاجي، وذلك برسم القلب في وضع الإجهاد. وإذا تكررت الأعراض فينبغي تقصيّها لأنها قد تكون سبباً خفياً لعجز مؤقت. وإذا كانت حالة الشريان التاجية طبيعية فإن هذه الأعراض تصبح مُدعاة للتkenن المعتمد بسير المرض.

المرض الطفيف في الشريان التاجي

١٠-٤-١ إن تصوير الشريان التاجي بالصبغة يبني بالإصابات المقلبة في القلب وأوعيته الدموية. وجدير بالذكر أن إحدى الدراسات شملت ٣٤٧ مريضاً عانوا من ألم في الصدر لكن شريانهم التاجي كانت طبيعية، وأثبتت تلك الدراسة أن مريضين اثنين فقط (٦٪ في المئة) ماتا بمرض في الشريان التاجي على مدى العشر سنوات اللاحقة. أما المرضى الذي عانوا من إحصار أقل من ٣٠ في المئة فلم يمت منهم سوى ٢ في المئة على مدى السنوات العشر؛ وأما المرضى الذين بلغ الإحصار في شريانهم التاجي أكثر من ٣٠ في المئة ولكن أقل من ٥٪ في المئة فقد كان معدل الوفيات على مدى السنوات العشر ١٦ في المئة. وبينت تسجيلات "دراسة جراحات الشريان التاجي"^{١٤} أن ٩٦ في المئة من المرضى الذين شملتهم هذه الدراسة ظلوا على قيد الحياة طوال سبع سنوات لأن شريانهم التاجي كانت طبيعية أو ضيقة ضيقاً طفيفاً. وأجريت دراسة طويلة الأجل على التاريخ الطبي لطيارين بلغ عددهم ٤٨٧ طياراً من القوات الجوية الأمريكية كانت شريان بعضهم "طبيعية" وشريانين بعدهم الآخر ذات "ضيق شاذ"، وأثبتت هذه الدراسة أن ما من طيار من هاتين المجموعتين قد توفي في غضون أول خمس سنوات. وفيما بين السنة الخامسة والسنة العاشرة كان معدل الوفيات السنوية ١٪ في المئة في المجموعة الأولى، و ٥٦٪ في المئة في المجموعة الثانية. وكان معدل الوفيات بين المصابين "بمرض طفيف في الشريان التاجي بلا إحصار أقل من ٥٪ في المئة" في المئة في السنة على مدى السنوات الخمس الثانية.

١١-٤-١ ما لم تظهر أعراض أو تغيرات أخرى تلغي اللياقة الطبية، يجوز منح لأعضاء الطوافم الجوية الذين يعانون من آلام في الصدر ولا تزال شريانهم التاجي طبيعية أو فيها شنود طفيف فقط إجازات طيران غير مقيدة بشروط، وذلك رهنًا باستعراض حالاتهم باستمرار. والتضيق الذي يربو على ٣٠٪ في المئة في أي وعاء دموي رئيسي ينبغي أن يكون مُدعاة لتقييد الإجازة بشرط العمل حسراً على طائرات متعددة الطاقم. أما التضيق الذي يربو على ٥٪ في المئة فهو مُدعاة للإقصاء عن العمل على الطائرات. وعندما يربو هذا المرض على ٣٪ في المئة في الفرع الرئيسي الأيسر أو الأوعية الأمامية اليسرى النازلة ينبغي رفض منح شهادة اللياقة.

١٣ ذبحة برنسبيتال شكل غير معتمد من الذبحات الصدرية، يبدأ في وضع الراحة غالباً في الساعات الأولى من الصباح. والتقلص البوري في الشريان التاجي المحيط بالقلب يسبب تغيراً مؤقتاً وضيقاً مفاجئاً في قطر الشريان يقطع إمداد القلب بالدم. نسبة إلى اسم طبيب القلب الأمريكي مايرون برنسبيتال (١٩٠٨-١٩٩٤).

١٤ دراسة عن جراحات الشريان التاجي: دراسة من واقع سجلات مرضى مركز طبي متعدد العيادات وتتجارب إكلينيكية مراقبة على عينات عشوائية لدراسة تأثير جراحة التمثيل الجانبي على معدل الوفيات وعدد مختار من النتائج النهائية التي لم تفض إلى وفيات. وأجريت هذه الدراسة برعاية المعهد الوطني للقلب والرئة والدم في بيشيسدا بولاية ميريلاند (الولايات المتحدة الأمريكية)، وشارك فيها ٢٤ مريضاً سجلوا أنفسهم للجراحة بين عامي ١٩٧٤ و ١٩٧٩.

لأمراض المعتمدة/الحادية في الشرابين التاجية، والموت المفاجئ بسكتة قلبية

١٢-٤ من المتعارف عليه أن الشريان التاجية ثلاثة شرايين هي: الشريان الإلسي (الأيمن) الرئيسي، والوعاءان الدمويان المتفرعان من الشريان الوحشي (الأيسر) الرئيسي وهما الفرع الأمامي النازل والفرع المنعطف. لكن هناك تنوع شديد من شخص إلى آخر في أحجام هذه الشريانات وأهميتها النسبية وتوافرها الفسيولوجي. وقد أثبتت البيانات الأولى التي نشرتها عيادة كليفلاند أن ٨٣ في المئة من المصابين بمرض "مُعتدل" في الشريان المفرد ظلوا على قيد الحياة لمدة خمس سنوات، وأن هذه النسبة هبطت إلى ٦٢ في المئة وإلى ٤٨ في المئة للمصابين في الشريانين التاجيين الآخرين على التوالي. وهذه المعدلات العالية لا يمكن السماح بها في سياق العمل على الطائرات. لكن أموراً كثيرة تغيرت عبر الثلاثين سنة الماضية، فقد انخفض عموماً انتشار أمراض الشريان التاجية في بلدان كثيرة (معظمها غربية)، والأفضل من ذلك أن الأدلة كانت دامغة على أن التعجيل بالتدخل ضد عوامل الخطورة في الأوعية الدموية (ضد فرط الدهون في الدم، وفرط ضغط الدم، والتدخين، والداء السكري) حسّن بقوة نتائج الحد من الأمراض القلبية الكبيرة المناوبة والسكريات القلبية.

١٣-٤-١ ثلثا حالات الوفاة المفاجئة يعزى إلى جهاز القلب والأوعية الدموية ويصيب ما يقرب من ١٠٠٠ شخص في السنة. ومعظم هذه الحالات يحدث في أوسط العمر وما بعده بسبب أمراض في الشريانين التاجية. ويعتبر تضخم عضلة البطين الأيسر منذراً قوياً، مثل فرط ضغط الدم وفرط الدهون في الدم والتدخين وفرط السكر والأمراض الوراثية (وفاة الذكور قبل عمر ٥٥ سنة، ووفاة الإناث قبل عمر ٦٠ سنة). وبينت دراسة فرامينجهام أن توسيع البطين الأيسر الذي يظهر من رسم القلب ارتبط على مدى خمس سنوات بوفاة ٣٣ في المائة من الذكور و ٢١ في المائة من الإناث. ويشكل تضخم البطين الأيسر خطورة نسبية بصرف النظر عن وجود أو غياب فرط ضغط الدم، وهي خطورة تشبه تصلب الشريانين التاجية.

١٤-١ تشمل الأسباب الأخرى للموت المفاجئ بسكتة قلبية تضخم عضلة القلب وتمدد عضلة القلب (بما في ذلك احتلال إيقاع البطين الأيمن)، واحتلال إمداد البطين الأيسر بالدم، واعتلال الغزوات الأيونية، وتسارع الضخ البطيني، وتضيق الشرايين الأورطية، وربما تدلّى الصمام التاجي، وشذوذ الشرايين التاجية، والتلصاق شريان تاجي بعضلة القلب، ومتلازمة وولف - باركينسون - وايت^١ واحتلالات في القفل بين الأذين والبطين، والتهاب عضلة القلب، وتأثير بعض الأدوية. وكثير من هذه الأسباب نادر، والحديث عنها في إطار العمل على الطائرات لا يدخل في نطاق هذا الفصل. ولذلك يرد أدناه شرح لأسباب أخرى.

لارئار باللباقة الطيبة في وجود أمراض معروفة في الشرابين التاجية

١٥-٤ احتشاء عضلة القلب يلغى اللياقة، ولو في البداية، ويمنع العمل على الطائرات. وتشمل العوامل المذكورة بنتائج مناولة بعد احتشاء عضلة القلب ما يلي: وجود سابقة مماثلة، وانخفاض مقدار الدم المقذوف من البطين، والذبحة الصدرية، والتدخين (حالياً أو سابقاً)، وفرط ضغط الدم، وفرط الضغط الانقباضي، والداء السكري، وتسارع ضربات القلب، وانخفاض قدرة تحمل الإجهاد.

١٦-٤-١ الشخص الأقل عرضة للخطورة هو الحالى من أعراض أمراض القلب والأوعية الدموية، وغير المصاب بالداء السكري، وضغطه الدموي طبيعى، وجزء الدم المقذوف من بطين قلبه طبيعى، وتصلب شرايينه التاجية قاصر على الأوعية الدموية المحيطة باحتشاء سابق (وحيداً لو كانت واضحة). ويجوز منح شهادة طبية مقدمة بشرط للأشخاص الذين لديهم تصلب في وعاء دموي واحد محبط باحتشاء انتهى، حتى وإن كانت دراسة واحدة أجريت على ٢٦٢ مريضاً متوسط أعمارهم ٥٢,٣ سنة لم تجد فرقاً بين من ظلوا على قيد الحياة خمس سنوات ومن ظلوا ١٠ سنوات بصرف النظر عن وضوح تصلب الشريان الذى سبب احتشاء عضلة القلب. وبناءً على النسب المئوية لوضوح التصلب وعدم وضوحة، وهي ٩٦,٩ في المئة في مقابل ٩٣,٨ في المئة للبقاء على قيد الحياة خمس سنوات، و ٩٠,٧ في المئة مقابل ٩٢,٧ في المئة للبقاء على قيد الحياة عشر سنوات، فإن هذه النتائج في الأشخاص الحالين من الأعراض ترجح إمكانية منح الشهادة الطبية بشرط أن يكون جزء الدم المقذوف من بطين طبيعياً. أما الباقون على قيد الحياة عشر سنوات فكانت نسبهم ٩٤,٨ في المئة و ٩٠,٦ في المئة و ٧٤,٨ في المئة في حالة جزء الدم المقذوف الأكبر من ٦٠ في المئة والمتوارج بين ٤٠ في المئة و ٦٠ في المئة والأقل من ٤٠ في المئة، على التوالى.

١٧-٤-١ من الأمور الراسخة أن وظيفة البطين الأيسر تترد بلا شك بالأحداث القلبية الوعائية وبنتائجها. لأن بيانات عيادة كليفلاند أثبتت أولاً أن نسبة الناجين لمدة خمس سنوات من مرض شريان تاجي واحد كانت ٨٩ في المئة في غياب شذوذ حركة الجدار، و ٧٧ في المئة في

١٥ ممتلأة وولف - باركينسون - وايت: تسارع متباين في النبضات الأذينية والبطينية، ورسم القلب بين فاصلاً زمنياً قصيراً بين الموجة P والموجة R، واتساعاً في القطاع QRS مع وجود موجة دلتا. وأثبتت الخبرة أن هذه الممتلأة تشمل اتساعاً أكبر وتسارعاً متبايناً في نبضات العقدة الأذينية البطينية، ورفقة أذينية، ورungan أذيني. نسبة إلى أسماء كل من طبيب القلب الأمريكي لويس وولف (١٨٩٨-١٩٧٢) والطبيب الإنجليزي السير جون باركينسون (١٨٨٥-١٩٧٦) وطبيب القلب الأمريكي بول د. وايت (١٨٨٦-١٩٧٣).

وجود شذوذ في حركة الجدار. وتبين من سجلات دراسة جراحات الشريانين التاجية أن نسبة الناجين لمدة ست سنوات من مرض شريانين تاجيين تراوحت بين ٤٩% في المئة و٨٨% في المئة، وكانت أفضل النتائج ت归 إلى أن وظيفة البطين الأيسر كانت طبيعية. وأثبتت تلك السجلات نفسها أن النتائج الممتازة في الذكور ذوي البطين السليم من أجريت لهم جراحة مجازة (مجرى جانبي) في الشريانين التاجية جعلت بقاءهم على قيد الحياة أفضل مما كان في أمثالهم في دراسة فرامينجهام. وكان ضعف وظيفة البطين الأيسر سبباً في التكهن الأسوأ بسير المرض، لأن الاختلال الذي تراوح بين الطيف والمعدل في وظيفة البطين الأيسر قد ارتبط بنتائج شديدة الضعف على مدى خمس سنوات.

تجديد أوعية عضلة القلب

جراحة فتح مجازة (مجرى جانبي) في الشريانين التاجية

١٨-٤-١ أصبح فتح مجازة في الشريانين التاجية يسفر عن نتائج جيدة طويلة الأجل لا شك فيها، وهذا التأكيد نابع من ثلاثة دراسات أجريت في ثمانينيات القرن العشرين وأكملت تفوق هذا العلاج الجراحي على العلاج الطبي. ثم تطورت الأمور وأصبحت هذه الجراحة تجرى للشريانين عموماً ومنها شريانين الذي الغائرة أو الشريان الكبيرة بالوريد الصافن أو بغيره، حتى لا يتضيق بعد ذلك. وهناك جراحة أخرى تجرى لشريانين القلب بلا ضخ قلبي رئوي اصطناعي وجراحة بأقل تدخل بلا ضخ اصطناعي (MIDCAB) لأنها أقل تسبباً في المراضاة ولكن نتائجها على الأجل الطويل لم تتأكد بعد بالقدر الوافي الذي يبعث على الثقة.

١٩-٤-١ توجد فروق كبيرة بين فتح المجازة وتوسيع الشريان بالبالون، وذلك من حيث المراضاة المبكرة والمراضاة المتأخرة. وتبين من تحليل النتائج المتباينة لهاتين التقييمتين أن معدل الوفيات كان ١٠,١% في المئة في جراحة المجازة و٩,٨% في المئة في تركيب البالون، في غضون ٣٣,٧% في المئة في غضون السنة الأولى، أي عشرة أضعاف مثيله في حالة فتح المجازة، والجراحة تقتضي مدة تأهيل طويلة، في حين أن تركيب البالون يقتضي تكرار العلاج في المستشفى بعد مدة ما. وكان ذلك قبل عهد تركيب دعامة حقن الدواء، وهي تقنية غيرت النتائج السابقة، لأنها خفضت المعدل المتوقع لحدوث إصابة مناوئة كبيرة في القلب إلى ما يتراوح بين ٣% في المئة و٤% في المئة في السنة الأولى.

٢٠-٤-١ غير أن النتيجة على الأجل الطويل قد لا تبعث دائماً على الارتياح بالقدر المتوقع لها أصلاً. لأن الاختناق الجراحي يحدث باستمرار ولذلك فإن ١٠% في المئة و٢٠% في المئة من رقعات الوريد الصافن كان ينسد بحلول سنة وخمس سنوات وعشرين سنة على التوالى في العهد السابق لأدوية الستاتينات. ويرجح أن تكرار ظهور الأعراض في وقت مبكر يعزى إلى احتكاك الرقبة، وأن تكرار ظهور الأعراض في وقت متاخر يعزى إلى مرض في الدورة الدموية الموضعية. وأصبح التشدد في علاج الدهنيات يحسن النتائج، والمعروف أن شريانين الصدر الغائرة لها أداء متين، مما يساعد علىبقاء ٩٣% في المئة من المرضى على قيد الحياة لمدة عشر سنوات من رُرعت هذه المجازات في شريانهم التاجي الأمامي النازل. وكان جزء الدم المقذوف من البطين عاملًا مهمًا في التنبؤ بالنتيجة.

٢١-٤-١ جراحة فتح مجازة في الشريانين التاجية تتطلب على احتمال ضعيف لحدوث إصابة مناوئة كبيرة في القلب بعد شفاء المريض. وفي مجموعة تتكون من ٤٢٨ مريضاً متوسطًّاً عمرهم ٥٢,٦ سنة وأجريت لهم جراحة المجازة بالوريد الصافن عاش منهم إجمالاً ٩٤,٢% في المئة لمدة خمس سنوات و٨٢,٤% في المئة لمدة ١٠ سنوات، و٦٣% في المئة منهم لمدة ١٥ سنة. وكان ذلك قبل ظهور أدوية الستاتينات. وكان الاحتمال التراكمي لقادمي الموت بالسكتة القلبية، والاحتشاء الحاد لعضلة القلب، وتكرار الجراحة، والذبحة الصدرية، على النحو التالي على مدى ٥ سنوات و١٠ سنوات و١٥ سنة:

الموت بالسكتة القلبية — ٩٧,٨% و ٩٠,١% و ٧٤,٤%

الاحتشاء الحاد لعضلة القلب — ٩٨,٥% و ٨٠,٠% و ٧٧,٤%

تكرار الجراحة — ٩٧,٠% و ٨٣,٠% و ٦٢,١%

الذبحة الصدرية — ٧٧,٨% و ٥٢,١% و ٢٦,٨%

٢٢-٤-١ إن وظيفة البطين الأيسر، وكمية الأوعية المصابة، تشكل كل منها على حدة عاملًا يستند إليه في التنبؤ بالنجاة من الموت. والأرقام الواردة أعلاه تبعث على الاطمئنان الكافي لإصدار الشهادة الطبية لسنوات قليلة بعد الجراحة.

جراحة رأب الشريان التاجية من خلال فتحة في الجلد وجراحة إدخال الدعامات

٢٣-٤-١ أجريت باطمئنان منذ ثمانينيات القرن العشرين عمليات توسيع الشريان التاجية من خلال فتحة في الجلد. ومزية هذه العملية أن المريض يعود إلى ممارسة نشاطه التام في غضون مدة قصيرة عادة، ويعيها أن المسار اللاحق ليس بلا شوائب في الغالب. وكانت التقنية الأصلية تستخدم باللونة تدخل بسلك وتتفتح عند الموضع المسدود. وفي الآونة الأخيرة تمت الاستعاذه عن البالونه بدعاشه - على شكل سلة من الأسلاك - وتبين أنها تحسن سرعة النتائج. ثم تم تعزيز الدعاشه بعد ذلك بأدوية (مضادة للانقسام مثل دواء باكليتاكسيل) تشطف من سطح الدعاشه، لكن البيانات طويلة الأجل ليست متاحة بعد. انظر الصورتين (أ) و(ب) في المرفق رقم ٣ بهذا الفصل.

٢٤-٤-١ في إطار العمل على الطائرات لا تمنع شهادة اللياقة الطبية في أعقاب رأب الشريان التاجية عبر فتحة في الجلد، وإنما بعد خلو المريض من الأعراض وبعد تجدد أوعيته الدموية تماماً. وهذه العملية تضمن غياب الأعراض ولكنها تعيد الأوعية الدموية إلى حالتها الصحية تماماً بسهولة أقل. وفي "تجارب استقصاء تجدد الأوعية بفتح المجازة"^{١٦} تبين أن تجدد الأوعية تماماً بعد إحصار أكثر من شريان ٥٧% في المئة فقط في المرضى الذين عولجوا برأب الشريان، ولكن بنسبة ٩١% في المئة في المرضى الذين عولجوا بفتح المجازة. ورغم جودة نتائج الجراحة لم يثبت توسيع الشريان بالجراحة أي ميزة على العلاج الطبي من حيث البقاء على قيد الحياة. وفي دراسة واحدة كانت مجموعة المرضى تتناول جرعة قوية (٨٠ ملجم) من دواء أنتوفاستين فكان معدل إصابتهم أقل بنسبة ٣٦% في المئة من إصابات المجموعة التي أجريت لها جراحة رأب الشريان. وظهرت نتائج مماثلة من "الدراسة الثانية عن علاج الذبحة في مجموعة اختبرت عشوائياً"^{١٧}. وكانت الوفيات بعد ثلاث سنوات أكثر بكثير في مجموعة فتح المجازة مما كانت في المجموعة التي عولجت بالأدوية، ثم اخترى هذا الفرق بعد سبع سنوات. وكانت الأعراض أكثر اختفاءً في مجموعة جراحة فتح المجازة.

٢٥-٤-١ في أعقاب رأب الشريان كانت نسبة البقاء على قيد الحياة في مرضى الداء السكري أسوأ بكثير منها في أعقاب فتح المجازة ٦٥,٥% في المئة مقابل ٨٠,٦% في المئة على مدى خمس سنوات)، وهذا من نتائج دراسة CABRI.^{١٨} فقد أكدت حسن نتائج الجراحتين. وعلى هذا المنوال نجد جراحة المجازة باستعمال الوريد الصافن كانت ضعيفة النتائج. وفي دراسة ARTS^{١٩} كان الفرق بين الإصابات المناوبة الكبيرة في حالي المجازة والرأب (٣٠% إلى ٤% في المئة في المتوسط) قد انخفض إلى ١٤% في المئة بفضل الدعامات في سنة واحدة، وهي نسبة لا تزال غير مثيرة للإعجاب في إطار العمل على الطائرات. وقد أصبح الآن ٧٠% في المئة تقريباً من الإصابات التي تعالج بفتح ثقب في الجلد قد عولجت بدعامات.

٢٦-٤-١ يبدو أن الآمال المعقودة على استمرار إدخال الدعامات المزودة بالأدوية ستظل قائمة حتى وإن تقاوت الأداء وظهرت مضاعفات أخرى غير متوقعة. لكن تحليلاً لبيانات ١٤ تجربة استُخدمت فيها دعامات مزودة بدواء باكليتاكسيل ودواء سيروليموس لم يثبت أن هذه التقنية حسنت معدلات الوفاة ومعدلات احتشاء عضلة القلب غير المميت المعهودة في تركيب الدعامات القلبية الحالية من الأدوية. وتنص الإرشادات الراهنة التي أصدرها المعهد القومي للامتياز الإكلينيكي في المملكة المتحدة أن "الدعامات ينبغي استعمالها بصفة روتينية عندما تكون عملية رأب الشريان من خلال ثقب في الجلد هي الإجراء السليم من الناحية الإكلينيكية"، لكن تلك الإرشادات لم تؤيد الاستعمال المطلق للدعامات المزودة بالأدوية.

^{١٦} دراسة BARI عن تجارب استقصاء تجدد الأوعية الدموية بعد فتح المجازة: أجريت على ٨٢٩ مريضاً بانت عليهم أعراض الإحصار في شريان متعددة واقتضت تجديد الأوعية، وكانوا قد اختبروا عشوائياً لإجراء عملية فتح المجازة أو عملية رأب الشريان بين عام ١٩٨٨ وعام ١٩٩١. وفي عام ١٩٩٥ أصدر المعهد الوطني الأمريكي للأمراض القلبية والرئوية والدموية إنذاراً حذر فيه من ضعف نتائج فتح المجازات في شريان المرضى المصابين بالداء السكري.

^{١٧} سميت هذه الدراسة RITA-2، وهي مقارنة بين نتائج جراحة فتح المجازة ونتائج العلاج الطبي للذبحة. ودامت هذه التجارب سبع سنوات. دراسة CABRI: دراسة أجريت على مجموعة اختبرت عشوائياً عددها ٢٦ مريضاً من مركز طبي أوروبيا كانوا يعانون من أعراض الإحصار في أكثر من شريان تاجي وأجريت لبعضهم جراحة المجازة ولبعضهم الآخر عملية رأب الشريان التاجية (١٩٩٢-١٩٨٨).

^{١٩} دراسة ARTS: دراسة عن العلاج بتجديد الشريان، وهي تجربة على مجموعة كبيرة اختبرت عشوائياً للمقارنة بين نتائج رأب الشريان التاجية (١٩٩٢-١٩٨٨) وشملت ٦٧ مركزاً طبياً في أستراليا وأوروبا ونيوزيلندا وأمريكا الجنوبية.

٢٧-٤-١ في إطار العمل على الطائرات ينبغي أن تكون الإصابات المناوئة الكبيرة في أعقاب تجدد الأوعية قليلة جدا قبل التفكير في منح شهادة اللياقة الطبية. وينبغي رفض لياقة مريض السكر الذي أجريت له عملية فتح المجازة وعملية الرأب لأنها يصبح عرضة لمعدل كبير من الأحداث المناوئة. وفي حالة إحصار أكثر من شريان فإن العلاج الطبي أقل نجاعة نسبياً من الجراحة من حيث التجدد التام للأوعية الدموية. وفي بعض الدول المتعاقدة يحصل الطيارون على شهادة اللياقة الطبية بعد إدخال دعامة أو أكثر في شريان تاجي أو أكثر، وذلك بشرط عدم ظهور أي دليل على عودة أي نقص في إمداد القلب بالدم (يظهر هذا الدليل من رسم القلب في وضع الإجهاد وأو الرسم الوميضي بالثاليلوم) حتى وإن كان معدل ظهور إصابة مناوئة كبيرة قد يربو بكثير على ١ في المئة في السنة.

التدخل ضد عوامل الخطورة في الأوعية الدموية

٢٨-٤-١ كثرت الآن الأدلة المنشورة التي أثبتت أن التدخل ضد كبرى عوامل الخطورة في الأوعية الدموية - وهي فرط ضغط الدم، وفرط الكوليستيرول في الدم، والتدخين، والداء السكري - يؤدي إلى خفض ملحوظ في الأحداث المميتة وغير المميتة التي تصيب القلب والأوعية الدموية. وهذا صحيح في مجال الوقاية الأولية (قبل ظهور المرض) والوقاية الثانية (بعد حدوث الإصابة القلبية الوعائية) بصرف النظر عن العمر، وخصوصاً في وجود عدة عوامل خطورة. وعلى أساس هذه الأدلة المقنعة يجب العمل على الحد من عوامل الخطورة في وجود أي مرض في الشرايين التاجية، ويجب أن يكون هذا العمل شرطاً يمثل أفضل الممارسات الإكلينيكية.

- ينبعي أن يكون الهدف من علاج فرط ضغط الدم أن يصل الضغط الانبساطي إلى أقل من ٩٠ mm زئبقي عند الطور D5^٣، وذلك باستعمال رباط مناسب للذراع (أقل من ٨٥ mm زئبقي في تسجيل إكلينيكي لمدة ٢٤ ساعة)، وأن يكون هذا الضغط ٨٠ mm زئبقي لمرضى الداء السكري.
- ينبعي أن يكون الهدف من علاج فرط الدهون في الدم (بأدوية الستاتين إذا كان المريض يتحملها) خفض مستوى الكوليستيرول الكلي بنسبة ٣٠ في المئة أو إلى أقل من ٥ مليـلـي مـولـ/لـترـ بنـوعـيـهـ، أو خـفـضـ نـوـعـهـ قـلـيلـ الـكـثـافـةـ إـلـىـ أـقـلـ.
- ينبعي التحكم في الداء السكري على النحو الوارد في الفصل الرابع من الجزء الثالث من هذا الدليل.
- يجب الامتناع تماماً عن التدخين.
- ينبعي اتباع برنامج تمارينات رياضية.
- خفض الوزن مفيد مع استهلاك المزيد من الفاكهة والخضروات، والاستعاضة عن الدهون المترببة بدهون أحادية غير مترببة مثل زيت الزيتون.

٢٩-٤-١ خلاصة القول إن طالب الشهادة الطبية من الدرجة الأولى ليعمل مساعد طيار أو طياراً يعاونه مساعد طيار مؤهل، يستطيع أن يستعيد شهادة لياقته الطبية بعد ستة أشهر على الأقل من انتهاء الحالة التي أفقدته اللياقة (مثل احتشاء عضلة القلب أو جراحة تجديد الأوعية الدموية بسبب إحصار معروف في أي شريان تاجي، وذلك بشرط ما يلى:

- أن يصبح حالياً من أعراض الإصابة ولم يعد بحاجة إلى تناول أدوية مانعة للذبحة.
- أن يكون قد تخلص من عوامل الخطورة في أوعيته الدموية، بما في ذلك الامتناع عن التدخين وخفض دهون الدم (بدواء ستاتين ما لم يكن ممنوعاً منه) وعلاج فرط ضغط الدم (بدواء يثبط إنزيم التحويل إلى الأنجوتينسين، وأو بدواء يغلق مستقبلات الأنجوتينسين، وأو بدواء يسد قنوات الكالسيوم) واستعمال الأسبرين وأو دواء كلوبيجورجريل إذا كان موصوفاً له. والأشخاص الذين يعانون من شذوذ التمثيل الغذائي للجلوكوز يجب أن يطلبوا كشفاً خاصاً عليهم وعلاجاً خاصاً لهم. ومن الأفضل تقادى الأدوية المدرة للبول والأدوية التي تسد مستقبلات الخلايا بيتا.
- أن تكون وظيفة البطين الأيسر طبيعية (أكثر من ٥٠ في المئة) على صورة القلب بالموجات الصوتية الفائقة (قاعدة سيمبسون^٤)، أو بموجب التصوير بصبغة إشعاعية (الطريقة MUGA)، أو بتصوير ظلال البطين.

٢٠: الطور الخامس من صوت كورونكوف، أي انعدام صوت النبضات لتحديد الضغط الانبساطي.
٢١: قاعدة سيمبسون، وهي تسمى أيضاً "القاعدة القطعية" لأنها تستخدم بجمع المساحات الموجودة تحت القطع المكافئ من أجل تحديد قيم التكاملات المحددة - هذه القاعدة تعتمد على خوارزميات جيومترية لحساب كثافة البطين وحجمه من واقع قياس ثانوي الأبعاد. نسبة إلى اسم عالم الرياضيات الإنجليزي توماس سيمبسون (١٧٦١-١٧١٠).

- يمكن رسم القلب في وضع الإجهاد لغاية الطور الرابع من بروتوكول بروس على المشاية الآلية للتأكد من غياب أي دليل على نقص إمداد القلب بالدم، أو على اختلال ملحوظ في ضربات القلب، أو على أعراض المرض.
- تصوير الشريان التاجية عندما يدل الإحصار على ضيق أقل من ٥٠ في المئة في أي وعاء دموي كبير لم يعالج أو في أي وعاء دموي وردي أو شرياني تم رأيه بسبب أي احتشاء في عضلة القلب؛ وكذلك عندما يدل الإحصار على ضيق أقل من ٣٠ في المئة في الشريان الأيسر الأمامي النازل أو في الأوعية الدموية الجذعية الرئيسية اليسرى.
- أن يبين مرقب هولتر^{٢٢} – إذا كان موصوفاً – عدم وجود أي اختلال ملحوظ في ضربات القلب.
- ألا يبين تصوير عضلة القلب بالإرواء أو أي وسيلة مشابهة دليلاً على عيب مقلوب. والعيب الثابت الصغير مقبول بشرط أن يظل جزء الدم المقذوف من البطين في الحدود الطبيعية. وينبغي إجراء هذا الاستقصاء بعد ستة أشهر على الأقل من حدوث الإحصار.
- عندما تكون شهادة التقييم الطبي من الدرجة الأولى مشروطة إلى ما لا نهاية بالعمل حسراً على طائرات متعددة الطاقم، لا يأس من إصدار شهادة تقييم طبي غير مشروطة من الدرجة الثانية.
- أن يجري طبيب متخصص في القلب متابعة سنوية للحالة برسم القلب في ضع الإجهاد ويستعرض حالة عوامل الخطورة في الأوعية الدموية. وقد يتطلب إجراء استقصاءً إضافي إذا تطلبها الحاله.

٥-١ معدل وتواتر الاضطرابات

- ١-٥-١ ينبع القلب البشري حوالي ١٠٠٠٠٠ مرة في اليوم ويظل منتظاماً في الأصحاء. ويحدث تسارع ضربات القلب عندما يكون معدل ضرباته أكثر من ١٠٠ ضربة/دقيقة، ويحدث تباطؤ ضربات القلب عندما يهبط معدل ضرباته إلى أقل من ٥٠ ضربة/دقيقة. ونادرًا ما تكون لبطء الضربات الجسيمة في أعضاء الطواف الجوية لأن هذا البطء قد يعزى إلى شدة اللياقة البدنية.
- ٢-٥-١ عندما يحدث للشخص الرياضي تسارع ضربات القلب الجسيمة فقد يعزى هذا البطء إلى شعور بالقلق، وإن كان معظم أعضاء الطواف الجوية يتعودون على الكشف الطبي الروتيني فإن بعضهم يصاب بقلق يحفز ما يسمى "فروط ضغط الدم بسبب الرهبة من الكشف الطبي". ولا تزال اضطرابات إيقاع القلب والنفخ تشكل أكبر مشكلة قائمة بذاتها، وعندما تجتمع هذه الاضطرابات تشكل أصعب مشاكل طب القلب في مجال الطيران.

الضربات الأذينية والبطينية السابقة لأوانها

- ٣-٥-١ عند رسم قلب أعضاء الطواف الجوية ينبغي تسجيل النتائج على ثلاثة قنوات (انظر أعلاه). وباستخدام ثلاث توصيات يستغرق التسجيل ١٢ ثانية على صفحة من مقاس A4 (طولها ٢٩٧ مم) بسرعة الطباعة القياسية وهي ٢٥ مم/ثانية؛ وشرائط الإيقاع الأخرى لا يرجح أن تستغرق هي أيضاً أكثر من ١٢ ثانية أخرى. فإذا سجل جهاز رسم القلب انقباضاً أذينياً أو بطينياً سابقاً لأوانه فقد يكون ذلك بمثابة الصدفة، وإذا حدث أكثر من انقباض فهذا يعني أنها ظاهرة متكررة بالقدر الكافي الذي يبرر النظر في هذا الأمر. ذلك لأن التقدم في العمر يزيد من احتمال اضطراب إيقاع القلب. والقاعدة العامة هي أن ضربة الأذين المنفردة أو ضربة البطين المنفردة لا تثير أهمية وقد يرجح أنها يتم الانتباه إليها. وقد يكون السبب هو القلق أو فrotein تعاطي الشاي أو القهوة أو المشروبات الكحولية؛ أما إذا أصبحت الضربات السابقة لأوانها عَرضاً فقد يكون القلق هو سبب استمرارها. وأما إذا كان تسارع الضربات الأذينية كثير التواتر فقد ينذر بوجود رجفان أذيني.

- ٤-٥-١ هناك اضطرابات أكثر تعقيداً في إيقاع ضربات القلب، منها كثرة مجموعات الانقباضات البطينية متعددة الأشكال أو متعددة البؤر، والتزامن الثنائي في الضربات البطينية السابقة لأوانها أو التزامن الثلاثي والرابع في ضربات البطين السابقة لأوانها، ولكنها غير ذات

٢٢ مرقب هولتر (Holtar monitor): جهاز لرسم القلب في العيادات يرصد ويسجل نشاط القلب لمدة ٢٤ ساعة أو أكثر. نسبة إلى اسم عالم الفيزياء البيولوجي الأمريكي نورمان ج. هولتر (١٩١٤-١٩٨٣).

أهمية مدام القلب طبيعياً، ولكنها في عالم الطيران تستحق أن يقيّمها طبيب القلب بتصوير القلب بالموجات الصوتية الفائقة ويستخدم مراقب هولتر ويرسم القلب في وضع الإجهاد.

القاعدة العامة هي أن مجموعات الضربات البطينية السابقة لأوانها التي تربو كثافتها على ٢٠٠ ضربة في الساعة تعتبر مقبولة إذا كانت نتائج الاستقصاء من خارج الجسم جيدة. وعندما تزداد هذه المجموعات - حتى وإن كانت في شخص طبيعي خال من الأعراض - قد يلزم من باب الشك تقييد الشهادة الطبية بشرط العمل حسراً على طائرات متعددة الطاقم.

الداء الجيبي الأذيني (متلازمة الجيب المريض؛ متلازمة بطء القلب)

٦-٥-١ الداء الجيبي الأذيني (الذي يستدل عليه من فترات راحة الجيب، والإحصار الجيبي الأذيني، والتنيات الشديدة من تسارع الضربات الأذينية لأسباب متعددة) مرض غير شائع بين الطيارين. وهو يعزى إلى إصابة العقدة الجيبية الأذينية والعضلة القلبية الأذينية، حتى وإن كان نسيج العقدة الأذينية البطينية له علاقة بذلك هو ونسيج القل القاصي. وعندئذ يصبح بطء القلب مفرطاً وخصوصاً بالليل إذا توقف الجيب. وكل توقف لمدة أكثر من ٢,٥ ثانية يرجح أن يكون شذوذًا. ومن خصائص هذا الداء حدوث تزامن ثلاثي أو رباعي في الضربات الأذينية و/أو مجموعات ضربات النقل، متبعوا بفترة طويلة لإنعاش العقدة الجيبية. وينطوي هذا الداء على احتمال متزايد لحدوث الإحصار التجلطي. وقد يحدث خطأ بين ظواهر هذا الداء وظاهرة "قلب الرياضي" التي ترتبط بفرط الأنشطة التي تسكن العصب المبهم، وهي ظاهرة تحدث أيضاً للطيارين الشباب.

٧-٥-١ قد يظل مرضى الداء الجيبي الأذيني بلا أعراض كثيرة أو بلا أعراض البتة لعدة سنوات، وقد تظهر عليهم الأعراض بسرعة كبيرة. ولهذا السبب ينبغي رسم القلب في وضع الإجهاد (الكشف أي اختلال توقيتي أو وهن في معدل ضربات القلب المجهد) ومتابعة حالة الشخص باستعمال مراقب هولتر. وبتصوير القلب بالموجات الصوتية الفائقة يمكن الحصول على صورة مؤكدة للتكامل الهيكلي للقلب. وبحسب تقييد الشهادة الطبية بشرط العمل حسراً على الطائرات متعددة الطاقم، وذلك ما لم يكن الاضطراب طفيفاً ولا تبدو الأعراض على الطيار. وما أن تظهر الأعراض ينبغي رفض منحه الشهادة الطبية للطيران.

اضطراب التسارع في الضربات الأذينية

٨-٥-١ إن الظهور المفاجئ لاضطرابات ضربات القلب قد يثير الانزعاج وتشتت الذهن، وهو يمثل أحد أسباب العجز المؤقت الخفية أو الواضحة. فإذا كان معدل ضربات القلب سريعاً جداً فقد يحدث نقص شديد في الضغط المجموعي يؤدي بدوره إلى التأثير على الوعي. وإذا كان في القلب شذوذ هيكلي مثل تضخم عضلة القلب وما يصاحبه من ضعف في الوظيفة الإنبساطية لأصبح من الصعب تحمل هذا الاضطراب. وعندما يزداد القطر الداخلي للأذينين والبطينين يزداد احتمال الإصابة بالسكتة الإحصارية التجلطية. ولذلك يجب أن يكون الاضطراب - الذي يعزى إلى شذوذ هيكلي (أو إلى سبب غير هيكلي) - وجميع نتائجه موضع انتباه قبل منح الشهادة الطبية.

٩-٥-١ الرجفان الأذيني هو أشيع اضطراب في ضربات القلب يثير أعراضًا متقطعة أو مستمرة. وكثيراً ما يرتبط بشذوذ هيكلي في القلب ويؤتى إلى جبهات موجية من غياب الاستقطاب نابعة أساساً من الأذين الأيسر. وينتشر هذا الرجفان في ٤٪ في المئة من تجاوزوا عمر ٦٠ سنة، وفي حوالي ٢٪ إلى ٤٪ في المئة من تراوح أعمارهم بين ٦٠ سنة و٨٠ سنة، وفي أكثر من ١٠٪ في المئة من تربو أعمارهم على ٨٠ سنة. وقد يرتبط هذا الرجفان الأذيني بمرض في القلب والأوعية الدموية، وقد يكون له سبب من خارج القلب (يعزى مثلاً إلى تضخم الغدة الدرقية)، أو قد يحدث من تلقاء نفسه، أي بلا مرض ظاهر. وبين الجدول رقم ٢-١-٣ مثلاً على الأسباب الشائعة للرجفان الأذيني، وتبيّن الصورة رقم ١٢ في المرفق رقم ١(ب) بهذا الفصل مثلاً لهذا الرجفان.

الجدول رقم ٣ - ١ الأسباب الشائعة للرجفان الأذيني

- مرض في القلب والأوعية الدموية
- مرض خارج القلب
- رجفان أذيني من تقاء نفسه
- فرط الضغط
- عدوى
- مرض في الشريان التاجية
- الإفراط في تعاطي المشروبات الكحولية
- مرض في صمامات القلب
- تسمم في الدرقية
- مرض في عضلة القلب
- اضطراب الانحلال الكهربائي
- مرض قلبي خافى
- مرض رئوي
- جراحة في القلب
- التهاب غشاء القلب

١١-٥-١ شوهدت حالات الرجفان الأذيني على النحو التالي:

- نوبة واحدة لها سبب محدد، مثل التقيؤ؛
 - رجفان أذيني حاد على هيئة نوبة واحدة انتهت من تلقاء نفسها ودامت عادة أقل من ٢٤ ساعة؛
 - رجفان أذيني مستمر، ولم يعد الإيقاع الحبيبي إلى طبيعته إلا بالتدخل العلاجي. مدة الرجفان أكثر من ٧ أيام؛
 - رجفان أذيني دائم ولم يتثن إرجاع الإيقاع الحبيبي إلى طبيعته أو لم تحدث محاولات لإرجاعه. المدة أكثر من ١٢ شهرا.

١٢-٥-١ يكشف هذا الاختلال عادةً بإحدى طريقتين في عالم الطيران هما: إما أن يكون رسم القلب في أثناء الفحص الطبي الروتيني قد كشف خللاً في الإيقاع، وإما أن تكون الأعراض قد ظهرت على الطيار. وعادةً ينجح تقويم الإيقاع القلبي بدواء مثل فيليكاينايد إذا تم إعطاؤه للمرضى في أولى الساعات اللاحقة لنبوة الرجفان. وقد ينبغي إعطاء المريض صدمة كهربائية بجهاز يعمل على التيار المستمر. ويعود الإيقاع الجيبي عموماً إلى حالته الطبيعية بهذه الطريقة في ما يتراوح بين ٥٠ في المئة و٨٠ في المئة من الحالات بعد أول نوبة، ويتوقف نجاح هذه الطريقة على وجود أو غياب مرض آخر وعلى مدة النوبة. وتقتضي جميع محاولات إعادة الإيقاع إلى طبيعته منع التجلط بدواء وارفارين والمحافظة على المعدل القياسي الدولي وهو ٢,٥ إلى ٣,٠ لمرة شهر. وهذا مطلوب في البداية وبعد النهاية، ما لم يؤخذ الدواء في غضون ٢٤ ساعة من بدء النوبة أو ما لم يثبت رسم القلب بالموجات الصوتية الفاقعة عبر المريء خلو لاحقة الأذين الأيسر من أي خثرة. وقبل محاولة تقويم الإيقاع ينبغي قياس هرمون تحفيز الغدة الدرقية (هرمون TSH) وعلاج سرسرة الدرقية حسب الضرورة. وبينما كذلك فحص وظائف الكبد ومتوسط حجمه الجسيمي لمعرفة احتمال الإفراط في تعاطي المشروبات الكحولية. وبعد سنة يحدث على الأرجح في ٥٠ في المئة من الحالات انتكاس واحد على الأقل؛ وسيطر الإيقاع الجيبي منتظم لمدة ثلاثة سنوات في أقلية من المرضى (أقل من ٢٥ في المئة منهم).

١٣-٥-١ في إطار الرجفان الأذيني يقتضي منح أعضاء الطوافم الجوية شهادات لياقتهم الطبية ما يلي:

- الخلو من أعراض هذا الاعتلال؛
- انتظام الإيقاع الجيبي واستواء ضغط الدم؛
- نتائج طبيعية من قياس هرمون تحفيز الغدة الدرقية، واختبار وظائف الكبد، وقياس متوسط حجم الجسم الكبدي؛
- الخلو من سوابق الإصابة بنوبة عابرة من نقص الإمداد بالدم؛
- غياب عوامل الخطورة الأخرى التي تحفز تكرار النوبة و/أو الإحصار التجلطي، ومن بين هذه العوامل: تجاوز عمر ٦٥ سنة، وفرط ضغط الدم، والداء السكري، وتوسيع البطين الأيسر، وأمراض صمامات القلب، وأمراض الشرايين التاجية (التي نقتضي استعمال دواء وارفارين)؛
- أن يكون جوف القلب وأبعاده الهيكلية وصمماته في الحدود الطبيعية، وأن يكون تدفق الدم طبيعياً على صورة القلب بالموجات الصوتية الفائقة بظاهرة دولر^{٢٣}. وينبغي أن يكون القطر الداخلي للأذين الأيسر أقل من ٤,٥ سم؛
- أن يكون وقت المشي لإنجاح القلب طبيعياً (أكثر من ١٠ دقائق). وفي حالة الرجفان الأذيني ينبغي أن يكون معدل ضربات القلب في وضع الإجهاد أقل من ٢٣٠ ضربة/ دقيقة وأن يكون أطول فتور أقل من ٣,٥ ثانية؛
- ثلاثة تسجيلات على مرقب هولتر على مدى شهرين إلى ثلاثة أشهر أثبتت غياب أي دليل على وجود رجفان أذيني – وهذا يسمى اعتباطاً ثلاثة إلى خمسة مجموعات نقلية طبيعية على الأقل.
- تقييد الإجازة بشرط العمل حسراً على طائرات متعددة الطاقم. وبعد سنتين من الخلو من الرجفان الأذيني يمكن النظر في إلغاء هذا الشرط رهناً باستعراض الحالـة.

١٤-٥-١ هذه القواعد يجب أن تتبع بذاتها، وهي تطبق على أقلية فقط. والأشخاص في عمر العمل على الطائرات الذين لا يستوفون الشروط أعلاه وثبت أنهم يعانون من رجفان أذيني حاد أو دائم برغم محاولاتهم قد يحتاجون إلى منع التجلط بدواء وارفارين وهو في حد ذاته يلغى اللياقة الطبيعية في دول متعددة كثيرة. وقد يوصي طبيب القلب المشرف على طالب الإجازة باستعمال الأسيرين أو دواء سيبوبوجيل إذا كان الشخص لا يتعالج بدواء وارفارين. وفي حالة بقاء الحالـة يجب الرد على الأسئلة التالية ردًا مقنعاً قبل النظر في منح شهادة اللياقة الطبيعية:

- هل معدل الإحصار التجلطي مقبول من غير استعمال دواء وارفارين؟
- هل ظهرت أعراض الرجفان الأذيني في أي وقت؟ أي هل حدث اختلال في الإيقاع؟ وإذا كان الرد بالإيجاب فهل كان الاختلال طفيفاً؟
- هل معدل ضربات القلب منتظم بشكل جيد في وضعي الراحة والإجهاد؟
- هل يتناول المريض دواءً معتمداً أو غير معتمد؟

١٥-٥-١ الأدوية المسموح بها هي:

- ديجوكسين (وهو دواء قيّم أساساً للسيطرة على معدل ضربات القلب في الحالـة المثبتة)؛
- أدوية إحصار الخلايا بيتا، وهي عادة دواء أتيپولول أو بيسوبرولول لأنهما يساعدان على انتظام الإيقاع الجيبي ويقللان معدل ضربات القلب عند حدوث الرجفان الأذيني. ودواء سوتالول له هو أيضاً مفعول من الدرجة الثالثة (ويثير أيضاً شيئاً من الإختلال في ضربات القلب، وهو دواء مسموح بشرط التأكد من أنه لن يُسفر عن اختلال ضربات القلب)؛
- دواء فيراباميل لأنه يساعد على المحافظة على الإيقاع الجيبي وينظم ضربات القلب؛

٢٣ التصوير بالموجات الصوتية الفائقة بظاهرة دولر. نسبة إلى اسم الطبيب النمساوي كريستيان دولر (١٨٥٣-١٨٠٣).

- ١٦-٥-١ دواء ديليتازيم، إما وحده وإنما مع الدواء المذكور أعلاه (مع توخي الحذر في وجود إحصار الخلايا بيتا) لأنه يساعد على تنظيم ضربات القلب.
- ١٦-٥-٢ ما من هذه الأدوية له مفعول قوي بصفة خاصة، ويرجح أن يصبح الرجفان الأذيني مقرراً على الأجل الطويل. ومع ذلك فإن الآثار الجانبية لهذه الأدوية ليست قوية عموماً.
- ١٧-٥-١ تشمل الأدوية غير المسحومة بها ما يلي:
- أدوية الدرجة الأولى - ألف المضادة لاختلال ضربات القلب، ومنها مثلاً ما يلي:
 - دواء كوبينيين (لأنه ينطوي على احتمال مفرط لحدوث التواء النتوءات والموت المفاجئ بالسكتة القلبية).
 - دواء جيسوبيراميد (آثاره الجانبية مفرطة في منع الكولين عن الأعصاب).
 - دواء بروكابيناميد (يثير متلازمة تشبه داء الذئبة وأحياناً يسبب ندمة المحببات).
 - أدوية الدرجة الأولى - باء (مثل دواء ميكسيليتين) لأنها غير فعالة في حالات اضطراب الإيقاع الأذيني؛
 - أدوية الدرجة الأولى - جيم (دواه فليكاينيد ودواء بروبافينول) فهي وإن كانت فعالة في استعادة الإيقاع الجببي والمحافظة عليه فإن لها آثار جانبية مثل الارتعاش واضطراب الرؤية. وقد يسبب هذان الدواءان رفرفة أذينية في أقلية من المرضى (حوالى خمسة في المئة منهم).
 - دواء أميدارون له أقوى مفعول من بين أدوية الدرجة الثالثة، لكن آثاره الجانبية قوية وبالتالي لا يمكن وضعه في الاعتبار. وأكثر آثاره الجانبية شيوعاً هي الحساسية للضوء، وهو أثر أقل من اضطراب النوم والمفعول المنوم. وقد عانى المرضى الذين تناولوا هذا الدواء من رواسب متناهية الصغر في القرنية جعلت المريض يرى هالة حول الأنوار بالليل.
 - أدوية الدرجة الثالثة هي: مورسيزين، ديفينتيليد، وإيبوتيليد.
 - دواء وارفارين.

١٨-٥-١ لا يسمح بدواء فليكاينيد ولا بدواء بروبافينون للطيارين حتى وإن كانت بعض الدول المتعاقدة قد اعتمدت الفليكاينيد على أساس جرعة قدرها ٥٠ مجم مرutan في اليوم للفرد بشرط معينة. ودواء أميدارون منع عادة بسبب آثاره الجانبية وارتباطه ببعض الأمراض، مع أن مهندسين جوبيين تابعين لبعض الدول المتعاقدة جدوا إجازاتهم عندما كانوا يتناولوه.

دواء وارفارين ومنع التجلط في حالة الرجفان الأذيني

١٩-٥-١ يرتبط دواء وارفارين باحتمال النزف بنسبة واحد في المئة في السنة لكل ٧٠ في المئة من خفض احتمال السكتة الدماغية. وهو منع حالياً على الطيارين الأوروبيين مع أنه كان مسحوباً في بعض الحالات الفردية التي اقتضت استثناءً من هيئة الطيران الاتحادية^٤ في الولايات المتحدة. وقد كشفت بعض التجارب الأولية على استعماله لمنع السكتة عن ضرورة تقاضي عوامل الخطورة التالية وإلا حدثت السكتة الإحصارية التجلطية في حالات الرجفان الأذيني الإنثيابي أو المستمر:

- تجاوز عمر الذكور والإإناث ٦٥ سنة؛
- فرط السكر في الدم؛
- نوبات سابقة من نقص إمداد القلب بالدم؛
- نقص مفرط في جزء الدم المكون من البطين؛
- أمراض شرلبين القلب التاجية؛

^٤ هيئة الطيران الاتحادية (كانت تسمى وكالة الطيران الاتحادية قبل عام ١٩٦٧) هي سلطة إصدار الإجازات في الولايات المتحدة.

- فرط ضغط الدم (ارتفاع ضغط الدم الإنقباضي إلى أكثر من ١٦٠ مم زئبقي)؛
- الطُّطر الداخلي للأذين الأيسر أكبر من ٤,٥ سم (٢,٥ سم/٢ من مساحة الجسم).

٢٠-٥-١ في ثلث المرضى تقريباً الذين لم يبلغوا عمر ٦٥ سنة يحدث الرجفان الأذيني "من تفاص نفسم" (لا علاقة له بعوامل الخطورة المذكورة أعلاه). وهم عرضة لاحتمال ضئيل (أقل من واحد في المئة في السنة) للإصابة بإحصار تجلطي، ولذلك جرت العادة على ألا يوصى لهم دواء وارفارين. والطيارون الذين يتبعون إلى هذه الفئة ويستوفون المعايير المذكورة في القسم السابق يجوز أن تصرف لهم شهادات اللياقة الطبية المقيدة بشرط (شرط العمل حصراً على طائرات متعددة الطاقم في حالة شهادة اللياقة الطبية من الدرجة الأولى). المعروف أن الأسيرين يخضع احتمال التجلط بنسبة ٢٠ في المئة تقريباً، ولذا ينبغي أن يتناوله من يتحمله. وتجرى الآن دراسات لتحديد ما إذا كان الأسيرين ودواء كلوبيدوجريل ومثبطات إنزيم الثروموبين الجديدة تحمي المرضى العرضة لمخاطر كبيرة، علماً بأن هذه المثبتات الجديدة لا تقتضي الفحص المنتظم للتتأكد من الالتزام بالمعدل القياسي الدولي.

الرفرفة الأذينية

٢١-٥-١ الرفرفة الأذينية تثير عدة مشاكل. وهي تنشأ عادة في الأذين الأيمن بسبب دوران الإشارة الناقلة بشكل مستمر وغالباً حول النتوء (العرف الانهائي) الموجود بين فوهة الوريد الأجواف العلوي وفوهة الوريد الأجواف السفلية. ويتأتى بها دوران بمعدل يبلغ حوالي ٣٠٠ ضربة في الدقيقة. ونشاهد عادة معدلات قدرها ١٥٠ ضربة في الدقيقة بعجز في النقل بين الأذينين والبطين قدره ١:٢، وتنظر الخطورة كامنة في احتمال النقل بمعدل ١:١ عند ٣٠٠ ضربة في الدقيقة. وقد تكون الأعراض مزعجة بسبب التغير المفاجئ في معدل النقل. ولهذه الأسباب تحول الرفرفة الأذينية دون العمل على الطائرات.

٢٢-٥-١ حدث تغير جزئي في علاج الرفرفة الأذينية بعد استعمال الترددات اللاسلكية لاجتثاث دورة الرفرفة. وعند النجاح في اجتثاث دورة الرفرفة ووقف الاتجاه الثنائي تبين أن اختلال ضربات القلب توقف لمدة ثلاثة أشهر وأن بالإمكان اتباع البروتوكول الوارد أدناه ولا بأس من منح شهادة اللياقة الطبية من الدرجة الأولى مقيدة بشرط العمل حصراً على طائرات متعددة الطاقم ورهنها بمتابعة حالة القلب:

- أن يعطي رسم القلب في وضع الإجهاد (بثلاثة أطوار على الأقل من بروتوكول بروس) نتائج طبيعية.
- أن يُثبت تصوير القلب بالمواجمات الصوتية الفائقة أن القلب طبيعي من الناحية الهيكيلية.
- ألا يسجل مرقاب هولتز أي رفرفة أذينية (مع مراجعة أي أدلة على وجود رجفان أذيني).
- أن يُثبت الفحص الفسيولوجي الكهربائي إحصار المضيق ثنائي الاتجاه.

ويمكن النظر في منح شهادة طبية غير مشروطة بعد ١٢ شهراً من هذه التنتائج.

التسارع التردددي لإيقاع العقدة الأذينية البطينية

٢٣-٥-١ عودة الدورة عبر العقدة الأذينية البطينية هي أشيع سبب مفرد لتسارع ضربات القلب عند المضيق، وهي تستثر بنحو ٥٠ في المئة من جميع أنواع تسارع ضربات القلب. وسببها عودة منتهية الصغر للدورة عبر مسارين أحدهما سريع النقل والآخر متلاقص النقل. وكثيراً ما يصل هذا التسارع إلى ٢٠٠ ضربة في الدقيقة وهو معدل كفيل بقطع الأنفاس والشعور بأوجاع في الصدر، ويسبب أحياناً ال بواس من جراء إفراز الأذين للببتايد المدر للصوديوم. ولما كانت هذه الااضطرابات تمثل إلى التكرار طوال الحياة ولا يمكن التخلص منها تماماً فإن هذا المرض يمنع منح الشهادة الطبية اللازمة للعمل على الطائرات. والاستثناء الوحيد هو أن يكون الشخص قد مر بمسار تعديلي بطيء واستحالة حد إيقاع قلبه بالفحص الفسيولوجي الكهربائي (انظر "الرفرفة الأذينية" أعلاه).

التسارع الترددية للضربات الأذينية والبطينية

٢٤-٥-١ يحدث تسارع ضربات القلب العائدة بين الأذين والبطين بسبب مسار سريع النقل خارج العقدة الأذينية والبطينية يحفز البطين على الانقباض المبكر. وهذا المسار يسمى "حزمة كِنْت"^{٢٥}، حتى وإن كانت هناك سبل أخرى لهذا التحفيز (مثل ألياف ماهaim^{٢٦} ذات المسار بين الحزمة والعقدة). وكثيراً ما يستعمل المصطلح المنسوب إلى أسماء وولف - باركينسون - وايت^{٢٧} للدلالة على نمط لا يظهر إلا في شكلة مميزة في رسم القلب. فإذا حدث تسارع في ضربات القلب (العدد من الأسباب) فإنه يسمى "متلازمة". وفي دراسة عن نمط وولف - باركينسون - وايت أجريت على ٢٣٨ طياراً عسكرياً متوسط أعمارهم ٣٤,٣ سنة، كانت أعراض التسارع ظاهرة على ١٧,٦ في المئة منهم، ولم تكن ظاهرة على ٨٢,٤ في المئة منهم. وكان ١٥ في المئة من هؤلاء الطيارين مصاباً بنمط وولف - باكينسون - وايت وحده على مدى فترة متوسطها ٢٢ سنة. كما أن المظاهر المميز للمجموعة QRS والرسم غير الواضح للموجة R (موجة "دلتا") وقصر المسافة بين الموجتين P و R (مع بقاء المسافة طبيعية بين الموجتين P و T) قد شوهدوا في ١,٦ في المئة تقريباً من ١٠٠٠ رسم قلب في وضع الراحة. انظر الصورة رقم ٢٠ في المرفق رقم ١(ب). وهذا أمر شائع بين الرجال أكثر مما هو بين النساء.

٢٥-٥-١ يتراوح انتشار تسارع ضربات القلب الترددية بين الأذين والبطين بين ٥ في المئة و ٩٠ في المئة من مرضى المستشفى الذين يعانون من نمط وولف - باركينسون - وايت، وهذا من مناطق ظاهرة "الاحياز للأكثريّة" (لأن من يعانون من نمط وولف - باركينسون - وايت وتسارع ضربات القلب يمثلون على الأرجح أكثريّة مرضي المستشفى مقارنة بالمجموعات العامة). إذا كان هناك نقل مستقيم (سوى المسار) من خلال مسار العقدة البطينية ونقل إلى الوراء عبر المسار الثانوي السريع، فإن عرض المجموعة QRS سيُضيق. وإذا كان هناك نقل مستقيم عبر المسار الثانوي ونقل معاكس عبر العقدة البطينية فإن عرض المجموعة QRS سيُسع. وظهور الموجة دلتا قد يكون متقطعاً بما يعني دورة قبور زمني. وهذا الفتور يرتبط عادة بمدة القبور الفعال - وهي ٣٠٠ إلى ٥٠٠ ميلي ثانية - وعندئذ يُستخدم المصطلح "سليم" بما يعني ضعف احتمال التسارع الترددية في الضربات الأذينية والبطينية، وبما يعني أيضاً غياب القدرة على نقل معدلات سريعة جداً من الرجفان الأذيني، وأن النقل الشاذ الكلي قد يحدث من خلال المسار الثانوي.

٢٦-٥-١ كثير من الأشخاص الذين يعانون من حفز البطين على الانقباض المبكر لم تحدث لهم أي نوبة من تسارع ضربات القلب، وفي عدد منهم غير معروف يختبئ المسار، ولذلك فإن إمكانية عودة التسارع في ضربات القلب والظهور المفاجئ لتسارع ضربات القلب أو للرجفان الأذيني المصحوب بالنقل الشاذ للإشارات، كلها أمور تتبرأ صعوبات في منح الشهادة الطبية. فالرجفان الأذيني ذو النقل السريع جداً قد يؤدي إلى حالات شاذة أخرى مثل ضمور عضلة القلب وشذوذ إبيشتاين^{٢٨}.

٢٧-٥-١ ما أن يظهر لأول مرة نمط وولف - باركينسون - وايت على رسم القلب ينبغي اعتبار الطيار غير لائق. وإذا لم تكن له سوابق تسارع في ضربات القلب وكانت نتائج تصوير القلب بالموجات الصوتية الفائقة ورسم القلب في وضع الإجهاد وتسجيل رسم القلب لمدة ٢٤ ساعة في العيادة نتائج في الحدود الطبيعية، فيمكن منحه شهادة طيبة من الدرجة الأولى مقيدة (بشرط العمل حصراً على طائرات متعددة الطاقم). وإذا ظهرت الموجة دلتا على رسم القلب في وضع الإجهاد مقتنة بانخفاض القطاع ST فإنها تدل على نقص إمداد عضلة القلب بالدم. وفي هذه الحالة ينبغي إجراء فحص آخر بالثاليلوم أو بوسيلة أخرى مشابهة لتصوير إمداد القلب بالدم. وعندما تظهر نتائج أفضل فمن المفيد أن يكون في المسار الجانبي قبور ولو لجزء من الزمن.

٢٨-٥-١ لمنح شهادة طيبة بلا قيد أو شرط يجب أن يثبت الفحص الفسيولوجي الكهريائي غياب أي تسارع مُستحدث في ضربات القلب وجود قطاع زمني تقدمي ERF أكثر من ٣٠٠ ميلي ثانية. وإذا كان الشخص قد عانى من قبل من تسارع تردددي مختلف في ضربات القلب فلا يجوز منحه الشهادة الطبية إلا بعد إثبات اجتناث الرجفان من المسار الثانوي. ويمكن الحصول على هذا الإثبات بالأدرينوزين أو بفحص جديد فسيولوجي كهريائي.

٢٥ حزمة كِنْت: حزمة عضلية توصل مباشرةً بين جدار الأذين وجدار البطين. نسبة إلى اسم الطبيب الإنجليزي ألبرت ف. س. كِنْت (١٨٦٣-١٩٥٨).

٢٦ ألياف ماهaim: نسيج خاص في القلب يوصل مكونات نظام نقل الإشارات إلى الحاجز البطيني مباشرةً. نسبة إلى اسم طبيب القلب الفرنسي إيفان ماهaim (١٨٩٧-١٨٦٥).

٢٧ متلازمة وولف - باركينسون - وايت: ربط بين التسارع الحاد في ضربات القلب (أو الرجفان الأذيني) وحفل الانقباض المبكر، وبين رسم القلب مسافة قصيرة بين الموجة P والموجة R وقطاع عريض للمجموعة QRS.

٢٨ شذوذ إبيشتاين: قرب البطين الأيمن من الأذين بسبب انتزاع الصمام ثلاثي الشرف. نسبة إلى اسم الطبيب الألماني فيلهلم إيبشتاين (١٨٣٦-١٩١٢).

٦-١ اضطراب نقل النبضات الكهربائية بين الأذين والبطين

١-٦-١ إذا تجاوز الفاصل الزمني PR مدة ٢١٠ ميلي ثانية فهو دليل على وجود إحصار أذيني بطيء من المرحلة الأولى، وهذا الإحصار موجود في ما لا يقل عن واحد في المئة من طالبي إجازات الطيران الذين لا تبدو عليهم أعراض هذا الاعتلال. وإذا لم يتسع عرض الفاصل الزمني في المجموعة QRS إلى أكثر من ١٠٠ ميلي ثانية فيرجح أن يكون الاعتلال حميداً. وهذا الفاصل الزمني يقل بالرياضية البدينية. وقد شوهدت أحياناً فواصل زمنية طويلة جداً ووصلت إلى نحو ٤٠٠ ميلي ثانية ويداً الاعتلال فيها حميداً مادام عرض الفاصل الزمني في المجموعة QRS طبيعياً، علماً بأنه هو أيضاً يمكن اختصاره بالرياضية البدينية وبالأتوبيس. وهذا الاعتلال يرتبط أحياناً بإحصار موييتس^{٢٩} الأذيني البطيني من النوع الأول (تناقص نقل النبضات الكهربائية بين الأذين والبطين)، وهو إحصار قصير الزمن ولا يحدث إلا ليلاً في البالغين الشباب. وإذا ظهر بعد ذلك اضطراب حزيمي، وخصوصاً إذا كان المحور الأمامي للمجموعة QRS شاداً فقد يدل ذلك على إمكانية مرض الأنسجة الناقلة القاسية.

٢-٦-١ في غياب هذا الاعتال ينبغي منح الشهادة الطيبة غير المقيدة بشروط.

٣-٦-١ الإحصار الأذيني البطيني من المرحلة الثانية أقل شيوعاً من المرحلة الأولى في العمر المؤهل للعمل على الطائرات. وقد شوهد هذا الإحصار في رسم قلب أربعة عاملين جوبيين فقط (٣٠٠٠٣، تقريراً في المئة) من رسم قلوب ٤٣ ١٢٢ عاملاً جوياً في إحدى الدول المتعاقدة في عام ١٩٦٢. وإحصار مويتس الأذيني البطيني من النوع الأول ذو الدورات الزمنية القصيرة (٢:٣ و ٣:٤ مثلاً)، حيث يطول تدريجياً الفاصل الزمني PR إلى أن يتوقف نقل الموجة P، يحدث في أثناء النوم للأشخاص الشباب وخصوصاً الرياضيين. ويبدو أنه لا ينطوي على خطورة خاصة بل يماثل نقالاً متأخراً مبهم المنشأ عند العقدة الأذينية البطينية. وجود اضطراب حزيمي في نفس الوقت يثير الاشتباه في مرض الأنسجة الناقلة الفاصلية (الإيف هيس - بوركينج).

٤-٦-٤ إحصار موبیس الأدیني البطيني من النوع الأول فلما يحدث للأشخاص العاديين في أثناء النهار، وهو يستحق الكشف على الشخص ووضعه تحت المراقبة ٢٤ ساعة في العيادة وتسجيل إجهاده. وفي هذه الحالات تلزم متابعة الحالة لأجل طويل ويلزم تقيد شهادته الطبية بشرط العمل حسرا على طائرات متعددة الطاقم. وفي حالة ظهور محور كهربائي إضافي و/أو اضطراب حزيمي يفقد طالب الإجازة لباقة الطيبة.

٥-٦-١ إحصار موييس الأذيني البطيني من النوع الثاني ذو الدورة ٢:١ يمثل تأخيراً في شبكة هيس - بوركينج^٣، ويشكل احتمال التفاصم إلى أن يصبح إحصاراً أذينياً بطينياً تماماً مفضياً إلى فقدان الوعي.

٦-٦-١ هذه الحالات الشاذة ينبغي أن تؤدي إلى رفض منح شهادة اللياقة الطبية.

٧-٦-١ الإحصار الأذيني البطيني التام (المرحلة الثالثة) يلغى الشهادات الطبية بجميع الدرجات. ولا يأس من منح الشهادة الطبية من الدرجة الثانية بشرط خلو الشخص من جميع الأمراض الأخرى التي تمنع اللياقة الطبية وبشرط تركيب جهاز تنظيم ضربات القلب في جسمه. والاعتماد على جهاز تنظيم ضربات القلب يلغى الشهادة الطبية من الدرجة الأولى. أما الإحصار الأذيني البطيني التام الخلقي فهو نادر ويمكن تجاوزه لغاية أوسط العمر وما بعده ولكنه يمثل احتمالاً مفرطاً للموت بسكتة قلبية.

٨-١ إحصار موبیتس الأدیني البطیني من النوع الثاني بدورة زمنية ١:٢ والإحصار الأدیني البطیني التام يلغیان الشهادات الطبية بجمعی درجاتها.

٢٩ إحصار موبيس الأذيني البطيني من النوعين الأول والثاني: فيه يزداد تدريجياً طول الفاصل الزمني PR قبل أن يتوقف نقل الموجة P (في النوع الأول)، وفيه يظل الفاصل الزمني PR ثابتاً إلى أن تفشل الموجة P فجأة عن نقل النبضات الكهربائية إلى البطينين. نسبة إلى اسم طبيب القلب الروسي، الألماني، فولديميار موبيس (١٨٨٩-١٩٥١).

٣٠ شبكة هيس-بوركينج: جزء من نظام النقل الكهربائي في القلب يبدأ بحزمة هيس وينتهي عند نهاية شبكة ألياف بوركينج في داخل البطينين. نسبة إلى اسم الطبيب السويسري ف. هيس الإن (١٨٦٣-١٩٣٤) وأسام طبيب الفسيولوجيا التشيكية يوهانس أ. بوركينج (١٧٨٧-١٨٦٩).

٧-١ اضطرابات نقل النبضات الكهربائية في البطين

إحصار الحزيمة اليمنى

١-٧-١ إحصار الحزيمة اليمنى غير التام يشكل حالة غير عادية شائعة تدوم مدة طبيعية في الأشخاص العاديين. وهي حالة شوهدت في ثلاثة في المئة من أعضاء الطواقم الجوية الذين يعملون على الرحلات التجارية، وهي لا تحتاج إلى احتياطات. وإذا حدث انحراف ملحوظ في المحور الأيمن فينبغي التفكير في إمكانية وجود عيب في الحاجز الأذيني الثاني. انظر الصورة رقم ١٥ في المرفق رقم ١(ب). ويحدث الإحصار التام في الحزيمة اليمنى في ٢٠% في المئة من طالبي إجازة الطيار. وهو يتميز بأن عرض المجموعة QRS أكبر من ١٢٠ ميلي ثانية وموجات S قوية في كل من الدالة S1 و V5 و V6، وسيظهر نمط SRt في الدالة V1 والدالة V2. انظر الصورة رقم ١٦ في المرفق رقم ١(ب). ويبعد أن الإحصار التام المؤكد في الحزيمة اليمنى لا يشكل خطورة ملحوظة في الذكور الخالين من الأعراض والطبعيين من هم في عمر العمل على الطائرات. فقد شوهد في واحد في المئة من أعضاء الطواقم الجوية المحترفة. وحتى إن كان مكتسباً منذ مدة حديثة فإن احتمال الإصابة في القلب والأوعية الدموية يرجح أن يكون طفيفاً ما لم يكن الإحصار نتيجة احتشاء عضلة القلب الأمامية الحاجزية. وما أن يتبع الإحصار أول مرة ينبغي إجراء فحص للقلب يشمل ما يلي:

- رسم القلب في وضع الإجهاد (بعد ثلاثة أطوار على الأقل من بروتوكول بروس) — والخروج منه بنتيجة تبعث على الارتياح؛
 - مراقب هولتر — لا دليل فيه على اضطراب ملحوظ في إيقاع الضرس أو نقل النبضات الكهربائية؛
 - تصوير القلب بالموجات الصوتية الفاقعة — لا دليل على شذوذ هيكل أو وظيفي في القلب؛
 - الفحص الفسيولوجي الكهربائي — إذا كان مطلوباً — وأو تصوير الشريانين التاجيين بالصبغة، إذا كان مطلوباً.
- ٢-٧-١** إذا حدث الإحصار بعد عمر ٤٠ سنة فينبغي أن تكون الشهادة الطبية مقيدة بشرط العمل حسراً على الطائرات متعددة الطاقم. أما إذا حدث قبل عمر ٤٠ سنة فلا ضرورة لهذا القيد.
- ٣-٧-١** النتيجة الباعثة على الارتياح من مراجعة حالة القلب بعد ١٢ شهراً تتيح عادة منح من تجاوزوا عمر ٤٠ سنة شهادة طبية غير مقيدة.

إحصار الحزيمة اليسرى

٤-٧-١ يشخص الإحصار غير المكتمل في الحزيمة اليسرى على أساس رسم القلب الواجب إجراؤه عندما تكون نتائج المعايير القياسية لإحصار الحزيمة اليسرى باعثة على الارتياح (غياب الموجة q في الدالة S1 والدالة aVL والدالة V5 والدالة V6، وغياب الموجة r في الدالة V1، مع وجود أو غياب تغيرات ثانوية في الموجة T) ولكن عرض المجموعة QRS أقل من ١٢٠ ميلي ثانية. انظر الصورة رقم ٢ في المرفق رقم ١(ب). والتبيّن هنا متزوك لرأي الطبيب. فإذا كان الإحصار حدث منذ مدة طويلة وكان القلب طبيعياً من الناحيتين الهيكلية والوظيفية فالخطورة طفيفة أو غير مزدادة، ولا داعي لتقيد الشهادة الطبية.

٥-٧-١ عندما يظهر الإحصار في آونة حديثة فلابد من التأكد من صحة هيكل القلب بتصويره بالموجات الصوتية الفاقعة. ويجب استبعاد إمكانية أي إصابات في الشريانين التاجيين وذلك بتصوير عضلة القلب بالإبراء بعد إجهاد القلب دوائياً بالثاليلوم، أو بتصوير الشريانين التاجيين بالصبغة لأن رسم القلب في وضع الإجهاد سوف يعطي على الأرجح نتيجة شاذة بسبب تغيير الاستقطاب الثانوي.

٦-٧-١ اكتسب الإحصار التام في الحزيمة اليسرى سمعة خبيثة تعزى جزئياً إلى ارتباطه بأمراض الشريانين التاجيين في نسب تراوحت بين ٢٥% في المئة و ٥٠% في المئة من كبار السن. وهو شائع بنسبة عشر في المائة إحصار الحزيمة اليمنى في عموم الجمهورية. وبينت إحدى الدراسات أن الإحصار الجديد في الحزيمة اليسرى ينطوي على احتمال الموت المفاجئ بسكنة قلبية قدره ١١٪ (أي أكثر ١٠ مرات ما كان متوقعاً) في من تجاوزوا عمر ٤٥ سنة، مع أن احتمال الموت المفاجئ في من نقل أعمارهم عن ٤٥ سنة كان ١٪ (أي ١٠٪). ورغم ذلك فإن الإحصار التام المستقر في الحزيمة اليسرى يbedo أنه لا يزيد احتمال إصابة القلب والأوعية الدموية إلا قليلاً مادام القلب طبيعياً، ولذلك يحدد تقييد الشهادة الطبية بشرط العمل حسراً على طائرات متعددة الطوافم. انظر الصورة رقم ١٧ في المرفق رقم ١(ب) للاطلاع على مثل لهذا الإحصار ووصف لتكوينه. ولابد من تصوير الشريانين التاجيين بالصبغة أو تصوير عضلة القلب بعد إجهادها دوائياً، وذلك لاستبعاد إمكانية وجود أمراض في الشريانين التاجيين.

٧-٧-١ في حالة طالبي الإجازات الذين حدث لهم إحصار الحزيمة اليسرى لأول مرة ينبغي النظر في منحهم الشهادة الطبية من الدرجة الأولى مقيدة بشرط العمل حسرا على طائرات متعددة الطاقم، وذلك رهنًا بما يلي:

- أن تكون وظيفة البطين الأيسر طبيعية، أي أن يكون جزء الدم المقدوف أكبر من ٥٠ في المئة مقاييسا على صورة القلب بالمجوّات الصوتية الفائقة (قاعدة سيمبسون)، أو تصوير البطين بالمنظار المشعّة، أو تصوير البطين بحقن الصبغة.
- رسم القلب في وضع الإجهاد بعد إكمال الطور الرابع من بروتوكول بروس على المشاية الآلية، وذلك دون ظهور أي دليل على نقص إمداد عضلة القلب بالدم، أو أي اضطراب ملحوظ أو أعراض ملحوظة في ضربات القلب.
- تصوير عضلة القلب المجهد دوائيا بالإرواء بالثاليلium، أو أي وسيلة مماثلة، دون ظهور أي دليل على عيب متقلب ولا بأس من وجود عيب ثابت صغير، بشرط بقاء الجزء المقدوف من الدم في الحدود الطبيعية.
- تصوير الشريانين بالصبغة – إذا أجري – يثبت ضيقا أقل من ٥٠ في المئة في أي وعاء دموي كبير لم يعالج، أو أي وريد أو شريان أجريت له جراحة قديمة بسبب أي احتشاء في عضلة القلب، أو ضيقا أقل من ٣٠ في المئة في الشريان الأمامي النازل أو في الأوعية الدموية للحاجز الرئيسي الأيسر.
- مرقب هولتر – إذا كان مطلوبا – لم يبين أي اضطراب ملحوظ في إيقاع ضربات القلب.
- إجراء متابعة سنوية للحالة على يد طبيب قلب تقبله سلطة إصدار الإجازات.

الإحصار النصفي

٨-٧-١ إن إحصار الشريان الأمامي العلوي الأيسر والشريان الخلفي السفلي الأيسر في حزمة نقل النبضات الكهربائية (الإحصار النصفي) في غياب أي شذوذ آخر، يعتبر إحصارا ينطوي على احتمال طفيف أو غير مفرط لحدوث إصابة في القلب والأوعية الدموية لمن هم في عمر قيادة الطائرات. ويزداد انتشار الإحصار الأول من ٥٪، في المئة في عمر ٣٠ سنة إلى ٥ في المئة في عمر ٦٠ سنة، وهو يعبر عن وجود أمراض شريرانية تاجية في بعض الناس أو عن تلُّف مطرد في حزمات نقل النبضات الكهربائية (داء لوناجر^{٣١}). انظر الصورة رقم ١٤ في المرفق رقم ١(ب).

٩-٧-١ عندما يظهر هذا الإحصار لأول مرة بعد عمر ٤٠ سنة، وعندما يظهر عند إصدار أول إجازة فلا بد من مراجعة حالة القلب بإجراء رسم للقلب في وضع الإجهاد وتصوير القلب بالمجوّات الصوتية الفائقة. وعندما ينشأ أي شك يجب استبعاد إمكانية وجود مرض في الشريان التاجية وذلك بتوصير إرواء القلب المجهد دوائيا بالثاليلium أو ما يعادله، وخصوصا في حالة الإحصار النصفي المكتسب في الشريان الأمامي الأيسر والشريان الخلفي الأيسر. وظهور تغير في المحور عند إجراء الفحص الروتيني يبرر هذا الاستعراض.

٨-١ أمراض القنوات الأيونية

١-٨-١ تشكل أمراض القنوات الأيونية مجموعة نادرة من الاضطرابات الموروثة في قنوات الصوديوم والبوتاسيوم التي تنظم إزالة الاستقطاب في القلب. وقد تم تحديد أكثر من ٢٥٠ طفرة في ستة جينات مختلفة. وقد انتهت هذه الطرفات بوصفها صبغية مهيمنة غير كاملة الاختراق والتغيير. وهي ترتبط بتسارع الضربات البطينية – التواء النتوءات^{٣٢} والموت المفاجئ بسكنة قلبية – في أول عقدين أو ثلاثة عقود من العمر عادة.

^{٣١} داء لوناجر: إحصار تام مكتسب في القلب بسبب تدهور مجهول المنشأ في نظام نقل النبضات الكهربائية. نسبة إلى اسم طبيب القلب الفرنسي جان لوناجر (١٩٠٤-١٩٧٢).

^{٣٢} التواء النتوءات: تسارع قوي لا نمطي في الضربات البطينية، وزيادة وتضاؤل دوربين في عرض المجموعة QRS على رسم القلب، ودوران المجموعات حول خط التساوي الكهربائي (الأصل فرنسي ويعني انسدال القمم المستدقفة الرأس).

٢-٨-١ تنتقل متلازمة بروغادا^{٣٣} من خلال جين صبغي مهيمن غير كامل الاختراق. ويبدو أن هذه المتلازمة مرتبطة بالجين SCN5A الذي يشفر قناة الصوديوم. ودللت التقارير على انتشار هذه المتلازمة بين نسب تراوحت بين ٥ في المئة و٦٦ في المئة من كل ١٠٠٠٠٠ نسمة ولكنها أكثر شيوعاً في الشرق الأقصى واليابان لأن معدل انتشارها هناك وصل إلى ١٤٦إصابة لكل ١٠٠٠٠٠ نسمة. وتتمثل هذه المتلازمة إلى إصابة الذكور بمقادير ٨ إلى ١٠ إصابات مقابل إصابة واحدة في الإناث. وتشير هذه المتلازمة على شكل شذوذ في رسم القلب، وهو شذوذ يميل إلى التأرجح. ففي النوع الأول من هذه المتلازمة يظهر ارتفاع مقوس في القطاع ST ويصل عرض الموجة J إلى أكثر من ٢٠، ميلي فلّط وتتبعها الموجة T مقلوبة في الدالتين V1 وV2 (علامة بروغادا). أما الشذوذ في النوعين الثاني والثالث فهو أقل حدة. والميل إلى التشابه مع زبغ الحزيمة اليمني وتتواءمه يثير صعوبات تفسيرية.

٣-٨-١ قد يكون الفاصل الزمني QT طبيعياً أو أطول شيئاً ما. وهذا نادر في رسم قلب الطيارين لأن انتشار هذه المتلازمة كان بنسبة ٠،٠٨ في المئة في ١٦٩٨٨ عاماً جوباً في القوات الجوية الفرنسية. ثم ازدادت هذه النسبة بنسبة أخرى قدرها ٠،٠٥ في المئة بعد استعمال مادة الأجملين. وفي دراسة عن ٣٣٤ ظاهرة بروغادا، شوهد هذا النمط في ٧١ شخصاً بعد إنعاشهم في أعقاب سكتات قلبية، وفي ٧٣ شخصاً في أعقاب الإغماء، وفي ١٩٠ شخصاً آخر لم تظهر عليهم الأعراض. انظر المرفق رقم ١-ب: ٢٤. وفي تقرير صدر مؤخراً شوهدت في رسم قلب ٤٧٩ طالب إجازة طيران فنلندا تغيرات مورفولوجية شبيهة بنمط بروغادا (من النوعين الثاني والثالث مثلاً) ولكن تشخيصها مختلف وكانت النتيجة عادية. وقد أعرب بيبرو بروغادا عن قلقه من أن تكون هذه العالمة قد ذكرت بإفراط في التقارير.

٤-٨-١ متلازمة استطالة المقطع QT (LQTS) قد تكون خفيةً أو مكتسبة. ويميزها شذوذ في إزالة الاستقطاب من عضلة القلب، مما يدل على أن قنوات الصوديوم أو البوتاسيوم لها علاقة بها. وجرت العادة على تسمية هذه المتلازمة الخلقية متلازمة رومانو - وارد^{٣٤}. وعندما ترتبط بالجسم العصبي فتسمى متلازمة بريفيل ولانغ نيلسون^{٣٥}. وحدّدت منها ثمانية أنماط جينية مختلفة وستة أنماط ظاهرية (LQT1-6) . وتنطوي جميع هذه الأنماط على احتمال الإصابة بالإغماء وتسارع ضربات البطينية (التواء التنوءات) والموت المفاجئ بالسكتة القلبية. ويلاحظ أن الموجات T غريبة والفاصل الزمني QT كثيراً ما يكون طويلاً بقدر ملحوظ (أكثر من ٥٥٠ ميلي ثانية) (الفاصل الطبيعي أقل من ٤٠ ميلي ثانية في الذكور وأقل من ٤٠ ميلي ثانية في الإناث)). ومع ذلك فإن الفاصل الزمني QT في ٣٠ في المئة من حاملي هذا الجين طبيعي.

٥-٨-١ نتائج هذه المتلازمة ترتبط بطول المقطع QT (صيغة بازيت^{٣٦})، والنطط الظاهر، وجود أو غياب الاضطرابات المقعدة في الإيقاع البطيني - بما في ذلك تسارع ضربات القلب والتواء التنوءات. وقد تحدث استطالة المكتسبة للفاصل الزمني QT في وجود اضطراب في الانحلال الكهرياني (نقص البوتاسيوم أو نقص المغنيسيوم)، في وجود اضطراب أيضي (الوذمة المخاطية)، وبسبب استعمال بعض العقاقير (ولا سيما الكورنيدين، والأميودارون، والسوتالول، والفينوثيازينات والتريسيكليكوات، والإيريثروماليسين، والكينين، والكلوروكون، والكتيناسيرين، والسيزارياد، والتريفنادين، والتكروليموس، والبروبوكول). علماً بأن نقص البوتاسيوم في الدم يزيد احتمال الإصابة.

٦-٨-١ إحدى المشاكل التي تثيرها هاتان المتلازمتان هي التراكب في نتائج رسم القلب الطبيعية. ذلك لأن ٥٠ في المئة من حاملي LQT لا تبدو عليهم الأعراض حتى وإن كان ٤ في المئة منهم قد يموتون فجأة. والنطط الظاهري LQT3 هو الأكثر فتكاً، في حين أن النطط الظاهري LQT1 هو الأقل فتكاً. وعندما يصل فاصل المقطع QTc إلى أكثر من ٥٠٠ ميلي ثانية يصبح دليلاً قوياً على نتيجة سليمة ويعن منح شهادة اللياقة الطبية. وقد يستلزم إصدار التقييم الطبي الأولى في المستقبل التمييز الجيني لهذا الاعتلal. فإذا ثبت وجود هذا الاعتلal كان الأرجح رفض منح شهادة اللياقة الطبية. ووجود النمطين الظاهريين LQT1 و LQT2 في الإناث وجود النطط الظاهري LQT3 في الذكور لمن الأمور التي تذر بتنتائج وخيمة بصفة خاصة.

٧-٨-١ في غياب التمييز الجيني يتحمل أن يكون طالبو الإجازات الذين فيهم النمط LQTS أو متلازمة بروغادا:

^{٣٣} متلازمة بروغادا: مرض وراثي يظهر على شكل إحصار في الحزيمة اليمني. ويتميز بارتفاع القطاع ST في التوصيات V1 إلى V3، ويسبب الموت المفاجئ، وهو أيضاً سبب متلازمة الموت المفاجئ باختلال ضربات القلب (متلازمة SADS). وهذا المرض هو أشيع سبب للموت المفاجئ في مقتبل عمر الرجال دون أي مرض آخر في القلب. نسبة إلى أسماء الإخوة بيبرو وخوسيب ورامون بروغادا، وهم أطباء القلب الذين وصفوا هذا المرض لأول مرة في عام ١٩٩٢.

^{٣٤} نسبة إلى اسم الطبيب الإيطالي ك. رومانو واسم الطبيب الأيرلندي أ. ك. وارد (القرن العشرين).

^{٣٥} نسبة إلى إسم طبيبي القلب النرويجيين أنطون بريفيل وفريديريك لانغ نيلسون (القرن العشرين).

^{٣٦} صيغة بازيت: صيغة في الرياضيات لحساب الفاصل الزمني QT في ضربات القلب المصححة (QTc). وهذه الصيغة هي $QTc = QT / (R-R)$ ، على أن يكون القياس بالثواني. نسبة إلى اسم الطبيب الإنجليزي الأمريكي هنري غيبرت بازيت (١٨٨٥-١٩٥٠).

- خالين من الأعراض؛
- ليست في عائلاتهم سوابق موت مفاجئ بسكتة قلبية؛
- ليست في رسم قلوبهم سوى سمات طفيفة، أو بدت في رسم قلوبهم سمات متقطعة أو سمات ظهرت في أعقاب إعطائهم أدوية مثيرة لهذه السمات؛
- خالين من أي دليل على وجود اضطراب مصحوب بمضاعفات في الضربات الأذينية مسجلة على مرقب هولتر؛
- شهادتهم مشروطة بالعمل حسرا على طائرات متعددة الطاقم.

٩-١ زرع جهاز تنظيم ضربات القلب

١-٩-١ الاعتلالات التي تقتضي زرع جهاز لتنظيم ضربات القلب غير شائعة في المرشحين للعمل في الطوافم الجوية؛ وكل مرض أو شذوذ خلقي اقتضى زرع هذا الجهاز مُدعاة لمنع الشخص من أداء مأموريات الطيران. كما أن أجهزة منع تسارع ضربات القلب والأجهزة التي تُزرع لمنع الرجفان تلغي اللياقة الطبية.

٢-٩-١ ينبغي لطالب الإجازة ما يلي:

- أن يكون خالياً من أي اعتلال منافٍ للإيادة الطبيعية، ولا سيما أي اضطراب غير معموم في الشريانين التاجيين أو في ضربات البطينية؛
- أن يكون له جهاز لتسجيل ضربات القلب من موضعين مختلفين في جسمه؛
- أن تكون نتائج تحطيط قلبه بالموجات الصوتية الفائقة وتسجيلات مرقب هولتر ونتائج رسم القلب في وضع الإجهاد كلها طبيعية؛
- ألا يكون مضطراً إلى استعمال جهاز لتنظيم ضربات القلب (بصرف النظر عن تسمية هذا الجهاز)؛
- أن يمنح شهادة طبية من الدرجة الأولى مقيدة بشرط العمل حسرا على طائرات متعددة الطاقم أو شهادة طبية من الدرجة الثانية؛
- أن تراجع بانتظام حالة قلبه واضطراره إلى استعمال جهاز لتنظيم ضربات القلب.

١٠-١ النفخات القلبية وأمراض الصمامات القلبية

١-١٠-١ نفخات القلب شائعة جداً وخصوصاً في الشباب والتحفاف. وهي في معظمها نفخات بريئة وهي حسب تعريفها وجيبة وتعزى إلى انقباض مبكر. وحتى إن كانت النفخات القوية قد تثير الاهتمام فإنها تظل غير ذات أهمية وتعبر عن اضطراب في أحد البطينين أو كليهما. أما في المسنين فهي تعبّر عن ثمانية (تصليب) في الصمام الأورطي. لكن النفخات الانقباضية الشاملة، والنفخات الانقباضية المتأخرة والنفخات الانقباضية المستمرة فهي جميعاً غير طبيعية.

٢-١٠-١ عند اكتشاف أي نفخة قلبية في الفحص الطبي الأول لإصدار شهادة التقييم الطبي ينبغي التماس رأي طبيب متخصص في القلب. وعادة ستفتني استشارة واحدة، مصحوبة أو غير مصحوبة بصورة للقلب بالموجات الصوتية الفائقة، لتحديد من هم الذين يجب التمحيق في حالاتهم، وطمأنة البقية. وينبغي أيضاً مراجعة حالة من كانوا لا يعانون من النفخة في السابق ثم أصابتهم بعد سنوات.

١١-١ أمراض الصمام الأورطي

الصمام الأورطي ذو الشرفتين

١-١١-١ مرض الصمام الأورطي ذي الشرفتين هو أكثر التشوهات القلبية الخلقية شيوعاً، وهو يصيب واحداً في المئة من السكان. وسيتحول هذا المرض في نسبة كبيرة من الناس بعد سنين إلى ضيق في الشريان الأورطي وأو إلى فلس. وللهذا السبب يجب مراجعة الحالة

مرة على الأقل كل سنتين. ويرتبط هذا المرض أحياناً بمرض جذر الشريان الأورطي الذي ما أن يتبين وجوده يجب متابعته عن كثب لأنّه سيلغي اللياقة الطبية في نهاية المطاف من حيث أنه يحتمل أن يؤدي إلى شرخ أو تمزق. وقد يرتبط هذا المرض بقناة شريانية سالكة أو بتضيق الشريان الأورطي. وكل اتساع في قطر جذر الشريان الأورطي يقتضي المتابعة بتصوير القلب بالموجات الصوتية الفائقة؛ وما أن يزيد هذا القطر على ٥,٠ سم لا يمكن منح شهادة اللياقة الطبية. وهناك احتمال صغير ولكنه مؤكّد لالتهاب الشغاف، الأمر الذي يعزّز ضرورة استعمال المضادات الحيوية قبل علاج الأسنان والمسالك البولية، حتى وإن كانت هذه الضرورة موضع شك في الآونة الأخيرة.

٢-١١-١ عندما تُبيّن نتائج مراجعة حالة القلب وجود مرض الصمام الأورطي ذي الشرفتين وحده فلا بأس من منح الشهادة الطبية خالية من أي قيد. ومن المرجح أن أعضاء كثرين في طوافم جوية من أصيّبوا بضيق في الشريان الأورطي سيعلنون من مرض الصمام ذي الشرفتين، مع أن تتكلس هذا الصمام يزداد مع التقدّم في العمر. ونادرًا ما يكون للروماتزم دخل في الحالات التي شوهدت في البلدان الغربية. ولقد كان القلس الطفيف أو المعتمد في الشريان الأورطي سهل التحمل على مدى السنتين، باستثناء ارتباطه بمرض جذر الشريان الأورطي. أما القلس الأورطي الطفيف غير الروماتزمي (الأقل من ٦/١) وغير المرتبط بمرض جذر الشريان الأورطي أو بأي اعتلال آخر من الاعتلالات التي تلغي شهادة اللياقة الطبية، فيجوز قبوله لمنح شهادة طبية غير مقيدة.

تضيق الشريان الأورطي

٣-١١-١ يجوز قبول التضيق الطفيف في الشريان الأورطي (ذروة سرعة الأورطي مقيسة بظاهره دوبلر ٢,٥ ميلي ثانية) لمنح الشهادة الطبية بلا قيد، لكن ذروة السرعة التي تتراوح بين ٢,٥ و ٣,٠ مليلي ثانية مُدعاة لتقيد الشهادة الطبية بشرط العمل حسراً على الطائرات متعددة الطاقم والتقدّم للكشف الطبي مرة في كل سنة. وعندما تصل السرعة إلى أكثر من ٣,٠ مليلي ثانية فلابد من أن تطلب الهيئة التنظيمية وضع الشخص تحت إشراف دقيق جداً من جانب طبيب قلب. وظهور الدليل على وجود تتكلس في الصمام مُدعاة لتقيد الشهادة الطبية بشرط العمل حسراً على طائرات متعددة الطاقم. والأعراض الظاهرة لهذا التتكلس مُدعاة لإلغاء شهادة اللياقة الطبية. وكذلك يجب إلغاء اللياقة الطبية بسبب أي ازدياد في ثخانة جدار البطين الأيسر (إلى أكثر من ١,١ سم) وأي سوابق صم دماغي.

قلس الشريان الأورطي

٤-١١-١ ينبغي ألا يكون في القطر الإنتهائي لانقباض البطين الأمين أي ازدياد ملحوظ (أكثر من ٦,٠ سم)، وألا يكون في قطر نهاية انبساط البطين الأيسر أي ازدياد ملحوظ (أكثر من ٤,١ سم) حسب القياس بتصوير القلب بالموجات الصوتية الفائقة. وبينما لا يكون في ضربات القلب اختلال ملحوظ، وأن يكون أداء القلب المجهد أداءً طبيعيًا. ووصول قطر جذر الشريان الأورطي إلى أكثر من ٥ سم يلغى اللياقة الطبية. والازدياد الملحوظ في القطر الإنتهائي لانقباض (إلى أكثر من ٤,٤ سم) و/أو قطر نهاية الإنبساط (إلى أكثر من ٦,٥ سم) في البطين الأيسر - سواء كان مصحوباً أو غير مصحوباً بضعف وظيفة الانقباض والإنبساط - يلغى اللياقة الطبية. ويجب الانتظام في متابعة حالة القلب مرة في السنة بتصوير القلب بالموجات الصوتية الفائقة.

مرض الصمامات التاجية

٥-١١-١ **الضيق/القلس الروماتزمي في الشريانين التاجيين**، ما لم يكن في أدنى الحدود مع انتظام الإيقاع الجيبي، يلغى جميع درجات الشهادة الطبية اللازمة للعمل على الطائرات. وذلك بسبب فرط احتمال العجز المؤقت الناجم عن حدوث رجفان شرياني مفاجئ، وبسبب احتمال ملحوظ لحدوث إحصار في شريانين المخ. وبدء الرجفان الأذيني بسبب تضيق الشريانين التاجيين قد يرتبط بانخفاض ضغط الدم أو الوذمة الرئوية إذا كان معدل الرجفان سريعاً.

٦-١١-١ **القلس التاجي غير الروماتزمي وغير الإقفاري** في الأشخاص الذين في عمر الطيارين يعزى عادة إلى إحدى وريتين الصمام أو كلتا الوريتين. وإذا كان السبب تمزقاً في جبل أو إفقاراً (قص الإمداد بالدم) في العضلة **الحليمية** فإن هذا الاعتلال يلغى اللياقة الطبية للعمل على الطائرات. وبعد تدلي وريقات الصمامات التاجية اعتلالاً شائعاً في نسبة تصل إلى ٥ في المئة من الذكور و ٨ في المئة من الإناث، لكن تعريف هذا الاعتلال تتفاوت. فقد ارتبط بميل نحو اضطرابات الضربات الأذينية وأو البطينية والآلام غير النمطية في الصدر. وهناك احتمال صغير جداً لحدوث إحصار في أوعية المخ والمموت المفاجئ والتهاب شغاف (طانة) القلب (جميع هذه الاحتمالات أقل من ٠,٠٢ في المئة في السنة) بل وأيضاً تمزق الحال. أما التكرار الملحوظ لثخانة وريقات الصمامات فهو يرتبط باحتمال أعلى لـ إحصار الشريانين وتنقضي اهتماماً خاصاً.

٧-١١-١ ينبعى اتخاذ الاحتياطات الازمة لتفادي احتمال التهاب شغاف القلب عند علاج الأسنان والمسالك البولية، حتى وإن كان ذلك موضع تساؤل مؤخرا في حالة الشخص الحالى من عدو سابقه. والنقرة المزعولة في منتصف الانقباض لا تقتضى أي احتياط غير مراجعة حالة القلب من آن إلى آخر. وكذلك فإن القلس التاجي الطفيف الانتكاسي في وجود نفخة انقباضية شاملة أو متاخرة، وظهور أبعد البطنين الأيسر طبيعية على صورة القلب المأخوذة بالمجوّات الصوتية الفائقة، وغياب أي عيب يحتمل أن يلغى اللياقة الطبية، لمن الأمور المتوفقة مع من شهادة طبية بلا قيود، ولكنها تقتضى مراجعة حالة القلب بناء على الشهادة المشروطة الممنوعة من قبل إذا استجد أي تغير وخصوصا في الأقطار الانتهائية الانقباضية والانبساطية في القلب. أما القلس التاجي الذي يعزى إلى نقص إمداد عضلة القلب بالدم (الإفقار) فهو يلغى اللياقة الطبية.

٨-١١-١ في حالة القلس التاجي غير الروماتزمي وغير الإفقاري يجب إجراء مراجعة سنوية لحالة القلب تشمل التصوير بالمجوّات الصوتية الفائقة ورصد الحالة لمدة ٢٤ ساعة في العيادة. وقد يلزم أيضا رسم القلب في وضع الإجهاد. وإذا تجاوز القطر الانقباضي للبطنين الأيسر، ١،٠ سم و/أو تجاوز القطر الانبساطي الانتهائي ٦،٠ سم فينبغي إلغاء اللياقة الطبية ومنع صرف جميع الشهادات الطبية الازمة للعمل على الطائرات. ووجود الرجفان الأديني في هذا الإطار يمنع هو أيضا اللياقة الطبية.

جراحة الصمامات

٩-١١-١ دلت دراسة عن النتائج طويلة الأجل لتركيب صمامات اصطناعية في القلب على مدى ١٥ سنة على أن بقاء المرضى على قيد الحياة (الاحتمال أقل من ٠،٠٢ في المئة) كان أحسن في حالة الصمامات الميكانيكية مما هو في الصمامات النسيجية؛ وكانت معدلات التزف من الصمامات الميكانيكية في الشريان الأورطي (لا في الشريان التاجي) أعلى منها في الصمامات البيولوجية. وكانت معدلات التزف السنوية حوالي ٢،٥ في المئة من الصمامات الميكانيكية، وتراوحت بين ٠،٩ و٢ في المئة من صمامات الخنازير المزروعة في الشريان الأورطي. أما معدلات التزف من الصمامات المزروعة في الشريان التاجي فكانت متشابهة في الـ٢.

١٠-١١-١ تراوح بقاء المرضى على قيد الحياة على قيد الحياة على مدى ١٥ سنة بين ٦٦ في المئة و٧٩ في المئة بعد تبديل صمام الشريان الأورطي، وبين ٧٩ في المئة و٨١ في المئة بعد تبديل صمامات الشريان التاجية. وكانت عوامل الخطورة التي أفسدت بعض النتائج هي كبر السن، واختلال وظيفة البطنين الأيسر، وانتماء المريض إلى أسوأ فئة حسب التصنيف الوظيفي الذي أعدته رابطة القلب في نيويورك (NYHA)، وأمراض أو جراحة في الشريان التاجية بعد زرع الصمامات، وفرط ضغط الدم، والفشل الكلوى، والأمراض الرئوية. وكان تدهور هيكلي للصمامات البيولوجية المزروعة - بما فيها الصمامات البشرية المزروعة في الشريان الأورطي لمرضى لم يبلغوا الأربعين سنة من العمر - يساوي ٦٠ في المئة على مدى عشر سنوات، و٩٠ في المئة على مدى ١٥ سنة.

١١-١١-١ والآن أصبح احتمال إحصار الشريان في المرضى الذين زرعت لهم الصمامات الميكانيكية العصرية ووصف لهم الأدوية المانعة للتجلط متساويا لما هو في المرضى الذين زرعت لهم صمامات بيولوجية ولم يتعاطوا أدوية مانعة للتجلط، ولكن احتمال التزف الإضافي في المجموعة الأولى يستحق النظر. ويبدا تدهور الصمامات البيولوجية المزروعة بعد خمس سنوات من زراعتها في الشريان التاجية، وبعد ثمانى سنوات من زراعتها في الشريان الأورطي، ولوحظ أن التدهور أسرع في المرضى الأصغر سنا. ولم تلاحظ إحدى الدراسات وجود اختلافات كبيرة في الأداء بين صمامات الخنازير المزروعة بحافن الدم وغير المزروعة به. أما صمام كاربانتيني - إدوارذ المأخوذ من الخنازير فإن احتمال الإحصار الشريانى بحسبه يكاد يكون واحدا في المئة في السنة، وهو لا يقتضى إلا الأسبرين إذا كان المريض خاليا من سوابق إحصار الأوعية الدماغية.

١٢-١١-١ تبديل الصمام الأورطي بضمام أورطي بشري هو الأقل احتمالا لإحداث إحصار شريانى (بافتراض انتظام الإيقاع الحببي) لكن مدة البقاء على قيد الحياة به أقصر من مدة الصمام الخنزيري وخصوصا في الشباب. وعند إجراء التقييم الطبى للأشخاص الذين فى عمر الطيارين المحترفين يرجح أن تكون التوصية الطبية قائمة على أساس الأداء طويل الأجل وبالتالي فإن الصمام البشري هو الذي يلغى

٣٧ التصنيف الوظيفي الذي أعدته رابطة القلب في نيويورك (NYHA): طريقة بسيطة لتصنيف مدى فشل القلب. فقد تم تصنیف المرضى إلى أربع فئات حسب حدودهم في النشاط البدني:

الفئة الأولى: لا أعراض ولا حدود في ممارسة النشاط البدنى الطبيعي.

الفئة الثانية: أعراض طفيفة وحدود قليلة عند ممارسة النشاط البدنى. ولا مشكلة طوال الراحة.

الفئة الثالثة: الأعراض تحد بوضوح من النشاط حتى لو كان نشاطا أقل من الطبيعي. ولا مشكلة طوال الراحة فقط.

الفئة الرابعة: حدود قوية. وتظهر الأعراض حتى طوال الراحة.

اللياقة الازمة للعمل على الطائرات. ورأت إحدى الدراسات أن نسبة البقاء على قيد الحياة بعد إصلاح الصمامات الناجية بسبب تدلي شُرفه واحدة منها أو شُرفتين تساوي ٨٨ في المئة على مدى ثمانى سنوات، وأن نسبة الخلو من الإحصار الشرياني ٩٣ في المئة على مدى ست سنوات. ومعظم المرضى يظلون في الفئة الأولى من تصنيف رابطة القلب في نيويورك ويظل إيقاعهم الجيبي طبيعيا.

١١-١٣ يمكن النظر في منح الشهادة الطبية للأشخاص الأقل عرضة للمخاطر الصحية من تم تبديل صمامهم الأورطي بصمام بیولوجی أو تم إصلاح صماماتهم الناجية قبل ستة أشهر من طلب الإجازة بشرط أن يكونوا:

- خالين من الأعراض؛
- إيقاعهم الجيبي طبيعي وليسوا في حاجة إلى دواء وارفارين؛
- لا يعانون من تضخم البطين الأيمن حسب صورة القلب بالموجات الصوتية الفاقعة (أكبر من ١,٣ سم، وال الحاجز سليم والجدار سليم) ولا من توسعه (أكثر من ٦,٠ سم في المرحلة الانتقالية للانبساط و ٤,١ سم في المرحلة الانتقالية من الانقباض)، ولا اتساع في جذر الشريان الأورطي (أكبر من ٤,٥ سم)؛
- لا يعانون من شذوذ في حركة الجدار حسب صورة القلب بالموجات الصوتية الفاقعة (باستثناء الشذوذ الذي يعزى إلى إحساء الحزيمة اليسرى)؛
- لا يعانون من أي مرض ملحوظ (لم تجر له جراحة) في الشريانين الناجية؛
- لا يعانون من اضطراب ملحوظ في ضربات القلب حسب تسجيلات مرقب هولتر؛
- أن يكون القيد الوحد المفروض عليهم هو شرط العمل حصرا على طائرات متعددة الطاقم؛
- أن يمرروا بكشف سنوي على القلب.

١١-١٤ في حالة تبديل الصمام الأورطي ينبغي رفض منح الشهادة الطبية إلا إذا كان الصمام المزروع مأخوذًا من جثة بشرية، أو صمام كاريانتيكي - إدواردرز، أو أي صمام غير بشري آخر. وفي أعقاب جراحة إصلاح أي صمام تاجي لا تمنع الشهادة الطبية إلا للأشخاص ذوي الإيقاع الجيبي الطبيعي. وقد يشكل بتر لاحقة الأدين ميزة. أما تبديل أي صمام تاجي فهو يمنع اللياقة الطبية. وسواء إنصار الشريانين تلغي اللياقة الطبية. ولابد من أخذ الاحتياطات الضرورية باستعمال المضادات الحيوية قبل جراحة الأسنان والمسالك البولية.

١٢-١ التهاب التامور (غلاف القلب) والتهاب عضلة القلب والتهاب الشغاف (بطانة القلب)

١-١٢-١ التهاب التامور هو التهاب الغلاف الليفي الذي يحتوي القلب؛ ولهذا التهاب عدة أسباب مرضية. والتهاب التامور الحاد العقيم الحميد اعتلال يرجح للغاية وجوده في أعضاء الطوائم الجوية. وهو أيضاً اعتلال الذي يرجح للغاية الشفاء منه تماماً بما يُعيد اللياقة الطبية للعمل على الطائرات. وفيما يلي الأنواع المحددة لالتهاب التامور حسب أسبابه:

- مجهر السبب (الالتهاب الحاد الحميد)؛
- الفيروس: الفيروس الكوكساكي B، الفيروس الإيكوفي B ، فيروس إيبشتاين- بار ، الحُمّاق (الجدري)، النكاف (التهاب الغدة النكفية)؛
- الجرثومي: المكورات العنقودية، المكورات الرئوية، المكورات السحاچية، المكورات البنية؛
- الجرثومي الفطري: مرض السل؛
- الجرثومي الخيطي: داء الشعّيات، التوكارديا؛
- الفطري: طفحه المُبيضات، التَّوَسُّجَة؛
- الأولي الحيواني: داء المقوسة (التركسوبلازما)، داء المتحولة؛
- المناعي: متلازمة دريسler^{٣٨} ، التهاب المفاصل المزمن الروماتزمي، الذئبة الحُمامية المجموعة، تصلب الجلد، التهاب الشريانين؛

٣٨ متلازمة دريسler: متلازمة ما بعد احتشاء عضلة القلب. نسبة إلى اسم الطبيب البولندي الأمريكي ولIAM دريسler (١٩٦٩-١٨٩٠).

- الورمي؛
- الرضخي؛
- الأيضي؛
- اللاحق للتشعيع.

التهاب التامور الحاد العقيم الحميد

٢-١٢-١ الالتهاب الحاد العقيم الحميد الذي يصيب التامور مرض محدود بحد ذاته وكثيراً ما يرتبط باضطراب مجموعي يشبه الأنفلونزا والحكمة وأوجاع في خط منتصف عظمة القص قد تفاقم مع التنفس. والتخلص من هذه الأوجاع هو عادة بالانحناء. وأحياناً يُساء تشخيص هذا الالتهاب على أنه متلازمة ناجية. وينتشر الإنسان منه تلقائياً مع الاستعانة بعلاج داعم مثل استعمال الأسبرين. وقد يمكن أو لا يمكن تحديد الكائن الفيروسي ناقل العدوى. ويظهر هذا الالتهاب على رسم القلب على شكل ارتفاع مغير ومنتشر في القطاع ST، ثم على شكل تغيرات منتشرة في القطاع ST-T وربما مستديمة وتثير إمكانية وجود اضطراب في عضلة القلب يسمى التهاب عضلة القلب والتامور. وقد تقل في رسم القلب فلطية المجموعة QRS إذا تجمع سائل التامور وهذا مُدعاة إلى رصد الحالة إلى حين الاطمئنان إلى أن وظيفة عضلة القلب طبيعية ولم تضعف.

٣-١٢-١ ينبغي أن تنتهي مدة تناقضى بين ثلاثة أشهر وستة أشهر قبل منح شهادة طبية مقيدة بعد التأكيد من زوال الأعراض ومن عودة نتيجة رسم القلب إلى الحالة الطبيعية وذلك برسم القلب في العيادة لمدة ٢٤ ساعة ورسم القلب في وضع الإجهاد. ولابد من متابعة الحالة لمدة سنتين على الأقل. وقد يقتضي الأمر تصوير الشريانين التاجيين بالصبغة أو تصوير عضلة القلب بالإرواء بالثاليلوم في وضع الإجهاد لإزالة أي شك أحاط بالاستقصاءات التي تمت من خارج الجسم. وأحياناً ينكس التهاب التامور مجهول السبب وخصوصاً في السنة الأولى. وتثير نوبة هذا الالتهاب ألمًا تعجيزياً وتكراره يمنع منح الشهادة الطبيعية. أما من الشهادة الطبيعية لأعضاء الطوافم الجوية في أعقاب التهاب التامور معروفة الأسباب فيترهن بالسبب وبالخلص من الالتهاب نفسه والتأكد من استقرار الحالة الإكلينيكية وحسن النتائج طويلة الأجل المتوقعة.

٤-١٢-١ قد يحدث التهاب التامور المضيق في أعقاب عدد من العداوى، أو قد يحدث لأسباب مجهولة. ومن بين سماته الإكلينيكية التي تظهر في وقت متأخر الإرهاق وانقطاع الأنفاس واحتباس السوائل، وما أن تظهر هذه السمات تصبح مانعة لجميع درجات الشهادات الطبية الضرورية للعمل على الطائرات. وبعد استئصال التامور يجوز منح شهادة اللياقة الطبية رهناً بعودة الوظيفة البطينية إلى الحالة الطبيعية أساساً وإثبات استقرارها الكهربائي. ولكن المرضى عادة ما يكون لديهم عيب مُقيد في عضلة القلب يرجح أن يجعلهم غير لائقين.

التهاب عضلة القلب

٥-١٢-١ قد يتحول الالتهاب الفيروسي الحاد في عضلة القلب إلى مرض يوسع هذه العضلة. والإصابة بهذا الالتهاب الفيروسي أكثر تواتراً مما تبينه التشخيصات وقد يصيب واحداً من كل ٢٠ مريضاً بفيروس دموي. ونحو ثلث المرضى الذين شُخصت حالاتهم منذ برهة على أنها تمدد في عضلة القلب لابد وأن تكون لهم سوابق أمراض حمّية متراقة مع التهاب في عضلة القلب. وفي عام ١٩٩٥ فام فريق عمل تابع لمنظمة الصحة العالمية^{٦٩} بتأليف المصطلح "الاعتلال الالتهابي في عضلة القلب" (DCMi). والخصائص التي تميز هذا الاعتلال اضطراب مجموعي مرتبط بدليل على ضعف الوظيفة البطينية أو على فشل القلب واحتلال في ضربات القلب و/أو نقل النبضات الكهربائية. ومن إحدى سماته أيضاً الموت المفاجئ. وقد يكون هذا الاعتلال الالتهابي مصحوباً بألم عضلي. وفي معظم الحالات يكون الشفاء منه من تلقاء نفسه ولكن من الممكن أن يحدث اعتلال قلبي لاحق. وقد يكون تصوير عضلة القلب بالإرواء مفيداً، أماأخذ عينة شريحية من عضلة القلب فهو غير مفيد.

٦-١٢-١ ليس الفيروسات بالعوامل الوحيدة التي تسبب التهاب عضلة القلب، وإنما هناك عدداً كبيراً من الكائنات المُمرضة والعويوب الأيضية والسميات وأسباباً أخرى معروفة. والسبب الشائع هو الإيثانول (الكحول الأثيلي). لأن التسمم الكحولي الحاد يضعف وظيفة عضلة القلب وبهئ لحدوث اضطرابات في الإيقاع الأذيني والبطيني أهمها الرجفان الأذيني. وهناك سميات أخرى ومنها أول أوكسيد الكربون،

والكريوهيدرات المهلجة، وعصيات الحشرات والتعابين، والكوكايين. ومن بين أسباب الضرر الخفي الذي يلحق بعضة القلب، سواء الضرب الحاد أو الضرب طويل الأجل، نجد دواء الأنثراسابيكلين الذي يُعطى للأطفال لمعالجة أورام الغدد الليمفاوية وأورام أخرى. وقد يبدأ التهاب عضلة القلب بعد سنين من الإصابة بأي اعتلال قلبي مخالٍ. ولسوء الحظ لا يصلح رسم القلب في وضع الراحة لكشف الحالات الشاذة الخفية في وظيفة قلوب هذه المجموعة من المرضى الذين أصبحت عضلات قلوبهم شديدة التأثر. وقد لا يفيد أيضا تصوير القلب بالموجات الصوتية الفائقة، أما التصوير بالرنين المغناطيسي فهو أكثر حساسية لكشف الالتهاب.

٧-١٢-١ في أعقاب نوبة التهاب عضلة القلب ينبغي استقصاء الأمر بتصوير القلب بالموجات الصوتية الفائقة ويرسم القلب في وضع الإجهاد ويرصد متكرر على مدى ٢٤ ساعة في العبادة بحثاً عن الاضطرابات المعقّدة في الإيقاع البطيني و/أو اضطرابات نقل النبضات الكهربائية و/أو الرجفان الأذيني. وبينما ينبع أن تعود نتيجة التصوير بالموجات الصوتية الفائقة إلى الحالة الطبيعية (أي اختفاء الدليل على ضعف وظيفة البطين الأيسر أو الأيمن) وبعد ذلك ينبغي تكرار هذا التصوير في المتابعة المنتظمة. ومن المرجح أن يكون التصوير بالرنين المغناطيسي قد أجري وساعد على التشخيص ولذا ينبغي تكرار المتابعة بمراقب هولتر. وكل دليل يظهر على ازدياد الفطر الداخلي للبطين الأيسر أو الأيمن) و/أو انخفاض الوظيفة الانقباضية (و/أو الانبساطية) يلغى اللياقة الطيبة.

التهاب الشغاف (بطانة القلب)

٨-١٢-١ يبلغ معدل وفيات العام بالتهاب الشغاف ستة في المئة، لكن هذا المعدل قد يتضاعف إلى عشرة أمثاله في وجود أي كائن فيروسي وأو صمام اصطناعي. وتشمل أسباب الموت بهذا الالتهاب إنتان الدم والفشل الصمامي الذي يسبب فشل القلب وأم الدم الفطرية (تمدد الأوعية الدموية بسبب الفطريات). وعندما يصبح هذا الالتهاب حادا فإنه يمنع منح جميع أشكال درجات الشهادة الطبية اللازمة للعمل على الطائرات. ويعالج التهاب الشغاف بمضادات حيوية لمدة لا تقل عن ستة أسابيع، وقد يستغرق الشفاء التام أسبوعين آخر، وقد تتৎسرع الحاله بعد بضعة أشهر. وما أن يصاب الشخص بنوبة التهاب الشغاف يصبح منحه شهادة لياقه الجديدة هنا بعودة وظيفة قلبه إلى المستوى الجيد حسب ما ثبتته التقنيات القياسية غير الباضعة. وتكرار التهاب الشغاف يزيد احتمال الإصابة بالعدوى من جديد، ولذا ينبغي الاحتفاظ بالمضادات الحيوية قبل إجراء جراحات الأسنان والمسالك البولية.

٩-١٢-١ تتحسن النتائج إذا ظلت وظائف الكلوي وعضلة القلب طبيعية بعد النوبة ولم يحدث إحصار مجموعي. وإذا تأثرت صمامات الشريان التاجية والشريان الأورطي ولم تؤد إلى قلس ملحوظ فإنها تترك لحميات عقيمة تصبح نواة لإحصار شريانين المخ وعودة العدوى. وبينت عدة تقارير أن مدة البقاء على قيد الحياة بعد الشفاء تقل للأسباب المذكورة أعلاه، ولذلك فإن منح شهادة طبية مقيدة بشروط هو الإمكانية الوحيدة بعد الشفاء.

١٣-١ اعتلال عضلة القلب

١-١٣-١ اعتلال عضلة القلب هو اضطراب مجهول السبب في عضلة القلب ولا علاقة له باعتلال الشريان التاجية أو اعتلال صمامات القلب (أنهما اعتلالان في عضلة القلب معروفاً السبب) أو الشذوذ الخلقي. وعندما يتسع البطين غالباً بسبب خلل في الوظيفة الانقباضية (وربما أيضاً بسبب خلل ثانوي في الوظيفة الانبساطية) يطلق على هذه الحالة المصطلح "تمدد عضلة القلب". أما في حالة الضمور غير الملائم - وهو أحياناً صارخ ولا مائي - وغياب الظروف المهيئه فيطلق على هذه الحالة المصطلح "ضمور عضلة القلب". وفي هذه الحالة تظل الوظيفة الانقباضية سليمة لكن الوظيفة الانبساطية يرجح أن تضعف. وإذا تصلب البطين بسبب تسلل الداء التشوبي مثلـ أو داء الساركوفيد أو داء الشحميات السكرية الكحولية (داء فابيري^٤)، فإن المصطلح الذي يطلق على هذه الحالة هو "الداء المقيد لعضلة القلب"، وهو أنساب تسمية حتى وإن كان التضخم موجوداً مثلاً قد يكون اعتلال الوظيفة الانقباضية والانبساطية موجوداً.

تضخم عضلة القلب

٢-١٣-١ ينتشر تضخم عضلة القلب (داء HCM) في واحد تقريباً من كل ٥٠٠ بالغ. ومعظم البالغين الذين يعانون من هذا الاعتلال ورثوه لأنه كان سمة صبغية مهيمنة، وحوالي ٦٠ في المئة تحدث في طفرة من أكثر من ١٠٠ طفرة في ١١ جيناً يُرمّزون البروتينات

^٤ داء فابيري: تَقْرُن وعائي منشر. وهو مرض مرتبط بالكريوموزوم X من أمراض الأيض المدمّر، يختزن الشحميات السكرية الكحولية في الجسيمات الحالة فتراكم السيراميدات في الجهازين القلبي الوعائي والكولي. نسبة إلى اسم طبيب الأمراض الجلدية الألماني يوهانس فابيري (١٩٣٠-١٨٦٠).

المقلصة. وهذه الطفرة تتميز بتنوع أنماطها الظاهرة ولها مظهر هستولوجي محدد يشمل مجموعة مشتقة من الألياف العضلية ذات الأشكال الغريبة. وأحيانا يصل قطر الجدار إلى أكثر من ١,٥ سم بلا سبب ويظهر لامثل في الحاجز البطيني، بما يؤدي إلى تشخيص هذا الداء ولكن القاولات كثيرة. و حوالي ٢٥ في المئة من الحالات تحدث فيها إعاقة في صمام أسفل الشريان الأورطي بسبب ضمور الحاجز. ويموت من المصابين بهذا الداء نسبة تتراوح بين واحد واثنين في المئة في كل سنة وهو موت مفاجئ في نصف هذه النسبة لأن الإيقاع البطيني يختفي. ومنهم أيضا من يموت بالسكتة الدماغية.

٣-١٣-١ كثيرا ما لا تظهر أعراض هذا الاعتلال، لكن المصاب به لمدة ما قد يعني من ضيق التنفس (٥٠ في المئة من المرضى)؛ وتعاني أيضا نسبة أقل من إغماءة في وقت ما. وهذا الداء يظهر في العاملين الجويين على شكل نتائج غير طبيعية من رسم القلب في وضع الراحة. ولا يوجد نطاق نمطي حقيقي للسمات والتغيرات من شذوذ ST-T لغاية الموجتين QS في توصيلتي الحاجز السفلية أو العلوية (الاحتشاء الكاذب بزاوية QRST ناشرة) مع ازدياد منشر في الفلطية في وجود انعكاس تماثلي عميق في الموجة T. انظر الصورة رقم ٢٢ في المرفق رقم ١(ب). وقد يظهر هذا الاعتلال على شكل نفخة مستمرة انقباضية عند قذف الدم، وهي تمثل على الأقل وجود إعاقة "فسيولوجية" في فناة تصريف الدم من البطين الأيسر وصوت ثالث أو رابع من القلب. وقد يحدث قلس تاجي بسبب تشهو التقسيمة الداخلية. أما ارتباط حركة الصمام التاجي الانقباضية الأمامية بتضخم (لاماثي) في الحاجز وانغلاق مبكر في الصمام الأورطي مسجل على صورة القلب بال摩جات الصوتية الفائقة بالنسبة M^٤ فهو تقريبا من سمات هذا الاعتلال.

٤-١٣-١ إن وجود سوابق لهذا الاعتلال في قلب طالب الإجازة يعُد عملية منح الشهادة الطبية. وقد تكون نتائج هذا الاعتلال محددة جينيا لكن تقدمه قد يكون بطيئا جدا وقد يكون اعتلالا حميدا. ومن بين عوامل الخطورة التي تكتفي الموت المفاجئ بسكتة قلبية من هذا الاعتلال وجود إصابة قلبية سابقة وجود سوابق الموت المفاجئ في الأسرة وتسارع الضربات البطينية المسجلة في العيادة وشذوذ (هبوط) ضغط الدم المسجل على تخطيط رسم القلب في وضع الإجهاد وزيادة الحاجز بين البطينين على ٣ سم وزيادة ضغط الدم تحت الشريان الأورطي بأكثر من ٣٠ مم زئبقي. ويحدث نصف حالات الموت المفاجئ من جراء هذا الاعتلال لذكور الشباب الرياضيين whom تجاوز عمرهم ٣٥ سنة. أضف إلى ذلك أن الرجفان الأذيني - وخاصة نوباته الشديدة المطلقة - قد تكون تعجيزية وقد تطيل مدة الاعتلال.

٥-١٣-١ يقتضي منح الشهادة الطبية ما يلي:

- أن يكمل الشخص ثلاثة أطوار على الأقل من بروتوكول بروس على المشاية الآلية دون أن تبدو عليه أي أعراض أو عدم استقرار كهربائي أو هبوط في ضغط الدم (لأنه ينذر باحتمال الموت المفاجئ بسكتة قلبية)؛
- إلا يكون الشخص مصابا بتسارع الضربات البطينية (تعريف التسارع هو ثلاثة مجموعات بطينية متتالية أو أكثر) سواء كان التسارع مستمراً أو غير مستمر؛
- خلو الأسرة من سوابق مرضية ذات علاقة بالموت المفاجئ بالسكتة القلبية؛
- أن يكون الحاجز البطيني أقل من ٢,٥ سم؛
- أن يكون الشخص مقيدا بشرط العمل حصرا على طائرات متعددة الطاقم.

علما بأن سوابق الرجفان الأذيني، الحادة أو المستمرة، تلغى اللياقة الطبية.

٦-١٣-١ استمرار سريان الشهادة الطبية يقتضي غياب عوامل الخطورة المذكورة أعلاه ومتابعة طويلة الأجل لحالة القلب وتصوير القلب مرة في السنة بال摩جات الصوتية الفائقة لتحديد شكل البطين (الأيسر) وأدائه واستعمال مراقب هولتر للبحث عن أي اختلال في ضربات القلب قد يؤدي بالحياة ورسم القلب في وضع الإجهاد لتسجيل نتائج ضغط الدم (انظر أعلاه).

^٤ النسق M في تصوير القلب بال摩جات الصوتية الفائقة: تسجيل فوري لمدى وفرة الحركة (M) ومعدلها في جهاز بيولجي متحرك، وذلك بقياس المسافة بين الجهاز البيولجي ونقل الطاقة في لحظة ما. ويسفر هذا النسق عن صورة أحادية البُعد (تسمى أحيانا بالإنجليزية (icepick view).

قلب الرياضي

٧-١٣-١ إن التدريبات الرياضية التي تقتضي المثابرة على الإجهاد لوقت طويل (مثل العدو والسباحة وركوب الدراجات) تسبب توسيع في البطنين الأيسر عند نهاية انبساط البطنين الأيسر وإزدياداً في جزء الدم المقذوف، أما تمرينات القوة (مثل رفع الأثقال) فهي تسبب توسيع البطنين الأيسر. ففي رياضة المثابرة ترتبط الكلة العضلية للبطنين الأيسر هي وحجم قُطْرِه في نهاية انبساطه بكتلة جسمانية نحيفة. وبصرف النظر عن تاريخ ممارسة الرياضة يمكن التعرف على متلازمة قلب الرياضي من رسم القلب. فالرياضي في كلتا الحالتين - رياضة المثابرة ورياضة القوى - وكل المصابين بضمور عضلة القلب، ستنظر لهما من رسم القلب فلطية متزايدة، لكن هذه الفلة الأخيرة سيُظهر لها رسم القلب انحرافاً في المحور الأيسر وزاوية أوسع للمجموعة QRST. وقد يُظهر لهم أحياناً بطءاً في الموجتين QS في توصيلية الحاجز السفلية أو الأمامية، أما قلب الرياضي فيُظهر له انحرافاً في المحور الأيمن وتغيراً طفيفاً لا أكثر في انعدام الاستقطاب في القطاع ST-T. انظر الصورة رقم ٨ في المرفق رقم ١ (ب). وبتصوير قلب الرياضي بالموجات الصوتية الفاقنة ستُبيّن الصورة قُطْرَا داخلياً طبيعياً للأدين الأيسر (أقل من ٤ سم)؛ على عكس المصابين بضمور عضلة القلب لأن الصورة ستُبيّن اتساعاً في هذا القُطْر أكثر من ٤,٥ سم. وكذلك سيكون الحاجز بين البطنين أقل من ١,٥ سم في قلب الرياضي وأكثر من ١,٥ سم في القلب ذي العضلة الضامرة، وسيكون قُطْرَ البطنين الأيسر عند نهاية انبساطه أكثر من ٤,٥ سم في قلب الرياضي وأقل من ٤,٥ سم في القلب ذي العضلة الضامرة.

ما أن يثبت التشخيص أن الحالة هي متلازمة قلب الرياضي وأن ما من شذوذ في القلب يمكن منع الشهادة الطبية.

تَقْدِيدُ عَضْلَةِ الْقَلْبِ

٩-١٣-١ **تقيد عضلة القلب اضطراب نادر يتسم بأبعاد طبيعية أو شبه طبيعية للقلب، وأحيانا يتسم بوظيفة انتقاضية طبيعية، ولكن مع فشل الوظيفة الانبساطية بسبب ازدياد صلابة عضلة القلب.** وتشمل أسباب **تقيد عضلة القلب** ظروفًا مُهيئةً لتسلل الداء النشوبي أو داء الساركوكيد (داء الشحوميات السكرية الكوليية)، أو أمراض الاختزان مثل فرط ترسب الحديد في الدم وداء اكتئاز الحديد ترسب الأصبغة الدموية، ومرض الشغاف، بما في ذلك التالف وكثرة البوزنينات، ومتلازمة الورم الغددى الإفرازي، والأضرار الإشعاعية.

١٠-١٣-١ مُعَظِّم المرضى الذين يعانون من عيب مقيّد لعضلة القلب ليسوا لائقين للعمل على الطائرات ولا يُمنحون شهادة اللياقة الطبية. وجود الداء النشوي في القلب يُصعب التكهن بمدة الشفاء منه لأنَّه يجعل وظيفة القلب تتدحر بسرعة ويزيدها تعقيداً اختلال ضربات القلب. وكذلك فإن إصابة القلب بكثرة الوزنبنيات تزيد المشكلة تفاقماً.

١١-١٣-١ المريض بداء اكتثار الحديد الذي يمكن التحكم فيه تحكماً جيداً بقصد دم المريض الذي يتحمل الجلوکوز بطريقه طبيعية، والذي تكون نتائج تصوير قلبه بالمواجرات الصوتية الفاقعة طبيعية ونتائج رسم قلبه في وضع الإجهاد طبيعية، ونتائج رسم قلبه في العيادة طبيعية، يمكن إعطاؤه شهادة طبية مقيدة بشرط ورثنا بمراجعة حالته بانتظام. أما المصابين بفقر الدم الذي يستلزم نقل الدم فهم غير لائقين.

تمدد عضلة القلب

١٢-٣-١ أسباب تمدد عضلة القلب متعدة، فهي بنسبة تتراوح بين ٤٠ و ٦٠ في المئة وراثية ومنقوله غالباً عن طريق جين صبغى مهيمن. وقد تحسنت مدة الشفاء من هذا الاعتلال تحسناً باهراً منذ ثمانينات القرن العشرين، وأصبح معدل الوفيات به حوالي ٢٠ في المئة على مدى خمس سنوات. وتموت نسبة ٣٠ في المئة من المصابين به موتاً مفاجئاً، وكثير منهم يسبب تسارع قاتل في ضربات القلب حتى وإن لم يكن حاداً. وبينت إحدى الدراسات أن نسبة ٥٠ في المئة من ٦٧٣ مريضاً بتمدد عضلة القلب كانت إصابتها مجهرولة السبب، وأن نسبة ١٢ في المئة أخرى مصابة بالتهاب عضلة القلب، وأن نسبة ثلاثة في المئة فقط هي التي اكتسبت هذا الاعتلال من شرب الكحوليات. وكانت دراسة سابقة قد ذكرت أن الكحول كان سبباً لما يصل إلى ثلث حالات تمدد عضلة القلب. ولا يبين رسم القلب تغيرات محددة، لكن الشائع هو أن رسم القلب يبين زيغاً لم يكتمل في الحزيمة اليسرى. أما التصوير بالموجات الصوتية الفاقعة فسيبيين توسعًا في البطين الأيسر أو البطين الأيمن أو كليهما. ويمثل التصوير بالرنين المغناطيسي وسيلة استقصائية إضافية مفيدة. وفي حالة الاشتباه في مرض في الشاريين التاجية ينبغي، عمل مسح بالثاليوم-١٠١ للقلب المهدّد دوائياً أو ربما تصوير هذه الشريانين بالصبغة.

١٣-١٣-١ هناك مجموعة من المصابين بتمدد عضلة القلب يستحقون انتباها خاصاً وهم من تعالجوا بالأنثراسيكلين وغالباً في طفولتهم لمكافحة مرض خبيث. بعض الأدلة بينت وجود علاقة بين جرعة هذا الدواء وحدوث شذوذ لاحق في عضلة القلب؛ فقد دلت إحدى الدراسات على أن الناجين لمدة طويلة الأجل (متوسطها ٨,٩ سنة) من سرطان العظام الخبيث ومن تراوحت أعمارهم بين عشر سنوات و٤٥ سنة (١٧,٨ سنة في المتوسط) ازداد شذوذ قلوبهم على طول المتابعة. وكانوا يعانون من شذوذ طفيف فقط حسب نتائج تصوير القلب بالموجات

الصوتية الفائقة، لكن المسح بالرنين المغناطيسي كان أكثر حساسية وكشف عن شذوذ في عضلة القلب. وهذا الاعتلال يقتضي متابعة حالة القلب مدى الحياة وتتصوير القلب بالموجات الصوتية الفائقة وتسجيل حالة الضربات بمرقاب هولتر.

١٤-١٣-١ يمكن تقسيم سبب موت المصابين بتمدد عضلة القلب إلى سببين شبه متساوين وهما: فشل ضخ الدم ونوبة تسارع ضربات القلب. ويعتبر وجود الاضطرابات الحادة في الضربات البطينية شائعاً ومُذراً بالنتيجة.

١٥-١٣-٣ نظراً لصعوبة التكهن بمدة الشفاء، يعتبر تشخيص تمدد عضلة القلب مانع لمنح جميع الشهادات الطبية اللازمة للعمل على الطائرات. أما الانفاس العادم في وظيفة انقباض البطين الأيسر (معبقاء جزء الدم المقذوف أكبر من ٥٠ في المئة) الذي ظل ثابتاً لمدة لا تقل عن سنة كاملة مع اختفاء الدليل على عدم الاستقرار الكهريائي فيمكن وضعه في الاعتبار لمنح شهادة طبية مقيدة ومرهونة بمتابعة الحالة بتتصوير القلب بالموجات الصوتية الفائقة وتسجيل نتائج مرقاب هولتر.

داء الساركويド

١٦-١٣-١ يثير داء الساركويود مشاكل خاصة في منح شهادة اللياقة الطبية لأنه يتواجد في أكثر من مكان في آن واحد ويورط القلب أحياناً. وهو داء يحد نفسه شوهد في شباب البالغين لكن مدى تأثيره المجموعي لا يزال مجهولاً إلى حد بعيد. فهو عادة لا يؤدي إلى مرض مجموعي ملحوظ، وقد يظهر بالصدفة عندما بين التصوير الروتيني للصدر بالأشعة السينية تضخماً في جنبي الغدد الليمفاوية النفيارية. وقد تكون هناك حمامي عقدية، وتوعك، وألم في المفاصل، والتهاب القرحية والجسم الهبني، وأعراض تنفسية، أو اضطراب آخر في الجسم. وفي المصابين الذين امتد هذا الداء فيهم إلى مجموعات بدنية كاملة، تبين أن خمسة في المئة منهم سيمصابون أيضاً بضعف في القلب. ولا تزال أسباب داء الساركويود غير مفهومة ومع ذلك فقد يُعزى إلى حساسية وراثية لأشجار الصنوبر أو إلى أحد عوامل العدوى.

١٧-١٣-١ إصابة القلب بهذا الداء تجعل من الصعب التكهن بمدة الشفاء، وترتبط باحتمال كبير لحدث الموت المفاجئ؛ لأن نصف من تم تشخيص هذا الداء فيهم سيموتون بسببه. وقد يصاب القلب دون أن تصاب أجهزة عضوية أخرى. وقد يكون الموت المفاجئ بسبب اضطراب خطير في الضربات البطينية أو بسبب ورم خبيثي في نظام نقل النبضات الكهريائية. وعندما يتمدد البطينان بسبب قطع حركة عضلة القلب فإن هذا التمدد قد يؤدي إلى تمدد عضلة القلب أو تمدد مقيد لعضلة القلب.

١٨-١٣-١ لا يبين رسم القلب سمات دالة على داء الساركويود، لكن تسجيلات مرقاب هولتر قد تتبه إلى إيقاع منذر بهذا الداء أو إلى اضطراب في نقل النبضات الكهريائية. أما تصوير القلب بالموجات الصوتية الفائقة فقد يبين تقييداً لطخياً عاماً في حركة عضلة القلب وخصوصاً إذا كانت قاعدة هذه العضلة مصابة مع وجود تمدد بطيء وانخفاض في جزء الدم المقذوف. ويمكن اكتشاف روابط يربو سُمكها على ٣ مم بوسائل التشخيص من خارج الجسم. ولا يسفر التصوير بالنظائر المشعة وتصوير عضلة القلب بالإزواء بالثاليلوم عن نتائج حاسمة، لكن المسح بالرنين المغناطيسي قد يبين إصابات موضعية شديدة الكثافة إذا استُخدم الجادولينيوم لتعزيز وضوح الصورة. ولا يعتبر ارتفاع نشاط إنزيم التحويل إلى الأرجوتوسين وسيلة تشخيصية ولكنه يعطي إشارة إلى سريان الداء. وبأخذ عينة تشريحية من العقد الأխمعية وسيلة تؤكد وجود داء الساركويود المجموعي، أما تحليل عينة تشريحية من عضلة القلب فكثيراً ما لا يفيد نظراً لأن هذا الداء يصيب بطبيعته لطخات ويترك لطخات أخرى.

١٩-١٣-١ تشخيص داء الساركويود (وهو يحدث أحياناً بالصدفة عند اكتشاف تضخم في جنبي الغدد الليمفاوية النفيارية) مُدعوة إلى إلغاء لياقة الطيار. وإذا دلَّ التقييم الطبي على إمكانية منح الطيار شهادة طبية مقيدة من الدرجة الأولى فينبغي إثبات أن نشاط هذا الداء قد توقف وأن السمات التالية قد تأكدت:

- لا تضخم في الغدد الليمفاوية النفيارية ظهر في سلسلة من الصور الإشعاعية؛
- ثبات عامل نقل الغازات؛
- غياب الأدلة على وجود نشاط لداء الساركويود في مواضع أخرى (بما في ذلك تحليل عينة تشريحية من الغدد الأخيمعية)؛
- نتائج طبيعية من رسم القلب في وضع الإجهاد (بعد ٩ دقائق على الأقل من تنفيذ بروتوكول بروس)؛
- غياب أي اضطراب في إيقاع القلب أو نقل النبضات الكهريائية فيه من واقع تسجيلات مرقاب هولتر؛
- نتائج طبيعية من تصوير القلب بالموجات الصوتية الفائقة.

٢٠-١٣-١ إذا بانت إمكانية وجود شذوذ في عضلة القلب وجب تصوير القلب بالموجات الصوتية الفائقة عبر المريء و/أو إجراء مسح بالرنين المغناطيسي.

٢١-١٣-١ يمكن السماح بمنح شهادة طبية مقيّدة بشرط إذا ظل قلب المريض تحت المتابعة كل ستة أشهر لمدة سنتين على الأقل. وينبغي أن يشمل الحد الأدنى من إعادة استقصاء حالة القلب بالتصوير بالموجات الصوتية الفائقة والتسجيل بمراقب هولتر. ويمكن النظر في منح شهادة طبية تامة بعد مدة لا تقل عن سنتين بعد المتابعة الأولية، وذلك رهنًا بالمتابعة المنتظمة. وكل دليل علىإصابة أي مجموعة عضوية (باستثناء الحمامي العقدي) يعني فرض قيد دائم هو العمل حصراً على طائرات متعددة الطاقم. أما الدليل على تورط القلب فهو يلغى جميع الإجازات.

اعتلال البطين الأيمن في القلب

٢٢-١٣-١ يتميز اعتلال البطين الأيمن (الذي كان يسمى عسر تنفس البطين الأيمن مخالل الضربات) بتتوسيع في البطين الأيمن وتبدل خلايا عضلة القلب بأنسجة ذات ألياف شحمية. وقد يصل هذا الاعتلال أيضاً إلى البطين الأيسر.

٢٣-١٣-١ يسهم هذا الاعتلال في نسبة تصل إلى ٢٥ في المئة من حالات الموت المفاجئ بستة قلبية في البالغين الشباب، وهو ينتقل على شكل جين صبغي مهيمن غير كامل الاختراق في ما لا يقل عن ٣٠ في المئة من المصابين به. والنقط الذي يميز هذا الاعتلال في تخطيط رسم القلب هو استطالة المجموعة QRS وانعكاس الموجة T في التوصيات V1 إلى V3. وقد تظهر أيضاً موجات Epsilon.^{٤٢} وتشاهد بكثرة اضطرابات الضربات البطينية أحادية التشكيل، وإحصار الحزيمة اليسرى، وانحراف المحور الأيمن، بما في ذلك تسارع مستمر في الضربات البطينية. ولعل العلامة المبكرة في الضربات البطينية من جراء الإجهاد وحدوث الموت المفاجئ بستة قلبية. أما سوابق هذا الاعتلال في الأسرة ومن الشائع حدوث التسارع في الضربات البطينية من جراء الإجهاد وحدوث الموت المفاجئ بستة قلبية. أما توصيلة البطين الأيمن. فلم يتأكد أنها تترافق بانتفالها إلى بقية الأسرة ولكن ظهره في سن مبكرة (أقل من ٢٠ سنة) يرجح أن يكون عاملاً مناوشًا. والإغماء بسبب هذا الداء يعتبر من العوامل المناوئة، لكن تباعُد الفاصل الزمني بين الموجتين Q وT، واستعمال مراقب هولتر، ورسم القلب في وضع الإجهاد، والتحفيز الكهربائي المبرمج، كلها أدلة يعتمد عليها بوصفها تترافق بتسارع الضربات البطينية.

٢٤-١٣-١ إن تسارع ضربات قناعة خروج الدم من البطين الأيمن مُدعمة لسرعة البحث عن وجود خلل التنفس، لكن الضربات البطينية المزعولة في وجود نمط تدفق الدم خارج البطين الأيمن قد تكون حميدة في البالغين الشباب. ومع ذلك فإن فحص لا نزال عاجزين عن التفرقة بين من لديهم تسارع "بريء" في الضربات البطينية (عدم ظهور أعراضه بحكم الضرورة) ومن لديهم اعتلال يُحتمل أن يكون فتاكاً. ولذلك فإن توسيع البطين الأيمن يلغى جميع شهادات اللياقة الطبية الازمة للعمل على الطائرات.

١٤-١ اعتلال القلب الخُلقي

١-١٤-١ أدت تحسينات وسائل التشخيص وتقنيات التدخل لعلاج أمراض القلب الخُلقي إلى نشأة تخصص اسمه "اعتلال القلب الخُلقي في الكبار". ذلك لأن المريض بهذا الاعتلال الذي يعترض المجرى الطبيعي لمرحلة البلوغ يود أن يعيش حياة عادلة بقدر الإمكان، بما فيها ممارسة الأعمال والهوايات والتسليمة في أوقات الفراغ، وهي أمور يقتضي بعضها لياقة بدنية محددة. وهذه الأمور لا تتعلق بالعمل على الطائرات فقط بل تشمل أنشطة أخرى مثل الغطس والغوص في الأعماق وسباق السيارات.

٢-١٤-١ إن المبادئ التي تطبق على المشاكل الأخرى في القلب والأوعية الدموية تتطبق عموماً على اعتلال القلب الخُلقي في الكبار، من حيث أن الشرط هو ألا يتجاوز احتمال العجز الغادر المفاجئ القدر المناسب لعمر الشخص. وكل ما تعلمنا المزيد عن نتائج هذه الأمراض على الأجل الطويل ازدادت إمكانية التوصية بإصدار الشهادات الطبية المأمونة والعادلة، حتى وإن لم يظل الشخص لائقاً طوال البالغ الزمني التقليدي لعمله. وفي الوقت الراهن لا يُنظر في منح شهادات اللياقة الطبية إلا لمن سيتمكنون بمستقبل عادي أو شبه عادي وخال من الإصابات أو من الجراحات. وكثير من أمراض القلب الخُلقي يتافق مع العمل على الطائرات. ولذلك فإن مراجعة حالة القلب بالاستقصاء - من خارج الجسم عادة - والمتابعة أمران إلزاميان لمن تم قبول منهما الشهادة الطيبة.

٤٢ موجات Epsilon تشاهد على القطاعات ST من التوصيات V1 وV2 على شكل تجاعيد صغيرة. وهي تشاهد أفضل ما تشاهد في توصيات "فونتان" SII و SIII في الموضع القريب من عظمة القص. وهذه الموجات لا تشخيص عُسر تنفس البطين الأيمن، وهي قد تظهر في حالات توسيع البطين الأيمن والإصابة بداء الساركوبد. هي تمثل احتمالات متأخرة في البطين الأيمن.

عيوب الحاجز الأذيني

٣-١٤-١ عيوب الحاجز الأذيني هو شذوذ خلقي شائع في القلب ويتمثل رُباع جميع أنواع الشذوذ الخلقي في القلب. والأرباع الثلاثة المتبقية هي عيوب الفوهة الثانية، وخمسها هو عيوب الفوهة الأولى، وعيوب من بين ٢٠ عيوباً هو عيوب الجيب الوريدي.

٤-١٤-١ العمر المتوقع مع وجود هذه العيوب ليس طبيعياً باستثناء العيوب الطفيفة غير المصححة في الفوهة الثانية (نسبة التدفق في الشريان الرئوي إلى التدفق المجموعي أقل من ١,٥:١) بسبب احتمال اضطراب الإيقاع الأذيني ولا سيما الرفرفة والرجلان ابتداءً من العقد الرابع من العمر، واحتمال فشل الجانب الأيمن من القلب في نهاية المطاف في العقدين السادس والسابع من العمر. وتصحيح هذا العيب في وقت مبكر (قبل عمر ٢٤ سنة) يُسفر عن معدل وفاة قليل جداً ويجعل العمر المتوقع طبيعياً، أما تصحيحة في وقت متاخر فنتائجها ضعيفة – وتزداد ضعفاً كلما تمت الجراحة في عمر أكبر – بسبب احتمالات حدوث الرجلان الأذيني وإحصار الشريانين وبدء فشل الجانب الأيمن من القلب. ويعتبر زرع الأجهزة القلالية التي تأخذ شكل الصدف أو الجناحين مقبولاً وقد يحفز إلغاء العيوب الطفيفة، لكن النتائج طويلة الأجل لم تنشر بعد.

٥-١٤-١ إن العيوب الصغيرة أو المصححة في الفوهة الثانية مُدعمة لمنح شهادة لياقة طبية غير مقيدة، وذلك رهنًا بمراجعة الحالة بصفة عَرَضية. أما العيوب الكبيرة أو العيوب المصححة بمضاعفات من جراء اضطراب الإيقاع الأذيني فهي مُدعمة لـإلغاء الـلياقة الطبية أو لفرض قيود على الشهادة الطبية.

٦-١٤-١ تشير عيوب الفوهة الأولى مشاكل أخرى تضاف إلى المشاكل المذكورة أعلاه، وذلك لأنها قد تمس بالصمام التاجي ونظام نقل النبضات الكهربائية. وهذا المساس يزيد من سوء النتائج.

٧-١٤-١ لا يُمنح المرضى بهذا العيب سوى شهادات طبية مقيدة. ويجب أن تراجع حالتهم بصفة منتظمة. وينبغي أن يكون القلب التاجي (ارتفاع الدم) في أدنى الحدود وألا يحدث أي اضطراب كبير في الإيقاع أو نقل النبضات الكهربائية. وينطوي عيوب الحاجز الأذيني على مشكلة هي توافر الاضطرابات الكبيرة في الإيقاع قبل جراحة التصحيح وبعدها. وينبغي استبعاد وجود هذه المشكلة قبل النظر في منح شهادة الـلياقة الطبية. ويجب رصد هذه الحالة مدى الحياة بإجراء رسم القلب في العيادة.

عيوب الحاجز الأذيني

٨-١٤-١ تستثير عيوب الحاجز البطيني المنعزلة بنحو ثلث عيوب القلب الخلقي. والعيوب الصغيرة من هذا النوع (التي تجعل نسبة التدفق في الشريان الرئوي إلى التدفق المجموعي أقل من ١,٥:١) تنتهي من تقاء نفسها أو تظل مستقرة على حالة واحدة طوال العمر. ولا يسبب هذا العيب احتمال العجز المفاجئ أو الغادر، حتى وإن كان يسبب احتمالاً ضئيلاً لالتهاب الشغاف (بطانة القلب) وعندئذ يجب اتخاذ التدابير اللازمة لعلاج هذا الالتهاب. ويعتبر طالبو الإجازات في هذه الحالة لائقين للحصول على شهادة طبية بلا قيد. وعندما ينتهي عيوب الحاجز البطيني في مرحلة الطفولة تظل نتائج الشفاء جيدة – نسبة الوفيات ٥ في المئة في عمر ٢٥ سنة، أما العيوب الكبيرة التي أجريت لها جراحة التصحيح فيبدو أنها لا تبشر بعمر متوقع طبيعياً لأن نسبة البقاء على قيد الحياة ٨٢ في المئة لغاية عمر ٣٠ سنة بدلاً من ٩٧ في المئة للبقاء طوال العمر الافتراضي. ويعتبر عمر الشخص عند إجراء الجراحة، والتغير الذي يطرأ على الأوعية الرئوية مؤشرين على البقاء على قيد الحياة. وينبغي للأشخاص الذين يعانون من عيوب الحاجز البطيني أن يمروا بكشف كامل على القلب.

تضيق الصمام الرئوي

٩-١٤-١ يحدث تضيق الصمام الرئوي في واحد من كل ١٠ مرضى باعتلال قلبي خلقي. أما تضيق قمع البطين الأيمن والأوعية فوق الصمام الرئوي فهو اعتلال أقل شيوعاً بكثير. وقد يظهر تضيق قمع البطين على شكل حلقة عضلية ليفية أو على شكل تضخم متمركز، لواه لكان القلب طبيعياً وذا حاجز بطيني سليم. وقد يحدث أيضاً التضيق الصمامي. وقد يرتبط تضيق الأوعية فوق الصمام بتضيقات متعددة في جذع الشريان الرئوي وفروعه.

١٠-١٤-١ الدرجات الطفيفة من تضيق الصمام الرئوي (ذروة الضغط أقل من ٣٠ مم زئيفي في الصمام، وسرعة الصمام ثلاثي الشرف بمقاييس دولير أقل من ٢,٥ م/ثانية) تسمح بمنح شهادة الـلياقة الطبية بلا قيد. وفي أعقاب جراحة الرأس يصبح احتمال البقاء على قيد الحياة لمدة ٩٥ سنة في المئة – وهو احتمال غير طبيعي – لكن التغير الشخصي مطلوب إذا تبين بالوسائل الباضعة وغير الباضعة أن الشخص ينتمي إلى فئة أقل الناس عُرضة للمخاطر. أما تضيق الأوعية فوق الصمام الرئوي فهو يلغى جميع أشكال الشهادات الطبية الـلازمة للعمل على الطائرات.

تضيق صمام الشريان الأورطي

١١-١٤-١ سبق الحديث أعلاه عن الشريان الأورطي. وكل شذوذ خلقي في الصمام الأورطي أو قناة التدفق افتراضي جراحة في مرحلة الطفولة يجعل توقعات سير المرضى سيئة نسبيا لأن معدل الوفيات في عمر ٢٥ سنة كان ١٧ في المئة. لكن إحدى الدراسات الصغيرة بينت أنه طوال ١٦ سنة بعد قطع تضيق منعزع تحت الشريان الأورطي لم تحدث أي وفاة. وهذا المرض يتتفافى عادة مع منح شهادة اللياقة الطبية اللازمة للعمل على الطائرات.

تضيق الشريان الأورطي

١٢-١٤-١ تشخيص تضيق الشريان الأورطي سهل في مرحلة الطفولة وقد يتأخر سنينا. وتختلف النتائج اختلافا ملحوظا. ففي نحو ثلث المرضى يوجد أيضا اعتلال في الصمام الأورطي ثالثي الشرف. والتدخل الجراحي المبكر مهم. لأن نسبة البقاء على قيد الحياة لمدة ٢٠ سنة للمرضى الذين كان عمرهم ١٤ سنة أو أقل عند إجراء الجراحة بلغ ٩١ في المئة، وذلك مقابل نسبة ٨٤ في المئة لمن تأخرت جراحتهم. وكانت أفضل النتائج هي التي أسفرت عنها الجراحة في الأطفال دون عمر التسع سنوات. وعمر المريض عند إجراء الجراحة هو الذي يحدد مدى ارتفاع ضغط الدم فيما بعد، وهو أيضا الذي يرتبط بتزايد احتمالات الموت المفاجئ واحتشاء عضلة القلب والسكتة الدماغية وتمزق الشريان الأورطي.

١٣-١٤-١ يمكن منح شهادة اللياقة الطبية بلا قيود عليها لمن يتمتعون بضغط طبيعي بعد جراحة تصحيح هذا الشذوذ في القلب قبل بلوغ عمر يتراوح بين ١٢ سنة و ١٤ سنة. ومن المقرر مراجعة حالتهم باستمرار لرصد ضغط الدم. وينبغي تصوير القلب بالموجات الصوتية الفائقة على سبيل متابعة الحالة حسب وجود أو غياب عيب في الصمام الأورطي ثالثي الشرف. لكن توسيع الشريان الأورطي الصاعد يلغى اللياقة الطبية. أما فرط ضغط الدم الذي عولج بعد الجراحة المتأخرة فهو مُدعاة لمنع شهادة طيبة مقيدة.

رباعية فالو^٤

١٤-١٤-١ رباعية فالو هي الاعتلال الوحيد التقليدي الذي يسمى الداء القلبي الزراقي الخلقي، ويمكن البقاء به على قيد الحياة في عمر البلوغ إذا لم يتم علاجه. لكن الباقين على قيد الحياة لا يعيشون إلى الأجل المتوقع الطبيعي، ونتائج العلاج المتأخر (بعد عمر ١٢ سنة) أقل موثأة من نتائج العلاج المبكر. وبينت إحدى الدراسات أن نسبة البقاء على قيد الحياة به لمدة إيكتواريية قدرها ٣٢ سنة كانت ٨٦ في المئة إجمالا مقابل ٩٦ في المئة في المجموعات المماثلة من حيث العمر ونوع الجنس؛ ومقابل ٩٢ في المئة في المرضى الذين عولجوا قبل عمر ١٢ سنة، وهذه النسبة الأخيرة ليست طبيعية. وقد لوحظ أن ازدياد تواتر اضطرابات الإيقاع المرکبة كان سببا في ازدياد الموت المفاجئ بسكنة قلبية. وبيندو أن توادر الاضطرابات في حد ذاته لا ينذر بالموت المفاجئ. وذكرت إحدى الدراسات أن نسبة الموت في عمر ٢٥ سنة بلغت ٥ في المئة، وهي نسبة أعلى من التوقعات.

١٥-١٤-١ الأشخاص الأقل عرضة للمخاطر ممّن هم في عمر مبكر (أقل من ٤٠ سنة) يمكن منهم شهادات طيبة بلا قيود، لكن عجزنا الراهن عن تحديد المخاطر اللاحقة يجعلنا نقول إن رباعية فالو تحول دون منح الشهادة الطبية الخالية من القيود على الأجل الطويل. وينبغي أن تكون الشهادة الطبية الأولى الخالية من القيود قاصرة على من أجريت لهم الجراحة قبل عمر ١٢ سنة وأصبحوا خالين من أي دليل على توسيع متبقى في البطين الأيمن أو على قلس رئوي ملحوظ أو على اضطراب معقد في الإيقاع البطيني، وذلك رهنا بالرصد المنتظم من جانب طبيب قلب.

القناة الشريانية السالكة

١٦-١٤-١ تكتشف عادة القناة الشريانية السالكة في أولى مراحل الحياة وتعلق جراحيا. وأنثبتت دراسة استقصائية أن معدل الوفاة بها في عمر ٢٥ سنة كان أقل من ١ في المئة من المرضى، ولم تحدث وفيات بها بعد ذلك العمر.

^٤ رباعية فالو: عيب في الحاجز البطيني، وتضيق في الصمام الرئوي (الذي يضخ الدم في الشريان الرئوي)، وانزياح فتحة الشريان الأورطي، وتوسيع البطين الأيمن. نسبة إلى اسم الطبيب الفرنسي إيتيان لويس آرتوور فالو (١٨٥٠-١٩١١).

١٧-١٤-١ يرتبط هذا الاعتلال بخل الصمام الأورطي ثالثي الشرف، والتضيق الأورطي السفلي، وتضيق الشريان الرئوي في القلب، وداء جذع الشريان الأورطي. وفي غياب هذه المضاعفات يجوز منح طالب الإجازة شهادة طبية مقيدة. ويجب النظر في هذه المضاعفات ومتابعتها.

١٨-١٤-١ كثیر من أمراض القلب الخلقية يترك المرضى على قيد الحياة لأجل طويل. ولا ينبغي إصدار الشهادة الطبية إلا لمن أثبتوا أفضل النتائج العلاجية؛ وما أن تستجد بيانات جديدة يجب أن يعاد النظر في منح شهادات اللياقة الطبية.

١٥-١ أمراض الأوعية الدموية الكبيرة

١-١٥-١ تمدد الشريان الأورطي هو توسيع هذا الشريان، وفي سُس هذه الحالات يؤثر هذا التمدد على أكثر من قطاع واحد. فهو يؤثر عادة على البطن، ورُيع المصابين بتمدد الشريان الأورطي الصدري سياغونون أيضاً من احتلال قطاعه الصدري الصاعد.

٢-١٥-١ يزداد انتشار هذا المرض إلى أربعة أضعافه في الرجال الذين زادت أعمارهم على ٥٥ سنة مما هو في النساء، وتبلغ نسبة انتشاره في هذه الفئة العمرية ٣ في المئة. ويسهم في هذا المرض التقدم في العمر، وتدھور الجدران الشريانية، وفرط ضغط الدم، والعوامل الوراثية. وتمدد قُطر الشريان الأقل من ٤٠ سم ينطوي على احتمال التمزق الشرياني في غضون سنتين بنسبة أقل من ٢ في المئة، وإذا زاد القطر على ٥٠ سم فإن احتمال التمزق في غضون سنتين يزداد إلى ٢٢ في المئة. وفي أعقاب الجراحات التصحيحة التي أجريت لمجموعة كبيرة من المصابين بهذا المرض كان معدل البقاء على قيد الحياة لمدة سنة واحدة ٩٣ في المئة، ولمدة خمس سنوات ٦٢ في المئة، ولمدة ١٠ سنوات ٤٠ في المئة، وكانت هذه المعدلات في فئة متوسط أعمارها أكبر من متوسط أعمار الطيارين، وكانت الوفاة بسبب مضاعفات متزامنة في الأوعية الدموية. ودللت دراسة أخرى على أن معدل البقاء على قيد الحياة لمدة سنة واحدة بعد الجراحة ٧١ في المئة، ولمدة ٥ سنوات ٣٨ في المئة، ولمدة ١٠ سنوات إلى ١٥ سنة ١٦ في المئة، وذلك دون تصلب الشرايين التاجية، وكان متوسط أعمار هذه المجموعة من المرضى ٦٩,٨ سنة. وكان وجود تصلب الشرايين التاجية سبباً في انخفاض مدة البقاء على قيد الحياة. وكان فرط ضغط الدم إلى مقادير كبيرة سبباً في تدهور النتائج قبل العلاج وبعده.

٣-١٥-١ أما تمدد شرايين الصدر فكان ازيد انتشاره أقل ارتباطاً بالعمر، وحدث بالترتيب في الجزء الشرياني النازل والجزء الشرياني الصاعد والجزء الشرياني المنعطف. وكان تمدد الشريان الأورطي الصاعد أكثر ارتباطاً في معظم الحالات بالتكلس الكيسي للشريان الناصف مع ازيد انتشار التمدد إلى أقصى حد. وكانت بعض الأسباب العرضية هي التهاب الخلايا الشريانية العملاقة والداء الزهري. لكن الأسباب الأقوى في الشباب كانت اضطرابات الكولاجينية الموروثة. وتمدد القطر الشرياني الداخلي إلى أكثر من ٥٠ سم، مثله كمثل التمدد الشرياني البطيني، يرتبط بأقوى احتمالات التمزق. وتنطوي الجراحة على نسبة وفيات تتراوح بين ٥ في المئة و ١٠ في المئة ومراقبة ملحوظة.

متلازمة مارfan^٤

٤-١٥-١ تنتقل متلازمة مارfan بواسطة حبل مهيم متعدد التعبير. وهذه المتلازمة واحد من ااعتلالات كثيرة ناجمة عن شذوذ موروث في النسيج الداعم من خارج الخلايا، بما في هذه الاعتلالات متلازمة أولر - دانلو^٥. ومتلازمة مارfan يعزى إلى طفرة في سُس الحالات، وتنشر بمعدٍ عالٍ يصل لغاية واحد في ١٠ ٠٠٠ نسمة.

٥-١٥-١ تنوّع أشكال متلازمة مارfan يجعل من الصعب تشخيصها بقدر من الثقة مع أن الجين الذي يسببها أصبح معروفاً. وحسب ما جاء في تقرير من مستشفى كليفلاند كان عدد الذكور المصابين بهذه المتلازمة ضعف عدد الإناث المصابات بها. وكان ثلاثة أحمس الذكور وخمس الإناث يعانون من نفخة انبساطية وأوّل تضخم القلب عندما حضروا للعلاج؛ واستغرق العلاج ما متوسطه ٩٩ شهراً. ومن بين

^٤ متلازمة مارfan: اضطراب خلقي في الأنسجة يتميز بطول شاذ في الأطراف وخصوصاً في أصابع اليدين والقدمين، وبانخلاع جزء من العدسة، ويشذوذ في القلب والأوعية الدموية (توسيع الشريان الأورطي الصاعد)، ويتشهات أخرى. نسبة إلى اسم طبيب الأطفال الفرنسي أنطونين برنار جان مارfan (١٨٥٨-١٩٤٢).

^٥ متلازمة أولر - دانلو: مجموعة اضطرابات وراثية في الأنسجة الضامة (الرابطة). وتشمل أعراضها الرئيسية فرط قابلية الجلد والمفاصل للتمدد، وسهولة ظهور الكدمات، وضعف التئام الجروح، وعيوب العظام والعينين. نسبة إلى اسم طبيب الأمراض الجلدية الدانمركي إيفارد أولر (١٩٣٧-١٨٨٣) وأسم طبيب الأمراض الجلدية الفرنسي أنري أليسكندر دانلو (١٩١٢-١٨٤٤).

٨١ مريضاً مات ٣١ مريضاً في أعمار متوسطها ٣٥ سنة (تراوحت بين ٣ سنوات و٦٣ سنة)، ومات ٧٥ في المئة من المرضى بعد ٥ سنوات، و٥٦ في المئة من المرضى بعد ١٠ سنوات. ولم تكن مدد البقاء على قيد الحياة طويلة حتى بعد الجراحة، فقد مات بعد الجراحة بخمس سنوات ٧٥ في المئة منهم، وبعد ١٠ سنوات ٥٦ في المئة منهم. وكان معدل البقاء على قيد الحياة بعد جراحات أجبرت غير المصابين منهم بنخر أنسجة الشريان الناصل يدعو إلى الاكتتاب إذ كان ٥٧ في المئة على مدى خمس سنوات. علماً بأن ازيداد قطر الشريان الأورطي الصاعد ينبغي ببدء الفخة الشريانية ولكن بطريقة أقل موثوقية من التشريح.

٦-١٥-١ عند الاشتباه في تمدد الشريان الأورطي يجب إحالة الطيارين إلى التقييم بتصوير القلب بالموجات الصوتية الفائقة عبر الصدر، أو بالتصوير بالرنين المغناطيسي، أو بالتصوير بالرنين المغناطيسي والصياغة، بل وأيضاً بتحطيم الشريان الأورطي حسب الاقتضاء. وكل ازيداد في قطر الداخلي للشريان يربو على ٥٠ سم ولكنه أقل من ٤٠ سم يستوجب منح شهادة لياقة طبية مقيّدة من الدرجة الأولى، أما القطر الذي يربو على ٥٠ سم فهو يستوجب رفض اللياقة الطبية. ويجب أن تكون المتابعة المنتظمة إلزامية مع السيطرة بعناية على ضغط الدم.

٧-١٥-١ نظراً للسوء النسبي في نتائج جراحة التمدد الأورطي، فإن أقل الأشخاص عرضة للمخاطر واستبعدت منهم أمراض الشريان التاجية يمنوح شهادة لياقة طبية مقيّدة. أما الطيارون الذين يعانون من شكل مُسْدَف^٤ من متلازمة مارfan وأثبتت تصوير قلوبهم بالموجات الصوتية الفائقة بقاء القلب والأوعية الدموية الكبيرة في الحدود الطبيعية، فإن أي فخة صمامية - سواء في الشريان الأورطي أو الشريان التاجية - ينبغي أن تكون في أدنى الحدود ليحصلوا على شهادة لياقة طبية مقيّدة، وذلك رهنًا بمراجعة حالاتهم باستمرار بعد ذلك.

١٦-١ مرض الأوعية الدموية المحيطية

١-١٦-١ مرض الأوعية الدموية المحيطية ينذر بقمة بوداء معتم في الشريانين يرجح أن يؤثر في دوران الدم في الشريانين التاجية وشريانين المخ. وعندما تختفي النبضات في الطرفين السفليين، وبصرف النظر عن وجود أو غياب أعراض دالة على عرق متقطع - ينبغي دائمًا النظر في حالة القلب والأوعية الدموية. وفي ٨٤ مريضاً متناثلاً مصابين بمرض الأوعية الدموية المحيطية، ولكن بلا أعراض في القلب، ظلوا تحت المتابعة لمدد متوسطها ٦٦ شهراً، تبيّن من تصوير القلب بالصياغة أن ثلثيهم مصابون بمرض كبير في الشريانين التاجية، وأن الجزء الرئيسي من الدم المق凶 من البطين الأيسر قد انخفض إلى ٤٤ في المئة. ووقع ٢٣ حادثاً من خلال مدة المتابعة. وكان تصوير عضلة القلب بالإرواء بالتاليوم للقلب المجهد بدواء ديبيراميدول مفيداً في التنبؤ بالنتيجة. وعموماً كلما بدأ هذا المرض في العمر الأصغر بدء كانت النتيجة أسوأ. وظهور مرض الأوعية الدموية المحيطية في أعقاب حراجة الشريانين التاجية يسفر عن معدل وفيات عالٍ جداً. وعند الاشتباه في وجود مرض آخر مع مرض الأوعية الدموية المحيطية قد يسبب إصابة في الشريانين التاجية ينبغي إحاله طالبي الإجازة إلى إجراء تصوير عضلة القلب بالإرواء بالتاليوم بعد إجهاد القلب دوائياً. فإذا جاءت النتيجة غير طبيعية ينبغي رفض منح شهادة لياقة طبية ما لم يدل تصوير الشريانين التاجية بالصياغة بعد ذلك على أن مرض الشريانين التاجية طفيف في الحدود النمطية المقررة لأمراض الشريانين التاجية (انظر أعلاه).

٢-١٦-١ يجب الإشراف على الحالة باستمرار، ويجب أن تكون الشهادة الطبية من الدرجة الأولى مقيّدة بشرط العمل حسراً على طائرات متعددة الطاقم.

١٧-١ تجلط الأوردة

١-١٧-١ يسهم عدد من العوامل في تجلط الأوردة الغائرة الذي يشكل خطورة الإحصار الرئوي. ورغم اهتمام وسائل الإعلام بالعلاقة بين العمل على الطائرات وتجلط الأوردة الغائرة، من النادر أو من النادر للغاية أن يهتم بها الطاقم الجوي اللائق طيباً. وتزداد الخطورة في متلازمات فرط تخثر الدم (العامل الوراثي Leiden V، ونقص البروتينين S وC، ومضادات إنزيم ثرومبين). وقد يرتبط هذا التجلط أيضاً بمرض خبيث مستتر. وما أن تحدث نوبة التجلط فإن تكرارها يصبح شائعاً بنسبة ٢٠ في المئة على مدى خمس سنوات، الأمر الذي يقتضي العلاج لأجل طويل بدواء وارفارين. ولا يحل للأسيرين محله.

٢-١٧-١ ما أن يتم تشخيص هذا التجلط يعالج عادة بدواء وارفارين لمدة تتراوح بين ٣ أشهر و٦ أشهر، الأمر الذي يلغى اللياقة الطبية لغاية أسبوع بعد الكف عن تناول هذا الدواء.

٤ الشكل المُسْدَف: شكل جزئي أو نائم (يظهر بعد سنوات عديدة) أو مستتر (يسمى باللغة الفرنسية "الشكل غير المحدد").

الجلط الرئوي

٣-١٧-١ التجلط الرئوي هو أحد مضاعفات تجلط الأوردة الغائرة، وهو كثيراً ما يُشخص الآن بالتصوير المقطعي الحلزوني الذي حل محل المسح بالتهوية والإمداد بالدم (V/Q Scan).

٤-١٧-١ يجوز التشخيص بتصوير الشريان الرئوي إذا كان من الضروري أيضاً قياس ضغط هذا الشريان. ومن الضروري إجراء تشخيص كامل تحسباً لاحتمال تكرار التجلط حتى وإن كان هذا الاحتمال ضعيفاً في غياب عوامل الخطورة. وأساس العلاج هو دواء وارفارين. وتناول هذا الدواء يحول دون منح جميع الشهادات الطبية في دول كثيرة بسبب احتمال النزف الذي يضاف إلى الاحتمالات الأخرى الكامنة في المرض نفسه. وتحري الآن تجارب على مثبتات مباشرة لإزالة ثرومبسين لا تقتضي متابعة زمن البروثومبين وقد تسفر عن معدل أقل من النزف. وهذه المثبتات ليست متاحة عموماً حتى الآن.

٥-١٧-١ في أعقاب التجلط الرئوي يجب الانتظار إلى أن يعود ضغط الدم في الشريان الرئوي إلى طبيعته قبل النظر في منح شهادة اللياقة الطبية. ووجود إشارات دوبлер الجيدة قد يتيح تقييم من خارج الجسم لسرعة قلس الصمام ثلاثي الشرف وبالتالي تقييم ذروة الضغط الانقباضي لدم الشريان الرئوي. وقد يتطلب الأمر استخدام الفحص في النصف الأيمن من القلب.

٦-١٧-١ من الموصى به عادة علاج التجلط الرئوي لمدة ستة أشهر بدواء وارفارين، ورفض منح الشهادة الطبية طوال هذه المدة. وإذا منحت الشهادة الطبية بعد ذلك فيجب أن تكون مقيّدة بشرط العمل حسراً على طائرات متعددة الطاقم. وفرط الدم الرئوي (الضغط الانقباضي أكبر من ٣٠ مم زئيقي، وسرعة دوبлер في الصمام ثلاثي الشرف أكبر من $2,5/2,0$ ثانية) سواءً كان أولاً أو ثانياً، يلغى جميع إشكال الشهادات الطبية اللازمة للعمل على الطائرات.

١٨-١ الإغماءة

١-١٨-١ الإغماءة تعرف على أنها غيبوبة الوعي المؤقتة، وعندما تحدث الإغماءة يقع الإنسان على الأرض. وأالية الإغماء هي نقص إمداد المخ برمهه بالدم لأسباب متعددة. وما يحدث عادة بعد الإغماءة هو الانتعاش التام تلقائياً وهو سريع عادة ولكن عودة وظيفة التفكير بكاملها قد تتأخر. وحسب السبب يمكن أن تكون الإغماءة مفاجئة بلا مقدمات أو أن تكون لها بواشر مختلفة الطول الزمني ومصحوبة بأعراض مثل الغثيان والوهن والدوار الخفيف واضطراب الرؤية. وقد تسبب الإغماءة نسياناً رجعياً في بعض الناس وخصوصاً للمسيئين. والعودة إلى الوعي بعد الإغماءة تتوقف على الشخص إلى حد ما، فهي إما انتعاش سريع (في ظرف ثوانٍ أو دقائق) مثلاً يحدث بعد الإصابة بنوبة آدامز-ستوكس^٤، وإما انتعاش بطيء أحياناً مثلاً هو بعد نوبة الإغماءة الوعائية المهمة. وإذا كانت الإغماءة مصحوبة بتشنج صريري لنقص الأوكسيجين في سيكون الانتعاش فيها أبطأ. وسيرد شرحها في الفصل العاشر من هذا الجزء الثالث الجوانب العصبية للإغماء.

٢-١٨-١ التشخيص التفاضلي للإغماءة التي تعزى إلى الدورة الدموية:

- الإغماءة القلبية العصبية: تميزها ظروف مستقلة مثل الغثيان والتقيؤ واضطرابات المعدة والأمعاء. وهي ترتبط بنقص الضغط المجموعي ونقص إمداد المخ بالدم. وقد ترتبط أيضاً بما يرتبط بضربات القلب وإنما يتسارع ضربات القلب.
- إغماءة العودة إلى الوضع المستقيم: سببها نقص ضغط الدم، وقد يكون سببها نزف دموي أو ضعف التنظيم المستقل لعدد من الأسباب. وتحدث هذه الإغماءة عندما يصل الخلل الوظيفي في البطين الأيسر (أو الأيمن) إلى مرحلة حادة. وتحدث هذه الإغماءة أيضاً للأشخاص ذوي ضغط الدم الطبيعي عندما يقفون فجأة.

^٤ نوبة آدامز-ستوكس: نوبة إغماءة إبان متلازمة آدامز-ستوكس، مثل توقف نبضات القلب بصفة عَرَضية بسبب إحصار أذيني بطيء مؤقت، أو بسبب فشل جهاز تنظيم ضربات القلب أو جهاز منع إفلات الضربات البطينية. نسبة إلى اسم الطبيب الأيرلندي روبرت آدامز (١٧٩١-١٨٧٥). واسم الطبيب الأيرلندي ولIAM ستوكس (١٨٠٤-١٨٧٨).

- إغماءة أمراض القلب الهايكية: وأبسط مثال عليها تضيق الصمام الأورطي (أو تحت الأورطي مثلاً) يحدث في أمراض ضمور القلب)، وإذا كان هذا التضيق شديداً فهو يسبب الإغماء. ويشارك في هذه الإغماءة أكثر من آلية.
 - إغماءة اختلال ضربات القلب: إن تسارع الضربات فوق الأورطية والبطينية واضطرابات نقل النبضات الكهربائية في الجيب الأذيني أو في الأذينين والبطينيين، تصل مضاعفاتها إلى حد الإغماء.
 - إغماءة متلازمة "الاختلاس": وهي تسبق أجزاء المخ على اختلاس الدم، وهذه المتلازمة قلماً حدثت للطيارين.
- ٣-١٨-١ قد يضعف الوعي أو يزول بسبب انهايار السكر في الدم، ونقص الأوكسيجين، وفرط التهوية الرئوية، واضطرابات الجسدية (الشكوى من الأمراض)، والصرع.

الإغماءة الوعائية المبهمة (القلبية العصبية)

٤-١٨-١ الإغماءة الوعائية المبهمة (القلبية العصبية)، هي الإغماءة العادمة، وهي معروفة ومحددة منذ ٢٠٠ سنة، وهي الآلية التي كانت تسمى في الأدب الكلاسيكي الإنجليزي "غثيان غرفة الرسم". وهي ظاهرة شائعة إذ قيل إن ما يتراوح بين ثلث السكان وتلثيمم قد انتابتهم هذه الإغماءة مرة على الأقل في حياتهم. ونبوات هذه الإغماءة منقطعة وكثيراً ما تكون عنقودية لأن السكان متبعون. وكثيراً ما تحدث في سن المراهقة ثم تختفي لتعود إلى الظهور مرة أخرى في مرحلة لاحقة وأحياناً على شكل عقد من النوبات. وهي تمثل ٤% في المئة على الأقل من حالات الإغماء التي شوهدت على المرضى. وهي صعبة العلاج لأن الآيات التي تحفزها ما زالت مبهمة رغم كثرة دراستها بإسهاب.

٥-١٨-١ إن تنظيم دوران الدم يقتضي عدداً من الحركات اللاإرادية. أولها أنه عند تغيير الوضعية تنشط آليات لإرادية في مستقبلات الضغط لتقاوم تأثير الجاذبية على الدم في الأوردة. وتنشط أيضاً مجامعة إفراز هرمونات الرينين والأنجوتسين والألدosterون. وتفاعل تلك الآليات اللاإرادية وهذه المجموعة الهرمونية مع الجهاز العصبي المستقل لتنظيم أيض الأملام والماء. ولاستمرار توصيل الدم إلى الأجهزة الحيوية، ولا سيما إلى المخ والكتلتين والقناة الهدمية لأبد من توفير الضغط الدموي المناسب. ولو هبط هذا الضغط تحت نقطة معينة لفشل التنظيم المخي الذاتي ولفقد الشخص وعيه. وإذا كان هبوط ضغط الدم مفاجئاً تحدث الإغماءة بسرعة شديدة، أي في غضون ما يتراوح بين ٥ ثوانٍ و ١٠ ثوانٍ. وإذا عاد ضغط الدم إلى طبيعته بسرعة (وكثيراً ما يحدث هذا بينما يسقط المريض على الأرض) يعود الوعي في مدة تميلها الظروف التي حفزت الإغماءة، ولكن عودة الوعي تماماً قد تستغرق ٣٠ دقيقة تقريباً. وقد تزداد هذه المدة أزيداً كثيراً إذا تكررت نوبة الإغماء وإن استمر الظرف المحفز للإغماء - العثيان أو التقيؤ - أو إذا كانت مدة نقص الضغط الدموي طويلة بما فيها الكافية لإنفاس كمية الأوكسيجين في المخ إلى الدرجة التي تؤدي إلى تشنج صريري. وفي أثناء الإغماءة يُصدر الجسم حركات كما لو كان فيه وخز، ولا ينفعي الخلط بين هذه الحركات والتشنج الصريري.

٦-١٨-١ إن المحافظة على الضغط الدموي في جميع أجهزة الجسم يقتضي حجماً وافياً من الدم الدائر، وقوة انقباضية أذينية محيطية في أوعية "المقاومة"، وتنظيمياً للأوعية "الاحتوائية" (التي تحتوي ٧٠ في المئة من حجم الدم الدائري) وكذلك تنظيمياً للحالة التقاصية والميقاتية في القلب. وجميع المرضى الذين عانوا من إغماءة وعائية مبهمة عانوا من هبوط في ضغط الدم أضعف وعيهم، وبعضهم لديه تباطؤ شديد في ضربات القلب وبعدهم الآخر لديه تسارع في ضربات القلب. وهذه المفارقة تتطوي في الحالتين على فقدان القوة الإنقباضية للأوعية الدموية (وعلى عودة الدم الدائري إلى القلب) وعلى قوة انقباضية غير وافية في الأذينين، وعلى آليات تحريك البطينين وعضلة القلب.

٧-١٨-١ تشمل أعراض الإغماءة الوعائية المبهمة متلازمة تتألف من بوادر متعددة التوفيق، منها دوار خفيف أو وهن أو شعور بالحاجة إلى الهواء أو فرط التهوية أو الانفصال عن المحيط أو خفقان أو زغالة البصر واضطراب مجال الرؤية، أو الغثيان ثم الإغماءة في نهاية المطاف. أما الإغماءة "الخبيثة" فهي تتميز بإذمار ضعيف أو بعدم الإنذار، وقد تسفر عن إصابة. وهناك بوادر للإغماءة الخبيثة منها مدة انقطاع ضربات القلب في أثناء اختبار الميلان. ور هنا بالظروف قد تتحلل الانتعاش نوبات متكررة من هبوط ضغط الدم تتناقلها إفاقية جزئية. ولاشك في أن الانتعاش سيحدث في نهاية المطاف ولكن أعراض الإغماءة قد تستمر لساعات. ومن يعاني من هذا الاعتلal يعيش حياة طبيعية ما لم تسبّب له نوبات الإغماء إصابات.

٨-١٨-١ العوامل التي تحفز الإغماءة الوعائية المبهمة كثيرة حتى وإن كانت بعض السمات قد تشكل جزءاً من هذه المتلازمة. ونذكر منها على وجه الخصوص العوامل الشائعة وهي الغثيان، والتقيؤ، والشعور بتموج البطن، والإسهال، والشعور بدفء أو حرارة أو برودة، وتصبب العرق. وهناك عوامل أخرى مثل الإرهاق، أو الاضطراب العاطفي، أو القلق، أو الإجهاد الإيقاعي، أو الجفاف، أو الألم، أو المحفزات البصرية مثل رؤية إبرة أمام العين. وقد لا تتضح أحياناً العلاقة بين الأسباب والنتائج، مثلاً يحدث لشخص حساس عندما يشرب كوباً من النبيذ على معدة فارغة. ولما كان ثلث أعضاء الطواقم الجوية قد يصاب بعجز مؤقت إبان أدائه وظيفته - و ٦٠ في المئة من حالات هذا العجز سببها التهاب الجهاز الهضمي - فإن احتمال حدوث الإغماءة كبيرة جداً في الأشخاص الحساسين منهم.

٩-١٨-١ ينبغي استقصاء الإغماءة الوعائية المبهمة استقصاءً كافياً لاستبعاد المسببات الأخرى والتوصيل إلى تشخيص محدد بدقة. لذلك ينبغي رسم القلب في وضع الإجهاد لمدة ٢٤ ساعة (بمرقاب هولتر) وتصوير القلب بالمواجات الصوتية الفائقة، والتتأكد من أن النتائج في الحالتين لم تتجاوز الحدود المقبولة. وليس من الموصى به رسم المخ ومسحه بالتصوير المقطعي أو الرنين المغناطيسي، ما لم يكن هناك اشتباه في مسببات الإغماءة. أما اختبار الميلان فهو أن يستيقن الشخص على ظهره ثم يقوم من وضعه هذا بزاوية تتراوح بين ٦٠ درجة و ٧٠ درجة لمدة ٤٥ دقيقة، وهذه الطريقة هي المفضلة لاختبار الميلان على النقالة لأنه ضروري قبل اتخاذ قرار التقييم الطبي. وفي أكثر الأشخاص تأثيراً يعتبر هذا الاختبار حساساً ١٠٠ في المئة، وتهبط حساسية هذا الاختبار إلى ٧٠ في المئة في غيرهم بعد إثارتهم بالنيتروجليسرين. ومعدل النتائج الإيجابية الكاذبة حوالي ١٣ في المئة ويرتفع إلى ٢٠ في المئة بالنيتروجليسرين. وتبلغ إمكانية الخروج بنفس النتائج مراها نسبة تتراوح بين ٧٠ في المئة و ٨٠ في المئة، لكن أول نتيجة سلبية من هذا الاختبار لا يمكن الاعتماد بها لا في افتراض خطأ التشخيص ولا في افتراض تحسن الحالة.

١٠-١٨-١ لا يسفر علاج الإغماءة الوعائية المبهمة عن نتائج جيدة، لأن هذه الإغماءة لا تحدث باستمرار ولأن الفاصل الزمني بين الإغماءة والأخرى طويل. والعلاج بالأدوية - مثل أدوية إحصار الخلايا بيتا - ينبغي أن يكون مستمراً، ونتائجها مخيبة للأمال. وقليل من التجارب التي أجريت كان مقنعاً. وتبين أن استعمال منظم ضربات الشغاف (بطانة القلب) مفيد في حالات قليلة. والمصابون بهذه المتلازمة يعيشون للأجل المتوقع العادي ما لم تسبب لهم هذه الإغماءة حادثاً كأن يقعوا مغشياً عليهم تحت سيارة أو أن يُغمى عليهم وهو يقودون سيارة أو هم يقودون طائرة خفيفة وحيدة الطيار. وقد حدثت هذه الأمور في دولة متعاقدة واحدة على الأقل. والتدخل الطبي يقتصر على إلغاء الأعراض فقط ولا علاقة له بخط سير المرض.

١١-١٨-١ إن منح شهادة اللياقة الطبية للأشخاص العرضة للإغماءة الوعائية المبهمة في بيئه الطيران أمر يشكل معضلة، لأن هذه الإغماءة تسبب عجزاً مفاجئاً، جزئياً أو تاماً، دونما إمكانية لتحديد المرض الجسماني الذي يثيرها. وإن كانت الإغماءة التي تحدث مرة واحدة - بناءً على تشخيص موثوق - لا تحول دون منح شهادة اللياقة الطبية، فإن تكرار هذه الإغماءة أو حدوث نوباتها العنقدية يلغى اللياقة الطبية لأن الإغماءة تحدث فجأة فلا يمكن التنبؤ بها، وتميل إلى الحدوث بتكرار، وأعراضها متعددة، وتكتف احتمال العجز لمدة لا يمكن القطع بطولها. ومع ذلك فهناك أشخاص يعانون من هذه النوبات في أوقات ما ولكنهم يمررون بعد ذلك بفترات طويلة خالية من هذه النوبات. وهذا يتبع لبعضهم أن يستعودوا شهادات لياقتهم الطبية مقيّدة دائماً بشرط العمل حسراً على طائرات متعددة الطاقم.

١٢-١٨-١ إن بيئه الطيران مليئة بالإرهاق من جراء تقطع النوم والإجهاد من جراء فرق التوقيت، وارتفاع الحرارة والرطوبة أحياناً في الأماكن التي يمررون بها، وي تعرضون أيضاً لاحتمالات قوية بالإصابة بالتهابات الجهاز الهضمي التي قد تحفز نوبة الإغماء في الشخص الحساس.

١٣-١٨-١ ينبغي أن تكون الإغماءة الوعائية المبهمة الخبيثة والمتركرة مدعامة لرفض منح جميع درجات شهادات اللياقة الطبية. وبعد حدوث أول نوبة إغماء لا شرح لها يجب المبادرة إلى إجراء فحص كامل للقلب؛ أما فحص الجهاز العصبي فهو ليس ضرورياً إلا إذا كان التشخيص غير واضح. وقدان الوعي بسبب شذوذ هيكلـي في القلب أو اختلال شديد في ضربات القلب يلغى اللياقة الطبية. وعندما يشخص فقدان الوعي على أنه إغماء وعائية مبهمة فإن عودة هذه النوبة في غضون مدة تتراوح بين ١٢ شهراً و ٢٤ شهراً سيسفر على الأرجح عن إلغاء اللياقة الطبية لأجل طويل. ومع ذلك نظراً لتجمع الإغماءات في نوبات عنقدية، قد يتضمن تقييم الشخص على أنه لاق مرة أخرى بعد فترة طويلة من زوال هذه النوبات (بعد سنتين حُرفاً)، على ألا يعمل على الطائرات طوال هذه الفترة.

١٤-١٨-١ يمكن منح شهادة لياقة طبية مقيّدة بعد نوبة إغماء واحدة بعد فترة يتراوح طولها جزافياً بين ثلاثة أشهر وستة أشهر، على أن لا تمنح الشهادة الحالية من القيد إلا بعد خمس سنوات بعد آخر نوبة إغماء وشرط عدم تكرار النوبة. ويجب إسداء المشورة إلى أعضاء الطواقم الجوية الذين سُخّنوا فيهم هذه الإغماءة ليعرفوا حالتهم ومدى قد تعود هذه النوبات وكيف يتعاملون معها إذا عادت.

شكر وتقدير: اقتبس بعض أجزاء هذا الفصل من كتاب David J. Rainford and David P. Gradwell (Eds), *Ernsting's Aviation Medicine*, 4th edition (Arnold, 2006) بإذن الناشر.

المراجع

Annex 1 — *Personnel Licensing*, (International Standards and Recommended Practices), International Civil Aviation Organization. Montréal, Canada, 11th Edition, 2011.

Bennett, G., et al., (eds.), *The First United Kingdom Workshop in Aviation Cardiology*, 2-3 July 1982, Crawley, Sussex, Academic Press, 1984.

———*The Second United Kingdom Workshop in Aviation Cardiology*, 7-9 May 1987, Leeds Castle, Academic Press, 1988.

Cardiology Committee of the Royal College of Physicians of London. “Report of the Working Party of the Cardiology Committee of the Royal College of Physicians of London. Cardiovascular fitness of airline pilots,” *British Heart Journal*, 1978, Vol. 40, pp. 335–50.

“Cardiovascular problems associated with aviation safety: Eighth Bethesda Conference of the American College of Cardiology, April 25 and 26, 1975, Washington, D.C.,” *American Journal of Cardiology*, 1975, Vol. 36, pp. 573–620.

De Backer, G., et al., “European guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. Third Joint Task Force of European and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice,” *European Heart Journal*, 2003, Vol. 24, Issue 17, pp. 1 601-10.

European Atrial Fibrillation Consensus Conference. *What is known, what is currently accepted, and what needs to be proven in atrial fibrillation?* Bologna, Italy, September 16, 2001; conference proceedings.

Gibbons, R.J., et al., “ACC/AHA guidelines for Exercise Testing. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee on Exercise Testing),” *Journal of the American College of Cardiology*, July 1997; Vol. 30, No. 1, pp. 260–311.

“Guidelines on management (diagnosis and treatment) of syncope,” The task force on Syncope, European Society of Cardiology, *European Heart Journal*, 2001, Vol. 22, Issue 15, pp. 1 256–1 306.

Hachamovitch, R., et al., “Determinants of risk and its temporal variation in patients with normal stress myocardial perfusion scans: what is the warranty period of a normal scan?” *Journal of the American College of Cardiology*, April 2003, Vol. 41, No. 8, pp. 1 329–40.

Heart Protection Study Collaborative Group, “MRC/BHF Heart Protection Study of cholesterol lowering with simvastatin in 20 536 high-risk individuals: a randomised placebo-controlled trial,” *The Lancet*, 6 July 2002, Vol. 360, No. 9326, pp. 7–22.

Hickman, J.R., et al., “Clinical aerospace cardiovascular and pulmonary medicine,” In: R.L. DeHart, (Ed.), *Fundamentals of Aerospace Medicine*, 2nd ed., Baltimore: Williams & Wilkins, 1996; pp. 463–518.

Hiss, R.G., and L.E. Lamb, “Electrocardiographic findings in 122 043 individuals,” *Circulation*, June 1962, Vol. 25, pp. 947–61.

Imamura, H., et al., “Influence of residual antegrade coronary blood flow on the long term prognosis of medically treated patients with myocardial infarction and single vessel disease,” *Japanese Heart Journal*, January 1997, Vol. 38, No. 1, pp. 27–38.

Joint Aviation Authorities. *Joint Aviation Requirements FCL Part 3 Medical*. Hoopddorf: Joint Aviation Authorities, 1998.

- Joy, M., (Ed.). *The First European Workshop in Aviation Cardiology*. *European Heart Journal*, December 1992, Vol. 13, Supp. H.
- *The Second European Workshop in Aviation Cardiology*. *European Heart Journal Supplements*, 1999; Vol. 1, Supp. D), pp. D1–D131.
- Joy, M., “Vocational aspects of coronary artery disease,” In: Weatherall D.J., Ledingham J.G.G., Worrell D.A. (eds). *Oxford Textbook of Medicine*, 3rd ed. Oxford, Oxford University Press, 1996, pp. 2 356-62.
- Joy, M., and J-P Broustet, “Cardiovascular fitness to fly and drive: the interface between cardiology and statutory fitness requirements,” In D.G. Julian et al. (eds.) *Diseases of the Heart*, 2nd ed. London: Baillière-Tindall, 1996; pp. 1 517–33.
- Long-Term Intervention with Pravastatin Group in Ischaemic Disease (LIPID) Study Group. “Prevention of cardiovascular events and death with pravastatin in patients with coronary heart disease and a broad range of initial cholesterol levels,” *New England Journal of Medicine*, 5 November 1998, Vol. 339, pp. 1 349–57.
- Mitchell, S.J., and A.D. Evans, “Flight safety and medical incapacitation risk of airline pilots,” *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, March 2004, Vol. 75, No. 3, pp. 260-68.
- Morise, A.P., “Are the American College of Cardiology/American Heart Association guidelines for exercise testing for suspected coronary artery disease correct?” *Chest*, August 2000, Vol. 118, No. 2, pp. 535–41.
- O'Rourke, R.A., et al., “American College of Cardiology/American Heart Association expert consensus document on electron-beam computed tomography for the diagnosis and prognosis of coronary artery disease,” *Journal of the American College of Cardiology*, July 2000, Vol. 36, No. 1, pp. 326–40.
- Petersen, S., et al., *Coronary Heart Disease Statistics*. London: British Heart Foundation, 2003.
- Priori, S.G., et al., “Task Force on Sudden Cardiac Death: the European Society of Cardiology,” *European Heart Journal*, 2001, Vol. 22, pp. 1 374–450.
- Rayman, R.B., et al., In *Clinical Aviation Medicine*. 4th ed., Professional Publishing Group, Ltd., New York, 2006.
- Serruys, P.W., et al. “Comparison of coronary-artery bypass surgery and stenting for the treatment of multi-vessel disease,” *New England Journal of Medicine*, 12 April 2001; Vol. 344, No. 15, pp. 1 117–24.
- Sever, P.S., et al., “Prevention of coronary and stroke events with atorvastatin in hypertensive patients who have average or lower-than-average cholesterol concentrations, in the Anglo Scandinavian Cardiac Outcomes Trial – Lipid Lowering Arm (ASCOT-LLA): a multi-centre randomized controlled trial,” *The Lancet*, 5 April 2003, Vol. 361, No. 9364, pp. 1 149–58.
- “Standards of physical fitness of aircrew: First Bethesda Conference of the American College of Cardiology,” *American Journal of Cardiology*, October 1966, Vol. 18, No. 4, pp. 630–40.
- Third Joint Task Force of European and other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice, “European guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice,” *European Journal of Cardiovascular Prevention & Rehabilitation*, December 2003, Vol. 10 Supp. 1, pp. S2-S63.



المرفق ١ (أ)

أساسيات رسم القلب

يشكل رسم القلب في وضع الراحة جزءاً من الفحص الإكلينيكي اللازم للتقدير الطبي. ويعد رسم القلب حسب العمر وحسب درجة الشهادة الطبية المطلوبة. وقد حدّدت الشروط في القواعد رقم ٦٢٣-٦ ورقم ٦٢٤-٦ ورقم ٦٢٥-٦ من الملحق الأول الصادر عن الإيكاو بخصوص الطيارين التجاريين والطيارين الخاصين ومراقبى الحركة الجوية، على التوالى.

وقد ورد في الفقرة رقم ٤-٢-١ شرح تقنية تسجيل رسم القلب في وضع الراحة بعدد ١٢ توصيلة. والتضييم المعياري يعطي انحرافاً قدره ١ ميللي فلط/سم، والسرعة المعيارية لورق التسجيل ٢٥ م/ثانية. وتستخدم أحياناً سرعات أكبر للاستزادة من تفاصيل تمييز المجموعة PQEST، وقد تستعمل تضييمات مختلفة في حالة انخفاض (أو ارتفاع) الفاطية المتوفّرة. ولما كانت معظم أجهزة رسم القلب أصبحت تستمد طاقتها من التيار المستمر فإن تسجيل ثابتة زمن التلاشي أصبح نادراً اليوم.

التسجيلات التي تتم على الجهاز الذي نقل فيه قدرة التحويل A/D^{٤٨} عن القدر الأمثل، أو الذي يكون الترشيح و/أو التخميد غير سليم، قد يعطي بيانات خادعة. وكثيراً ما هي بيانات مهمة عن القطاع ST والموجة T. ويجب أن تعرّض التسجيلات المعيارية لرسم القلب على ورق الرسم البياني من الحجم A4، وأن يكون مقاس السطور الباهة على المحورين ١م. وهذا يعني أن هذا يمثل على المحور "x" ٤٠ ميللي ثانية على الورق الذي يخرج بسرعة ٢٥ م/ثانية. أما مقاس بعد السطور الداكنة عن بعضها فهو ٥ مم بما يمثل ٢٠٠ ميللي ثانية على المحور "x" في الأوراق ذات السرعة المعيارية. والقدر الموحد على المحور "y" هو ١٠ مم ليناسب ١ ميللي فلط (انظر أعلاه).

نظام التوصيات

تنقسم التوصيات إلى دلالات اتجاه هي S1 وS2 وS3 (وتسمى أيضاً الأولى والثانية والثالثة)؛ ودلالات توجيه وهي aVR وaVL وaVF وaV وaV₂؛ ودلالات الصدر. وتسمى الدلالات الست الأولى "الدلالات السادسية" وهي تستخدم لتحديد زوايا المجموعة PQRS وزاوية الموجة T في العرض الأمامي الذي يسمى "متوسط المحور QRS الأمامي الظاهر".

التعاريف الأساسية والحدود

معدل ضربات القلب (بلا ذكر لكلمة "إيقاع")

- ٦٠ إلى ١٠٠ ضربة في الدقيقة^{٤٩} : الحدود الطبيعية
- ٥٠ إلى ٦٠ ضربة في الدقيقة : تباطؤ ضربات القلب
- > ٥٠ ضربة في الدقيقة: تباطؤ شديد في ضربات القلب
- < ١٠٠ ضربة في الدقيقة: تسارع ضربات القلب

الفاصل الزمني PR: ١٢٠ ميللي ثانية إلى ٢١٠ ميللي ثانية

الفاصل الزمني الطويل PR (التي تصل إلى ٢٨٠ ميللي ثانية) ليست قليلة الحدوث، وهي غير ذات أهمية إذا كان عرض المجموعة QRS طبيعياً. وتقل هذه الفواصل مع الإجهاد لغاية النطاق الطبيعي دون انخفاض نقل النبضات بين الأذنين والبطينين. والفاصل الزمني PR الأقصر (الأقل من ١٢٠ ميللي ثانية) تستوجب الفحص لتأكيد وجود أو غياب إزالة الاستقطاب المبكرة - قبل الإثارة. وفي غياب إزالة

^{٤٨} A/D: تحويل الإشارات من إشارات تناظرية إلى إشارات رقمية تصلح للإرسال إلى الحواسيب لخزنها ومعالجتها.

^{٤٩} رمز الضربة في الدقيقة يكتب bpm.

الاستقطاب المبكرة فمعنى ذلك أن التغير الطبيعي ما لم يكن الفاصل قصيراً للغاية (أقل من ١٠٠ ميلي ثانية) أو ما لم تكن للمريض سوابق تسارع الضربات العائدة عند العقدة الأذينية الطينية (متلازمة لون - غانون - ليفين) أو تسارع تبادلي أذيني بطيني (متلازمة وولف - باركينسون - وايت).

مدة المجموعة QRS : ٧٠ إلى ٩٠ ميلي ثانية

عرض مدة المجموعة QRS قد يكون كبيراً (أكثر من ١٠٠ ميلي ثانية) ولكنه ليس كبيراً على الإطلاق لغاية ١٢٠ ميلي ثانية، غالباً في وجود زيج في الحزيمة اليمنى أو اليسرى وأحياناً في وجود تضخم أو توسيع بطيني.

الفاصل الزمني بين الموجة Q والموجة T : ٣٤٠ إلى ٤٤٠ ميلي ثانية - ولغاية ٦٠ ميلي ثانية في الإناث

الفاصل الزمني بين الموجة Q والموجة T الفاصل QTc — يستعمل القياس QTc لضبط الفاصل الزمني بين الموجة Q والموجة T لضربات القلب. وهو يحسب بصيغة بازيت (انظر الحاشية رقم ٣٦). وبما أن الموجة T قد تلتزم بالموجة U فقد يصعب أو قد يستحيل تحديد الدقة في وصف الفاصل الزمني بين الموجة Q والموجة T، وهذه القياسات يجب أن تعامل بحذر.

القطاع ST يلتزم مع الموجة T ويبدأ عند النقطة J التي ينسحب فيها من آخر حرف عودة الموجة S. وهبوط القطاع ST — وخصوصاً عندما يكون القلب مجهاً — قد يعزى إلى نقص إمداد عضلة القلب بالدم. ومع ذلك فإن مدة المشي لإنجاح القلب، ونمط تطور انزياح القطاع ST في أثناء الإجهاد، وعوده هذا القطاع إلى وضعه الطبيعي، كلها عناصر أهم من القياس العددي لأنزياح القطاع ST.

الموجات T تتحرك في اتجاه الانحراف السائد في القطاع QRS في الدالات السداسية (أي في حدود ٣٠ درجة من متوسط المحور QRS الأمامي). وينبغي أن تكون هذه الحركة لا تماثلية، أي بطئية في الاتجاه الصاعد وحادية نسبياً في الاتجاه النازل. وهي عادة مستقيمة في الدالات السداسية ودالتي الصدر الأيسر. ويجوز أن تتعكس في التوصيلة V1 كتغير عادي، وأحياناً في التوصيلة V2. وانخفاض الاتساع ليس مشاهدة محددة. والانعكاس له أهمية احتمالية ولكنه قد يكون تنوعاً عادياً في الشباب يعود إلى وضعه الطبيعي مع الإجهاد.

الموجات U

الموجات U تتبع الموجة T لها عرض أقل عموماً ويجب أن تكون دائماً في نفس اتجاه الموجة T. وانعكاس اتجاه الموجات U شذوذ شائع وقد يعزى إلى فرط العبء الانقباضي في البطين الأيمن، أو إلى نقص إمداد عضلة القلب بالدم.

الموجات "إيبسيلون"

تشاهد الموجات "إيبسيلون" على القطاع ST في التوصيلتين V1 و V2 على شكل "تجعدات". وهي تشاهد أفضلاً ما تشاهد في دالات فونتان SI و SII و SIII في الوضع المجاو لعظمة القص). وهي لا تمثل تشخيصاً لاختلال ضربات البطين الأيمن، وقد تشاهد في حالات تضخم البطين الأيمن والإصابة بداء ساركون. وهي تمثل على وجه الاحتمال اعتلال تأخير الجهد العضلي في البطين الأيمن.

موجات دلنا

تشاهد موجات دلنا عند بداية المجموعة QRS في نمط متلازمة وولف - باركينسون - وايت. وتحدث إثارة أولية في البطين تؤدي إلى تقصير الفاصل الزمني PR وتترك الفاصل الزمني QT عادياً. وقد تكون هذه الموجات ايجابية أو سلبية، وترتبط قطبيتها بالدالة، وترتبط كذلك بسمم توجيه الموجات دلنا التي تعبّر عن موضع المسار الإضافي.

موجات أوسبورن

تشاهد موجات أوسبورن عند النقاء الموجة S بالقطاع ST. وهي تعتبر ظاهرة مبكرة لإعادة الاستقطاب في الشباب الأصحاء (الذكور عادة)، وهي تشاهد أيضاً عند انهيار حرارة الجسم والنفر تحت العنکبوتية.

متوسط المحور QRS الأمامي

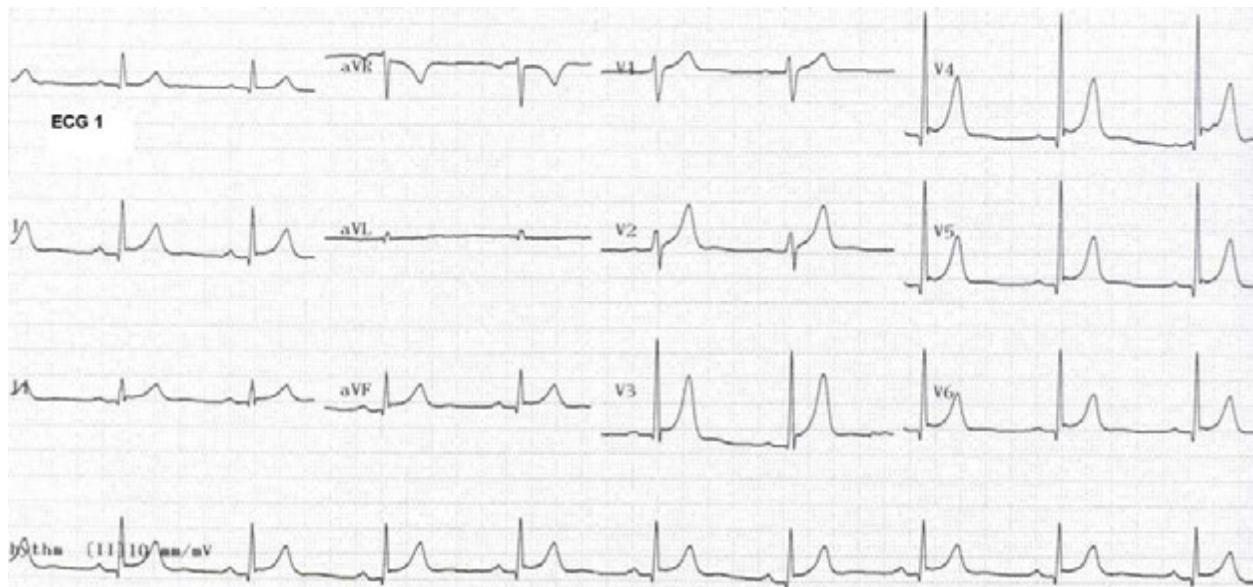
المحور QRS يوجد في القلب في وضع يتراوح بين صفر درجة و 90^+ درجة. ويشاهد انحراف هذا المحور عندما يصبح وضعه أكثر من 90 درجة. وينحرف هذا المحور إلى اليسار بين صفر درجة و -30 درجة، والانحراف الأيسر لهذا المحور يحدث عندما يكون المحور أكبر من -30 درجة.

— — — — — — —

المرفق ١ (ب)

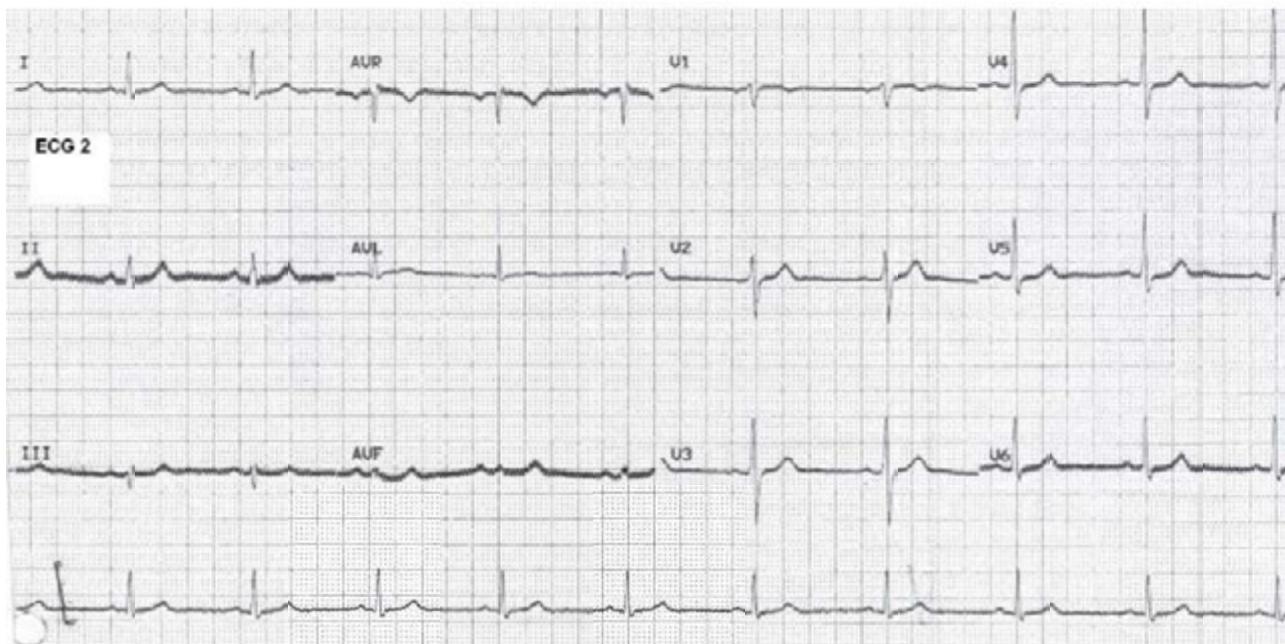
صور بيانية لرسم القلب في وضع الراحة

الصور التالية تبين بعض التسجيلات - لا كلها - التي تعبّر عن بعض الأنماط الشائعة في رسم القلب، وهي معروضة هنا لغرض البيان فقط.



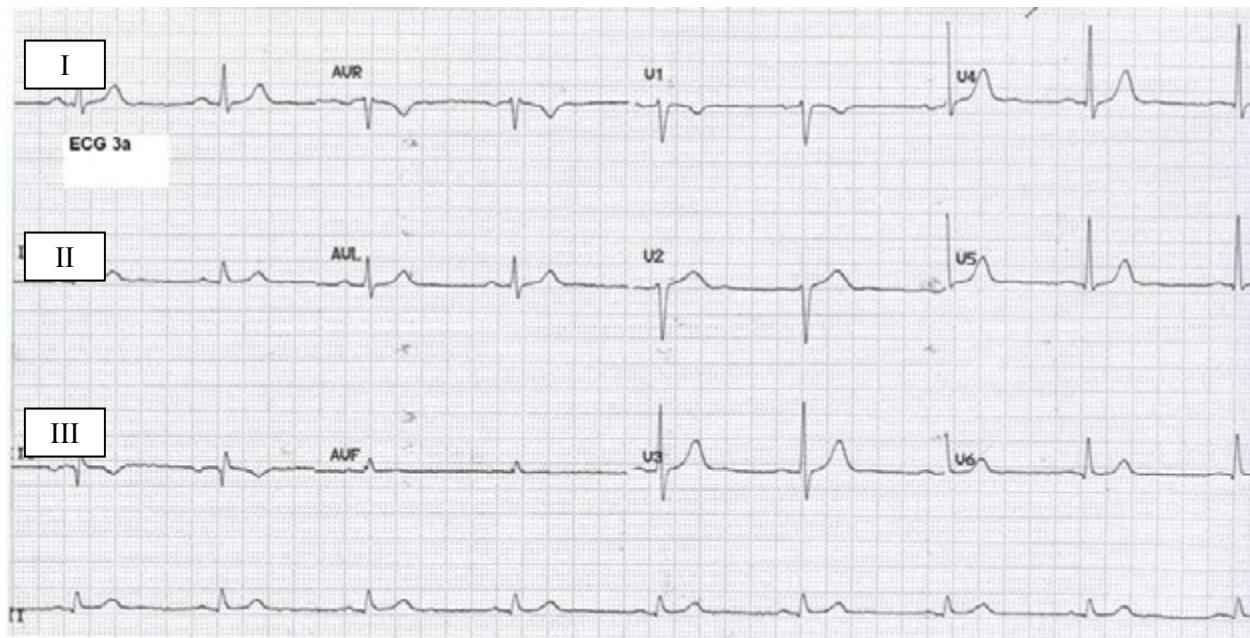
- طيار عمره ٢٨ سنة طلب تقييماً طبياً من الدرجة الأولى. متوسط المحور الأمامي للمجموعة QRS يساوي $+60^\circ$. والرسم يبيّن تباطؤ النبضات الحبيبية. هذا الطيار نحيف جداً. ونتائج رسم الفلطية من توصيلات الصدر طبيعية في حالة الشخص النحيف. أما الفاطية الأفقية السوية فهي تتبع قانون التربع. ومجاالت أوسبورن^١ عند نقطة انطلاق القطاع ST ظاهرة في التوصيلات V4 و V5 و V6. وهذا يسمى "عودة الاستقطاب المبكرة"، وهي حالة عادمة هنا.

¹ موجات أوسبورن: انحرافات إيجابية عند النقاء مجموعة QRS مع القطاع ST؛ وهي تسمى أيضاً موجات J نسبة إلى أول حرف من اسم الطبيب الأمريكي ج. ج. أسبورن (القرن العشرين).

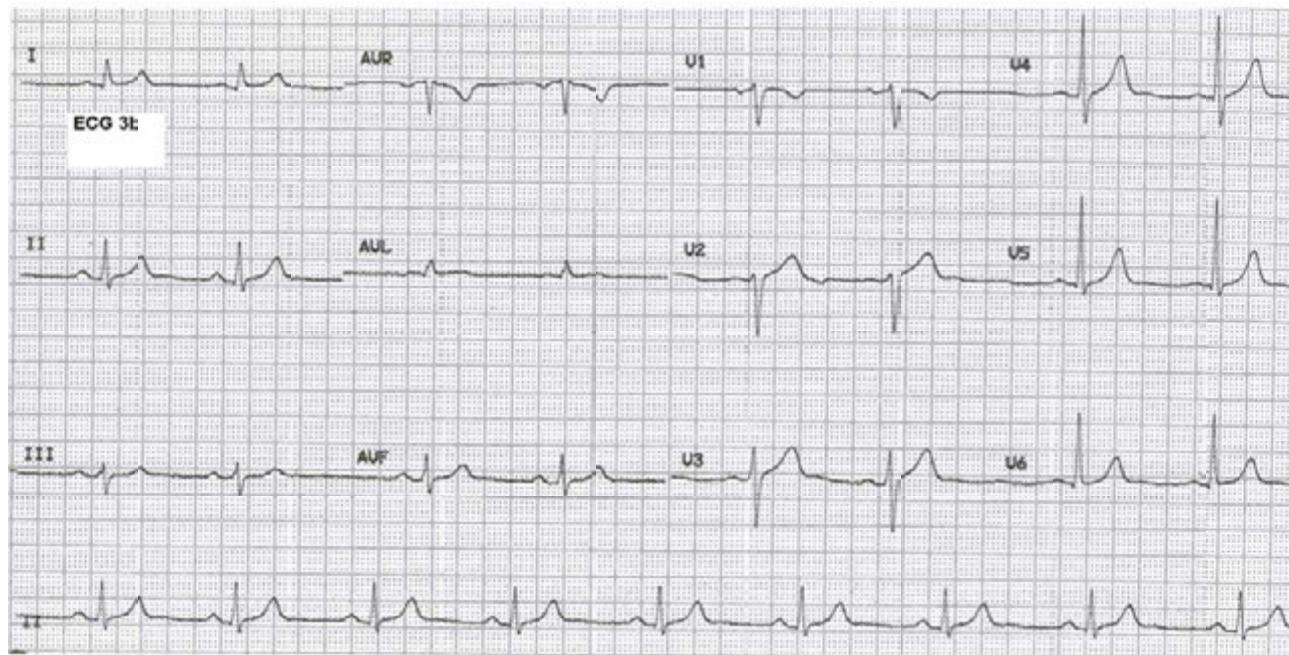


-٢ مراقب جوي عمره ٤٨ سنة ايقاعه الجيبي ٧٢ ضربة في الدقيقة؛ نتائج رسم القلب طبيعية. ويوجد تداخل واضح في التوصيات السادسية يجعل من الصعب التوصل إلى قياس دقيق من هذا التسجيل الرديء. ولذلك لا بد من رسم القلب باتباع التقنية السليمة.

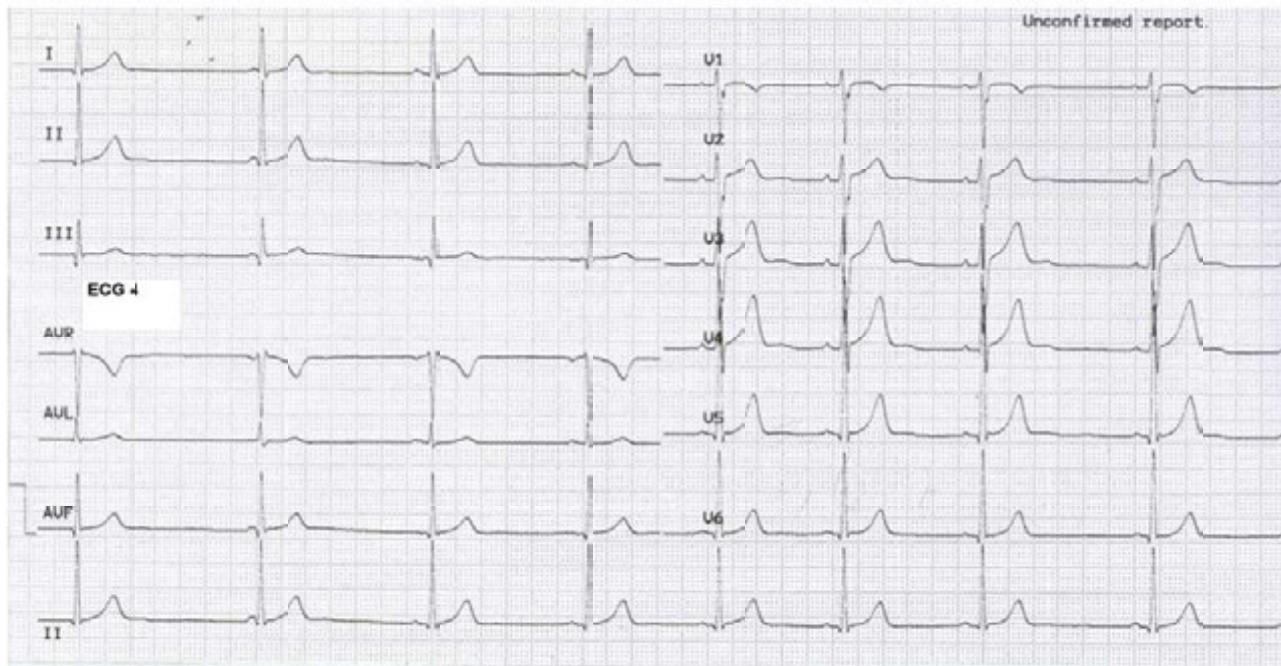
ولا توجد موجات q فاصلة في SI و aVL و V6؛ وهذا دليل على احتمال وجود إحصار جزئي في الحزيمة. وعندما تحدث هذه الظاهرة وحدها في الشخص العادي فقد تكون غير ذات دلالة. وهي تشاهد أيضاً في وجود داء توسيع القلب. وحتى في الشخص العادي قد يبين رسم القلب في وضع الإجهاد شذوذاً في إعادة الاستقطاب يبرر المزيد من الاستقصاء بتصوير عضلة القلب بالإرواء بالثاليوم لقطع الشك.



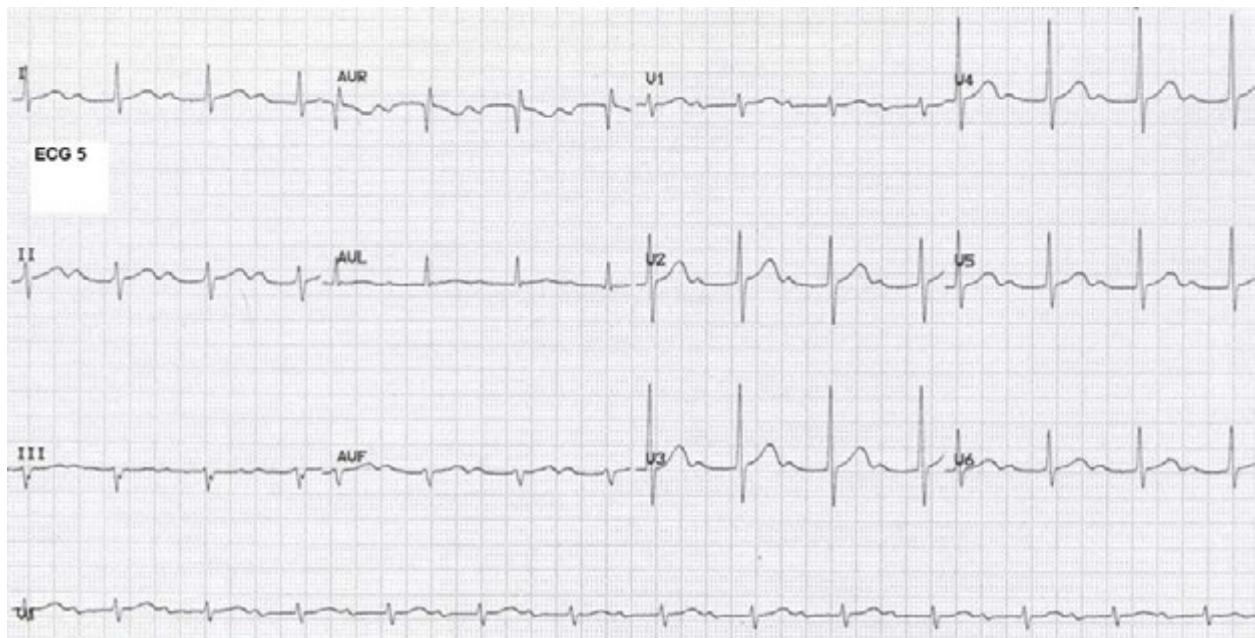
٤-٣ طيار خاص عمره ٤٤ سنة ينبعض قلبه ب معدل ٥٢ ضربة في الدقيقة. و تخطيط قلبه يشبه حالة احتشاء أسفل عضلة القلب ويبين وجود الموجة Q في SIII و انعكاس الموجة T (حتى وإن كانت الموجة T منعكسة بطريقة لا تتماثلية). وهذه الصورة تبين أن توصيلة الذراع اليسرى و توصيلة الساق اليسرى كانت معكوستين.



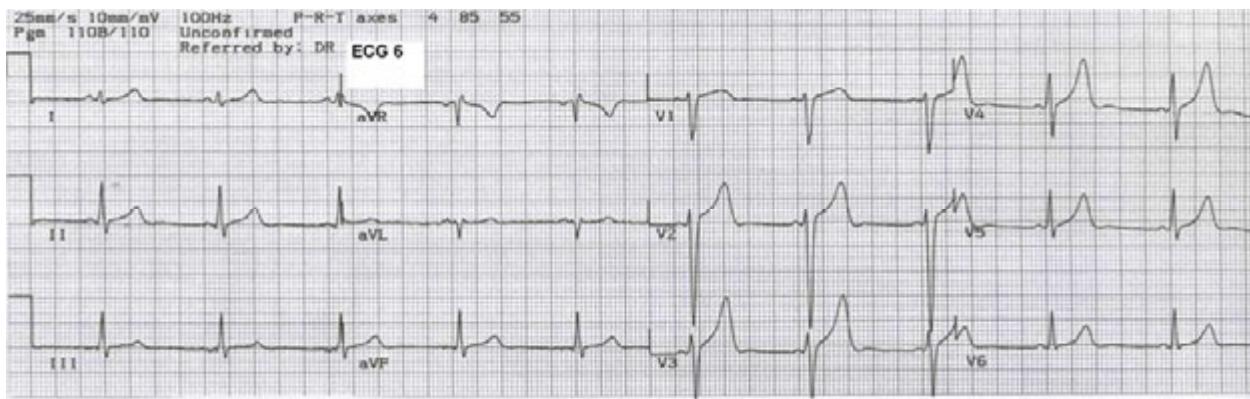
٣-ب التوصيلتان في هذه المرة كانتا موضوعتين في موضعهما السليم فجاعت نتيجة التخطيط طبيعية. لذلك لا بد من رسم القلب باتباع التقنية السليمة.



٤- طيار تجاري عمره ٢٤ سنة يعاني من اختلال واضح في النبضات الجيبيّة وانفصلاً أذينياً بطيئاً في أول ثلاث مجموعات. ولديه تقاوٍت نقلٍ. وهذا ليس بغيرٍ في الشباب الأصحاء، وخاصةً بالليل. ولم يظهر أعراض على هذا الطيار. ولو كان رسم القلب قد أُجري في وضع الإجهاد لجاءت نتائجه طبيعية. وقد تم تقييمه على أنه لائق تماماً.



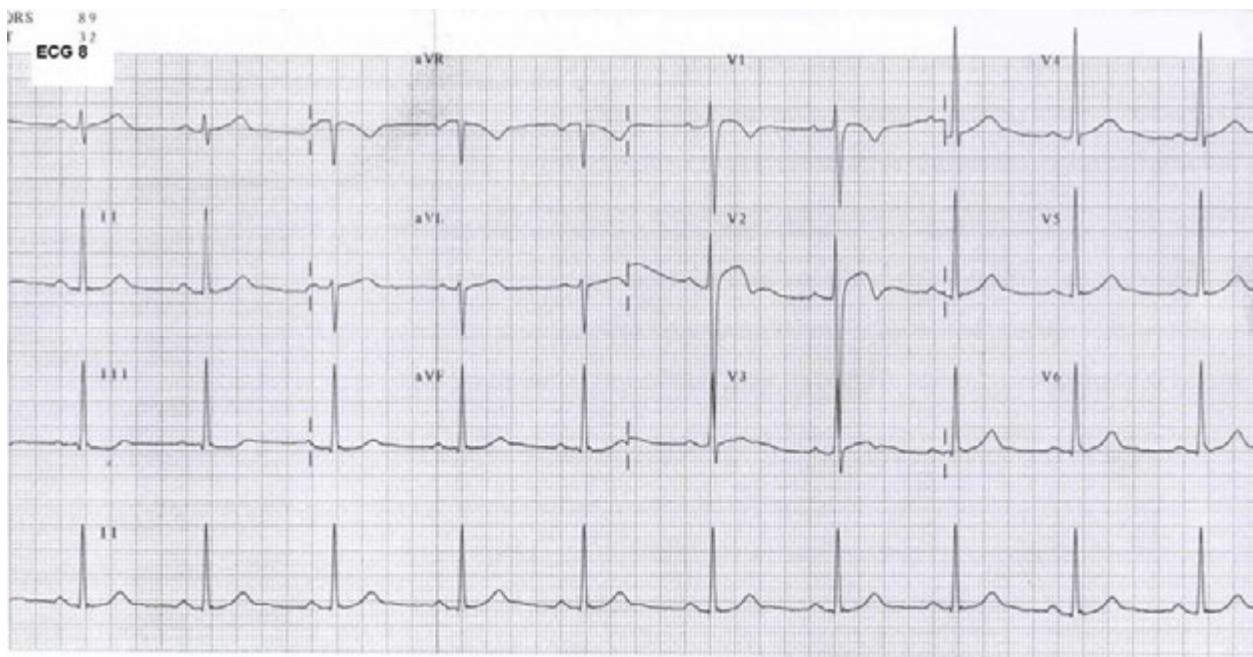
- ٥ طيار خطوط جوية عمره ٣٤ سنة، أسرى رسم قلبه في وضع الراحة عن نتائج طبيعية باشتثناء طول واضح في الفاصل الزمني PR بلغ ٣٦٠ ملي ثانية. والعرض الضيق للمجموعة QRS يدل على أن الإحصار موجود عند العقدة الأذينية البطينية. غالباً ما تكون هذه الحالة حميدة في الشباب، ويمكن منح الشخص شهادة اللياقة بلا قيود عندما يكون زمن القطاع QRS طبيعياً (أقل من ٩٠ ملي ثانية) وعندما ينخفض الفاصل الزمني PR في حالة الإجهاد إلى أقل من ١٨٠ ملي ثانية. وينبغي ألا تكون هناك أدلة على أي توصيل تناظري.



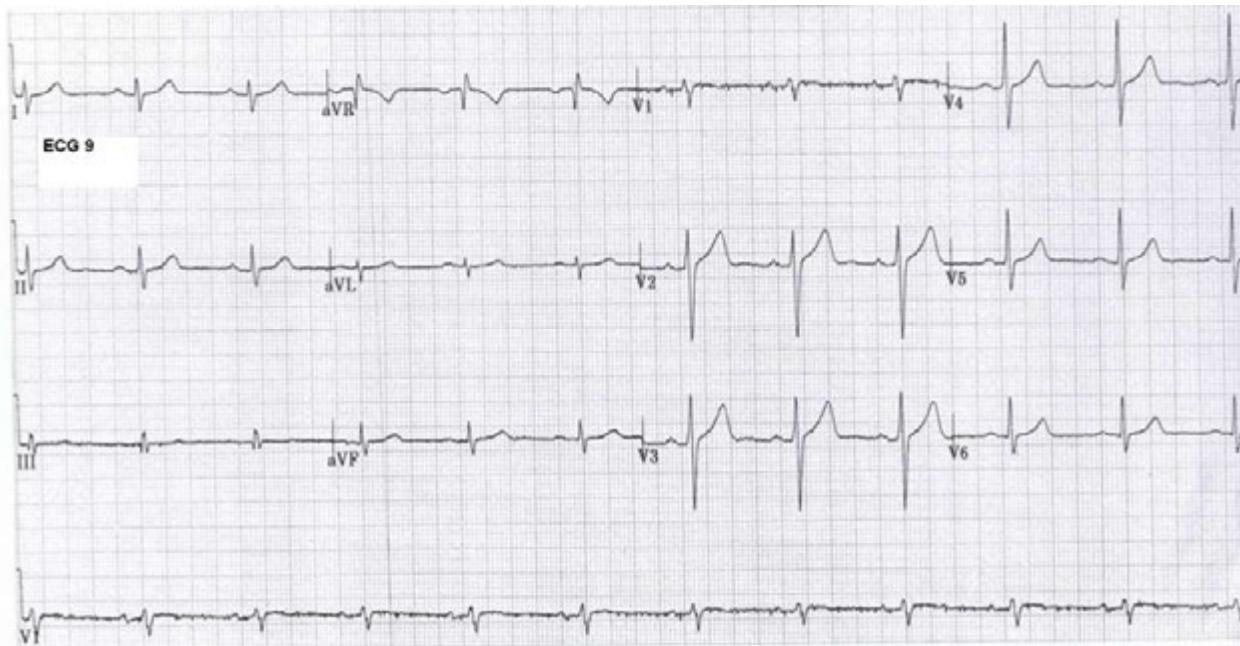
٦ طيار خطوط نقل جوي عمره ٣٤ سنة، عدد ضربات قلبه ٦٢ ضربة في الدقيقة. والفلطيات الصغيرة في S1 والفلطيات البارزة في SII و aVF و aVL تدل على أن وضع القلب رأسي والموجات T عالية ولكنها لا تماثلية. والفارق الزمني PR وصل إلى أدنى حد طبيعي وهو ١٦٠ - ١٦١ ميلي ثانية. وهذه حالة طبيعية بشرط أن يكون الشخص خالياً من الأعراض وليس له سوابق تبادل في تسارع الضربات عند العقدة الجيبية.



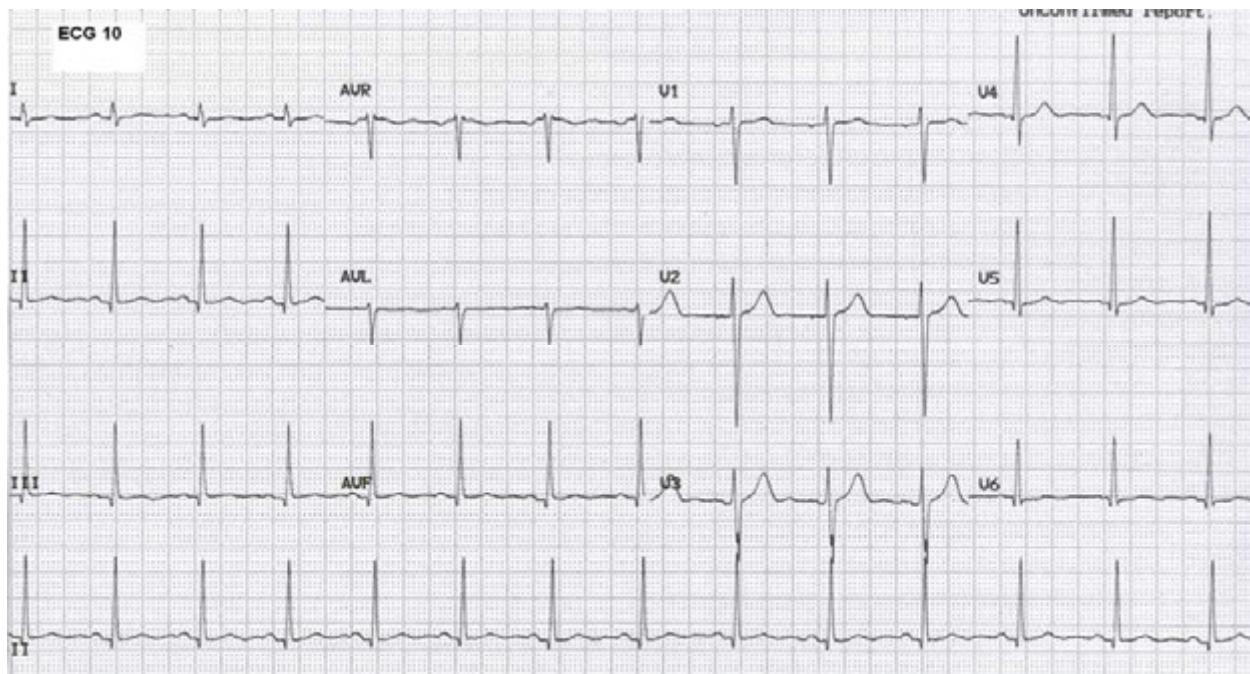
- ٧ طيار خاص عمره ٤٠ سنة خال من أعراض المرض ويعاني من ضعف إيقاع النبضات الأذينية، وهو اعتلال يسمى أحياناً اعتلال الإيقاع الجيبي التاجي - ويلاحظ أن الفاصل الزمني PR طبيعي ولكن الموجات P ممعكسة في SII وSIII وaVF. وهذا وضع طبيعي ينبغي ألا يمنع منح الإجازة ما لم تكن هناك حالات شاذة أخرى.



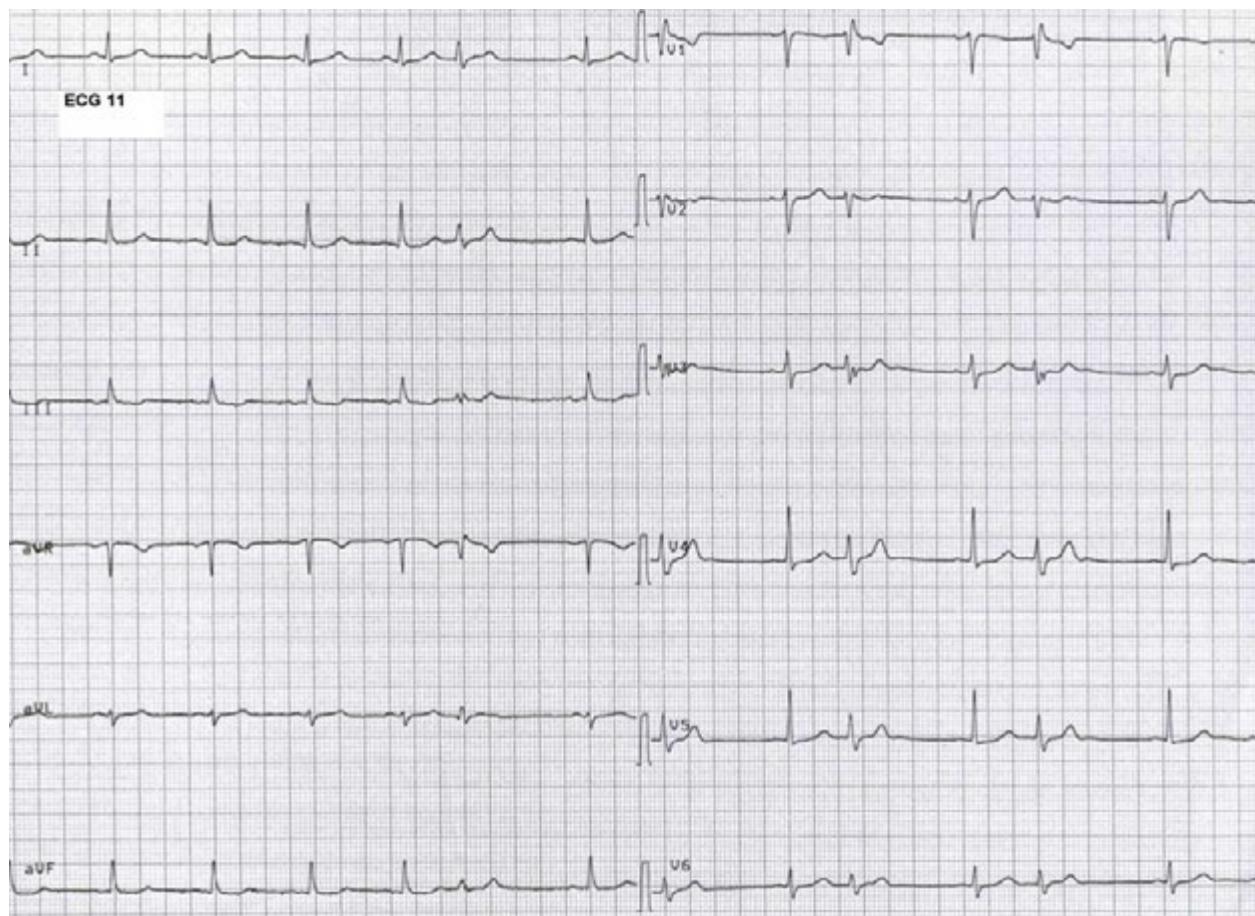
- ٨ طيار خطوط جوية عمره ٣١ سنة تعود على العدو لمسافة ٥٠ ميلا في الأسبوع. ويلاحظ وجود انحراف محور القلب نحو اليمين. والفلطية بارزة، والموجلات T معكوسه ومتلهمة في التوصيلات من VI إلى V3. وجاءت نتائج التصوير بالثاليلوم طبيعية، وانعكاس الموجة T ليس شادا في التوصيلة VI، وحتى إن وجد فسيتللاشى تدريجيا وأحيانا على شكل تلثم في V2 وV3. وانعكاس الموجة T في V3 يعتبر شادا، وهو يشاهد في حالات شذوذ البطين الأيمن وفي نقص إمداد الدم في المنطقة الأمامية.



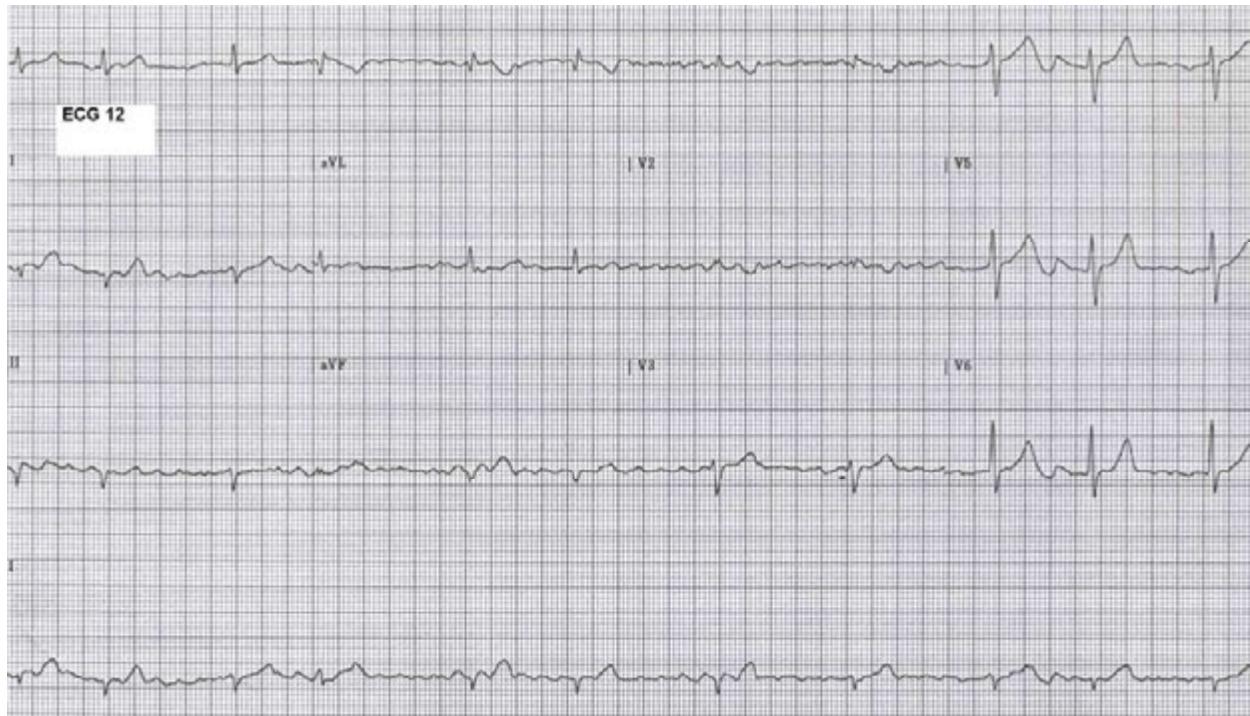
-٩ طيار تجاري خال من الأعراض عمره ٣٨ سنة تبين من رسم القلب وجود متلازمة في S1 و S2 و S3 حيث تشبهت جميع انعكاسات التوصيلات سداسية المحاور. وتشاهد الموجات S أيضا في V5 و V6. وهذه حالة عادلة في الفتة العمومية الأكبر سنا. وإذا كانت هذه الحالة تغيرا جديدا فيجب الاشتباه في وجود إصابة في الحاجز الأمامي، ويجب استبعادها قبل منح الشهادة الطبية.



- ١٠ طالب إجازة من الدرجة الأولى عمره ٢١ سنة، بين الرسم اختلالا في الإيقاع الجيبي عندما كان قلبه ينبض بمعدل ٨٤ ضربة في الدقيقة، وقلة في اتساع الموجات T في توصيلات أسفل ويسار الصدر. وهذه حالة طبيعية في الشباب وتمثل رد فعل طبيعياً ومتوقعاً في حالة رسم القلب في وضع الإجهاد. وهناك نقطة تثير التعليق في الموجات U لأنها ظهرت معكوسه في التوصيلتين V5 و V6 بلا سبب واضح، ولكن هذه النتيجة كثيراً ما تعزى إلى انعكاس مرضي في الموجة T في الأشخاص الأكبر عمراً.



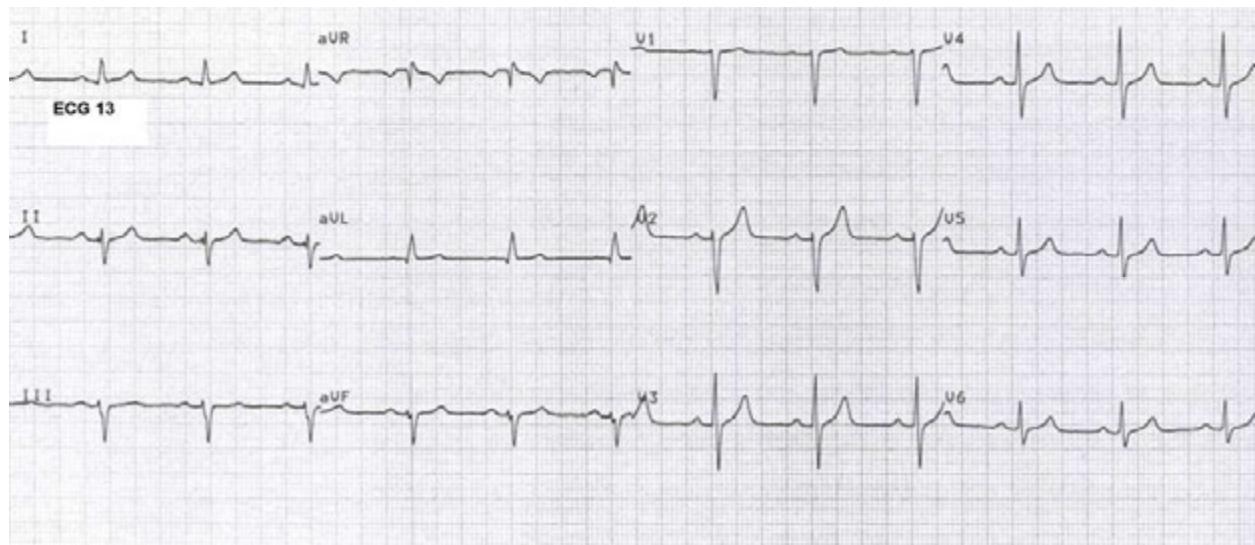
-١١- طيار نقل جوي حال من الأعراض عمره ٤٧ سنة تحدث له معقدات موصلية مبكرة ومتكررة مع وجود زيج طفيف (إحصار غير كامل في الحزيمة اليمنى) بسبب التكير. وبطء معدل ضربات القلب في الحزيمة اليمنى يبين طولاً طفيفاً في المدة ERF^3 مما هو في الحزيمة اليسرى وذلك بسبب التكير. وبطء ضربات القلب في الحزيمة اليمنى يمكن توقعه. ولعل التكير الأذيني ينذر بحدوث رجفان أذيني وقد يدل على إفراط سابق في تعاطي المشروبات الكحولية. لكن هذا لم يثبت في هذه الحالة. وكانت نتائج تصوير القلب بالموجات الصوتية الفائقة ونتائج رسم القلب في وضع الإجهاد طبيعية، ولذلك تم تقدير هذا الطيار على أنه لائق بشرط المتابعة الطبية السنوية. وانحدار موجات القطاع ST في SIII حالة طبيعية لأن الزاوية QRST ليست واسعة ($+40^\circ$).).



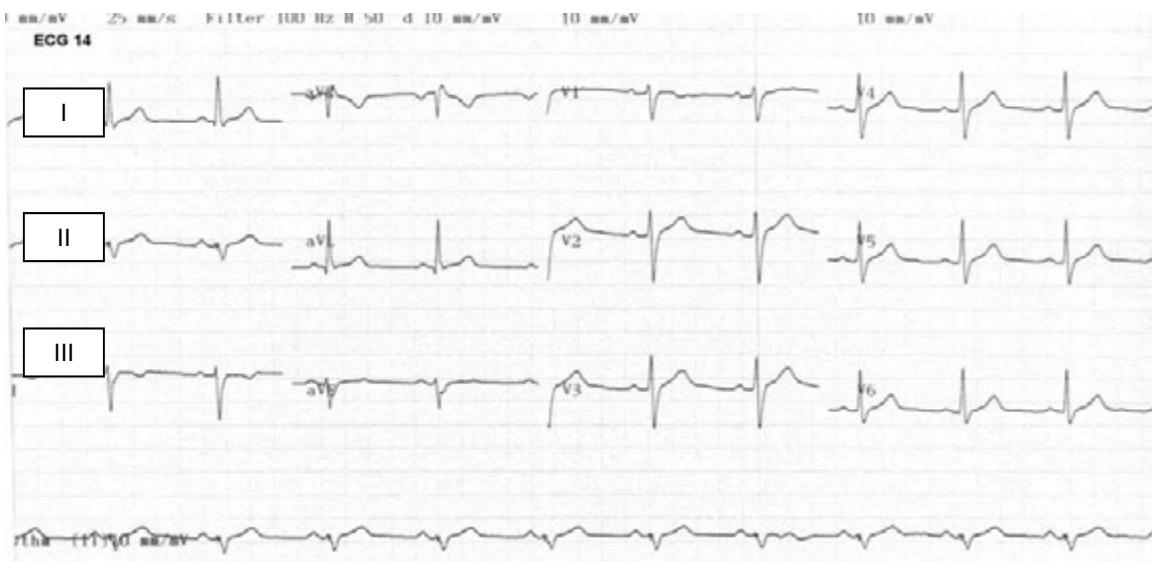
- ١٢ طيار نقل جوي عمره ٥٦ سنة يعاني من رجفان أذيني. الفلطية ضئيلة. والسلبية البارزة في رسم التوصيلات السفلية تبين احتمال وجود إحصار شقّي في الحزيمة الأمامية اليسرى، وهنا ينبغي التأكيد من عدم احتشاء أسفل عضلة القلب. وإن كان هذا الطيار قد ظل دائماً خالياً من الأعراض فقد حدث له رجفان أذيني كان انتيايبياً في البداية ثم أصبح عنيداً ثم دائماً. وكانت نتائج تصوير القلب بالموجات الصوتية الفاقعة ورسم القلب في وضع الإجهاد طبيعية دائماً. ولما كان هذا الطيار خالياً من الأعراض ولا أثر فيه لدواء وارفارين (أي أنه خال من أي شذوذ في القلب ومن فرط ضغط الدم ومن الداء السكري ومن أي نوبة TIA^٤، وعمره أقل من ٦٥ سنة) فقد مُنح شهادة اللياقة الطبية مشروطة بقيد واحد هو العمل حسراً على طائرات متعددة الطاقم.

^٣ الرجفان الانتيايبي: هو رجفان أذيني ينتهي من تلقاء نفسه. والرجفان العنيد: هو رجفان أذيني لا يكف عن التكرار وكان قد انتهى من قبل بالتدخل العلاجي، وقد يبدأ هكذا ويعود الظهور على نوبات أو لمدة طويلة (أكثر من سنة)، وهو لا ينتهي من تلقاء نفسه ولكن الإيقاع الجيبي يعود إلى طبيعته بالتدخل الطبي أو الكهربائي. والرجفان الدائم: هو رجفان أذيني مستمر يستحيل تحويله إلى إيقاع جيبي منتظم بالدواء أو بتقنيات التحويل الكهربائية.

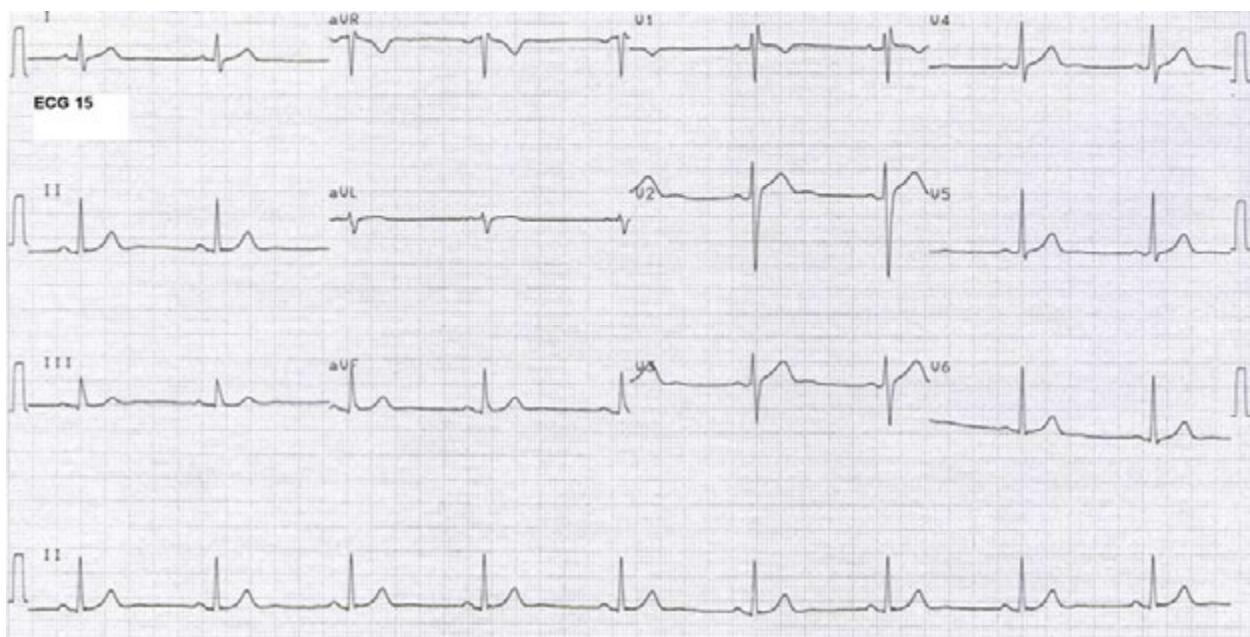
^٤ نوبة TIA: نوبة مؤقتة من نوبات نقص الإمداد بالدم.



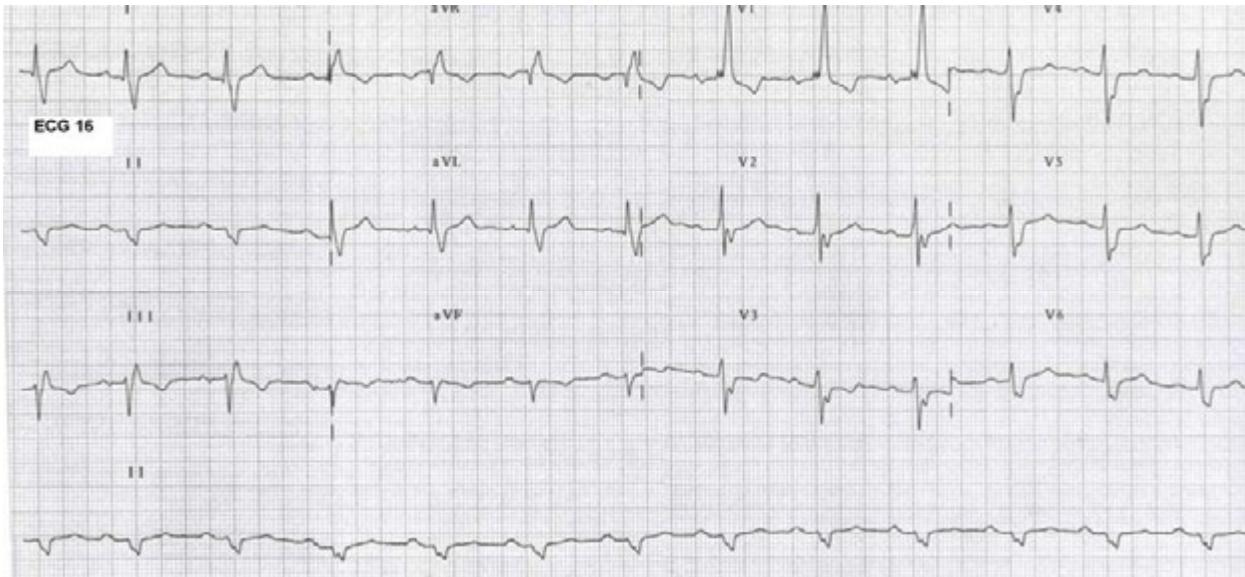
- ١٣ - طيار خاص عمره ٦٤ سنة إيقاعه الجيبي ٧٤ ضربة في الدقيقة. وموحات S بارزة في SII وSIII وaVF، ومتوسط محور المجموعة QRS - ٥٠°. ومحور استدارة القلب في اتجاه عقارب الساعة حول المحور الطولاني مع وجود الموجات S في الدالتين V5 وV6. وقد نما هذا النمط على مدى ٢٠ سنة بسبب إحصار شقي في الحزيمة الأمامية العلوية، وهي حالة حميدة عموماً لا تمنع لياقة العمل على الطائرات فإذا كان التغير مفاجئاً فينبغي الاشتباه في إمكانية حدوث احتشاء في عضلة القلب الأمامية. والمتابعة الطبية مطلوبة لاستبانة حدوث أي التهاب مطرد في ألياف النسيج الناقل.



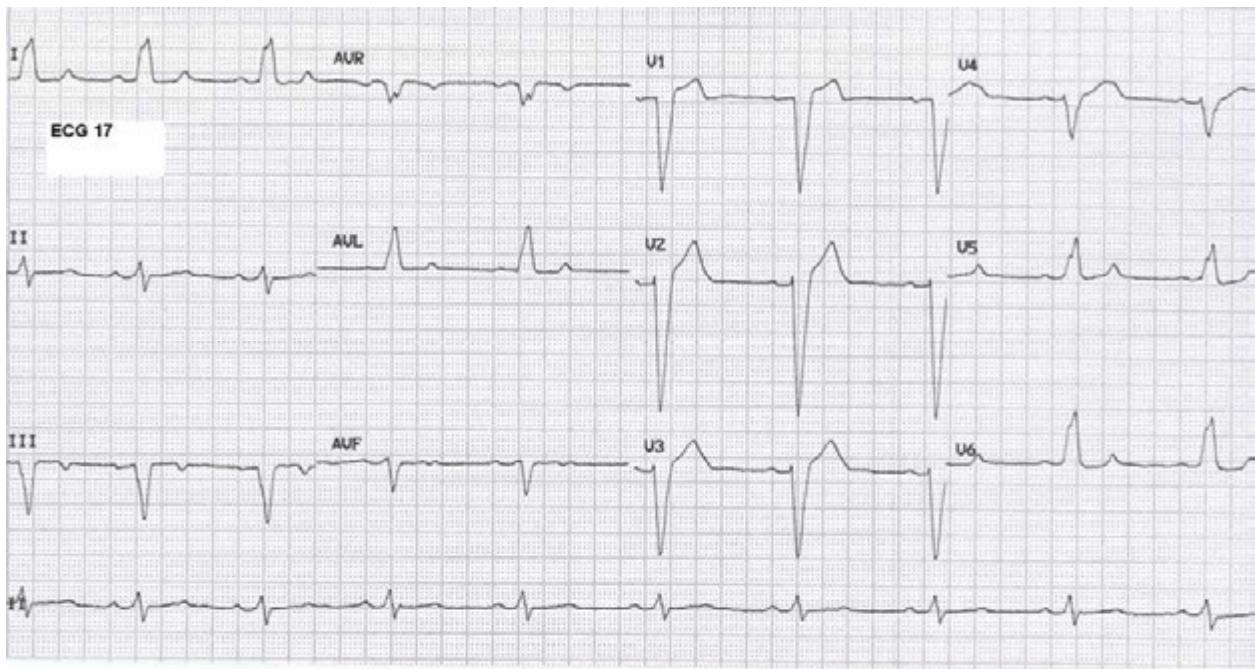
- ٤ طيار تجاري عمره ٤٩ سنة وضغط دمه طبيعي ويقاعده الجيبي ٦٠ ضربة في الدقيقة. أظهر رسم القلب زيادة غير محددة في مدة المجموعة QRS ووصلت إلى ١١٠ ميلي ثانية، مع أن جزءاً من هذه الزيادة يعزى إلى بطء في فرع الحزيمة اليمنى ظهر على شكل موجة S في الدالتين S1 وS6. وتوجد موجة S في S1 وS2 وS3 لكن النمط S1 وS2 وS3 غير موجود. واستدارة القلب كانت في اتجاه عقارب الساعة حول محوره الطولاني. وتم إجهاد قلب هذا الطيار بسبب عمق الموجة S في SII (الذي يدل على إحصار شيء في الجزء الأمامي الأيسر) ورسم قلبه في وضع الإجهاد فكانت النتيجة طبيعية. ولذلك منح شهادة اللياقة بلا قيد ولكن بشرط المتابعة الطبية السنوية لاستبعاد إمكانية ظهور دليل على اضطراب في نقل النبضات الكهربائية.



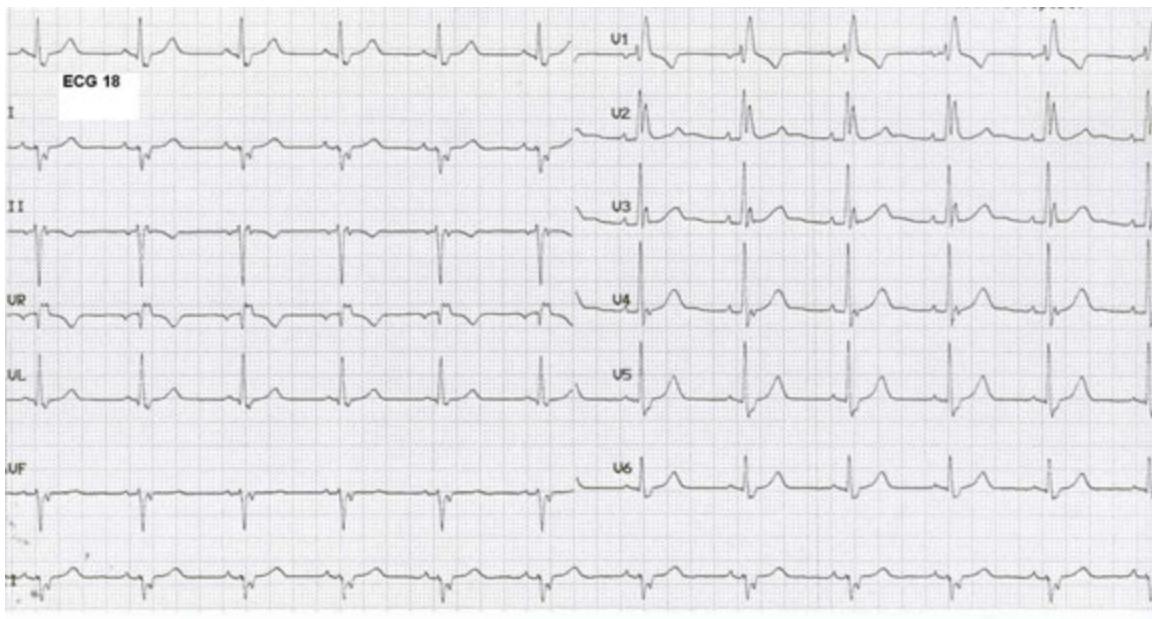
-١٥ مساعد طيار عمره ٢٨ سنة نبضاته الجيبيّة بطيئة بمعدل ٥٥ ضربة في الدقيقة. ونتيجة رسم القلب طبيعية باستثناء وجود 'S' في الدالة V1. وهذا دليل على زيف غير كامل في الحزيمة اليمنى. هذه حالة طبيعية شائعة. أما إذا حدث انحراف ملحوظ عن المحور الأيمن فينبغي التحقق من إمكانية وجود عيب في الفاصل الأذيني الثاني، وتصوير القلب بالموجات الصوتية الفائقية.



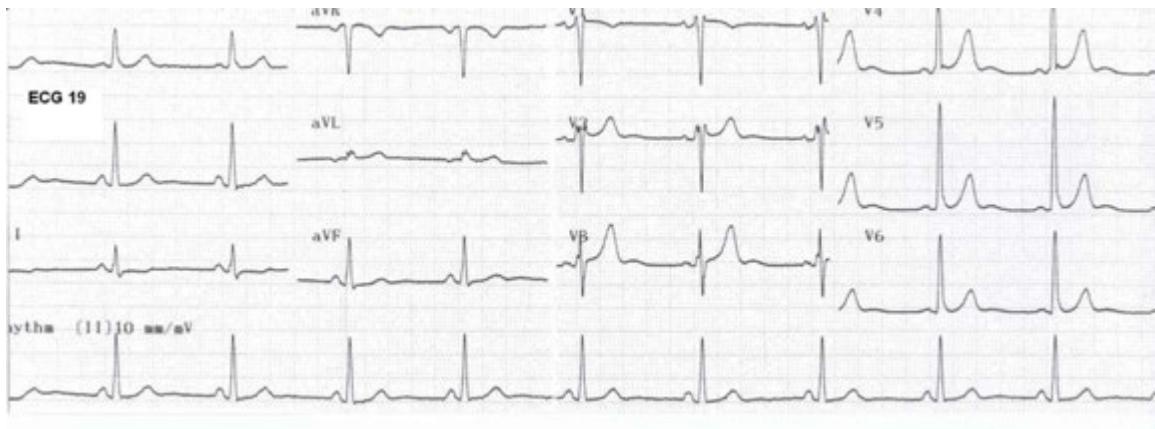
١٦ - قبطان تدريب عمره ٥٧ سنة عنده زيج كامل في الحزيمة اليمنى منذ ٢٤ سنة، تم الاستدلال عليه من عمق الموجة S في الدالتيين S1 و aVL بالإضافة إلى الدالتين V5 و V6. هذا فضلاً عن وجود مركبة rsR في الدالة V1. والمحور غير محدد ولكن ازدياد عمق الموجات S في SII و aVL و SIII استدعي رسم القلب في وضع الإجهاد بعد ١١ دقيقة من تنفيذ بروتوكول بروس فكانت النتيجة سلبية. وكذلك كانت نتائج تصوير القلب بالموجات الصوتية الفائقة ونتائج المتابعة بمرقاب هولتر طبيعية. وكان طول الفاصل الزمني PR عند الحد الأعلى للحالة الطبيعية وهو ٢٠٢ مليلي ثانية. وكان ضغط الدم عند أقصى الحد الطبيعي وهو $84/146$ مم زئبقي. وبالتالي منح شهادة اللياقة الطبيعية مشروطة بالعمل حسرا على الطائرات متعددة الطاقم.



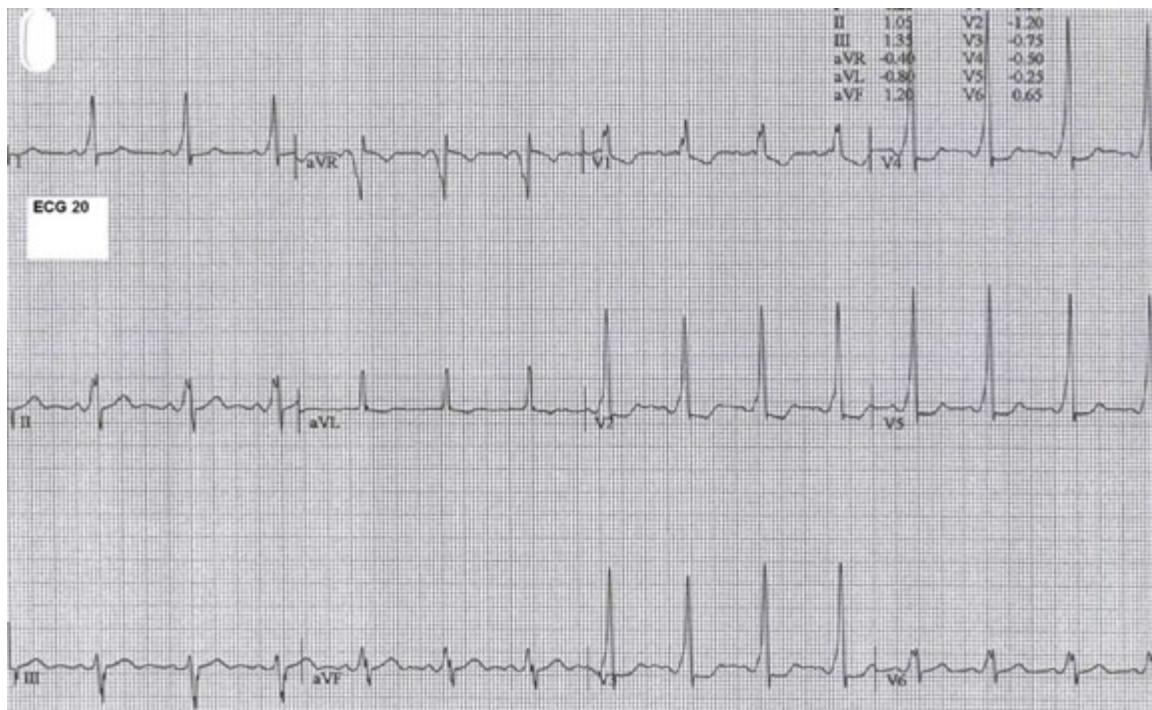
-١٧ قبطان خطوط جوية عمره ٤٨ سنة يعاني من زبغ كامل في الحزيمة اليسرى وعدد ضربات قلبه ٥٧ ضربة في الدقيقة. وظل هذا الاعتلال ثابتا طوال ١١ سنة. ومحور القلب مائل إلى اليسار -٣٠°. وهذا النمط ليس ميزة كاملة وإنما كانت الموجات T لا تمانئة عادة ومعكوسنة في S1 و V5 و aVL و V6. والثلمة على تسجيل الموجة R ميزة متلما هو غياب الموجة Q الحاجزية في S1 و aVL و V5 و V6. ومدة المجموعة QRS ١٤٠ ميلي ثانية. وتقدم الموجة R ضعيف في تصوير الصدر، وهو أيضا سمة. وقد تم فحص قلب هذا الطيار برسم القلب في وضع الإجهاد والمسح بالتألييم والتصوير بالموجات الصوتية الفائقة والمتابعة بمراقب هولتر فجاءت جميع النتائج سلبية ومطمئنة. وبعد متابعة دامت ثلاثة سنوات منح شهادة اللياقة الطبية بلا قيود.



- ١٨ طيار خاص عمره ٤٣ سنة ضغط دمه طبيعي ايقاعه الجيبي ٦٩ ضربة في الدقيقة. ولديه انحراف ملحوظ في المحور الأيسر (٥٦°) حيث ظهرت انعطافات rS في SII و $SIII$ و aVF . وهذا يعني احصار شقي أمامي أيسر. واتساع الموجة S في $S1$ و $S5$ و $V6$ في وجود انعطاف rsS في الدالة $V1$ يعني زيغا كاملاً في الحزيمة اليمنى أيضاً، وقد ظل زيغ الحزيمة اليمنى قائماً لمدة طويلة في حين كان زيغ الحزيمة اليسرى مكتسباً. وجاءت نتائج رسم القلب في وضع الإجهاد طبيعية بعد ١٢ دقيقة من الإجهاد، ولم يكتشف تصوير القلب بالموجات الصوتية الفانقة، ولا الرصد بمرقاب هولتر، عن أي شذوذ. ولما كان هذا النمط مكتسباً في شخص خال من الأعراض فيرجح أن يكون سببه تقدم بطيء جداً في التهاب الألياف الرفيعة في نسيج نقل النبضات الكهربائية (داء لوناجر). وقد يكون هناك مرض شرياني تاجي وبالتالي ينبغي استقصاء هذه الإمكانية، ويجب استعراض حالة القلب بانتظام برسم القلب في وضع الإجهاد ورصد بمرقاب هولتر. ومن الموصى به أن تصدر شهادة اللياقة الطبية مشروطة بالعمل حسراً على الطائرات متعددة الطاقم.



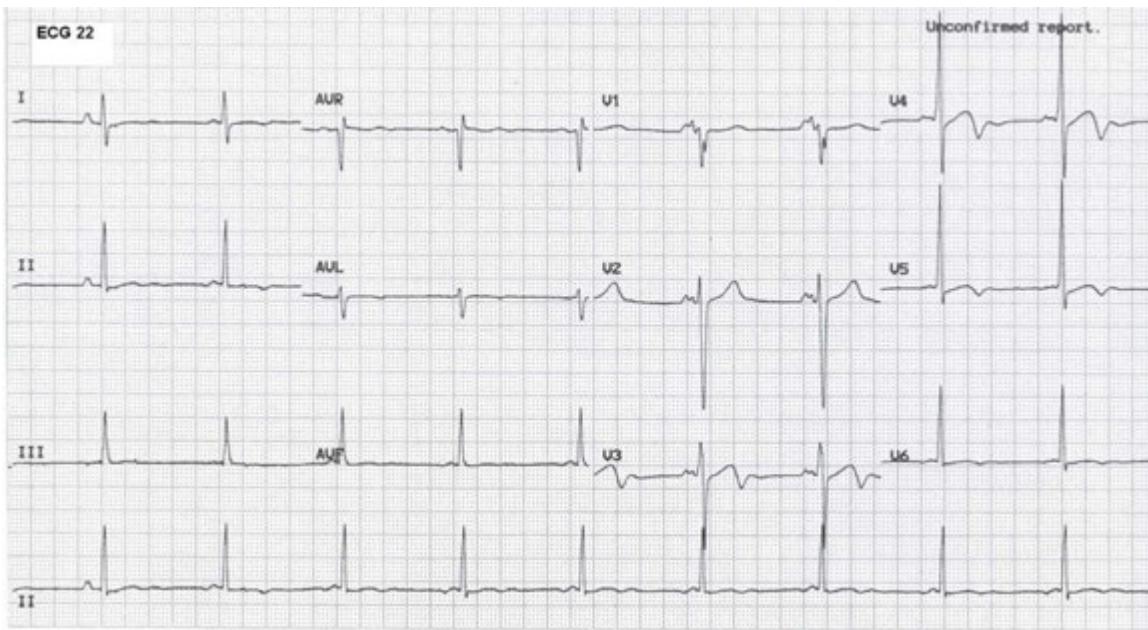
-١٩- مراقب حركة جوية عمره ٤٩ سنة أظهر رسم قلبه وجود مركبة rSr في الدالتيين $V1$ و $V2$ تؤدي بوجود تأخير جزئي في الحزيمة اليسرى حتى وإن لم تظهر موجة S المناظرة في توصيلات الصدر الأيسر. هذه الحالة تعني أن الدالتيين $V1$ و $V2$ قد وضعنا على الحيز الوربي الثاني لا الرابع. وبالحظ ارتفاع القطاع ST في الدالة $V4$ والثلمة الصغيرة على الموجة S وهو دليل على موجة أوسيورن. وهذه الحالة عادية. والفاصل الزمني PR قصير لأنّه ١١٤ ميلي ثانية، ويحتمل وجود موجة دلتا في الدالة $V4$ وهي دليل على درجة طفيفة من سبق الاستثارة، علما بأن الدرجات الطفيفة من سبق الاستثارة تؤخذ أحياناً بوجه الخطأ على أنها زيف جزئي في الحزيمة اليسرى، وقد يكون الأمر كذلك. وقد ظل هذا المراقب الجوي بلا أعراض دائماً، وجاءت نتائج رسم قلبه في وضع الإجهاد طبيعية، فمنح شهادة اللياقة الطبية بلا قيد أو شرط.



٢٠ مراقب حركة جوية عمره ٤٨ سنة وخلال من الأعراض وأثبت دائما أنه يعاني من متلازمة وولف - باركينسون - وايت. توجد موجات دلتا على رأس تسجيل الموجات R في S1 و V4 و aVL و V6 - V1، واتجاه الدلتا ${}^{\circ}30$. وظهرت الموجة R إيجابية في aVR. الأمر الذي يدل على انغراز عضلة نقل النبضات الكهربائية بين الأذنين والبطين بجوار يسار الحاجز. واستحال التقييم الطبي في البداية بسبب سوابق التسارع المتكرر في الضربات الأذينية الطينية، ولو ثبت أن العضلة الناقلة قابلة للاستئصال لأمكن منح شهادة اللياقة الطبية بلا قيود. وإذا كان نمط متلازمة وولف - باركينسون - وايت هو الاعتنال الوحيد الموجود فإن منح شهادة اللياقة ممكن بعد إجراء دراسة كهربائية لوظيفة القلب تؤكد أن فترة عدم استجابة العضلة الناقلة أكبر من ٣٠٠ ميلي ثانية أن الفاصل الزمني HV أقصر من ٧٠ ميلي ثانية، وأن الفاصل الزمني ${}^{\Delta} \text{--} \Delta$ في أثناء الرجفان الأذيني أطول من ٣٠٠ ميلي ثانية، وعدم تعدد المسارات الناقلة وعدم تكرار التسارع المستحدث المتكرر في النبضات الأذينية الطينية. وعندما يخلو الأشخاص المصابين بهذا الاعتنال من هذه الأعراض لأجل طويل يمكن منحهم شهادة اللياقة الطبية بلا قيود.

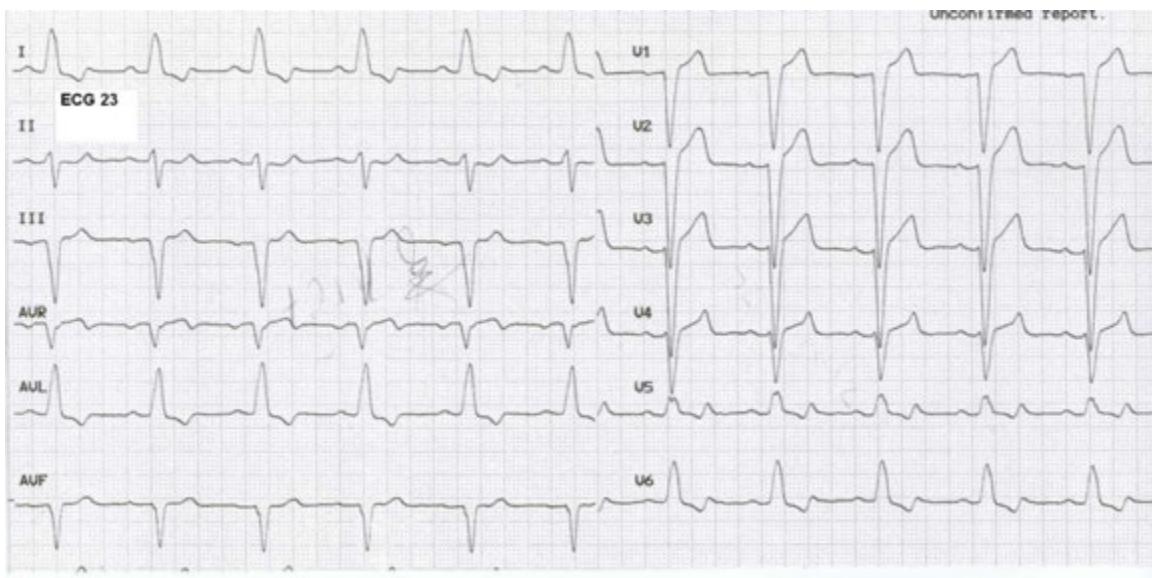


-٢١ طيار خطوط جوية عمره ٤٩ سنة وضغط دمه طبيعي، مصاب بهذا النمط من تسطح/انعكاس منتشر في الموجات ST-T منذ ٢٥ سنة مارس فيها الطيران. ويرغم أن ضغط دمه كان طبيعياً تضخم الحاجز البطيني إلى ٢,١ سم، وبالتالي يرجح أن يكون معبراً عن جين مسبب لمرض تضخم القلب. وجاءت نتيجة رسم القلب في وضع الإجهاد "طبيعية" بعد مجهود قوي، ولم يثبت مراقب هولتر أي دليل على عدم الاستقرار الكهريائي. ومعظم حالات تضخم عضلة القلب تقتضي شرط العمل حسراً على طائرات متعددة الطاقم، لكن تضخم الحاجز إلى أكثر من ٢,٥ سم، و/أو تسارع ضربات القلب المسجل على مراقب هولتر، و/أو وجود سوابق الموت المفاجئ بالسكتة القلبية في الأسرة، و/أو انخفاض ضغط الدم بعد الإجهاد، كلها مؤشرات على فرط احتمال العجز في أثناء العمل ويجب اعتبارها مانعة لمنح شهادة اللياقة الطبية.

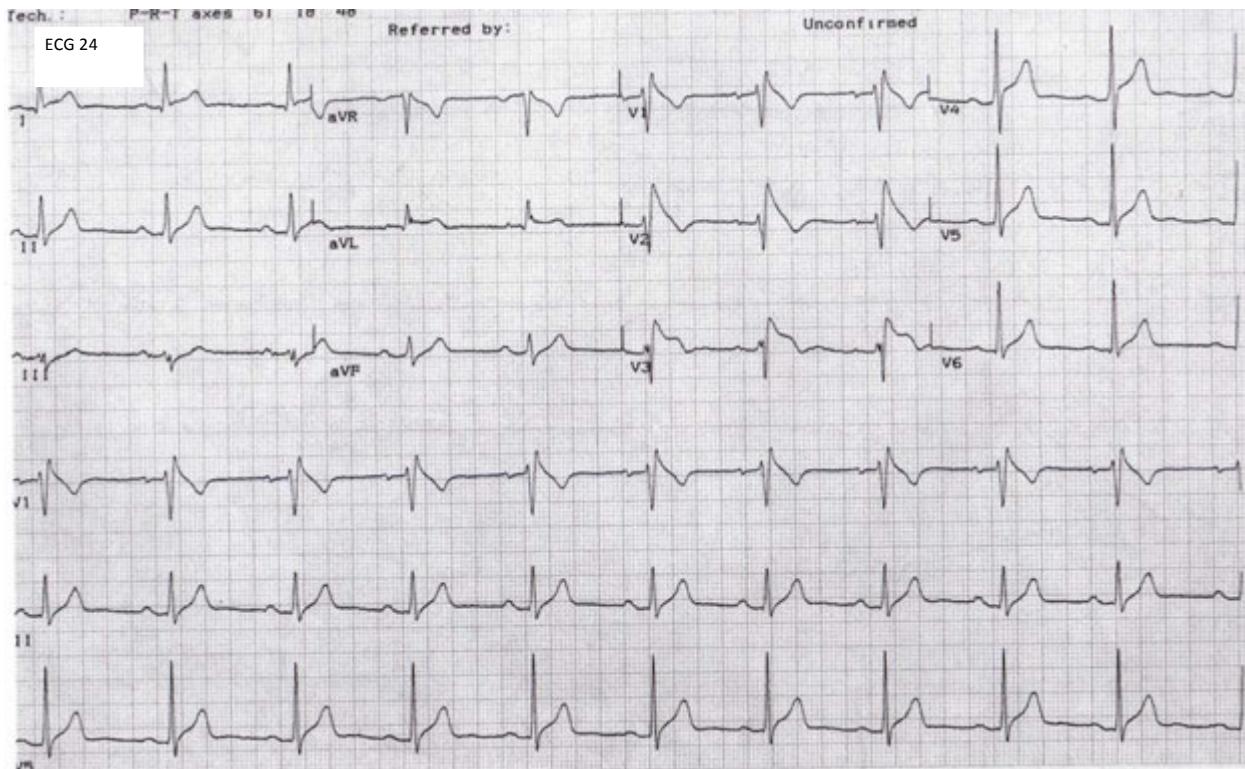


-٢٢ طيار خطوط جوية عمراه ٥٠ سنة مصاب بتضخم في القلب° وتباطؤ في ضربات القلب يعزى احتمالا إلى الأذين الأيسر، وعدد ضربات القلب ٥٧ ضربة في الدقيقة. وبينت التوصيات سداسية المحاور موجات T مسطحة وغير ملفقة للنظر ما عدا ذلك. وتشير الموجات P القببية والصاروخية في الدالة V1 على تركيز أذيني في حين أن الموجات T ظهرت ثنائية الطور في الدالتين V3 و V4 مع وجود فرجة ضيقه متاخرة في الدالة V5. وكانت نتائج رسم القلب في وضع الإجهاد ممتازة ولم يظهر أي اختلال في النبضات الكهربائية من تسجيلات مراقب هولتر. وقد منح شهادة اللياقة الطيبة مقيدة بشرط العمل حسرا على طائرات متعددة الطاقم.

٥ تضخم القلب مرض يظهر متلبا في رسم القلب ولذلك ينبغي الاشتباه فيه عندما تكون تسجيلات رسم القلب محيرة.



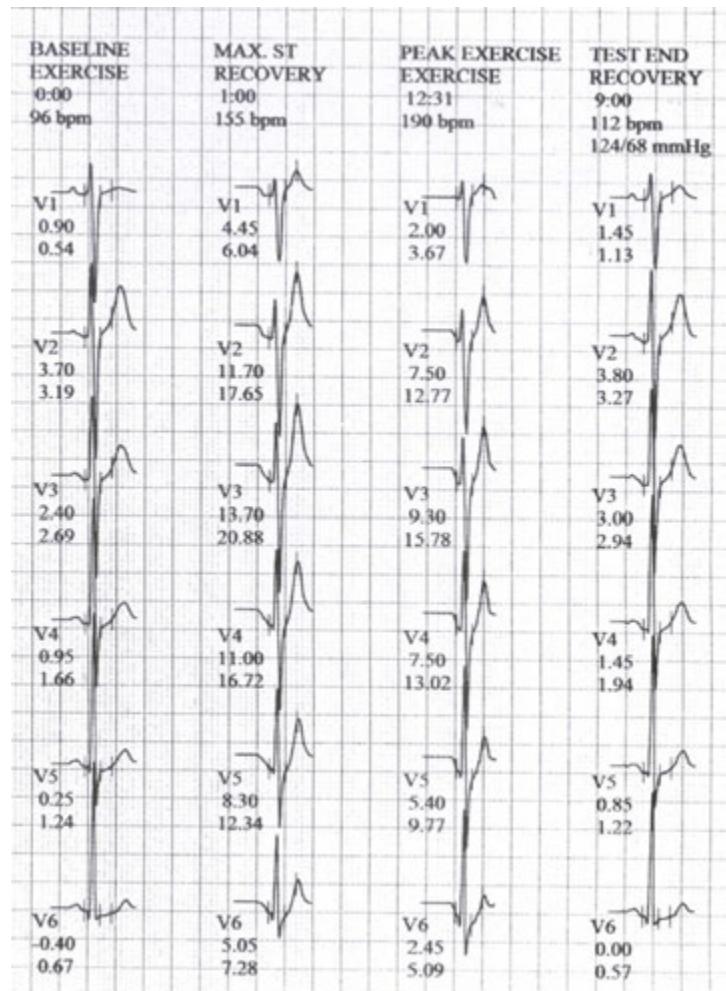
-٢٣ طيار خاص عمره ٦٠ سنة نبضه الجيبي ٧٣ ضربة في الدقيقة، ولم تظهر في تسجيل رسم القلب علامات تنظيم ضربات مع أن القلب مزود بجهاز لتنظيم الضربات ثانوي القطب وثاثي الغرفة. وكان سبب استعمال هذا الجهاز إحصاراً أذينياً بطيئاً من الدرجة الأولى، ووصل الفاصل الزمني PR إلى ٤٠٠ ميللي ثانية، وانحرافاً في المحور الأيسر (${}^{\circ}60-$)، وكانت مدة المجموعة QRS ١٥٨ ميللي ثانية. وشوهد إحصار أذيني بطيئي أيمن من النوع الأول من إحصار موبينس. وجاءت نتائج تصوير عضلة القلب بالإلرواء بالثاليوم سلبية. ولما كان هذا الطيار لا يعتمد اعتماداً كاملاً على جهاز تنظيم ضربات القلب فقد منح شهادة اللياقة الطبية من الدرجة الثانية.



٢٤- طالب إجازة عمره ٣٨ سنة طلب الحصول على تقييم طبي من الدرجة الأولى يعاني من السمات المميزة لنمط بروغادا حتى وإن لم ظهر عليه الأعراض. ولديه على وجه الخصوص زبغ غير مكتمل في الحزيمة اليمنى، وانزياح في القطاع ST بعيداً عن'^٢ لا في اتجاه نازل ثابت. وهذا مؤشر على اعتلال قنوات نقل الحديد لأن الجين SCN5a الذي يشفر الصوديوم هو السبب. وينبغي رفض منح شهادة اللياقة الطبية لمن ينقدم بالطلب لأول مرة بهذه الحالة، أما حائز الإجازة الذي ينقدم بطلب التجديد فينبغي استعراض سوابق هذا الاعتلال في أسرته واستقصاء ما إذا كان أصيب من قبل بإغماءة. وينبغي استعمال مرقاب هولتر بحثاً عن أي تسارع في الضربات البطينية. فإذا كانت النتيجة إيجابية فينبغي رفض منحه شهادة اللياقة الطبية. وعادة تتراكم حالات طفيفة من هذا النوع مع بعضها ولذلك يلزمأخذ رأي طبيب متخصص.

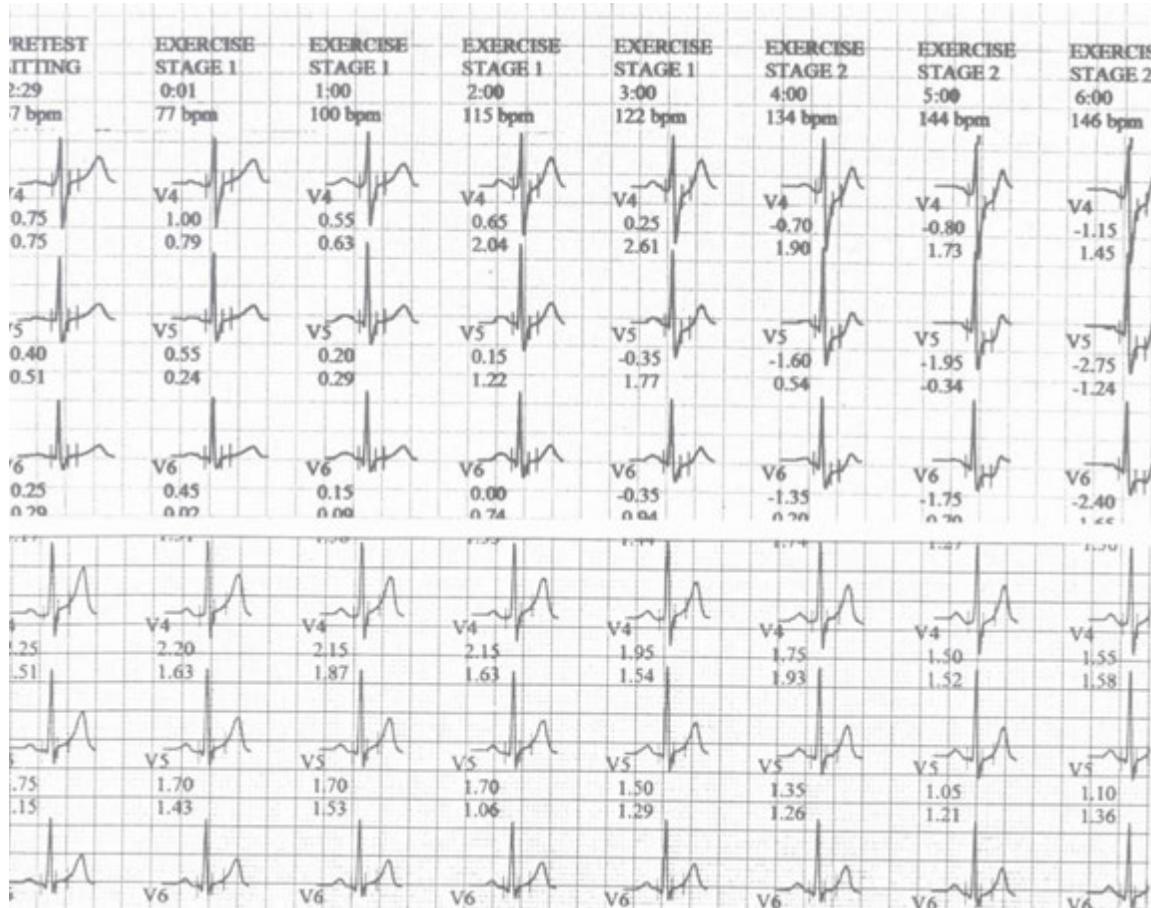
المرفق ٢

صور بيانية لرسم القلب في وضع الإجهاد



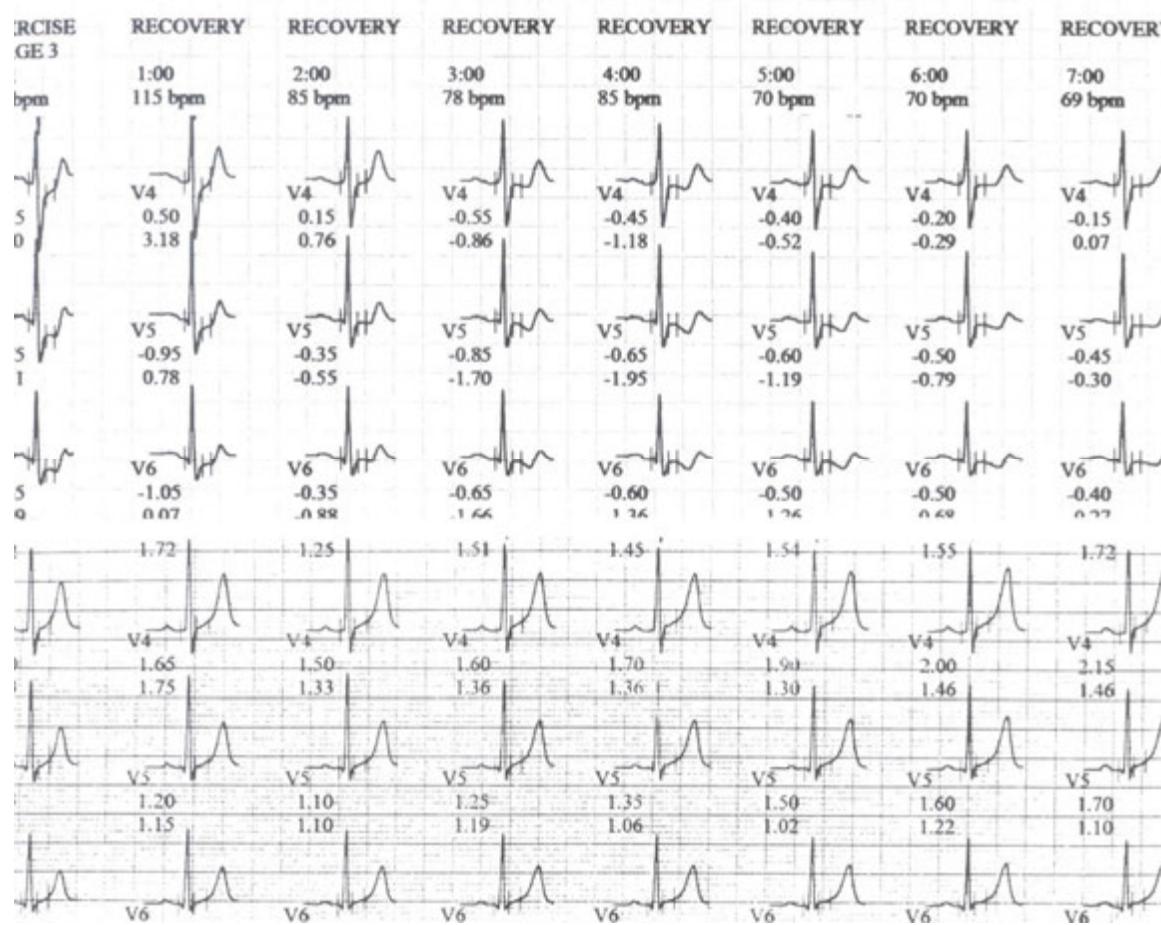
٢٥ - طيار خطوط جوية عمره ٣٠ سنة أجري له رسم القلب في وضع الإجهاد لأن رسم القلب في وضع الراحة بين سطح في الموجات T المسجلة من توصيلات الصدر الأيمن. وقد وصل الإجهاد إلى ١٠٠ في المئة من أقصى معدل لضربات القلب لفترة العمرية وهو ١٩٠ ضربة في الدقيقة بعد ١٢ دقيقة من الإجهاد ببروتوكول بروس على المشية الآلية، ولم يتوقف إلا بعد الإنهاك.

وبين التخطيط موجات توصيلات الصدر V1 إلى V6 عند الحدود الأساسية، وتحول قطاع ST حسب ذروة الإجهاد وحسب الانتعاش وحسب العودة إلى الحالة الطبيعية. وجاءت التسجيلات طبيعية للغاية. ويلاحظ وجود ظاهرة Ta التي هبط فيها القطاع PR تدريجياً وما قبلها من انزياح في النقطة J - نقطة انضمام الموجة S والقطاع ST. وهذه الحالة طبيعية. ومدة المشي كانت جيدة وتبشر بضاللة احتمال الإصابة بأي حدث قلبي وعائي في السنة (الاحتمال أقل من ١ في المئة في السنة).



-٢٦ طيار خطوط جوية عمره ٥٣ سنة، مصاب بالسمنة وفرط ضغط الدم. حدث له أعراض "تشبه عسر الهضم" عندما كان في مطار توقف إحدى الرحلات الجوية. وما أن عاد إلى قاعدة شركة الطيران قدم نفسه للمستشفى، فاستعرض الأطباء حالة قلبه وأجروا له رسما للقلب في وضع الإجهاد، وكان الإجهاد لمدة ٦٠٥ دقائق ببروتوكول بروس على المشاية الآلية شعر بعدها بألم في منتصف صدره. وتبيّن التوصيات الثلاث العلوية V4 و V5 و V6 نتيجة رسم القلب. ونشاهد انخفاضا تدريجيا في النقطة J وتسطح القطاع ST عند نهاية الإجهاد.

وتبيّن الصورة السفلية تجاویه الطبيعي لرسم القلب في حالة الإجهاد بعد تركيب ثلاثة تمبريرات تاجية جانبية. وبعد ستة أشهر من هذه العملية حصل على شهادة اللياقة بعد استعراض حالته إكلينيكيا ورسم قلبه في وضع الإجهاد، وكان الانتباه منصبا على وجه الخصوص على عوامل الخطورة في أوعيته الدموية. وكانت نتيجة رسم قلبه في وضع الإجهاد طبيعية بعد ١١ دقيقة من بروتوكول بروس. وصدرت شهادة اللياقة مشروطة بالعمل على الطائرات بوصفه مساعد طيار فقط ومنعه من الطيران بوصفه قائدا وحيدا على الطائرات.

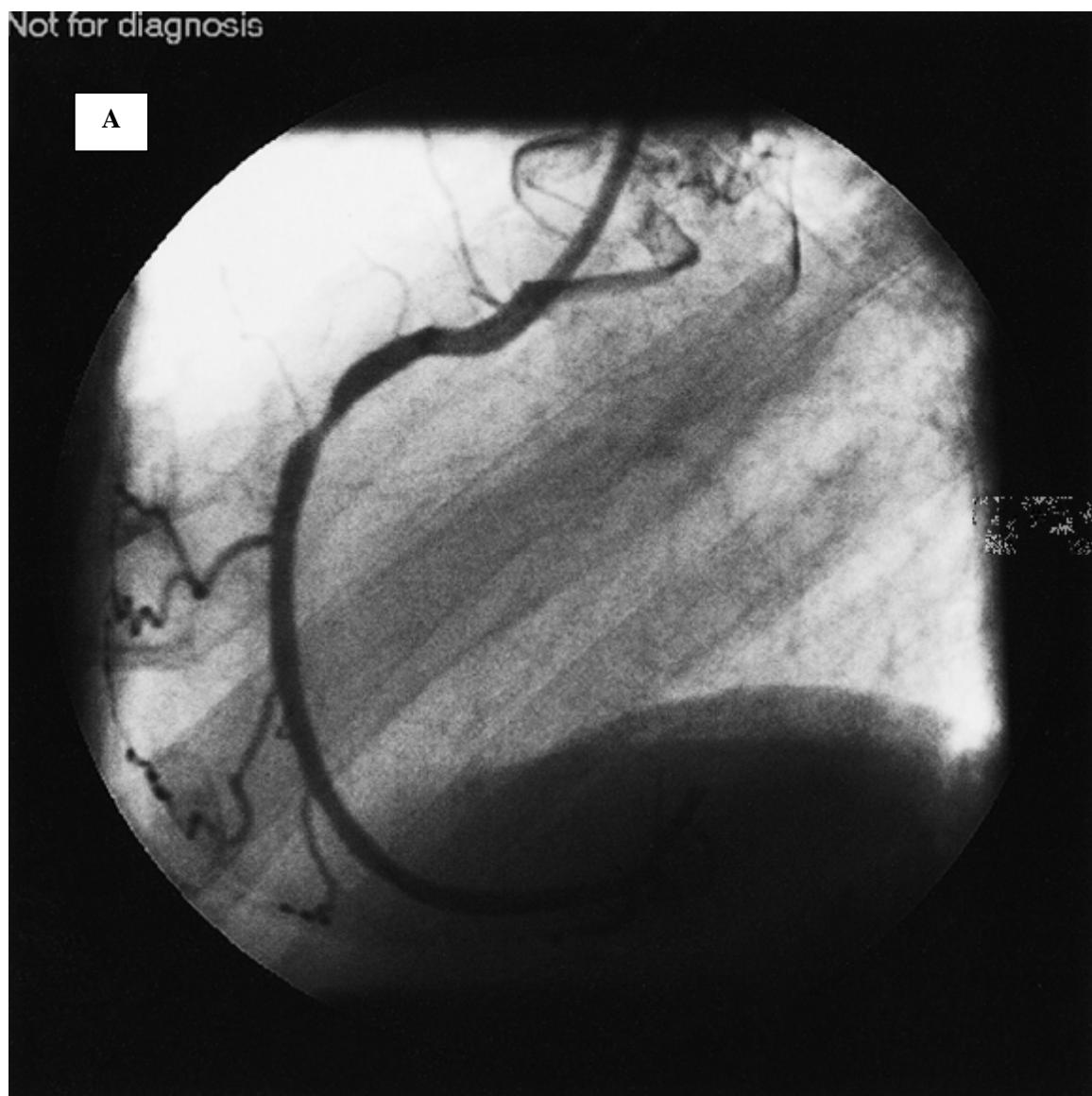


-٢٧- تخطيط قلب نفس الطيار المذكور في الفقرة رقم ٢٦ أعلاه في أثناء انتعاشه من الإجهاد. وجدير باللحظة أن تغيرات القطاع ST في الصورة العليا أوضح في حالة الانتعاش مما هي في حالة الإجهاد، الأمر الذي يعزز ضرورة تسجيل نشاط القلب طوال مدة الانتعاش بكمالها وهي عشر دقائق.

أما الصورة السفلية فتبين الاستجابة الطبيعية بعد جراحة الشريان التاجية.

المرفق ٣

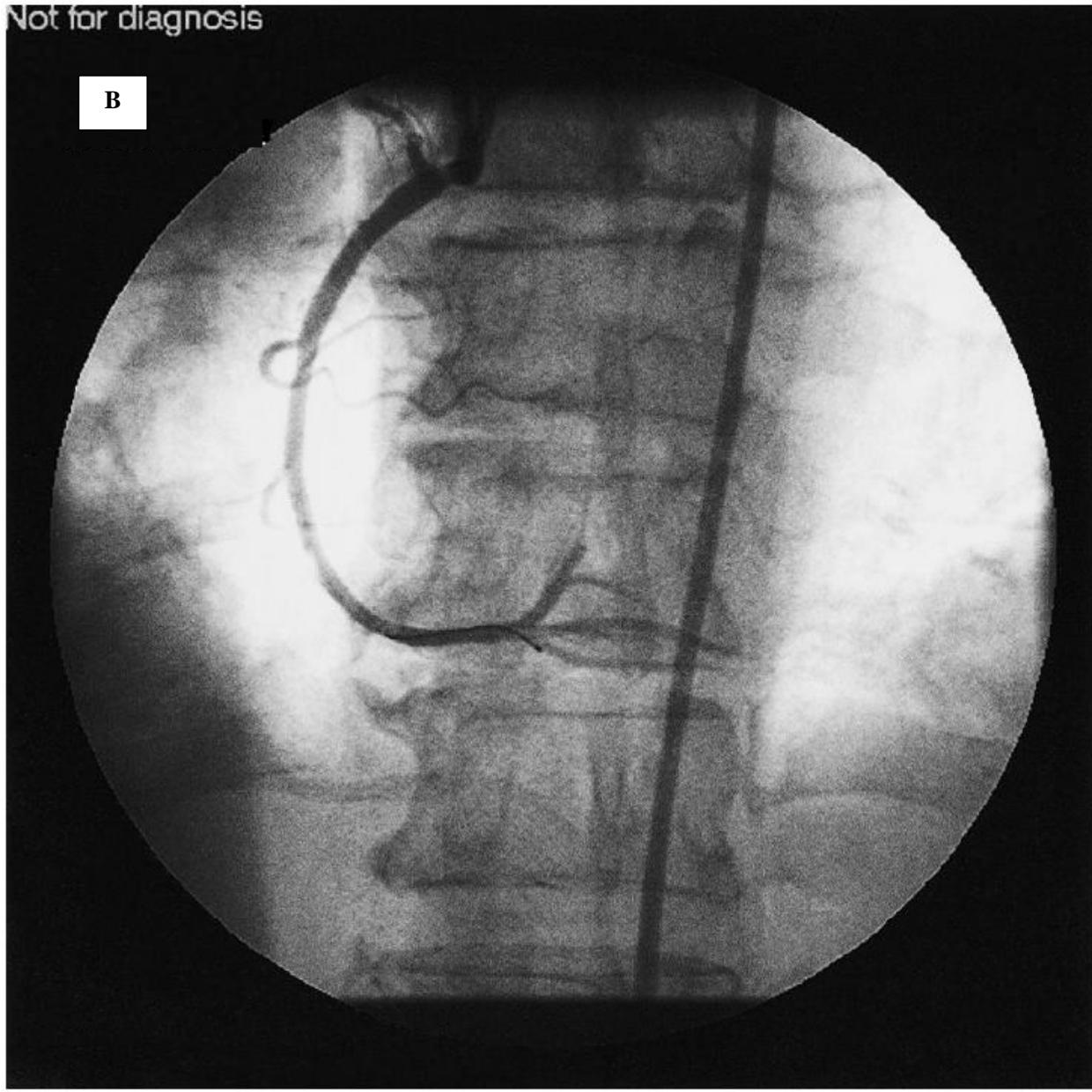
صورة بالأشعة لتضيق الشريان التاجي وصورة بالأشعة لرأب الشريان التاجي



الصورة (أ): صورة أمامية من اليسار للشريان التاجي الرئيسي الأيمن في جسم طيار محترف عمره ٥٤ سنة مصاب بتضيق انتيابي بنسبة ٨٠ في المئة وحدثت له ذبحة صدرية. وعندما تم رسم قلبه بعد ٧ دقائق من الإجهاد حسب بروتوكول بروس جاءت النتائج شاذة. وكان نشاطه محدوداً من جراء ألم في صدره.

Not for diagnosis

B



الصورة (ب): صورة تبين رأب الشريان التاجي في نفس الشخص. وقد أمكن توسيع الجزء الضيق من الشريان التاجي. ويشاهد سلك التوجيه في الفرع الخلفي النازل، ويشاهد إحصار الفرع البطيني الأيمن. وبعد ستة أشهر من عملية الرأب واحققاء الأعراض تم تقييمه الطبي على أنه لائق للعمل حسرا على الطائرات متعددة الطاقم، وذلك بناء على النتائج الطبيعية التي أسفر عنها رسم القلب في وضع الإجهاد وتصوير القلب بالموجات الصوتية الفاقعة (تحديد حالة القذف البطيني الأيسر) وتصوير عضلة القلب المجهدة دوائيا بالثاليوم. وكان الحل البديل هو تصوير القلب بالموجات الصوتية الفاقعة في وضع الإجهاد.

قائمة المحتويات

الصفحة

III-2-1	الفصل الثاني – الجهاز التنفسي.....	1-2
III-2-1	المقدمة.....	1-2
III-2-1	إرشادات بشأن التقييم الطبي	2-2
III-2-2	التدرن الرئوي.....	
III-2-3	الإحصار الرئوي المزمن.....	
III-2-4	استرواح الصدر.....	
III-2-4	الريبو.....	
III-2-5	آثار عمليات الصدر الجراحية.....	
III-2-5	التضخم الليمفاوي الرئوي.....	
III-2-6	المراجع	

الفصل الثاني

الجهاز التنفسـي

١-٢ المقدمة

- أوجزنا في الفصول التمهيدية لهذا الدليل المبادئ الأساسية لتقدير اللياقة الطبية التي تؤهل طالب الإجازة لأداء مهام الطيران.
- نصت الأحكام العامة في بداية القسم ٢-٢-٦ من الملحق الأول على أن طالب الإجازة يجب أن يكون حالياً من أي شذوذ بدني وأي عجز الخ قد يؤدي إلى درجة من القصور الوظيفي التي يحتمل أن يؤثر على سلامة تشغيل الطائرة أو على سلامة تأدية مهام الوظيفة".
- وقد وردت بالتفصيل في القواعد رقم ٩-٢-٣-٦ إلى رقم ١-١٢-٢-٣-٦ من الملحق الأول معايير التقييم الطبي من الدرجة الأولى التي أشارت خصيصاً إلى الجهاز التنفـي (وفي الفقرات المناظرة الواردة في الفصل السادس بشأن التقييم الطبي من الدرجة الثانية والدرجة الثالثة).
- ٩-٢-٣-٦ يجب ألا يكون هناك عجز حاد في الرئتين أو أي مرض نشط في مكونات الرئتين أو المنصف، أو غشاء الجنب (البلورا). ويحتمل أن يسفر التهاب غشاء البلورا عن أعراض تعجيزية في العمليات العادية وعمليات الطوارئ.
- ١-٩-٢-٣-٦ **توصية** — تصوير الصدر بالأشعة ينبغي أن يشكل جزءاً من الفحص الأولى.
- ملاحظة — تصوير الصدر بالأشعة على فترات دورية غير ضروري في العادة ولكنه قد يصبح ضرورياً في الأحوال التي يتوقع فيها حدوث مرض رئوي لا عرضي.
- ٤-١-٢ لكن من المفهوم أن يمارس دائماً الفاحص الطبي ومسؤول التقييم الطبي درجة من التقصير والمرونة حسب تقديرهما، واضعين في اعتبارهما — بالإضافة إلى العوامل الطبية — العوامل التشغيلية والبيئية أيضاً التي لها أهمية للتقييم العام للإيـاقـة الطـبـية لـطالبـ الإـجازـةـ.
- ملاحظة — **الظروف البيئية** في مجال الطيران التي تسبب اضطرابات فسيولوجـية — مثل نقص الأكسجين وإـزـالـةـ الضـغـطـ شـرـحـتـ بالـتفـصـيلـ فـيـ الفـصـلـ الـأـولـ مـنـ الـجـزـءـ الثـانـيـ.

٢-٢ إرشادات بشأن التقييم الطبي

- ١-٢-٢ من المهم أن نضع في اعتبارنا عند تقييم اللياقة الازمة لأداء مهام الطيران أن كمال وظائف الجهاز التنفـي والقدرة على أكسجة الجسم على النحو الوفي طوال الطيران أهم من الكمال التشريحـي في حد ذاته. ويجب إيلاء الاعتـارـ الواجبـ إلى نوع عملية الطـيرـانـ المعـنيةـ (هلـ هيـ مـثـلاـ تـشـغـيلـ طـائـرةـ مـكـيـفـةـ الضـغـطـ أوـ غـيرـ مـكـيـفـةـ الضـغـطـ)ـ وـالـقـدـرـةـ عـلـىـ الـأـدـاءـ طـوـلـ رـحـلـةـ جـوـيـةـ طـوـلـةـ وـصـعـبةـ.ـ وـعـنـدـ تـقـيـيـمـ وـظـائـفـ الجـهـازـ التنـفـيـ يـجـبـ الـانتـباـهـ بـصـفـةـ خـاصـةـ إـلـىـ تـرـابـيـتـ هـذـاـ الجـهـازـ بـجـهـازـ القـلـبـ وـالـأـوـعـيـةـ الدـمـوـيـةـ،ـ لـأنـ أـكـسـجـةـ الجـسـمـ عـلـىـ النـحـوـ السـلـيـمـ طـوـلـ أـدـاءـ مـهـامـ الطـيـرانـ لـنـ تـتـسـنىـ إـلـاـ بـقـدـرـةـ وـاسـتـجـابـةـ جـهـازـ القـلـبـ وـالـأـوـعـيـةـ الدـمـوـيـةـ عـلـىـ النـحـوـ الـوـافـيـ.
- ٢-٢-٢ عند تقييم الحالـاتـ الحـدـيـةـ يـمـكـنـ اـخـتـيـارـ التـنـفـسـ بـأـسـالـيـبـ بـسـيـطـةـ تـسـاعـدـ عـلـىـ التـعـرـفـ عـلـىـ الـأـشـخـاصـ الـذـينـ يـنـبـغـيـ إـجـرـاءـ المـزـيدـ منـ الـكـشـفـ عـلـيـهـمـ بـقـيـاتـ أـكـثـرـ تـقـدـماـ.ـ وـيـنـبـغـيـ أـنـ يـكـونـ فـحـصـ الجـهـازـ التنـفـيـ مـوـجـهـاـ خـصـيـصـاـ نـحـوـ التـحـدـيدـ الـمـبـكـرـ لـأـكـثـرـ اـعـتـلـالـ اـنـشـارـاـ مـنـ الـاعـتـلـالـاتـ الرـئـوـيـةـ،ـ أـلـاـ وـهـماـ:

- أ) الاعتلال الذي يقيد التنفس و/أو درجة هذا الاعتلال؛
ب) والاعتلال الذي يسد التنفس و/أو درجة هذا الاعتلال.

٣-٢-٢ عند تقييم الجهاز التنفسي ينبغي أن يضع الفاحص الطبي في اعتباره فئات الأمراض التالية.

التدرن الرئوي

٤-٢-٢ لا يزال التدرن (السل) الرئوي واحداً من أعظم أسباب العدوى المؤدية إلى الموت بين البالغين، لأن ثلث سكان العالم تقريباً، أي نحو ملياري نسمة، حاملون لفطر التدرن (*mycobacterium tuberculosis*). ومعظمهم لن يصاب بالتدرن إكلينيكياً ولكن مليوني نسمة يموتون بالتدرن في كل سنة.

٥-٢-٢ تلقت منظمة الصحة العالمية في عام ٢٠٠٥ تقارير تدل على وجود ١٣٦ حالة تدرن جديدة لكل ١٠٠ ٠٠٠ نسمة، أي ٨,٨ مليون حالة جديدة في العالم. وقلّ شيوخ التدرن نسبياً في العالم الغربي لكن ارتباط هذا المرض بفيروس العوز المناعي البشري أدى إلى تصاعد معدلات الإصابة بالتدرن في بلدان كثيرة. وقد سجلت منطقة جنوب الصحراء الأفريقية ما معناه أن ٧٠ في المائة من كانت نتائج اختبار التدرن من عينات بصفتهم إيجابية كانوا حاملين لفيروس العوز المناعي البشري، وسجلت أمريكا الشمالية معدلاً مناظراً قدره ٩٠ في المائة. وصحّيّ أن معدلات التدرن الرئوي في أجزاء من أمريكا الشمالية لم تتجاوز ٤,٨ /١٠٠ ٠٠٠، لكن هذه المعدلات لم تهبط منذ عام ١٩٩٦، بل إنها عادت إلى الارتفاع بين عام ٢٠٠٣ وعام ٢٠٠٤ بنسبة ٩ في المائة. أضف إلى ذلك أن ظهور التدرن المقاوم للأدوية المتعددة والتدرن شديد المقاومة للأدوية^١ بوصفهما خطراً على صحة الجماهير وعلى جهود مكافحة التدرن قد أثار مخاوف من احتمال انتشار وباء غير قابل للعلاج تقريباً.

٦-٢-٢ نص الملحق الأول على ما يلي:

١٢-٢-٣-٦ طالبو الإجازات المصابون بالتدرن الرئوي النشط، يجب اعتبارهم غير لائقين.

١-١٢-٢-٣-٦ طالبو الإجازات ذو الإصابات الساكنة أو المندملة المعروفة أنها درنية أو يشتبه في أنها درنية الأصل يجوز اعتبارهم لائقين.

٧-٢-٢ عند تقييم المصاب بالتدرن الرئوي أو الشخص الذي يتعالج منه ينبغي للفاحص الطبي أن يراعي أن أي شك لديه في نشاط التدرن أو في وجود آفة (إذا كانت أعراض نشاط التدرن غير ظاهرة إكلينيكياً) ويجب أن يعتبر الشخص غير لائق لمدة لا تقل عن ثلاثة أشهر ابتداءً من تاريخ الفحص الطبي. وفي نهاية هذه المهلة يجب تصوير الشخص بالأشعة ومقارنة صور الأشعة بعانياً بالصور الأصلية. وإذا لم يتبيّن ما يدل على امتداد المرض ولا على أعراض صدرية فيمكن اعتبار الشخص لائقاً لمدة ثلاثة أشهر. وبعد هذه المدة، وشرط أن تكون صور الأشعة في نهاية كل ثلاثة أشهر خالية من أي علامة على امتداد المرض، تحدد صلاحية الإجازة لمدة ثلاثة أشهر أخرى. وبعد أن يظل الشخص تحت الملاحظة بها النمط ثلاثي الأشهر لمدة لا تقل عن سنتين، وبعد التأكيد من مقارنة سجلات صور الأشعة أن ما من تغييرات اعتبرته أو أن الآفة آخذة في التراجع، يمكن اعتبار الآفة "ساكنة" أو "برأت".

٨-٢-٢ عندما يكون الشخص مستمراً في العلاج ينبغي إيلاء الاعتبار إلى المبادئ العامة للعلاج الدوائي والمحافظة على سلامة الطيران، والتي الآثار الجانبية غير المستحبوبة والحساسيات والسلوكيات. وفيما يلي الآثار المناوئة الشائعة إلى تجم عن أدوية خط الدفاع الأول ضد التدرن:

١ التدرن المقاوم للأدوية المتعددة هو تدرن تسببه سلالات *M. Tuberculosis* التي تقاوم على الأقل دواء الإيزونيازيد ودواء الريفانبيين (من أدوية خط الدفاع الأول).

٢ التدرن شديد المقاومة للأدوية هو تدرن تسببه سلالات *M. Tuberculosis* التي تقاوم الإيزونيازيد والرينامبيين وجميع أنواع المضادات الحيوية فلوروكينولون وواحد على الأقل من الأدوية التالية المضادة للتدرن: أميكاسين، كاناماسيدين، كابريوماسيدين.

أيزونيازيد: الالتهاب الكبدي، واعتلال الأعصاب غير المركبة،
ريفامبين: وعكة المعدة والأمعاء، والالتهاب الكبدي، والطفح الجلدي
ايثامبوتول: التهاب عصبي وراء مقلة العين، وتعجم الرؤية، وتعتمد الرؤية
بيرازيناميد: الالتهاب الكبدي، وفرط حمض البوليك في الدم
استريبوتوماسيين: التسمم الأنني المصاحب بدوار وصمم.

٩-٢-٢ عندما يشخص التدرن النشط في المريض فكثيراً ما يوصف الأيزونيازيد لوقاية لأفراد أسرته المعيشية.

١٠-٢-٢ لما كان الأيزونيازيد لا يسفر عن آثار جانبية إلا نادراً، وحتى إذا ظهرت آثاره الجانبية فهي لا تسبب أعراضًا تعجيزية حادة، فإن استعمال هذا الدواء للوقاية لا يتقتضي تصنيف الشخص على أنه غير لائق.

الإحصار الرئوي المزمن

١٠-٢-٣-٦ يجب تقييم طالبي الإجازة على أنهم غير لائقين إذا كانوا مصابين بأي إحصار رئوي مزمن، ما لم يكن قد تم تحري حالة الطالب وتقييمها طبقاً لأفضل ممارسة طبية وقدر أنها لن تتدخل في الممارسة الآمنة لامتيازات الإجازة أو الأهلية التي يتم منحها طالب الإجازة.

١١-٢-٢ إن الإحصار الرئوي المزمن مرض متعدد الأصول، وهو يجمع بين سمات انتفاخ الرئة والنزلة الشعبية المزمنة. وانتفاخ الرئة يدمر نسيج الرئة الإسفنجي ويسفر عن انعدام التهوية وفقدان السندي المن الملاك الهوائية الداخلية فيحدث الانهيارات الحركي عند الزفير. أما النزلة الشعبية فهي التهاب في الملاك الهوائية يزيد من ثخانة المخاط ويضاعف إنتاج البصاق ويفسد انتشار التهوية إلى درجة كثيرة مما يصعب تمييزه بدقة عن الريو المزمن. ومعظم المصابين بالإحصار الرئوي المزمن ستظهر عليهم سمات كل من هذين المرضين، لكن الغالبية ستغلب عليها إما سمات انتفاخ الرئة وإما سمات النزلة الشعبية المزمنة، علماً بأن نمط انتفاخ الرئة هو الأكثر شيوعاً.

١٢-٢-٢ فيما يلي خصائص الإحصار الرئوي الذي تغلب عليه سمات انتفاخ الرئة:

- (أ) بحة الصوت، وكثيراً ما تكون حادة عند الإجهاد؛
- (ب) إحصار يمنع فيض الزفير ولا يتحسن بصفة ملحوظة بعد استعمال موسّع الشعب؛
- (ج) نقص (حاد في كثير من الأحوال) في سعة الانتشار؛
- (د) ازدياد الاتساع الرئوي الكلي، وازدياد نسبة حجم الهواء المتبقى في الرئة إلى جزء من الاتساع الرئوي الكلي.
- (هـ) انخفاض طفيف عادة في تشبع الشريانين بالأوكسجين مع بقاء ضغط ثاني أوكسيد الكربون على حالته.
- (و) تغيرات في الفقاعات التي يظهرها التصوير بالأشعة.

١٣-٢-٢ وفيما يلي خصائص الإحصار الرئوي الذي تغلب عليه سمات النزلة الشعبية:

- (أ) حالات متعددة من ضيق التنفس حسب مدى تفاقم حالة الشعب؛
- (ب) إحصار يمنع تدفق الزفير، يتحسن بقدر ملحوظ ولكن غير ثام بعد استعمال موسّع الشعب؛
- (ج) انخفاض طفيف في سعة الانتشار؛
- (د) ازدياد نسبة حجم الهواء المتبقى إلى جزء من الاتساع الرئوي الكلي؛
- (هـ) نقص الأكسجة في الشريانين المصحوب غالباً باحتجاز ثاني أوكسيد الكربون ثم بفرط الضغط الرئوي في المراحل المتأخرة؛

و) نتائج طبيعية نسبياً من التصوير بالأشعة (في غياب فشل القلب).

١٤-٢-٢ في عالم الطيران يتعرض مرضى انتفاخ الرئة إلى الخطر بصفة خاصة من جراء التغيرات البارومترية، في حين يتأثر مرضى النزلة الشعوبية على الأرجح بنقص الأكسجة، حتى وإن كانت السمات التي تبدو على مرضى الإحصار الرئوي المزمن تتسمى كما سلف الذكر إلى هذين النوعين من الأضطرابات. وتحدد لياقة الشخص لأداء مهام الطيران حسب درجة العجز الوظيفي الذي يعزى إلى أي من العوامل المذكورة أعلاه. كما أن معظم المصابين بالإحصار الرئوي المزمن المعتمد أو المتقدم يعالجون بأدوية كثيرة ما هي أدوية الريو (انظر أدناه) وقد تنتج أثاراً مناوبة تقوض سلامه الطيران.

١٥-٢-٢ بسبب انخفاض قدرة تحمل البيئة قليلة الأوكسجين، والتغيرات الفقاعية، وفرط الضغط الرئوي، والآثار المناوية الناجمة عن أدوية العلاج، يعتبر معظم مرضى الإحصار الرئوي المزمن غير لائقين لجميع درجات الشهادة الطبية. أما مرضى الإحصار الرئوي المزمن اللائقون جسمانياً ولم تظهر عليهم أعراض هذا المرض أو ظهرت عليهم أعراض طفيفة وكانت صور الأشعة السينية لصدرهم في الحدود الطبيعية ولا يدخلون فيجوز منحهم شهادة طبية محددة، وربما أيضاً شهادة طبية خالية من القيود.

استرواح الصدر

١٦-٢-٢ يشيع الشكل الأولي من استرواح الصدر التقائي أكثر ما يشيع بين الشباب الذكور المفعمين بالصحة بين عمر ٢٠ و ٣٠ سنة، ويحدث هذا الاسترواح بطريقة شبه متواترة بين الطيارين. وعند تقييم طالب الإجازة الذي حدث له من قليل استرواح طبيعي ينبغي أن يوضع في الاعتبار موعد شفائه الإكلينيكي بعد العلاج (التقليدي وأو الجراحي) بل وأيضاً احتمال تكرارها المرض. ذلك لأن معدلات تكرار هذا المرض مرة ومرتين وثلاث مرات بعد العلاج التقليدي تتراوح بين ١٠ في المئة و ٦٠ في المئة، وبين ١٧ في المئة و ٨٠ في المئة و ١٠٠ في المئة على الترتيب. وبعد التصاق البلورا الكيميائي يصبح معدل التكرار ٢٥ إلى ٣٠ في المئة، وبعد التصاق البلورا الميكانيكي أو استئصال البلورا يهبط المعدل إلى ما يتراوح بين ١ في المئة إلى ٥ في المئة.

١٧-٢-٢ في حالة طالب الإجازة الذي يتقدم بطلبه لأول مرة وكان قد عانى من استرواح صدري طبيعي فإن هذه السابقة لا تمنع اعتباره لائقاً بشرط أن يكون الاسترواح قد حدث له مرة واحدة، وأن يكون هو قد شفي منه إكلينيكيًا شفاء تاماً، وأن يكون الكشف الطبي أثبت عدم وجود أي دليل على أن الطالب عرضة لمرض آخر مثل انتفاخ الفقاعات الرئوية.

١٨-٢-٢ الإصابة مرتان أو أكثر في السابق بالاسترواح الصدري تشكل خطراً أكبر وتجعل طالب الإجازة غير لائق لمدة لا تقل عن ثلاثة أشهر بعد الجراحة (مثل جراحة قطع الإسفين أو استئصال البلورا).

١٩-٢-٢ جدير باللحظة أن مراكز كثيرة لعلاج الصدر قد أكثرت من إجراء عملية لتصق البلورا الكيميائي لأن معدل هذه العملية ارتفع نسبياً. وبالتالي فإن القرار النهائي بشأن اللياقة ينبغي أن يتخذه مسؤول التقييم الطبي بناء على كشف شامل وتقييم مطابق لأفضل الممارسات الطبية.

الريو

٢٠-٢-٢ ينشأ الريو في الشعب من التهاب المسالك الهوائية، ومن سماته أن نوباته متكررة وهي صفير التنفس، والسعال، وقصر النفس. وفيما بين نوبة وأخرى لا تظهر أعراض على المريض، بل وكثيراً ما تكون وظيفة الرئتين طبيعية.

١١-٢-٣-٦ طالبو الإجازات المصابون بالريو الذي تبدو أعراضه بقوة أو الذي يحتمل أن يسبب أعراضًا تعجيزية خلال العمليات العادية أو عمليات الطوارئ يجب اعتبارهم غير لائقين.

٦-١١-٢-٣-٦ استخدام العقاقير السيطرة على الريو يلغى اللياقة، باستثناء العقاقير التي تستخدم بدون تعارض مع ممارسة امتيازات الإجازة والأهلية.

ملاحظة — يتضمن دليل طب الطيران المدني (Doc 8984) إرشادات بشأن أخطار الأدوية والعقاقير.

٢١-٢-٢ أما نوبات الريو التي تعزى إلى حساسية أو تلوث أو جهد بدني أو تكرر انفعالي أو مواد مهيجة متنوعة، فهي تعجيزية بمقادير متفاوتة. وهي تعالج بأدوية مضادة للالتهاب ومنها كرومولين، ونيدوكروميبل والكورتيزونات. وكثيراً ما توصف أدوية إرخاء عضلات التنفس، والثيوفينات، والإبراتروبيوم ولكن آثارها الجانبية عنيفة ومنها الدوخة وخلل ضربات القلب والآثار المضادة للكولين. أما الكرومولين والكورتيزونات الاستنشاقية فنادرًا ما لها آثار جانبية ويمكن الاعتماد عليها للسيطرة على الريو، لكن نوبات هذا المرض قد تتكرر فجأة وتسبب عجزاً وظيفياً مؤقتاً.

٢٢-٢-٢ ينبغي بالتالي اعتبار المصابين بالريو غير لأنقين لأداء مهام الطيران. أما إذا كان المجرى الإكلينيكي لهذا المرض معتملاً ولا يقتضي علاجاً دوائياً، أو كان الشخص يعالج بأدوية مقبولة أثبتت بما لا يرقى إليه الشك أنها تمنع نوبات الريو، فلا بأس من النظر في منح شهادة اللياقة الطبية بقيود وغير قيود.

آثار عمليات الصدر الجراحية

٢٣-٢-٢ ينبغي دائماً تقييم هذه الحالات في كل شخص استناداً إلى استقصاءات شاملة للوظيفة الرئوية.

٢٤-٢-٢ ينبغي النظر بعناية في الأمراض الرئوية التي تقضي الجراحة، وفي القدرات الوظيفية المتبقية، وفي وظيفة القلب والأوعية الدموية، وفي إمكانية انتزاع المنصف (الغضاء البيني)، لأن هذه الحالات تتفاقم بفعل اختلاف الضغط في أثناء الطيران وتقتضي النظر فيها بعناية. ويجب أن توضع في الاعتبار التوقعات الإجمالية لسير المرض.

٢٥-٢-٢ ينبغي عموماً الامتناع عن اعتبار المصاب بهذه الحالات لإنقاذه، وذلك لغاية فترة تتراوح بين أربعة أشهر وستة أشهر بعد الإجراءات الجراحية الكبيرة. وينبغي أن يتولى مسؤول التقييم الطبي اتخاذ القرار الطبي في مجال الطيران بناءً على تحريات شاملة وتقييم شامل طبقاً لأفضل الممارسات الطبية.

التضخم الليمفاوي الرئوي

٢٦-٢-٢ معظم حالات هذا المرض لا تكتشف إلا من النتائج الشاذة لصور الصدر، علماً بأن الكثرين من المصابين بهذا المرض لا تبدو عليهم سوى أعراض تنفسية تافهة. ومعظم الحالات يصبحها تضخم في العقد الليمفاوية النقرية والمنصفية. وتظهر على بعض المصابين بهذا التضخم أورام حبيبة في الرئتين تبينها صور الأشعة. وبهذا عادة تضخم العقد الليمفاوية في غضون ثلاث سنوات وأحياناً أقل. وقد يصاب مرضى الأورام الحبيبية بتليف يؤدي إلى بحة في الصوت والى نتائج شاذة من اختبارات الوظيفة الرئوية. وفي نسبة تتراوح بين النصف والثلثان من المرضى يختفي التضخم الليمفاوي الرئوي وتظهر الرئتان سليمتين في صور الأشعة.

٢٧-٢-٢ كثير من مرضى التضخم الليمفاوي الرئوي يصابون بالتهاب الفژحية. ويصاب بعض المرضى باعتلال عضلة القلب وباحتلال ضربات القلب ويموت مفاجئ (انظر الفصل الأول من الجزء الثالث من هذا الدليل وقد يمتد الاعتلال إلى الشبكة العصبية المركبة فتحدث الغيبوبات أو حالات عجز الأعصاب. وقد يؤدي انتشار التضخم الليمفاوي الرئوي إلى اعتلال البطين الأيمن في القلب. وقد يؤثر أيضاً التضخم الليمفاوي الرئوي في الجلد والكبد والطحال والكلينين الخ).

٢٨-٢-٢ لا يوجد علاج معروف للتضخم الليمفاوي الرئوي. ومدة المرض لا تطول كثيراً وخصوصاً إذا ظل هذا المرض محصوراً في الرئتين. لكن احتمال إثارته لاعتلالات في العينين والقلب والشبكة العصبية المركبة يملي فحصاً شاملاً وتقييماً شاملاً.

٢٩-٢-٢ إن كل مرض رئوي شطب يلغى اللياقة الطبية في جميع شهادات التقييم على اختلاف درجاتها. ولا يجوز اعتبار طالب الإجازة لإنقاذه مهام الطيران إلا بعد التأكد من خلوه من الأعراض وكفره عن العلاج الدوائي (خصوصاً بهرمونات الإستيرويد) والتأكد من أن جميع نتائج الاختبارات طبيعية. ومسؤول التقييم الطبي هو الذي يتخذ قرار طب الطيران بناءً على استقصاءات وتقييمات شاملة ومطابقة لأفضل الممارسات الطبية. ولا غنى عن المتابعة عن كثب.

المراجع

- Rayman, R.B., et al., In *Clinical Aviation Medicine*. 4th ed., Professional Publishing Group, Ltd., New York, 2006.
- World Health Organization. *Global Tuberculosis Control: Surveillance, planning, financing*. WHO Report 2002. WHO/CDS/TB/2002.295.
- *Global Tuberculosis Control: Surveillance, planning, financing*. WHO/HTM/TB/2007.376, March 2007.
- *Tuberculosis and air travel: Guidelines for prevention and control*. WHO/HTM/TB/2008.399. 3rd ed., 2008.

قائمة المحتويات

الصفحة

III-3-1	الفصل الثالث - الجهاز الهضمي.....
III-3-1	١-٣ المقدمة.....
III-3-2	٢-٣ التهاب المعدة.....
III-3-2	٣-٣ القرحة الهضمية.....
III-3-2	القرحة الهضمية غير المصحوبة بمضاعفات.....
III-3-2	مضاعفات القرحة الهضمية.....
III-3-3	٤-٣ مرض الجزء في المعدة والمريء
III-3-3	٥-٣ اضطرابات المراة.....
III-3-4	٦-٣ التهاب البنكرياس.....
III-3-4	٧-٣ القولون العصبي (المتشنج).....
III-3-4	٨-٣ التهاب القولون التقرحي وداء كرون (CROHN)
III-3-4	٩-٣ الفتق.....
III-3-5	١٠-٣ الأمراض الأخرى.....
III-3-5	المراجع

الفصل الثالث

الجهاز الهضمي

١-٣ المقدمة

- ١-١-٣ أوجزنا في الفصول التمهيدية لهذا الدليل المبادئ الأساسية لتقدير اللياقة الطبية التي تؤهل طالب الإجازة لأداء مهام الطيران.
- ٢-١-٣ نصت الأحكام العامة في بداية القسم ٢-٢-٦ من الملحق الأول على أن طالب الإجازة يجب أن يكون حالياً من أي شذوذ وأي عجز بدني الخ قد يؤدي إلى درجة من القصور الوظيفي الذي يحتمل أن يؤثر على سلامة تشغيل الطائرة أو على سلامة تأدية مهام الوظيفة.
- ٣-١-٢ وقد وردت بالتفصيل في القواعد رقم ١٣-٢-٣-٦ إلى رقم ١٤-٢-٣-٦ من الملحق الأول أدنى معايير اللياقة من حيث الجهاز الهضمي لطالب التقييم الطبي من الدرجة الأولى (وفي الفقرات المناظرة الواردة في الفصل السادس بشأن التقييم الطبي من الدرجة الثانية والدرجة الثالثة).
- ٤-١-٣-٦ طالبو الإجازات المصابون بضعف كبير في وظيفة الجهاز المعاوي وتواضعه يجب اعتبارهم غير لائقين.
- ٤-٢-٣-٦ ١-١٣-٢-٣-٦ يجب على طالبي الإجازات أن يكونوا خاليين تماماً من أنواع الفتق التي تشير أعراضها تعجيزية.
- ٤-٢-٣-٦ ١٤-٢-٣-٦ طالبو الإجازات الذين يعانون من عقابيل مرض أو عملية جراحية في أي جزء من الجهاز الهضمي أو تواضعه قد تؤدي إلى عجز في أثناء الطيران، ولا سيما أي انسداد ناتج عن اختناق أو انضغاط، يجب اعتبارهم غير لائقين.
- ٤-٢-٣-٦ ١-١٤-٢-٣-٦ **توصية** — طالب الذي أجريت له عملية جراحية كبيرة في القناة الصفراوية أو الجهاز الهضمي أو تواضعه، أدت إلى استئصال جزئي أو كلي أو تحويل لأي من هذه الأعضاء، ينبغي اعتباره غير لائق إلى أن يرى مسؤول التقييم الطبي بعد اطلاعه على تفاصيل العملية المعنية أن آثار هذه العملية لن تؤدي على الأرجح إلى عجز مفاجئ في أثناء الطيران.
- ٤-١-٣ لكن من المفهوم أن يمارس دائماً الفاحص الطبي ومسؤول التقييم الطبي درجة من التفسير والمرونة حسب تقديرهما، وأضعين في اعتبارهما — بالإضافة إلى العوامل الطبية — العوامل التشغيلية والبيئية أيضاً التي لها أهمية للتقييم العام للإيادة طالب الإجازة. وعموماً فإن حالات الأمراض الحادة أو المزمنة في داخل البطن تتفاوت تفاوتاً كبيراً من حيث الشدة والأهمية، وستشكل في معظم الحالات سبباً لاستبعاد اللياقة إلى أن يتم العلاج بطريقة تبعث على الارتياح وأو بعد الشفاء التام.
- ٥-١-٣ ٤-١-٣ أي اعتلال يثير آلاماً باطنية حادة، سواءً لسبب في داخل البطن أو خارجه، ويحدث إبان أداء مهام الطيران، ينبغي اعتباره بمثابة "انخفاض في اللياقة الطبية" طبقاً للقاعدة رقم ١-٦-٢-١ من الملحق الأول. وقد تم الإبلاغ مراراً عن هذه الاعتلالات، وهي سبب شائع لإصابة الطاقم بعجز مؤقت في أثناء الطيران. وإذا كان العلاج الجراحي ضرورياً فيجب النظر في تنفيذ أحكام القاعدة رقم ١٤-٢-٣-٦ والتوصية اللاحقة لها.
- ٦-١-٣ ٤-١-٣ عند تقييم اللياقة الطبية لطالب الإجازة من حيث الجهاز الهضمي ينبغي أن يحيط الفاحص الطبي علمًا خاصاً بالحالات التالية.

٢-٣ التهاب المعدة

هناك عامل سببي مهم يلاحظ في طالبي الإجازة الذين لهم سوابق في التهاب المعدة، هو تعاطي أو فرض تعاطي الكحوليات وكذلك استعمال أو إساءة استعمال العقاقير المخفة للآلام والتي تباع بلا وصفات طبية، ومنها مثلاً الأسيرين. وينبغي أيضاً استطلاع مدى استعمال مضادات الحموضة لأنها تسبب أعراض شخصانية من الجهاز الهضمي.

٣-٣ القرحة الهضمية

١-٣-٣ هناك مشكلة شائعة بدأ انتشارها بقل في الدول الغربية هي القرحة الهضمية التي تقضي النظر في اعتبارات خاصة قبل منح الشهادة الطبية. ولا بد من إجراء فحص دقيق وتقديم رأي إكلينيكي سديد من أجل التقييم الواقعي لأوضاع كل شخص. وقد يبدو التعميم مفضلاً أحياناً، لكن التقييم يستخدم بوصفه إرشاداً عاماً.

القرحة الهضمية غير المصحوبة بمضاعفات

٢-٣-٣ إن القرحة الهضمية أقل شيوعاً بكثير من قرحة الإثنى عشر. ويعتمد تشخيصها على الأعراض الإكلينيكية وتتطلب الإثنى عشر والمعدة. وتعزى نسبة ٩٠ في المئة من قرحة الإثنى عشر إلى تلوث بالبكتيريا *H-pylori*. ويمكن اختبار وجود هذه البكتيريا بطريقة غير باضعة هي اختبار الأجسام المضادة في الدم، أو اختبار مولدات المضادات في البراز، أو باختبار تنفس اليوريا المرقومة بالكريون (يشرب المريض يوريا مرقومة بالكريون^{١٤} أو بالكريون^{١٥} لأن البكتيريا تهضمها فتنتج ثاني أوكسيد الكربون المرقوم الذي يمكن كشفه في التنفس). لكن أكثر الأساليب عملية لتحري التلوث بهذه البكتيريا هو أسلوبأخذ عينة حية في أثناء التقطير الداخلي وإجراء اختبار اليورياز السريع، والفحص الهيستولوجي واستزراع الميكروب. وينبغي استئصال البكتيريا *H-pylori* من أجل الشفاء من القرحة. والخط الأول المعتمد من العلاج هو إعطاء المريض "العلاج الثلاثي" بالأموكسيسيلين والكلاريثروميسين وأدوية خافضة إنتاج الحموضة في المعدة مثل الأومبيرازول. ويجوز استعمال المترونيدازول بدلاً من الأموكسيسيلين إذا كان المريض يعاني من حساسية البنسلين. وهذا العلاج كثيراً ما قضى على القرحة. لكن مانع ضخ البروتونات لا يؤتي مفعوله إلا بالاستمرار في تناوله لمدة أربعة أسابيع أخرى على الأقل أو إلى حين الشفاء من القرحة، الأمر الذي قد يقضى مدة قد تصل إلى ثمانية أسابيع، وربما أكثر من هذه المدة. وإذا كان تكرار الدواء مطلوباً فينبغي الاستناد في اتخاذ قرار اللياقة الطبية إلى تحريات شاملة مع التركيز على استبعاد خبائث المرض.

٣-٣-٣ ينبع اعتبار الطيار المصاب بقرحة هضمية غير مصحوبة بمضاعفات على أنه غير لائق لجميع مهام الطيران طوال مدة النشاط الإكلينيكي التي تكفي للقطع باحتياجاته إلى علاج يتجاوز السيطرة البسيطة على القرحة بنظام غذائي. والمعايير العامة للشهادة باللياقة الطبية هي أن يكون حامل الإجازة الذي عانى من قبل من قرحة هضمية قد أصبح خلوا من أعراضها بعد اتباعه نظاماً غذائياً مناسباً وأن يتثبت تقطيره شفاءه من القرحة. هذا علماً بأن جداول المأموريات غير المنتظمة والعادات الغذائية لطاقم القيادة وهم يؤدون واجباتهم تعتبر عوامل مثيرة للمضاعفات.

مضاعفات القرحة الهضمية

٤-٣-٣ إن أشيع مضاعفات قرحة المعدة أو الإثنى عشر هي: أ) التكرار، ب) والنزف، ج) والتقب.

التكرار

٥-٣-٣ ينبع عموماً اعتبار طالبي الإجازات الذين يعانون من قرحة مزمنة أو صاحبها مضاعفات مثل الإحصار أو النزف غير لائقين لأداء مهام الطيران، وذلك باستثناء الحالات التالية.

٦-٣-٣ طالب الإجازة الذي تكررت قرحته مرة واحدة يجوز اعتباره لائقاً إذا اختلفت أعراض القرحة بعد اتباع نظام غذائي طبيعي (مناسب) وبشرط ظهور الأدلة على شفائة إكلينيكياً. أما التكرار الذي يتجاوز المرة الواحدة فهو مدعماً لإجراء تحريات طبية شاملة وتقدير

شامل. وإذا أجريت له جراحة وتبين من متابعتها أنه شفي تماماً وتم القضاء على احتمالات المضاعفات فلا بأس من اعتباره مصاباً بقرحة غير مصحوبة بمضاعفات وفي سبيلها إلى السكون وتنقضي الإجراءات المذكورة أعلاه قبل عودته إلى مهام الطيران.

النفف

٧-٣-٣ طالب الإجازة الذي عانى من نزف القرحة مرة واحدة يمكن تقييمه على أنه لائق إذا لم تظهر عليه أي أعراض النزف طوال مدة مراقبة معقولة (لا تقل عن ثمانية أسابيع) ولم تقتضي حالته المداواة وبانت أدلة الشفاء من تتظير جوفه. وينبغي أن يقدر مسؤول التقييم الطبي مدى اللياقة بعد تكرار نوبات النزف، مستندًا في ذلك إلى تحريات شاملة. وينبغي أن يكون هذا التقييم الطبي سارياً عادة لمدة لا تتجاوز ستة أشهر طوال السنوات الثلاث اللاحقة لآخر نوبة نزف. ومع ذلك ينبغي النظر في المتابعة حسب حالة كل شخص، وقد تقتضي هذه المتابعة إعادة الفحص والتقييم على فترات أكثر توافرًا مما هي مقتربة أعلاه (أي كل شهرين إلى ثلاثة أشهر). وبعد كل فحص جديد ينبغي أن يقدم الجراح المعالج إقراراً بشأن الوضع الراهن للاعتلال إلى سلطة إصدار الإجازات لكي يصدر مسؤولها الطبي تقييمه.

الثقب

٨-٣-٣ ينبغي النظر في القرحة الثاقبة حسب حالة كل شخص. والعلاج البدائي هو دائمًا إجراء موضعي بسيط – إذا كان ممكناً من الناحية الفنية – مثل إغلاق الثقب بالخياطة الصارمة، ثم استئصال البكتيريا H-pylori أما استئصال المعدة فنادرًا ما تقتضي به الحاجة.
٩-٣-٣ طالب الإجازة الذي عولج جراحياً من القرحة الثاقبة يجوز اعتباره لائقاً إذا تبين بالتنظير أنه شفي منها وأنه أصبح حالياً من الأعراض الشخصية إبان أدائه مهام الطيران.

٤-٤ مرض الجزر في المعدة والمريء

١-٤-٣ إن مرض الجزر في المعدة والمريء مرض شائع يعود فيه المحتوى الحمضي من المعدة إلى أعلى ويدخل في المريء. وإذا كان هذا المرض غير مصحوب بمضاعفات فإن أعراضه الأولية هي حرقة الصدر والفالس (الارتفاع) والغثيان. وهذا المرض مزمن بمعنى أنه إذا بدأ ظل مستمراً مدى الحياة عادة. ويشخص هذا المرض بتظير المريء والإثنى عشر والمعدة، وبقياس درجة الحموضة في المريء، وقياس ضغط المعدة. وهو يعالج بطرق مختلفة منها استعمال مضادات الحموضة، والوحاجز الرغوية، وأدوية وقف مفعول الهيستامين H_2 على مستقبلات الخلايا، وأدوية تعزيز حرکية المعدة والأمعاء، وأدوية حماية الأنسجة، وأدوية خفض إنتاج الحموضة في المعدة. وقد يحتاج بعض المرضى علاجاً جراحياً (ثنيّة القاع). وقد تصبح مداومة العلاج ضرورية لكثير من المرضى. هذا فضلاً عن أن هذا المرض يملي على المريض به أن يغير أسلوب معيشته، ولا سيما نظامأكله، وهو أمر غير عملي للطيارين.

٢-٤-٣ يمكن منح الشهادة الطبية إذا كان توافر نوبات الجزر قليلاً وشدتها ضعفت، وكانت المضاعفات – مثل التهاب المريء وقرحة المريء وتضيق المريء ونزف الدف وظاهرة "باريت"^١ (Barrett) في المريء غائبة ولم تكن للأدوية الموصوفة آثار جانبية ملحوظة.

٥-٣ اضطرابات المراة

١-٥-٣ طالبو الإجازات المصابون بحمصوة (كبيرة، مفردة) في المراة بلا أعراض لا يحتاجون إلى أي إجراء خاص ويجوز تقديمهم على أنهم لائقون.

^١ نسبة إلى اسم الجراح الإنجليزي نورمان باريت (١٩٠٣-١٩٧٩). وهي قرحة الجزء السفلي من المريء، وهي كثيراً ما تكون مصحوبة بتضيق المريء ومنذرة أحياناً بمرض خبيث ومتبوعة بسرطان الغدد في المريء.

٢-٥-٣ أما الحصوة المتعددة الصغيرة عديمة الأعراض والتي تؤثر في وظيفة المراة فإنها تسبب مغص المراة واحتمال العجز المؤقت وتلغي اللياقة الطبية إلى حين علاجها العلاج الوافي.

٦-٣ التهاب البنكرياس

١-٦-٣ هذا المرض، ما لم يكن طفيفاً جداً، يلغى اللياقة الطبية الازمة لأداء مهام الطيران.

٢-٦-٣ ينبغي دائماً استطلاع إساءة استعمال الكحوليات لأنها من أسباب التهاب البنكرياس. وبينجي تقييم طالبي الإجازات الذين أصبحوا من قبل بالتهاب البنكرياس تقييماً فردياً، وبينجي اتخاذ قرار طب الطيران بالتشاور مع مسؤول التقييم الطبي بناءً على تحريات شاملة وتقييم شامل طبقاً لأفضل الممارسات الطبية. ولا بد من المتابعة عن كثب.

٧-٣ القولون العصبي (المتشنج)

١-٧-٣ هذا الاعتنال شائع بين العاملين في الطيران. وقد يتفاقم من جراء تغير الظروف المحيطة وظروف العمل - ومنها مثلاً تغير الطرق الجوية المقرر الطيران فيها - وقد يفضي إلى حالات عجز مؤقت متفاوتة الشدة.

٢-٧-٣ هذا المرض يلغى عادة اللياقة إذا كانت المداواة ضرورية للسيطرة على أعراضه. وكثيراً ما يمكن التحكم في هذا المرض بنظام غذائي غني بالألياف والفاكه والخضر. وإذا كانت الأعراض معتدلة ولا تقتضي تناول أدوية مؤثرة في العقل أو مؤثرة في الكولين فهي لا تلغي اللياقة.

٨-٣ التهاب القولون التقرحي وداء كرون (CROHN)

١-٨-٣ الأعراض الأولية للتهاب القولون التقرحي هي آلام البطن والإسهال الدامي وإنخفاض الوزن. ويتسم مجرى هذا المرض بحالات متكررة من التفاقم ومضاعفات كثيرة غالباً ما هي حادة ومنها فقر الدم وتواتر شديد في سرطان القولون. غالباً ما لا يبعث العلاج الطبي على الارتباط مما يضطر مرضى كثيرين إلى العلاج الجراحي (استئصال القولون). أما داء كرون (Crohn) فهو أشد حدة ويصاحبه انخفاض في جودة معيشة مرضى كثيرين بصرف النظر عن العلاج.

٢-٨-٣ والقاعدة السارية إزاء هذين المرضين هي الحكم بعدم اللياقة، حتى وإن كانت هناك حالات نادرة لأعراضها معتدلة وغير متواترة ولا تقتضي علاجاً طويلاً الأجل ويحوز اعتبار المصاب بها لائقاً تحت رصد عن كثب.

٩-٣ الفتى

١-٩-٣ عند تقييم الشخص المصاب بفقق، ينبغي للالفاحص الطبي أن يضع في اعتباره أن بعض حالات الفتى قد تخلو من الأعراض الحادة في حين تسبب حالات أخرى احتباساً أو خثقاً يقوضان سلامه الطيران.

٢-٩-٣ قبل اعتبار الشخص لائقاً ينبغي أن يتأكد الفاحص الطبي من خلو ذلك الشخص تماماً من هذا النوع الأخير من الفتق.

٣-٩-٣ عند تقييم الفتى الأربى ينبغي التمييز بين وجود فوهه الفتق فقط وبين ظهور كيس الفتق. ذلك لأن وجود فوهه الفتق لا يلغى في حد ذاته اللياقة الازمة لأداء مهام الطيران، ومع ذلك ينبغي أن يحال المريض إلى التقييم الجراحي.

١٠-٣ الأمراض الأخرى

بعد الداء الشعري (نقح الجلد عند الصباغ) هو وال بواسير مرضين شائعين حميدان نادراً ما عرقلاً منح الشهادة الطبية.

المراجع

Marks, Jay W., *Gastroesophageal reflux disease*.

Available from http://www.medicinenet.com/gastroesophageal_reflux_disease_gerd/article.htm

Rayman, R.B., et al., In *Clinical Aviation Medicine*. 4th ed., Professional Publishing Group, Ltd., New York, 2006.

قائمة المحتويات

الصفحة

III-4-1	الفصل الرابع - أمراض الأيض والتغذية والغدد الصم
III-4-1	١- المقدمة.....
III-4-1	٢- جهاز الغدد الصم
III-4-1	٣- أمراض الغدة الدرقية
III-4-1	٤- فرط نشاط الغدة الدرقية - التسمم الدرقي
III-4-3	٥- نقص النشاط الدرقي.....
III-4-4	٦- أمراض الغدة النخامية.....
III-4-4	٧- أمراض الغدة النخامية الأمامية.....
III-4-4	٨- القصور الوظيفي في الغدة النخامية الأمامية.....
III-4-5	٩- فرط نشاط الغدة النخامية الأمامية.....
III-4-6	١٠- ٦- المتلازمات الإكلينيكية المحددة.....
III-4-6	١١- فرط إفراز هرمون النمو
III-4-7	١٢- فرط إفراز البرولاكتين
III-4-8	١٣- فرط إفراز هرمون الكورتيكوتروبين الموجه لقشرة الكظر (هرمون ACTH)
III-4-10	١٤- الغدة النخامية الخلفية (النخامية العصبية)
III-4-10	١٥- ٧- الداء السكري الكاذب (داء البوال والعطش)
III-4-11	١٦- ٨- الغدتان الكظريتان
III-4-11	١٧- ٩- أمراض القشرة الكظرية
III-4-11	١٨- داء أديسون (داء نقص الأدرينالين مجهول المنشأ)
III-4-12	١٩- متلازمة كون.....
III-4-13	٢٠- ٤- ١٠- اللُّبُّ الكظري
III-4-13	٢١- ورم القواطم.....
III-4-14	٢٢- ٤- ١١- داء فرط السكر في الدم
III-4-18	٢٣- ٤- ١٢- الأمراض القلبية الوعائية
III-4-18	٢٤- ٤- ١٣- الأمراض الكلوية
III-4-19	٢٥- ٤- ١٤- مشاكل الإبصار
III-4-19	٢٦- ٤- ١٥- نقص مستوى الجلوكوز في الدم.....
III-4-19	٢٧- النوع الأول من الداء السكري
III-4-20	٢٨- النوع الثاني من الداء السكري
III-4-21	٢٩- اعتبارات طب الطيران
III-4-22	٣٠- ٤- ١٦- معايير السيطرة على الجلوكوز بما يبعث على الارتياح لأداء مهام الطيران
III-4-23	المرفق — تقييم طالبي الإجازات المرضى بالداء السكري من النوع الثاني الذي يعالج بحقن الإنسولين وذلك وفقاً لأحكام القاعدة الدولية رقم ١-٢-٤-٩ ("قاعدة المرونة")
III-4-30	المراجع

الفصل الرابع

أمراض الأيض والتغذية والغدد الصم

١-٤ المقدمة

- أوجزنا في الفصول التمهيدية لهذا الدليل المبادئ الأساسية لتقدير اللياقة الطبية التي تؤهل طالب الإجازة لأداء مهام الطيران.
- نصت الأحكام الطبية العامة في القسم رقم ٢-٢-٦ من الملحق الأول على أن طالب الإجازة يجب أن يكون حالياً من أي شذوذ بدني وأي عجز إلخ قد "يؤدي إلى درجة من القصور الوظيفي الذي يحتمل أن يؤثر على سلامه تشغيل الطائرة أو على سلامه تأدية مهام الوظيفة".
- نصت أحكام القاعدة رقم ٣-٦-١٥ من الملحق الأول (التي تطبق على شهادة الدرجة الأولى، وتكررت لتتطبق على شهادة الدرجة الثانية وشهادة الدرجة الثالثة) على أن "طالبي الإجازات الذين يعانون من اضطرابات تغذوية، أو اضطرابات في الغدد الصم، ويحتمل أن يؤثر على ممارستهم المأمونة لامتيازات الإجازة والأهلية، يجب اعتبارهم غير لائقين".

٤-٤ جهاز الغدد الصم

- الوطاء (hypothalamus) هو الذي يتحكم في جهاز الغدد الصم، وهو بدوره عرضة لأنثيرات تنظيمية من أجزاء أخرى من المخ، ولا سيما من الجهاز الحوفي. ويفرز الوطاء عدداً من الهرمونات التي تحفز إفراز هرمونات الغدة النخامية الأمامية التي تؤثر في أعضاء معينة من الجسم، فتقرز هذه الأعضاء هرمونات تشكل نطاقاً معدناً من الإشارات التي تنشط المزيد من الإفراز الهرموني.
- في إطار هذه البيئة الاستجابة المضبوطة بكل دقة يسفر أي اضطراب في الهرمون التغذوي أو في العضو المستفيد النهائي عن مرض إكلينيكي.
- عندما يتعلق الأمر بالطاقم الجوي يصبح أهم تساؤل أمام الفاحص الطبي في مجال الطيران هو هل هذا المرض أو علاجه سيؤثر على الأداء البشري.

٤-٣ أمراض الغدة الدرقية

- استجابة لهرمون تحفيز الثايروتروبين الذي يفرزه الوطاء تقرز الغدة الدرقية هرمون الثايروتروبين (TSH) المحفز للغدة الدرقية، فتقرز الغدة الدرقية هرمون ثلاثي يود الثايرونين (T₃) وهرمون الثايروكسين (T₄). وترسل الهرمونات الدرقية إشارة سلبية إلى الثايروتروبين لضمان الاستثباب. ومن البديهي أن أي خلل في هذه الآلية قد يسفر عن نقص نشاط الغدة الدرقية أو عن فرط نشاطها.

فرط نشاط الغدة الدرقية - التسمم الدرقي

- التسمم الدرقي مرض شائع ينتشر بنسبة ١ إلى ٢ في المئة بين النساء في البلدان التي يعززها اليود؛ أما الرجال فينتشر بينهم بنسبة أقل ٥ إلى ١٠ مرات عن نسبة انتشاره بين النساء. وأكثر الأسباب شيوعاً هو داء المناعة الذاتية الدرقية (داء

جريفيز^١ أو داء بيزداو^٢. ونادراً جداً ما يحدث تسمم الدرقية بسبب الدراق متعدد العقد أو بسبب عقدة واحدة تنشط في عزلة من تلقاء نفسها (الورم السام في الغدة).

ينشأ داء جريفير من تحفيز مستقبلات الثايروتروبين الموجودة على سطح الخلايا المسامية، وذلك بنشر الأجسام المضادة لمستقبلات هرمون TSH من الدرجة IgG. وقد تلعب العوامل الوراثية دوراً بالارتباط مع مختلف مولدات المضادات HLA-DR (مولادات مضادات الكريات البيضاء في الدم البشري)، وخاصة HLA-DR3، حتى وإن لم يثبت بعد أن أحد الجينات المحددة أسمها بقوه في قابلية الإصابة بهذا المرض.

السمات الإكلينيكية

المرضى بهذا الداء لا يتحملون عادة ارتفاع درجات الحرارة، ويعانون ويفقدون وزانهم بالرغم من افتتاح شهيابتهم. وقد يصبحون فلقين أو سريعي الغضب، وكثيراً ما يشعرون بالاكتئاب. وهذا المرض يؤدي عادة إلى اضطراب الحيض عند النساء. ومن بين أعراضه المتكررة الخفقات، وقد يشعر المسنون برجفان أذيني. وقد تتفتح الغدة الدرقية (الدراق) أو قد تحدث رعشة أو هممة فوق الغدة. والسمات الإكلينيكية هي ازدياد الحساسية للكاتيكولامينات الدائرة. وقد يحدث ارتفاع في عضلة رفع الجفن العلوي مما يعطي الوجه مظهر الاندهاش، وقد تصبح تغيرات الشخصية جلية.

جوحظ منتصف العين يشكل جزءاً لا يتجزأ من الأعراض الإكلينيكية لداء جريفير. ومع ذلك فإن أمراض العين الحادة تحدث في نسبة تتراوح بين ٢٥ و ٥٠ في المئة من حالات الجحوظ الواضحة، وكل عضلات العين، ووذمة الملتحمة، وازدياد الضغط خلف مجر العين إلى درجة قد تحدث ودمة حُلْيَة العصب البصري أو ضمور القرص البصري وقد تنتهي بالعمى (الجحوظ الخبيث). وهذه العلامات التي تظهر في العين تقترب عادة بفرط نشاط الغدة الدرقية ولكنها قد تظهر بعد علاج المريض وشفاء عدته الدرقية.

كشف التسمم الدرقي

تحليل الهرمونات الدرقية TSH وT3 وT4 بالقياس المناعي الإشعاعي أدى إلى تبسيط التشخيص البيوكيميائي. الهرمون TSH قليل أو مخفف، والهرمونان T3 وT4 مرتفعان. وربما ارتفع الهرمون T3 قبل الهرمون T4، الأمر الذي يسهل التشخيص المبكر.

في حالة الدراق العقدي تعتبر تقنيات التصوير المسحي مفيدة باستخدام البرتكتينيات الموسوم بالتكنيتيوم ٩٩ شبه المستقر.

علاج التسمم الدرقي

هناك ثلاثة أشكال من علاج فرط نشاط الغدة الدرقية وهي: العلاج الطبي، والعلاج باليد المشع، والعلاج الجراحي.

أ) العلاج الطبي — الأدوية الرئيسية لعلاج الدرقية هي مركبات الشيريريا. ويستعمل دواء كاربيمازول على نطاق واسع في المملكة المتحدة، ودواء بروبيلايتورياسيل ودواء مثيمازول في الولايات المتحدة. ويستمر العلاج لمدة تتراوح بين ١٢ شهراً و ١٨ شهراً؛ ومعدل الانتكاس بعد العلاج الطبيعي مرتفع.

وتشتمل حاصرات بيتا (مثل دواء بروبرانولول) لأنها مفيدة في تخفيف الأعراض في أول شهر أو شهرين من العلاج ولغاية شفاء المريض بهذا العلاج شفاء تاماً.

ب) العلاج الجراحي — هذا النوع من الجراحة يجري في المراكز المتخصصة فقط، وتختلف التوصيات بإجراء الجراحة، وقد تؤثر أفضليات المريض على قرارات الجراحة. ويحتمل أن تسفر الجراحة عن صدمة متكررة لأعصاب الحنجرة، وضرر للغدد الدرقية، ونقص في النشاط الدرقي فيما بعد.

^١ داء جريفير: دراق سمي منتشر. نسبة إلى اسم الطبيب الأيرلندي روبرت جميس جريفير (١٧٩٦-١٨٥٣).

^٢ داء باسدوف، هو نفس الداء نسبة إلى الطبيب الألماني كارل أولدولف فون باسدوف (١٧٩٩-١٨٥٤).

ج) العلاج بالب יוד المشع — تفضل مراكز طبية كثيرة هذا العلاج لحالات الدرق السمي متعدد العقيمات؛ وكثير هذا العلاج لداء جريفيرز والعقيدة الوحيدة الساخنة. وقد تعددت حسابات كميات التشعيط ولكنها جميعاً قائمة على افتراض أن المريض سيعاني بعدها من نقص النشاط الدرقي وسيحتاج وبالتالي إلى استعمال الثايروكسين مدى الحياة.

الأثار التشغيلية

٩-٣-٤ التسمم الدرقي الصريح لا يناسب بطبيعة الحال مهام الطيران إلى حين التأكد من تمام الشفاء وإلى حين تلقي تقرير الشفاء من الطبيب المتخصص في الغدد الصماء.

اعتبارات طب الطيران

٤-١٠-٣ طالبو الإجازات الذين يعانون من فرط النشاط الدرقي يحوز النظر في منحهم شهادة اللياقة الطبية من أي درجة بعد شهرين على الأقل من شفائهم. ذلك لأن الأدوية المضادة للأمراض الدرقية سهلة التحمل مهما طالت مدة العلاج بها، وهي نادراً ما تسفر عن آثار جانبية، ولا تحول وبالتالي دون أداء المهام التي تتضمن السلامة. والشرط الذي يوضع على شهادة اللياقة الطبية هو المتابعة مدى الحياة على يد طبيب متخصص في الغدد الصماء، وذلك لمنع تكرار فرط النشاط الدرقي ومنع ظهور نقص متاخر في النشاط الدرقي.

نقص النشاط الدرقي

٤-١١-٣ نقص النشاط الدرقي المنعزل يبدأ بعد البلوغ، وسببه يكاد يكون دائماً مرضاناً مناعياً ذاتياً في الغدة الدرقية أو إفراطاً سابقاً في نشاط الغدة الدرقية. وهذا النقص اعتلال شائع في واحد في المائة من عموم الجمهور، وهناك بيانات أثبتت أن ٤ في المائة من تجاوزوا عمر الستين يواظبون على العلاج طوبيلاً الأجل بدواء الثايروكسين. ونادراً ما يحدث نقص النشاط الدرقي بسبب عجز المهداد عن إنتاج الهرمون TSH أو عجز الغدة النخامية عن إنتاج الهرمون TSH.

٤-١٢-٣ نقص النشاط الدرقي مرض شائع بين الإناث، أما انتشاره بين الذكور فيقل عما هو في الإناث بمعدل ٥ إلى ١٠ مرات.

السمات الإكلينيكية

٤-١٣-٣ يبدأ هذا المرض تدريجياً، وكثيراً ما لا يكشفه التشخيص لمدة ما. وتشمل علاماته وأعراضه ما يلي:

- أ) النعاس، وازدياد الوزن، وعدم تحمل البرد، وبطء التفكير، والإمساك؛
- ب) وانفاس الوجه، وجفاف الجلد، والصوت الأ Jeg، وبطء حركة الكاحل؛
- ج) والأنيميا كبيرة الكريات، وفرط الكوليسترول؛
- د) وتشمل المضاعفات (وهي نادرة نسبياً) الإنصباب التأมوري، وفرط ضغط الدم، والذهان؛
- هـ) والغيبوبة.

٤-١٤-٣ قد تكون هناك أمراض مناعية ذاتية مرتبطة بنقص النشاط الدرقي، مثل داء الاضطرابات الهضمية أو الأنيميا الخبيثة. ولذلك يجب أن يكون الهدف هو تشخيص المرض في وقت مبكر قبل أن تبدأ الوذمة المخاطية الصريحة ومضاعفاتها.

٤-١٥-٣ يرتفع الهرمون TSH وينخفض الهرمون الطليق T4. وقد يظل مصل الهرمون T3 في الحدود الطبيعية لمدة طويلة. وعندما يكون السبب هو داء هاشيموتو، تظهر الأجسام المضادة لمستقبلات الهرمون TSH والأجسام المضادة لمكونات الغدة الدرقية. وقد يبين رسم القلب تغيرات محددة في ST وT وضعف في المجمعات الفلطية في الحالات القصوى.

٣ داء هاشيموتو: التهاب الدرقية المزمن الليمفافي المناعي الذاتي — انتشار الليمفافيتس خلال الغدة الدرقية بما يؤدي إلى دراق منتشر يدمّر تدريجياً اللحمة ويُسفر عن نقص النشاط الدرقي. نسبة إلى اسم الجراح الياباني هاكارو هاشيموتو (١٨٨١-١٩٣٤).

العلاج

١٦-٣-٤ قبل بدء العلاج من المهم التأكيد من أن المريض لا يعاني من نقص النخامية أو من نقص الأدرينالين، وذلك بمراجعة مستويات هرمون الكورتيكوتروبين.

١٧-٣-٤ ما أن يتم التشخيص ببدأ العلاج بالثايروكسين. وقد جرت العادة على البدء رويدا رويدا بجرعات قدرها ٥٠ ميكروجرام في اليوم (أو ٢٥ ميكروجرام/يوم للمسنين أو لمن يعانون من اضطرابات قلبية) ثم زيادة الجرعة كل أسبوعين أو ثلاثة أسابيع إلى حين الوصول إلى جرعة المداومة السليمة حسب المستوى العادي للهرمون TSH. وتتراوح جرعة المداومة العادية بين ١٠٠ ميكروجرام و ١٥٠ ميكروجرام في اليوم.

١٨-٣-٤ ينبغي استعمال دواء الثايروكسين على شكل جرعة واحدة في اليوم لأن نصف عمر البلازمما فيه يصل إلى حوالي ٧ أيام. وهنا أيضاً يجب متابعة المريض طوال حياته للتأكد من التزامه بالعلاج.

الأثار التساعلية

١٩-٣-٤ نقص النشاط الدرقي يتافق بوضوح مع أداء مهام الطيران ولذلك ينبغي رفض شهادة اللياقة الطبية لمدة تتراوح بين ٣ أشهر و ٤ أشهر.

اعتبارات طب الطيران

٢٠-٣-٤ يجوز منح شهادة اللياقة الطبية من أي درجة لطاببي الإجازات بشرط بقائهم سليمي الغدة الدرقية. وبينبغي أن يستمر بقاؤهم تحت المراقبة المنتظمة على يد طبيب متخصص في الغدد الصماء.

٢١-٣-٤ كثير من أطباء الغدد الصماء يستعملون الحاسوب ليضمن المتابعة والتزام المريض بأخذ الدواء. ومدة هذا الالتزام تثير مشكلة عويصة لأن مرضى كثيرون ما أن يشعروا بالشفاء يتوقفون عن استعمال الدواء لمجرد شعورهم بتحسن حالتهم، وقد لا يدركون استمرار نقص النشاط الدرقي. وكل انخفاض في الأداء يؤثر بالطبع في سلامة الطيران.

٤-٤ أمراض الغدة النخامية

تتأثر الغدة النخامية بمنوعة كبيرة من الأمراض تجعلها مفرطة النشاط أو ناقصة النشاط، مثلها كمثل الغدد الصماء الأخرى.

٤-٥ أمراض الغدة النخامية الأمامية**القصور الوظيفي في الغدة النخامية الأمامية**

١-٥-٤ قصور النشاط النخامي قد يكون نقصاً جزئياً أو نقصاً تاماً، وقد يكون سببه مرض في الغدة النخامية أو نقص في نشاط المهداد أصغر عن نقص هرموني. وتنقاولت مظاهره الإكلينيكية حسب تناولت مدى وشدة نقص الهرمون النخامي. وهذا فإن الشخص قد يعرض نفسه على الطبيب في اللحظة الأخيرة عندما يصل نقص الأدرينالين أو نقص النشاط الدرقي إلى أدنى أو عندما يشعر بأعراض غير محددة تدل على إرهاق أو توعك فتوخذ على أنها تعب من فرق الترقية أو من مهام الطيران.

٢-٥-٤ وأشيع سبب لقصور النشاط النخامي هو الورم النخامي، ولكن هناك أسباباً أخرى ارشاحية وشريرانية ووريدية.

السمات الإكلينيكية

٣-٥-٤ عندما ينشأ الورم يمارس ضغطاً موضعياً، فتكون أولى الأعراض الصداع واضطراب مجال الرؤية. والاضطراب المعتمد في مجال الرؤية هو عمي رباعي بين الصدفين إذا كان الورم تحت المتصالبة البصرية. ونادراً ما يسفر الضغط على البطين الثالث عن عرض يشبه عرض كورساكوف، فيشتبه الآخرون في أن عضو الطاقم يعني من مشكلة تعاطي الخمور. وقد يكشف تصوير قاع العين عن ضمور مبكر في العصب البصري.

٤-٥-٤ السمات الإكلينيكية الأخرى تتوقف على عمر المريض عندما بدأت فيه الإصابة، لكن ما يهم طب الطيران هو المرض الذي يبدأ عند الكبار. ولا تظهر على المرضى عادة أي أعراض تخص هذا المرض دون غيره، فقد يbedo عليه الشحوب دون أن يكون مصاباً بفقد الدم، وقد يbedo جلدك كما لو كان دمية شمعية، وقد لا يتحمل البرد مع أن ظهره لا يدل على إصابته بالارتشاح المخاطي الجلدي القليدي. وقد يكون ضغط الدم في وضع الرقاد طبيعياً ولكنه قد ينخفض في وضع الجلوس. وقد تصيب النساء بانحباس الطمث وقد يفقد الرجال شهوتهم الجنسية. وعندما تشد المرأة النخامية تشبه أعراضها أعراض الأمراض الباطنية الحادة أو مرض زوال الضغط غير القليدي. وقد يصاب المريض بنقص الجلوكوز في الدم دون أن تبدو عليه أعراض هذه الحالة لعدم استجابة العصب السمبatri، وبالتالي قد يقع المريض في غيبوبة. وقد يصاب المريض بنقص الصوديوم في الدم، وهذا النقص يسببه أيضاً الغيبوبة، ولذلك ينبغي إجراء الاختبارات البيوكيميائية الواجبة لتقييم الحالة.

التشخيص

٥-٥-٤ ليس من الملائم وصف الاختبارات بتقاصيلها في هذا النص، لكن الأمر الأساسي هو قياس الهرمونات الغذائية ذات الصلة ومستويات الكورتيزول والتي يتوقع أن تكون منخفضة.

العلاج

٦-٥-٤ يعالج الشخص لتعويض قصور النشاط النخامي عادة بالهييدروكورتيزون بمقدار ٢٠ ميليجرام صباحاً و ١٠ ميليجرام بعد الظهر (أو بخلات الكورتيزون بمعدل ٢٥ ميليجرام صباحاً و ١٢,٥ ميليجرام بعد الظهر) لتحفيز الإيقاع البيولوجي الطبيعي. وقد يلزم دواء الثايروكسين أو لا يلزم حسب نتائج التحاليل البيوكيميائية. وقصور النشاط النخامي مرض قابل للعلاج، وينبغي للمصاب به أن يؤدي أنشطته العادلة مادام مواظباً على العلاج الهرموني السليم في مواعيده. وما أن يتبين أن النشاط النخامي عاد إلى وضعه الطبيعي حسب نتائج التحاليل المختبرية، نادراً ما تقضي الحاجة بتغيير جرعات العلاج، باستثناء إمكانية زيادة جرعة الكورتيزون السكري (وهي تضاعف عادة) في أثناء المرض الجاري. وحتى بعد الاستقرار على النظام العلاجي السليم يظل الأمر يقتضي متابعة المريض مدى الحياة على يد طبيب متخصص في الغدد الصماء.

الوصيات التشغيلية

٧-٥-٤ قصور النشاط النخامي يتنافى بوضوح مع أداء مهام الطيران.

اعتبارات طب الطيران

٨-٥-٤ إذا كان طالب الإجازة يعني من قصور نخامي شامل وعولج بالإحلال المتعدد فلا يمكن منحه شهادة اللياقة الطبية. لأن إمكانية عدم استعماله لأدوية الإحلال بانتظام وعلى النحو السليم، واحتمال وقوعه في المرض بين الحينة والفيونة بعيداً عن المساعدة الطبية المتخصصة، لهما آثار ضارة لا تذكر.

فرط نشاط الغدة النخامية الأمامية

٩-٥-٤ معظم متلازمات فرط النشاط النخامي تُعزى إلى أورام في الغدة النخامية. وتتوقف كل متلازمة على نوع الخلية المصابة بالورم في الغدة النخامية. ومعظم الأورام ظهرية حميدة تنشأ من طفرة في خلايا اللحمة النخامية الغذية وتؤدي إلى تمدد في كل خلية على حدة. وتشتّر هذه الأورام بنسبة تتراوح بين ١٠ في المئة و ١٥ في المئة من أورام الدماغ، و ٧٥ في المئة منها تقرز كميات كبيرة من الهرمونات

النخامية، وعندما تظهر خلايا ورمية متباعدة في الخلايا المجاورة للسرج بعد العلاج فإنها تسبب تكرار الأورام الموضعية، ولكنها نادراً ما تسبب الانتشار السرطاني أو غزو الهياكل المحيطة.

٤-٥-٤ تظهر على معظم مرضى الأورام النخامية علامات وأعراض فرط إفراز الهرمون النخامي، وعيوب في مجال الرؤية، والآلام في الرأس، إما منفردة وإما متغيرة.

٤-٥-٥ يتضح التشخيص عادةً من السوابق والفحص، ولكن من الضروري تأكيد صحته بتصوير الغدة النخامية (المسح بالتصوير المقطعي أو بالرنين المغناطيسي) وإجراء القياسات المحددة للهرمون النخامي.

٤-٦ المتلازمات الإكلينيكية المحددة

فرط إفراز هرمون النمو

الأسباب وتطور المرض

٤-٦-١ فرط إفراز هرمون النمو بسبب ورم حبيبي في الغدة الدرقية يسبب ضخامة نهايات الجسم في البالغين.

السمات الإكلينيكية

٤-٦-٢ يعتمد التشخيص على السمات الإكلينيكية الكلاسيكية وهي:

- (أ) بروز في سمات الوجه؛
- (ب) نمو الفك وسوء إطباق الفكين؛
- (ج) فرط الشعر؛
- (د) التعب والضعف والنعاس؛
- (هـ) متلازمة النفق الرسغي؛
- (و) احتمال فرط الضغط الدموي المصحوب أو غير المصحوب بتضخم القلب؛
- (ز) اختلال في تمثيل الجلوكوز.

التحاليل

٤-٦-٣ الطريقة المتبعة لتأكيد صحة التشخيص هي قياس ارتفاع مستويات هرمون النمو القاعدي في مناسبتين أو أكثر (< ٥ ميلي وحدة/لتر أو ٢,٥ نانوجرام/مليلي لتر)، وخصوصاً ارتفاع نسبة تركيز عامل النمو الأول الشبيه بالإنسولين. وقد تقتضي الحالات الحدية اختبار مدى تمثيل الجلوكوز لأنّه يقع في الشخص العادي هرمون النمو ويُبهّبه إلى أقل من ميلي وحدة/لتر.

التصوير الإشعاعي

٤-٦-٤ في المئة من الحالات تبين صورة الأشعة السينية لجانب الججمة تضخماً في الحفرة النخامية مصحوباً أو غير مصحوب بتأكل الناتئ العظمي.

العلاج

٤-٦-٥ الجراحة من الأنف عبر الجيب الوتدى تقلل هرمون النمو الدائر في ٦٠ في المئة من المرضى، لكن هرمون النمو النبضي قد لا يعود إلى حالته الطبيعية. وقد تبين أن العلاج الإشعاعي وحده يخضع هرمون النمو بنسبة ٢٠ في المئة تقريباً في السنة، ويخفّ آلام

الدماغ في أكثر من ٧٥ في المئة من المرضى، ويقال احتمال المزيد من ضعف البصر الذي يعزى إلى تمدد الأورام. وقد أسفر العلاج الإشعاعي في مراكز كثيرة عن تحقيق نتائج تشبه نتائج الجراحات، ولكنه يقتضي مدة تصل إلى ٤ سنوات لخفض مستوى هرمون النمو إلى أقل من ٢ ميللي وحدة/لتر في اختبار الجلوکوز. وفي ٥٠ في المئة منه تظل مستويات هرمون النمو مرتفعة بعد الجراحة بعشر سنوات وقد يصاب المريض بقصور النشاط النخامي على الأجل الطويل.

٦-٦-٤ البروموكربيتين يخفض هرمون النمو في المئة تقريباً من الحالات المعتدلة ولكن نادراً ما يخفض مستويات هرمون النمو إلى أقل من ١٠ ميللي وحدة/لتر. بل إنه قد يثير الغثيان والقيء وانخفاض ضغط الدم في وضع الجلوس. وقد حلّت نظائر السوماتوستاتين (مثل الأوكترونيادي) محل محفزات الديوبامين وأصبحت الخط الأول لعلاج أورام الخلايا المنوية للجسم. وهذه النظائر تحقن مرتين أو ثلاثة مرات في اليوم، وهي تخفض هرمون النمو الدائري بنسبة ٢٠ في المئة في المرضى، لكن التقارير أثبتت أن العلاج بها لأجل طويل ينتهي حصاها في المراة.

الأثار التشغيلية

٧-٦-٤ طالب الإجازة الذي تظهر عليه أعراض فرط إفراز هرمون النمو بسبب الورم يعد غير لائق لأداء مهام الطيران.

اعتبارات طب الطيران

٨-٦-٤ بعد العلاج يجب على الشخص أن يستعرض بدقة وبقى فاعلية العلاج.

٩-٦-٤ الأشخاص الذين تحدث لهم تغيرات بدنية كبيرة لا تفهمها لا يرجح أن يكونوا لائقين طبياً. ويجب أن تلجم سلطة طب الطيران إلى إجراء استعراض متخصص للغدد الصماء والعيون قبل أن تصدر تقييمها.

فرط إفراز البرولاكتين

٤-٦-١٠ الأورام البرولاكتينية هي أشيع دالة على وجود ورم نخامي، وهي تستأثر بنحو ٢٥ في المئة من الأورام النخامية الخالية من الأعراض التي شخصت بعد الوفاة.

الأعراض والعلامات

٤-٦-١١ فيما يلي الأعراض التقليدية لفرط إفراز البرولاكتين في الأنثى:

- أ) انحباس الطمث، أو انحباس خفيف للطمث، أو العقم؛
- ب) ثر الثبن؛
- ج) انخفاض الشهوة الجنسية؛
- د) جفاف المهبل أو عسر الجماع؛
- هـ) تأخر الحيض.

٤-٦-١٢ قلما يصاب الذكور بفرط إفراز البرولاكتين، وفيما يلي أعراضه فيهم:

- أ) انخفاض الشهوة الجنسية؛
- ب) العجز الجنسي؛
- ج) ثر الثبن؛
- د) قلة شعر الجسم والوجه؛

ه) صغر الخصيتين، ورخوتهم؛

و) اللامبالاة؛

ز) ازدياد الوزن.

١٣-٦-٤ تتأكد صحة التشخيص إذا كانت مستويات البرولاكتين مرتفعة. وعندما يصل مستوى البرولاكتين إلى أكثر من ٥٠٠٠ ميلي وحدة/لتر فهو يعني وجود ورم برولاكتيني، أما إذا كان أكثر من ٢٥٠٠ ميلي وحدة/لتر فهو يعني على الأرجح انضغاط لب الغدة النخامية من جراء ورم خامل.

٤-٦-٤ ينبغي تصوير الحفة النخامية بالأشعة والبحث في الصور عن أي انقطاع في السرج.

العلاج

١٥-٦-٤ دواء البروموكريبيتين محفز الدوامين يقلل ثر الثbin ويبعيد الحيض إلى مواعيده ويعيد برولاكتين المصل إلى مستوياته الطبيعية في غالبية المرضى ويحسن مجال الرؤية في ما يقرب من ٧٥ في المئة من الحالات. وبالرغم من أنه دواء ناجع فإن له آثارا جانبية قد تحدث من جرعاً، ومنها الغثيان والقيء والإرهاق وتقلبات المزاج. ويمكن الحد من هذه الآثار الجانبية بالبدء بجرعة قليلة قبل النوم. وإذا استمرت الأعراض فإن هناك محفزات جديدة للدوامين مثل الكابرجلين. وبالرغم من غياب الأدلة على الإمساخ فإن معظم الأطباء يوقفون إعطاء البروموكريبيتين عندما يثبت التشخيص وجود حمل ويتبعون بكل عناء مجالات الرؤية. والعلاج لأجل طويل بالبروموكريبيتين أو أي محفز بديل هو النظام العلاجي الأكثر شيوعاً لعلاج الأورام البرولاكتينية. وفي بعض المراكز ذات التجهيزات الجيدة لجراحة الأعصاب تعتبر الجراحة من الأنف عبر الجيب الودني هي المفضلة لكن معظم وحدات علاج الغدد الصم لا تحبذ عموماً الجراحة إلا في حالة عدم تحمل المرضى محفزات الدوامين أو عدم استجابة الورم للعلاج الدوائي. لكن جراحة الأعصاب للأورام متاخرة الصغر لها مزية هي أنها شفائية. أما جراحة الأورام الكبيرة فنادرًا ما تضمن الشفاء بل وتحمل بين طياتها احتمال الإصابة بقصور النشاط النخامي، ولذلك يظل العلاج بمحفزات الدوامين هو الأفضل لفئة الأورام الكبيرة.

الأثار التشغيلية

٤-٦-٥ طالب الإجازة المصاب بورم نخامي نشط، مصحوب أو غير مصحوب بتضخم السرج التركي، يعتبر غير لائق.

اعتبارات طب الطيران

٤-٦-٦ طالب الإجازة الذي يداوم على استعمال الأدوية أو الذي نجحت جراحته يمكن منحه الشهادة الطبية بعد ثلاثة أشهر من المراقبة عن كثب على يد طبيب متخصص في طب الطيران أو في الغدد الصماء، وإذا كانت لديه مشاكل بصرية فلتكن المراقبة على يد طبيب عيون أيضاً.

٤-٦-٧ العلاج بالبروموكريبيتين قد يستمر على وجه الاحتمال طوال الحياة حسب الأدلة الراهنة.

فرط إفراز هرمون الكورتيكوتروبين الموجه لقشرة الكظر (Hormone ACTH)

٤-٦-٨ فرط إفراز الهرمون ACTH - بسبب ورم صغير عادة في الغدة النخامية - قد يسبب متلازمة كوشينج^٤ من جراء فرط تحفيز القشرة الكظرية التي تفرز قدرًا زائداً من الكورتيزول في المقام الأول.

الأعراض والعلامات

٤-٦-٩ فيما يلي السمات التقليدية لفرط إفراز الكورتيزول:

^٤ متلازمة كوشينج: فرط إفراز قشر الكظر بسبب تكون كيان جديد في قشرة الكظر أو بسبب فرط تعاطي الفشارنيات السكرية. نسبة إلى اسم الجراح الأمريكي هارفي وليرمانز كوشينج (١٨٦٩ - ١٩٣٩).

- أ) ازدياد الوزن، وسمنة الجذع؛
- ب) السحنة البدريّة؛
- ج) أحمرار السحنة؛
- د) اختلال مواعيد الحيض؛
- هـ) كثرة الشعر في الوجه والبدن؛
- وـ) ترقق الجلد وسهولة تعرضه للكدمات؛
- زـ) الاكتئاب والذهان؛
- حـ) الخطوط الأرجوانية؛
- طـ) الضعف العضلي الداني؛
- يـ) الودمة (الارتياح)؛
- كـ) فرط السكر في الدم.

التشخيص

٢١-٦-٤ أسهل طريقة لكشف متلازمة كوشينج هي قياس الكورتيزول الطليق في البول. وتنقاوت طريقة القياس حسب نقاوت المختبرات، لكن ملازمة كوشينج تعني أن المستوي هو عادة > 275 ميلي مول/٢٤ ساعة. وإذا شذ عن هذا القياس لأصبح اختبار كبت الديكساميتازون هو الحل المفيد. فإذا أفرز الديكساميتازون ما يكتب إفراز الكورتيزول بهذه علامة على مرض نخامي، أما إذا لم يكتبه بالمرة وهذه علامة على مرض كظري أو على وجود ورم يفرز هرمون ACTH، مثل سرطانة القصبة الهوائية. وفي حالة ظهور أي شكل ينبغي إجراء اختبارات أخرى تعتمد على الاستجابة للهرمون الخارجي المنشأ الذي يفرز الكورتيكوتروفين.

العلاج

٢٢-٦-٤ استئصال الغدة النخامية عبر الأنف والجيب الوتدّي هو العلاج الأول لداء كوشينج^٥ إذا كان سببه ورما حميدا متناهي الصغر، وهو علاج فيه شفاء لنسبة تربو على ٨٠ في المئة من المرضى. وفي حالة نسبة ٢٠ في المئة المتبقية تشعّع الغدة النخامية منعاً لحدوث متلازمة نلسون^٦.

٢٣-٦-٤ استئصال الكظر الثنائي لا يزال علاجا مفيداً للمرضى الذين لم ينجح معهم استئصال الغدة النخامية، وهذا أيضاً يجب تشيع الغدة النخامية منعاً لملازمة نلسون. وقد أثبتت العلاج الإشعاعي نجاعته الشفائية في ٤٠ في المئة تقريباً من المرضى الذين تجاوزت أعمارهم ١٨ سنة وفي ٨٠ في المئة تقريباً من المرضى الذين لم يبلغوا عمر ١٨ سنة. أما الأدوية فدورها محدود في علاج داء كوشينج. وأكثر الأدوية استخداماً هو دواء ميتيرابون الذي يمنع انزيم ١١-هيدروكسيلاز في الغدد الكظرية، وتشمل الآثار الجانبية الغثيان والدوامة والنعاس وفرط ضغط الدم. ومن المفيد انتظار شفاء قشر الكظر في المريض قبل الشروع في الجراحة. أما الأدوية الأخرى مثل كيتوكونازول، وسايبوهبيتادين، وأمينوجلوتيثائميد فإن استعمالها محدود.

الأثار التساعية

٢٤-٦-٤ المصابون بداء كوشينج يعتبرون غير لائقين إلى أن يعود الإفراز الهرموني إلى حالته الطبيعية.

^٥ داء كوشينج هو المصطلح الدال على متلازمة كوشينج عندما تنشأ من الغدة النخامية.

^٦ متلازمة نلسون: فرط تصبغ الجلد، وفرط هرمون ACTH وتمدد الغدة النخامية. نسبة إلى الطبيب الباطني الأمريكي دونالد هـ. نلسون (١٩٢٥ -) .

اعتبارات طب الطيران

٢٥-٦-٤ بعد العلاج الوفي قد لا تختفي الأعراض والعلامات قبل ستة أشهر أو أكثر، ولذلك ينبغي الامتناع لمدة سنة عن إصدار شهادة اللياقة الطبية. ولا تصدر الشهادة بعد ذلك إلا بناء على تقرير مطمئن من طبيب متخصص في الغدد الصماء يشرف على المريض بدون انقطاع. وقد يتسعى إصدار شهادة اللياقة من جديد لأي درجة بشرط إلزامي هو أن يواصل طبيب الغدد الصماء مراقبة الحالة عن كثب وتقديم تقارير منتظمة عنها.

الغدة النخامية الخلفية (النخامية العصبية)

٤-٦-٤ الفص الخلفي من الغدة النخامية يتتألف أساساً من خلايا عصبية ممتدة من التوأمة المهدادية الموجودة أمام المتصالبة البصرية. وتقرز الغدة النخامية الخلفية نوعين رئيسيين من الأحماض الأمينية: الفازوبريسين (هرمون يمنع إدرار البول يسمى ADH)، والأوكسيتوسين، والبروتينات التي تقللها (نيوروفينين).

٤-٧-٤ الداء السكري الكاذب (داء البول والعطش)

الأسباب والمنشأ

١-٧-٤ الداء السكري الكاذب (داء البول والعطش) ينشأ بلا سبب معروف أو مما يلي:

- أ) صدمة (إصابة في الرأس أو جراحة أعصاب);
- ب) تكون كيانات أولية أو ثانوية في المهداد؛
- ج) سبب وعائي دموي، مثل النزف والجلطة ومتلازمة شيهان^٧ وأمراض هيموجلوبين دم الخلايا المنجلية؛
- د) أمراض الأورام الحبيبية، مثل الساركوميد وكثرة المنسجات؛
- هـ) عداوى مثل التهاب السحايا والتهاب الدماغ.

٢-٧-٤ نادراً ما يكون داء السكري الكاذب وراثياً. وأحد أشكال هذا الداء غير معروف السبب هو متلازمة البول والعطش وفرط السكر وضمور العصب البصري والصمم العصبي (متلازمة DIDMOAD)، وهذه المتلازمة تتطلب بالوراثة بوصفها اعتلالاً صبغياً جسدياً متاحياً. والغالبية العظمى من الحالات مجهرولة السبب، وقيل أن السبب يعزى إلى آلية مناعية ذاتية.

العلامات والأعراض

٣-٧-٤ أبرز السمات هي العطش والبول لغاية كمية تتراوح بين ١٠ لترات و ٢٠ لترات كل ٢٤ ساعة. وقلة الوزن النوعي للبول (١٠٠٪) وكثافة البول (٥٠ إلى ١٠٠ ميللي أوزمول/كجم).

٤-٧-٤ التشخيص التفاضلي الرئيسي يركز على العطش النفسي المنشأ لأنه أشيع من الداء السكري الكاذب. وعادة ما تكون بلازما الدم في حالة الداء السكري الكاذب أكبر من ٢٩٠ ميللي أوزمول/كجم على أساس كميات البول المذكورة أعلاه. وتأكيداً للتشخيص ينبغي إجراء اختبار الحرمان من الماء (تحت رقابة طبية مشددة). فإذا لم يتغير تركيز البول بعد ثمانى ساعات وجب حقن ٢ ميكروجرام من نظير هرمون منع التبول (ADH) (دواء ديسموبريسين) لأنه يزيد بسرعة تركيز بول المصاب بالداء السكري الكاذب.

^٧ متلازمة شيهان: نخر في الغدة النخامية الأمامية بسبب نزف بعد الولادة وصدمة. نسبة إلى اسم طبيب علم الأمراض الإنجليزي هارولد ليمينج شيهان (١٩٨٨-١٩٠٠)

العلاج

٥-٧-٤ نظير الفازوبريسين طويل المفعول، المسمى ديزامينو - د- ارجينين فازوبريسين، يكاد ينحصر مفعوله في مستقبلات الأنابيب الكلوي التي تتنمي إلى النوع الأول، وهو عmad العلاج.

٦-٧-٤ يؤخذ هذا الدواء عادة بالبخ في داخل الأنف (٢٠-١٠ ميكروجرام مرتان في اليوم). وقد أصبحت له مؤخرا تركيبة تصلح للاستعمال عن طريق الفم بجرعة ٢٠٠-١٠٠ ميكروجرام ثلاث مرات يوميا. ويعزز مكون السلفونيل يوريا كلوربروباميد استجابة الكلية للهرمون المانع لإدرار البول، ولكنه يستعمل في أشكال جزئية من الداء السكري الكاذب وقد يسبب انهيارات في مستوى الجلوكوز في الدم.

الأثار التساعلية

٧-٧-٤ من البدهي أن الشخص المضطر إلى التبول بكثرة وشرب كميات كبيرة من السوائل سيكون عرضة لمتابعة في بيئة العمل. أما إذا كان تحكمه في الداء السكري الكاذب وافيا فلن يتعرض لأي ضرر.

اعتبارات طب الطيران

٨-٧-٤ يمكن النظر في إعادة الإجازة من أي فئة إذا كان الشخص يعالج تحت إشراف طبيب متخصص في الغدد الصماء، علما بأن الكلوربروباميد يتنافى مع أداء مهام الطيران لأنه قد يسبب انهياراً كبيراً في مستوى الجلوكوز في الدم.

٨-٤ الغدان الكظرية

توجد غدة كظرية على قمة كل كلية. ويمكن تقسيم كل غدة منها تشريحياً ووظيفياً إلى جزء خارجي اسمه القشرة وجزء داخلي اسمه اللب. القشرة الخارجية تفرز الأندوستيرون والكورتيزول وبعض الهرمونات الأندروجينية. أما اللب فهو الذي يفرز الأدرينالين عند الشعور بأي محن. والكورتيزول هو الذي يتحول إلى إينديما الإفرازات غير الأدرينالية إلى إفرازات أدرينالية.

٩-٤ أمراض القشرة الكظرية**داء أديسون^٨ (داء نقص الأدرينالين مجهول المنشأ)**

١-٩-٤ يحدث هذا المرض عندما لا تفرز القشرة الكظرية هرموناتها أو عندما تفرزها بكميات غير مناسبة. وقد وصف أديسون في البداية هذا الداء على أنه يعزى إلى السل، ولكنه قد يعزى إلى نخر مستحدث بالمناعة الذاتية في القشرة الكظرية.

العلامات والأعراض

٢-٩-٤ تشمل العلامات والأعراض ما يلي:

أ) الكسل والنعاس والاكتئاب؛

ب) فرط ضغط الدم، وفرط البوتاسيوم في الدم، فقدان الملح والماء، وانهيار مستوى الجلوكوز في الدم ، وفرط الكالسيوم في الدم؛

ج) الدوار والانتفاخ المخاطي أو الأنفيما الخبيثة؛

د) تغيرات في نتائج رسم المخ بسبب ارتفاع البوتاسيوم (ارتفاع ذروة الموجة T).

^٨ داء أديسون: نقص مزمن في أدرينالين القشرة الكظرية. نسبة إلى اسم الطبيب الإنجليزي توماس أديسون (١٧٩٣-١٨٦٠).

٣-٩-٤ يبدأ هذا الداء ببطء ولذلك قد يفشل تشخيصه ويؤخذ على أنه اكتئاب أو فقدان الشهية العصبية.

التحاليل

٤-٩-٤ الاشتباك بشدة في وجود هذا الداء هو الوسيلة المفيدة التي تساعد على تشخيصه المبكر. فإذا حضر المريض وعليه علامات انخفاض الضغط والمرض الشديد - أي إذا كان في مرحلة أزمة "إديسون" - وجبأخذ عينة من دمه للتحليل الكهربائي وقياس الكورتيزول ثم بدء العلاج فوراً. أما إذا كانت حالة المريض غير حرجة فإن أفضل التحاليل هو اختبار التتراكوزاكترين. وبحقن ٢٥٠ ميكروجرام من هذه المادة في عضل الشخص العادي يرتفع الكورتيزول في الدم بعد ٤٤ دقيقة إلى ٥٥٠ ميلي مول/لتر أو أكثر. فإذا قلت القيم عن ذلك فهي بسبب نقص الأدرينالين مجهول المنشأ أو معروف المنشأ. والدليل على نقص الأدرينالين مجهول المنشأ هو الارتفاع الشديد في مستويات الهرمون ACTH. وقد يؤكد هذا التشخيص أيضاً الاختبار بمادة التتراكوزاكترين طويلة المفعول على مدى ٤٤ أو ٥ أيام. ولا يستجيب الكورتيزول إلا في نقص الأدرينالين معروف المنشأ. ويمكن تحديد الأسباب باختبارات الأجسام المضادة التلقائية وتصوير البطن بالأشعة السينية أو المسح بالتصوير المقطعي لرؤية التكالس الكظري.

العلاج

٤-٩-٥ العلاج طويل الأجل يكون بأخذ ٢٠ ميلليجرام صباحاً و ١٠ ميلليجرام مساء من الهيدروكورتيزون (الكورتيزول). وإذا استجذت أي مشاكل يمكن تعديل الجرعة عن طريق قياس مستويات الكورتيزول طوال اليوم. ويمكن توقع آثار إكلينيكية مشابهة بأخذ الجرعات التالية من الاستيرويدات: ٢٥ ميلليجرام من خلات الكورتيزون، و ٥ ميلليجرام من البريدنيسولون، و ٥٥ ميلليجرام من الديكسامييزون.

٤-٩-٦ قد لا يلزم استخدام القشرانيات المعدنية في حالة بعض المرضى لأن الداء لا يصيب أحياناً المنطقة الكبيبية من القشرة الكظرية. وفي حالة الاضطرار إلى دواء تعويضي فالحل هو أخذ ٠٠٥ إلى ٠٢ ميلي جرام من الفلدروكورتيزون في جرعة واحدة. ومن الناحية المثلثية فإن الجرعة المثلث هي التي تحافظ على مستويات الرينين في الحدود الطبيعية، ولكن قياس هذه المستويات باهظ التكاليف وغير متوفّر في كل مكان. ولذلك فإن الممارسة المعتادة هي مراقبة ضغط الدم ومستويات التحليل الكهربائي.

٤-٩-٧ ينبغي لمرضى قصور الأدرينالين أن يحملوا بطاقة أو سواراً في المعصم أو عقداً حول الرقبة من النوع الذي يدل على الإصابة بهذا الداء وتتفاصيل التشخيص والعلاج. ويجب نصحهم بمضاعفة جرعة الهيدروكورتيزون إلى مثليها أو ثلاثة مثليها إذا أصابهم حرج أو مرض مصحوب بحمى. وبعض الأطباء يقترحون على المرضى أن يحملوا معهم أمبولات جلوكورتيكoid ليحقنوا أنفسهم بها، أو تحاميل جلوكورتيكoid لاستعمالها في حالات التقيؤ.

الأثار التشغيلية

٤-٩-٨ الشخص الذي يتلقى علاجاً تعويضياً مناسباً لن يواجه مشاكل في موقع القيادة. ومع ذلك ينبغي أن يكون هو وزملاؤه على وعي بإمكانية انتكاسه من جراء الإجهاد.

اعتبارات طب الطيران

٤-٩-٩ يجوز منح الشهادة الطبية من أي درجة لمقدم الطلب، وذلك بشرط محدد أن يكون علاجه تحت إشراف طبيب متخصص في الغدد الصم وأن يوضع تحت المراجعة كل ستة أشهر

متلازمة كون^٩

٤-٩-١٠ متلازمة كون اعتلال نادر يتألف من ورم حميد أو سرطانة أو تضخم في المنطقة الكبيبية من القشرة الكظرية، ويؤدي إلى فرط إفراز الألدوسτيرون واحتياز الصوديوم وإزالة إنزيم الرينين. وتشمل الأعراض والعلامات الإكلينيكية الضعف العضلي، والبُوَال، وفرط ضغط الدم،

^٩ متلازمة كون: فرط الألدوسْتِيُورُونِيَّة مجهول المنشأ. نسبة إلى اسم الطبيب الباطني الأمريكي جيروم و. كون (١٩٠٧-١٩٨١).

ونقص البوتاسيوم في الدم، وازدياد القلوية، ومرض الشبكية، والشلل المقطعي، واحتلال ضربات القلب، والإحساس بالتشوّك، وأعراض شبيهة بالكزار (التيتانوس)، واضطرابات نفسية. وهذه المتلازمة تصيب النساء بمعدل أكبر بقليل مما هو في الرجال، وهي تظهر عادة بين عمر الثلاثين وعمر الخمسين. ووجد هذا الاعتلال في واحد في المئة من المرضى الذين يعانون من فرط ضغط الدم ونقص البوتاسيوم في الدم. وقد يكون هذا الاعتلال مصحوباً بشلل من جراء نقص البوتاسيوم، وخاصة في الصينيين. وإذا كان فرط الضغط يعالج بالثيازيد فإن هذا الدواء سيجعل نقص البوتاسيوم يتفاقم. وفي أكثر من ٨٠ في المئة من الحالات ترتبط هذه المتلازمة بورم حميد أو سرطان يفرز الألدوستيرون.

التحاليل

٤-٩-١١ تؤخذ مراها عينات من بوتاسيوم البلازماء تقادياً لاحتلال الدم. فإذا تم التأكد من وجود المتلازمة أصبح من المناسب قياس الألدوستيرون البلازماء ونشاط إنزيم الرينيين. وفي وجود متلازمة كونترتفع مستويات الألدوستيرون ويختفي إنزيم الرينيين. ومن المفيد إجراء مسح بالتصوير المقطعي أو بالرنين المغناطيسي لأنهما يبيبان أي ورم حميد.

العلاج

٤-٩-١٢ ما أن يثبت وجود ورم حميد يصبح العلاج الحاسم هو استئصاله جراحياً. أما إذا كانت المشكلة تكمن في تضخم ثائي فالعلاج الأفضل هو بدء سبirononolactone المبطة للألدوستيرون. وفي حالة الاشتباه في أن فرط الضغط تعريض للجلوكورتيكoid فينبعي إعطاء المريض دواء ديساميدازون لمدة أسبوعين أو ثلاثة أسابيع.

الأثار التشغيلية

٤-٩-١٣ الأشخاص الذين يعانون من متلازمة كونترتفع النشطة المصحوبة بنقص البوتاسيوم في الدم وارتفاع الضغط لا يليقون لأداء مهام الطيران.

اعتبارات طب الطيران

٤-٩-١٤ عند تشخيص الورم الحميد واستئصاله وخضوع مقدم الطلب للعلاج فلا بأس من منحه الشهادة الطيبة بشرط أن يتبعه بانتظام طبيب متخصص في الغدد الصماء. والمريض المستمر في العلاج طويل الأجل بدء سبirononolactone فلابد من تقييمه والحصول بشأنه على تقارير من طبيب متخصص في الغدد الصماء لكي تكون هذه التقارير عوناً على اتخاذ القرار المناسب بشأن الشهادة الطيبة.

٤-١٠-٤ الـ **الـ** الكظري

ورم القواطم

الأسباب وسير المرض

٤-١٠-٥ ورم القواطم هو ورم يفرز الكاتيكولامينات. وهو ورم نادر وكثيراً ما يسفر عن ١٠٪ في المئة من حالات فرط ضغط الدم. وقد دلت البيانات الحديثة على أن النسبة قد تكون أعلى من ذلك. وهذه الأورام توجد عادة في لب الغدة الكظرية، وفي ١٠٪ في المئة من الحالات تصيب الكليتين. لكنها في ١٠٪ في المئة أخرى تنشأ في خارج النسيج الكظري أليف الكروم، وعادة في السلسة السمباوتاوية في البطن، ولكنها قد تصيب أي مكان تصله إفرازات الجهاز السمباوتاوي الكظري، بدءاً من الرقبة وانتهاء بالمثانة. وفي وجود متلازمة الأورام المتعددة في الغدد الصماء ترتبط سرطانة لب الغدة الدرقية وبفرط نشاط الأنسجة المحيطة بالغدة الدرقية. وهذه المتلازمة وراثية وصبغية ذاتية ونادرة في طب الطيران.

الأعراض والعلامات

٤-١٠-٦ (أ) نوبات حادة من فرط ضغط الدم؛

ب) نوبات انخفاض الضغط عند القيام بعد الجلوس، مصحوبة بشحوب ؛

ج) احمرار الوجه؛

د) خفقان وعرق وصداع؛

هـ) انفاس مؤلم (الذعر من الموت)؛

و) ألم بطني وإمساك؛

ز) فقدان الوزن ومقاومة الجلوكر.

التحاليل

٤-١٠-٣ التشخيص يكون بقياس الأدرينالين/النورأدرينالين في البلازماء أو مستقبلاتهما وهي حمض فانيليل مانديليك، والميتانيفرينات والنورميتابافرينات. وقد تكون هذه الإفرازات متقلبة على نوبات ولذا فلا بد من تكرار أخذ العينات.

٤-١٠-٤ تصوير الأورام يكون بالسونار أو بالتصوير المقطعي، لكن التصوير بالرنين المغنتطي هو الأفضل لأن الصورة T2 المرجحة تكون أوضح في العادة. والمسح بالنظائر المشعة MIB4-1311 (ميتا يود بنزيل جواندين) يفيد في تحديد موقع الورم الخارجي لأن الخلايا الكظرية تتصف هذا النظير أكثر من غيرها.

العلاج

٤-١٠-٥ العلاج الأفضل هو الجراحة لأنها تشي ٧٥ في المئة من الحالات. وقبل الشروع في الجراحة يجب إحضار جميع الخلايا ألفا وبيتا. وما أن يتم التشخيص ينبغي البدء بالعلاج الدوائي. وأفضل دواء يسد الخلايا الكظرية ألفا هو الفينوكسيبيتازامين (١٠ إلى ٢٠ ميلي جرام مرتان في اليوم)، أو دواء دوكسازوسين (١ إلى ٢ ميلي جرام مرتان في اليوم)، ثم استعمال مانع يسد الخلايا بيتا بعد بضعة أيام، مثل البروبرانولول (١٠ ميلي جرام مرتان في اليوم). وينبغي الانتظار لمدة أسبوعين تقريباً لتعويض الجسم قبل إجراء الجراحة. وإذا استحال الاستئصال بالجراحة أو لم يكن كاملاً فإن استمرار العلاج الدوائي هو الحل الناجع.

الأثار التشغيلية

٤-١٠-٦ بعد نجاح الجراحة واستئصال الورم استئصالاً تماماً دون حدوث أي ضرر ملحوظ في العضو الرئيسي، يصبح بالإمكان منح شهادة اللياقة الطبية بعد ستة أشهر من المتابعة الطبية.

٤-١٠-٧ من المهم الانتباه إلى احتمال تكرار الورم أو النشاط الخبيث إذا أصبح فرط ضغط الدم مشكلة من جديد.

٤-١٠-٨ يمكن على وجه الاحتمال منح طالب الإجازة الشهادة الطبية من أي درجة إذا عادت حالته الجسمانية والبيوكيميائية إلى الوضع الطبيعي. وبناء على الظروف السابقة يجب على مسؤول طب الطيران وطبيب متخصص في الغدد الصماء أن يتابعاً الحالة عن كثب.

٤-١١-٤ داء فرط السكر في الدم

٤-١١-٥ نص الملحق الأول في فصله السادس على ما يلي:

٤-١١-٦ طالبو الإجازات المصايبون بداء البول السكري المستوجب للإنسولين يجب اعتبارهم غير لائقين.

٤-١١-٧ ملاحظة — ترد في دليل طب الطيران المدني (الوثيقة Doc 8984) ارشادات بشأن تنفييم طالب الإجازات المصايبين بداء البول

السكري من النوع ٢ المستوجب للإنسولين بموجب أحكام الفقرة ٤-٢-١.

٦-٣-٢-٦-١ طالبو الإجازات المصابون بداء البول السكري الذي لا يستوجب الإنسولين يجب اعتبارهم غير لائقين ما لم يتبنّى أنهم يسيطرون على هذا الداء بالتحكم في الأكل أو بالتحكم في الأكل مع أخذ أدوية مضادة للسكري عن طريق الفم لا تتعارض مع ممارستهم المأمونة لامنيازات وأهليات الإجازات.

المقدمة

٤-١-٦-٢ الإرشادات الواردة في هذا القسم ليست لها أي صفة تنظيمية تتجاوز صفة النصوص المذكورة أعلاه. والغرض منها هو المساعدة على تنفيذ الأحكام الطبية الواردة في الملحق الأول، وذلك بإيضاح أساليب الكشف والتقييم الشاملة على طالبي الإجازات الذين يشتبه في أن يكونوا مصابين بداء فرط السكر أو الذين بدت عليهم بوضوح مظاهر هذا الداء. والهدف في النهاية هو التوحيد الدولي للإجراءات بما يتيح مقارنة البيانات والاعتماد عليها في تقييم الحالات الطبية الحدية في مجال الطيران.

٤-٣-١-٤ ازداد انتشار داء فرط السكر على مدى المئة سنة الماضية حتى أصبح اعتلالا شائعاً اليوم يصيب ثلثة في المئة تقريباً من السكان، وهذه النسبة قابلة للزيادة مع التقدم في العمر. وهناك عدد من الأسباب الوجيهة التي جعلت داء فرط السكر أكثر الأمراض المزمنة شيوعاً في البلدان الصناعية. فقد ازداد الأجل المتوقع لعموم السكان بمن فيهم مرضى السكر لأن جودة التحكم في هذا الداء ازدادت تحسناً. ثم إن مستويات المعيشة العالية الراهنة دفعت بالناس إلى تحصيل كميات كثيرة من السعرات الحرارية والتقليل من النشاط البدني والاعتماد على وسائل النقل الخاصة والعامة. بل إن برامج الفرز الصحي لعموم السكان أسهمت هي أيضاً في الزيادة الملموسة في انتشار الداء السكري لأنها سُخِّنَت عدداً من المصابين به في مراحل مبكرة. وقد أصبح من الممارسات الشائعة الآن إجراء كشف السكري على الحوامل ومتابعة المصابات منهن بهذا الداء بالرصد والتحكم بعانياً، فانخفضت بذلك نسبة الوفيات في المدد المحيطة بالولادة، وهكذا ازداد انتقال هذا الداء. والفحص الطبي الدوري لحاملي الإجازات يسهم في الكشف المبكر عن حالات الداء السكري في أشخاص لولا هذا الكشف لساد الظن بأنهم أصحاب لخلوهم من أعراض هذا الداء. وهذا أيضاً أسهم في ازدياد عدد مرضى السكر في عالم طب الطيران.

٤-٤-١-٤ للحصول على أرقام دقيقة عن انتشار الداء السكري من المهم أن يكون تشخيص هذا الداء دقيقاً بالقدر ذاته. وباستخدام اختبار الجلوكوز بمقدار ٧٥ جراماً وباتباع التفسير الوارد في إرشادات منظمة الصحة العالمية – انظر أدناه – يمكن التوصل إلى تشخيص أولي دقيق.

٤-٤-٥ يشمل هذا القسم أيضاً إرشادات بشأن مقبولية العلاج الفموي المضاد للداء السكري.

التعريف

٤-٤-٦-١ يمكن تعريف الداء السكري على أنه مرض أبيضي كامن في الصفات الوراثية ويتميز بضعف القدرة على تفتيت وختن واستخدام الكربوهيدرات (السكريات) بطريقة فعالة، ربما بسبب فشل إفراز الإنسولين من الخلايا بيّتاً الموجودة في جزيرات لاتجرهانس في البنكرياس، وربما بسبب وجود مقاومة للإنسولين تعيق مفعول الهرمون الذي يفرزه الجسم.

الأسباب وسير المرض

٤-٤-٧-١ لا تزال أسباب الداء السكري الدقيقة مجهولة، حتى وإن كثرت النظريات التي تُعزّز إلى الموارد الوراثية والآسباب مناعية ذاتية وفيروسية. وقد يعزّز إلى عدة عوامل متزامنة في الشخص ومنها السمنة والحمل والعدوى وأليات أخرى قد تحفز بداية هذا الداء في الأشخاص الذين لديهم استعداد وراثي للإصابة به.

الأمراض

٤-٤-٨-١ يؤدي نقص الإنسولين إلى اختلال أبيضي يغير التمثيل الغذائي العادي لجميع عناصر الوجبات الغذائية، بما فيها البروتينات والكربوهيدرات والدهون. وهذا الاختلال الأبيضي يسبب بدوره اضطراباً في الماء والاحتلال الكهربائي. والأعراض التقليدية لقصور الإنسولين هي البوال والعطاش وفقدان الوزن والحكاك والاستعداد لانتفاخات عدوى في الأجزاء الخارجية من الجهاز التناسلي. وفي الحالات الحادة التي

لا تعالج يصل الأمر إلى جفاف قوي في الجسم وارتفاع السكر في الدم والحماض الكيتوني. وهذا الاختلال الحاد في التمثيل الغذائي نادر نسبياً ويصيب الصغار بالداء السكري من النوع الأول الذي لا حل له سوى الحقن بالإنسولين. وكثيراً ما لا تظهر أعراض الداء السكري على أعضاء الطوافم متوسطي العمر، بل يكتشف فيهم هذا الداء من خلال الفحص الطبي الروتيني الذي يكشف عن البيلة السكرية. أما في المجموعات الأكبر سنًا فقد يظهر الداء السكري على شكل اضطراب في الأوعية الدموية أو مشاكل في الإبصار.

التشخيص

٩-١١-٤ بقتضي تشخيص الداء السكري (فرط السكر) إثبات شذوذ في استقلاب الكربوهيدرات بعد استبعاد الأسباب الأخرى لهذا الشذوذ. وتشمل هذه الأسباب الأخرى الأمراض الكبدية، والجوع وسوء التغذية، واستفاد البوتاسيوم، وأمراض غدية أخرى مثل ضخامة النهايات الجسدية، ومتلازمة كوشينج، والتسمم الدرقي.

١٠-١١-٤ التشخيص الجيد - كما هو في أي مرض إكلينيكي - يتوقف على المعرفة الوافية بالسابق الإكلينيكي وتقييم الأعراض والنتائج المادية المدعومة بالتحاليل المختبرية التي تتبع فيها القواعد القياسية المقترنة عليها دولياً.

البيلة السكرية

١١-١١-٤ البيلة السكرية لا تشكل وحدها مؤشراً يعتمد عليه ولا ترتبط في أشخاص كثرين ارتباطاً وثيقاً بمستويات السكر في الدم. ذلك لأن ٤٥ في المئة تقريباً من الناس لهم حد أدنى منخفض في تصفية الجلوكوز في الكلى، وقد تحدث لهم البيلة السكرية مع الجلوكوز العادي الدائري في الدم.

معايير التشخيص البيوكيميائية

١٢-١١-٤ في الحالات الحادة يمكن التشخيص باختبار الجلوكوز في الدم إما بأخذ عينات دم عشوائية أو بعينات الدم على الريق، لكن العينات العشوائية كثيراً ما تسفر عن نتائج مشكوك فيها، وبالنظر إلى مقتضيات عمل أعضاء الطوافم الجوية ينبغي اختبار استيعابهم للجلوكوز. وقد وحدت منظمة الصحة العالمية معايير التشخيص بمقدار ٧٥ جرام من الجلوكوز، ثمعدلت هذه المعايير في عام ١٩٩٩. وبين الجدول رقم ٤-٣-١ مستويات التشخيص.

١٣-١١-٤ تنص تلك المعايير على أربع فئات من نتائج التشخيص هي:

- ١- الحالة الطبيعية
- ٢- ضعف استيعاب الجلوكوز
- ٣- الداء السكري
- ٤- ضعف استيعاب الجلوكوز على الريق

١٤-١١-٤ نشرت رابطة السكري الأمريكية معايير جديدة لتشخيص الداء السكري، رأت فيها أن نتيجة اختبار جلوكوز البلازم على الريق التي تزيد على ٧ ميللي مول في اللتر تعني وجود الداء، وأن ضعف استيعاب الجلوكوز على الريق يعطي نتيجة تتراوح بين ٦,١ و ٦,٩ ميللي مول/لتر. وأوصت أيضاً بإلغاء الاختبار الفموي لاستيعاب الجلوكوز. لكن منظمة الصحة العالمية أبقت على اختبار استيعاب الجلوكوز وأقرت المستوى الأقل للجلوكوز على الريق الذي اقترن به الرابطة الأمريكية.

١٥-١١-٤ أوصت اللجنة الدولية لخبراء الداء السكري (في عام ٢٠٠٩) بمعيار إضافي للتشخيص، هو وجود الداء السكري إذا كان متوسط مستوى التحكم في السكر (اختبار HbA_{1c}) أكثر تقريباً من ٦,٥٪. وأوصت هذه اللجنة أيضاً بإلغاء المصطلح "على وشك الإصابة بالسكري" ولكنها اعتبرت أن نتيجة اختبار HbA_{1c} التي تتراوح بين أكثر تقريباً من ٦٪ وأقل من ٦,٥٪ دليل على احتمال قوي للإصابة بالداء السكري. وعبارة "احتمال قوي" تعني أن الوقت حان لاتخاذ التدابير الوقائية حتى وإن كان الرقم الدال على متوسط التحكم في السكر رقاً صغير، لأن عوامل الخطورة أصبحت قائمة.

الجدول رقم ٤-٣ معايير التشخيص

مستوى الجلوكوز في الدم	الحالة
جلوكوز الدم على الريق: ٧,٠ ميللي مول/لتر (١٢٦ ميللي جرام/ديسيلتر) أو أكثر وبعد ساعتين من الإفطار: ١١,١ ميللي مول/لتر (٢٠٠ ميلليجرام/ديسيلتر) أو أكثر	الداء السكري
جلوكوز الدم على الريق: ٧,٠ ميللي مول/لتر (١٢٦ ميللي جرام/ديسيلتر) أو أكثر وبعد ساعتين من الإفطار: ٧,٨ ميللي مول/لتر (١٤٠ ميللي جرام/ديسيلتر) أو أكثر وأقل من ١١,١ ميللي مول/لتر (٢٠٠ ميللي جرام/ديسيلتر)	ضعف استيعاب الجلوكوز
جلوكوز الدم على الريق: ٦,١ ميللي مول/لتر (١٠٠ ميلليجرام/ديسيلز) أو أكثر وأقل من ٧,٠ ميللي مول/لتر (١٢٦ ميلليجرام/ديسيلتر) وبعد ساعتين من الإفطار: أقل من ٧,٨ ميللي مول/لتر (١٤٠ ميلليجرام/ديسيلتر)	ضعف استيعاب الجلوكوز على الريق
مقتبس بتصرف من تقرير استشارة عدتها منظمة الصحة العالمية (جنيف، ١٩٩٩) عن تعريف وتشخيص وتصنيف الداء السكري ومضاعفاته، ومن البيان التوفيقى الصادر عن اتحاد السكري الدولى (IGT/IFG) (الذى أعده أندىن وأخرون (فى الندوة المعقدة من ١ إلى ٤ أغسطس ٢٠٠١ فى ستوك بوجز ونشر فى مجلة UK Diabetic Medicine فى عام ٢٠٠٢، الفصل ١٩، الصفحتان ٧٠٨ إلى ٧٢٣).	

الظواهر المرتبطة بالداء السكري

٤-١٦-١١ من بين العواقب الشائعة للداء السكري نجد اعتلال الأوعية الدموية الدقيقة واعتلال الأوعية الدقيقة يؤثر في أوعية الشبكية والكلية. في حين يؤثر اعتلال الأوعية الكبيرة في الدورة الدموية التاجية بمقدار ثلات مرات تقريباً أكثر من تأثيره في الدورة الدموية التاجية لغير مرضى السكري. الأمر الذي له تأثيرات بدھية على الطوافم الجوية. أضف إلى ذلك أن المضاعفات العصبية تأتي على الأرجح على اعتلال الأبيض لمدد طويلة، لكن أصل هذا المرض معقد نوعاً ما.

٤-١٧-١١ في حالة الداء السكري من النوع الأول أثبتت تجربة التحكم والمضاعفات أن التحكم الجيد في هذا المرض يخفض وقوع المضاعفات. وبعد ذلك أكدت الدراسة الاستطلاعية التي أجريت في المملكة المتحدة على الداء السكري مزايا التحكم في الداء السكري من النوع الثاني. وبالتالي لا بد من تعزيز وعي الطوافم الجوية بأهمية التحكم الجيد في هذا الداء كعنصر علاجي أساسي.

//التصنيف

٤-١٨-١١ يصنف الداء السكري بصفة أساسية إلى فئتين: النوع الأول (الذي لا غنى عن علاجه بحقن الإنسولين)، وهذا النوع يصيب الصغار، والنوع الثاني (الذي لا يعتمد علاجه على الإنسولين) وهو يصيب الإنسان في متوسط العمر.

العلاج

٤-١٩-١٤ الهدف من علاج الداء السكري هو تصحيح اضطراب الأيض وتحسين جودة معيشة المريض بتحفيض المضاعفات طويلة الأجل. ويعتمد علاج الداء السكري من النوع الأول على حقن الإنسولين. أما النوع الثاني فيعالج بتعديل النظام الغذائي وإضافة أدوية فموية تخفض السكر إلى القدر المطلوب، وقد يتطلب الأمر استعمال الإنسولين إذا ثبت أن هذه التدابير غير كافية للتحكم الجيد.

٤-٢٠-١١ عندما يتم تشخيص الداء السكري يتعين منع حائز الإجازة عن ممارسة مهام الطيران والوظائف الأخرى الحساسة للسلامة، وذلك لمدة مناسبة. وبعد ذلك يعاد تقييم حالته بعد أن يكون قد تحكم في المرض تحكماً وافياً، ثم يتخذ القرار المناسب بناءً على تقارير الطبيب المعالج المتخصص في الداء السكري.

الأثار التشغيلية

٤-٢١-١٤ تقسم مخاطر الاستعانة بالطاقم الجوي المريض بالسكري إلى مخاطر متصلة في فرط السكر في حد ذاته ومخاطر ناجمة عن التدخل العلاجي. المخاطر الرئيسية هي المتصلة في المرض ذاته، وهي احتمالات الأمراض القلبية والوعائية ومشاكل الإبصار والأمراض الكلوية وكذلك - إلى حد أقل في مجموعات الطيارين - الأمراض العصبية. والمضاعفة الخطيرة الوحيدة التي لها تأثير عميق على الطيران هي الانهيار المفاجئ لمستوى الجلوكوز في الدم.

٤-٢٢-١١ بعد تقييم المخاطر يجب وضع سياسة معقولة للشهادات الطبية. والطريقة البسيطة هي اعتبار جميع الطيارين المرضى بالسكري غير لائقين طبياً. أما الطريقة العلمية فهي تستند إلى استعراض المراجع بعناية ثم تطبق فحواها بحذر على المجموعات المصابة بالداء السكري وتدقيقها على مر الزمن. وستلخص في القسم التالي المراجع وستناقش كيفية وضع سياسة لإصدار الشهادات الطبية بناءً على فحوى المراجع.

٤-١٢-٤ الأمراض القلبية الوعائية

مرض الأوعية الدموية هو أشيع وأخطر مضاعفات الداء السكري، وقد بينت "دراسة وايتلول" (فولر، ١٩٨٠) أن وفيات أمراض القلب والشرايين التاجية كانت تتضاعف في من يعانون من ضعف استيعاب الجلوكوز الذين تم تحديدهم حسب نتائج اختبار استيعاب الجلوكوز. وأوحت بيانات عدد من الدراسات بأن احتمال الإصابة بمرض قلبي وعائي في مرضي الداء السكري تراوح بين مرتين وأربع مرات أكثر مما هو في غير المصابين بالداء السكري. وبينت دراسة أجراها مستشفى جوسلين على أكثر من ٢٠٠٠ مريض بالسكري أن نحو ٧٥ في المئة منهم ماتوا بأمراض وعائية، وأن نسبة الوفيات هذه تعزى إلى جميع الأسباب الوعائية، وأنها مقارنة بالمجموعات العامة كانت ٢٤ في الذكور ٣٤ في الإناث (انتفاخ آخر، ١٩٦٤). واحتمال الإصابة بأمراض الأوعية الدموية أصبح قوياً حتى عند تشخيص النوع الثاني من السكري، ولا علاقة له بمدة السكري الذي تم تشخيصه، لأن الداء السكري قد يوجد في الجسم لمدة تتراوح بين سبع سنوات إلى ١٢ سنة قبل تشخيصه رسمياً في الجسم. وربما يصنف المرضى على أنهم يعانون من ضعف تحمل الجلوكوز قبل هذه المدة أيضاً، وهو الضعف الذي يربطه "دراسة وايتلول" بازدياد احتمال الإصابة بمرض قلبي وعائي.

٤-١٣-٤ الأمراض الكلوية

٤-١٣-٤ تشكل الأمراض الكلوية مشكلة كبيرة في مرضي الداء السكري. فهي تصيب نحو ٣٥ في المئة من مرضى النوع الأول من الداء السكري، ونسبة تتراوح بين ٥ في المئة و ١٠ في المئة من مرضى النوع الثاني. وبالرغم من الانتشار المحدود للأمراض الكلوية التي تعزى إلى النوع الثاني من السكري فإن تأثيرها أعم لأن انتشار النوع الثاني يفوق بكثير انتشار النوع الأول. ولذلك فإن أهمية تحديد من هم عرضة للأمراض الكلوية - بصرف النظر عما إذا كانوا راغبين في مهنة الطيران أو أعضاء عاملين في طواف الطيران - يمكن في أن مرضي النوع الأول المصابين بالبليلة البروتينية سجلوا وفيات بسبب الأمراض القلبية الوعائية أكبر ٤٠ مرة من وفيات المجموعات العامة، وأكبر أربع مرات فقط في حالة غير المصابين بالبليلة البروتينية (بورتش-جونسون، ١٩٨٧). أي أن الأمراض الكلوية نتاج للأمراض الوعائية القلبية.

٤-١٣-٤ هناك أدلة على أن وجود بليلة زلالية صغيرة (أي أن إفراز الزلال في البول أكثر من ٣٠ ميلي جرام وأقل من ٣٠٠ ميلي جرام في ٢٤ ساعة) إنذار شبه دقيق بحدوث مرض كلوي سكري. وهناك أيضاً أدلة مبدئية على أن العلاج بمثبطات الإنزيم المحول للأنجيوتنسين

(ACE) قد يكبح هذا التطور (فيبيرت وآخرون، ١٩٩٤). أي أن قياس البيلة الزلالية الصغيرة مساعد مفيد على تقييم مخاطر الطيار المريض بالسكري.

٤-١٤ مشاكل الإبصار

حوالي ٨٠ في المئة من معلومات الطيران تحصل بالرؤية، وبالتالي فإن أي مرض يتداخل مع وظيفة الإبصار قد يؤدي إلى خطأ بشرى يسهم في وقوع حادث. ومن المعروف أن الداء السكري يصيب جميع أجزاء العين بأمراض مثل الكاتاركتا وإحصار الوريد الشبكي والتهاب العصب البصري، والشباب العصبي الججمي الذي يؤدي إلى ازدوج الرؤية. ومع ذلك فإن مرض الشبكية السكري هو أحد المضاعفات الوعائية الناجمة تحديداً عن فرط السكر في الدم، ويقدر أنه أكثر أسباب العمى تواتراً في البالغين بين عمر ٢٠ وعمر ٧٤ سنة. وبعد ٢٠ سنة من الإصابة بالداء السكري يكاد يكون جميع المرضى الذين يعتمدون على حقن الإنسولين وأكثر من ٦٠ في المئة من المرضى الذي لا يعتمدون على حقن الإنسولين يصابون إلى حد ما بمرض في الشبكية (كلاين وآخرون، ١٩٨٤). وأكثر من أربعة أخماس حالات عمى المصابين بال النوع الأول من السكري وتلث حالات عمى المصابين بال النوع الثاني من السكري ترجع إلى مرض في الشبكية بسبب السكري. وقد ينسى كثيرون أن النوع الثاني من السكري ليس بالمرض الحميد وأنه عن حق "ذهب في ثياب حمل". والمحددات الرئيسية لحدوث المرض الشبكي هي مدى جودة التحكم في الداء السكري ومدة هذا الداء.

٤-١٥ نقص مستوى الجلوكوز في الدم

٤-١٥-١ كان ر. د. لورنس^١ طبيباً فذاً. وقد أصبح اختصاصياً بارزاً بمرض ظل يعاني منه طوال معظم حياته الوظيفية. وكان طبيباً وباحثاً شديداً الدقة، وقد وثق في عام ١٩٢٣ أول نوبة نقص في مستوى السكر أصابته. وكتب ما يلي: طللت أرتعش قليلاً لبعض ساعات بعد أن حققت نفسي بالإنسولين. وشعرت في اليوم اللاحق بشبه إغماء ودوار وضعف ورجفة. ثم كتب في وقت لاحق شعرت بضعف وعرق وجوع شديد دفعني إلى فتح علبة البسكويت ثم شعرت بعودة بطيئة إلى الحالة الطبيعية. وكان ذلك بالطبع أول نوبة من نوبات نقص السكر التي أصابتني (لورنس، ١٩٦١). وهذا الوصف الذي كتبه لورنس صورة للأعراض المزدوجة لحالته غير الفسيولوجية، فقد كانت الأعراض توليفة من اعتلال عصبي من نقص جلوكوز الدم وتنشيط عصبي تلقائي. وأي من هذين العرضين يسبب تدهور أداء الطيار. وقد تبين من دراسة أجريت على مرضى النوع الأول من الداء السكري (هولمز، ١٩٨٦) تم خفض السكر في دمهم إلى قدر متواضع هو ٣,١ ميلي مول/لتر أن أداءهم ازداد تدهوراً مع ازدياد تعقد المهام التي أدوها. وفي تلك الدراسة وغيرها أثبتت الباحثون أن توقيت ردود الفعل لم يعد إلى الحالة الطبيعية إلا بعد مدة تراوحت بين ٢٠ و ٣٠ دقيقة رجع خلالها مستوى السكر في الدم إلى الحالة الطبيعية. أي أن آثار هذا المرض في مجال الطيران لا تحتاج إلى شرح.

٤-١٥-٢ بما أن نقص الجلوكوز في الدم يثير قلقاً بالغاً في مجال الطيران فإن من الأهمية الحيوية تقييم احتمالاته بدقة. وهذا التقييم يحتاج إلى بيانات جيدة عن مدى انتشار هذا المرض في المصابين بال نوعين الأول والثاني من الداء السكري. لكن هذه البيانات صعبة البلوغ.

النوع الأول من الداء السكري

٤-١٥-٣ من الصعب جداً تقييم مدى تواتر حالات نقص الجلوكوز في الدم التي تتطلب مرضي السكر الذي يتعالجون بحقن الإنسولين، لأن كل حالة تختلف عن الأخرى من حيث الشدة والنتيجة. ثم إن هناك حالات بيوكيميائية لنقص الجلوكوز في الدم خالية من الأعراض ولا تظهر إلا بقياس جلوكوز الدم مرات ومتاحيل التعرف على نوباتها الطفيفة أو تسجيل كثرتها، بما فيها النوبات التي تحدث في أثناء النوم. ومن الصعب على المريض أن يحدد عدد نوبات نقص الجلوكوز لقلة وعيه بهذا المرض ولأن بعض الأعراض الشبيهة بنقص الجلوكوز تحدث عندما يكون مستوى الجلوكوز في الدم جيداً. وتقدر قلة الوعي بأن انتشارها يتراوح بين ٣ في المئة و ٢٢ في المئة (هيلر وآخرون، ١٩٩٥).

٤-١٥-٤ النقص الحاد في جلوكوز الدم يعرف على أنه الحاجة إلى الاستعانة بمساعدة خارجية لإعاش المريض، وهذا التعريف يعتبر مقاييس واضحاً وسليناً لحساب تواتر النوبات ويمكن الاعتماد عليه في الإبلاغ عن النوبات السابقة. وبنطبيق تعريف مماثل للنقص الحاد في جلوكوز الدم تبين أن أقل نسبة للنوبات السنوية كان تسعه في المئة، وأن المتوسط تراوح تقريرياً بين ٢٠ في المئة و ٣٠ في المئة. وهذه الأرقام

١٠ روبرت دانييل لورنس، طبيب إنجليزي (١٩١٢ - ١٩٦٤).

الأكبر كانت نتاج دراسات اعتمدت على استقصاء عدد النوبات بالاستسقاء من أهل المرضى والمشرفين على المرضى عن أعراض نقص الجلوكوز بدلًا من الإستسقاء من المرضى أنفسهم. ويرغم صعوبات التقييم بينت دراسة جيدة واحدة أن تواتر النقص المعتمل في جلوكوز الدم كان بمعدل ١,٦ نوبة لكل مريض في الأسبوع، أي حوالي ٨٣,٦ نوبة للمريض في السنة (برامينج وأخرون، ١٩٩١). وهذه النسبة كبيرة إلى حد مزعج.

٤-٥-٤ التحكم الصارم في جلوكوز الدم – الذي يعزى عادة إلى علاج كثيف بحقن الإنسولين – يعتبر عامل خطورة مثير لنوبات النقص الحاد في جلوكوز الدم. فقد بينت دراسة عن أساليب السيطرة على الداء السكري ومضااعفاتها (١٩٩٣) أن التحكم الصارم في الداء السكري اقترن بزيادة في نوبات النقص الحاد في جلوكوز الدم إلى ثلاثة أضعافها؛ وأن احتمال حدوث هذا النقص الحاد ازداد باستمرار مع نقص القيم الشهرية للهيموجلوبين المرتبط بالجلوكوزيل. لكن تحليل البيانات المحددة عن الهيموجلوبين المرتبط بالجلوكوزيل يعظم مزايا العلاج المكثف ويقلل احتمالات حدوث نوبات نقص جلوكوز الدم. وكان من بين عوامل الخطورة المؤدية إلى النقص الحاد في جلوكوز الدم التي ذكرتها تلك الدراسة عامل ازدياد مدة ارتفاع مستوى السكر وعامل عدد نوبات نقص الجلوكوز السابقة. وأبرز الفريق المعنى بدراسة السيطرة على الداء السكري ومضااعفاتها أن نسبة ٣٦ في المئة من نوبات النقص الحاد في جلوكوز الدم انتابت المرضى فجأة في بقظتهم. وإن كان انخفاض مستوى جلوكوز الدم مرتبط بالتحكم الصارم في ارتفاع مستواه، فإنه أيضاً أحد مضااعفات طول مدة ارتفاع مستوى الجلوكوز، الأمر الذي يؤكّد أن العمر ومدة ارتفاع مستوى جلوكوز الدم يشكّلان عاملين يزيدان احتمال حدوث النقص الحاد في جلوكوز الدم.

النوع الثاني من الداء السكري

٤-٦-١ التحكم في النوع الثاني من الداء السكري بنظام غذائي محدد وبأدوية سولفونيل اليويريا، أو بنظام غذائي محدد وبمركبات البايجوانيد، أو بنظام غذائي محدد وتوليفة من أدوية السلفونينيل يوريا ومركبات البايجوانيد، وشاع مؤخرًا العلاج بأدوية الإنكريتين (مثبطات الإنزيم ديبيبتيديل بيبيتايز ٤ [DPP-4] مثل دواء سيتاجليبين ودواء فيداجليبيتين؛ أو بدواء إيسينيابيت الذي يقلد بيبيتيدين الجلوكاجون ١ [GLP-1] (بارنيت وجرايس، ٢٠٠٩)). وقد استحدثت مؤخرًا مثبطات للإنزيم جلوكوزايدات ألفا ولكنها تقوي مفعول دواء السولفونيل يوريا الذي يخفض جلوكوز الدم. أما أدوية الجليتازون التي تفتح مستقبلات الإنسولين فقد استخدمت كعلاج قائم بذلك أو كعلاج مقترب بالأندوية المذكورة أعلاه. وأما العلاج بأدوية الإنكريتين فيميزه أنه يزيد إفراز الإنسولين من الخلايا بيتا ويقلل إفراز الجلوكاجون من الخلايا ألفا. أي أن آلية مفعول هذه الأدوية تحتاج إلى الجلوكوز ولا تسفر عن نقص مفاجئ في مستوى الدم إلا في حالات محدودة. ولذلك فمن الأهمية القصوى عند تقييم احتمال إصابة المريض بنقص مفاجئ في جلوكوز الدم أن يوضع له نظام علاجي دقيق ومفصل.

٤-٧-١ النقص الحاد في جلوكوز الدم، الذي تحدثه بعض أدوية السولفونيل يوريا، أمر مثبت وموثق، أما تواتر نوبات النقص المعتمل في جلوكوز الدم التي لا تقتضي الإحالة إلى المستشفيات فتقيمها عسير لأن الأعراض كثيراً ما تكون سريعة الانقضاض، وأن مرضى كثيرين من يتعالجون بأدوية فموية قليلو الدراية بأعراض نقص الجلوكوز. ورغم هذه الصعوبات سجلت التجارب معدلات لحدوث نقص الجلوكوز المصحوب بأعراضه تتراوح بين ١,٩ في المئة و ٧ في المئة في السنة. وأثبتت دراسة أجراها جينينجز وأخرون (١٩٨٩) عن انتشار نقص الجلوكوز المصحوب بأعراضه على أنه ٢٠ في المئة عندما استفسروا عنه مباشرةً من المرضى وأهاليهم، ولذلك فمن المهم عند تقدير احتمالات نقص الجلوكوز معرفة الدواء الذي تناوله المريض، وذلك لأن احتمال نقص الجلوكوز من جراء السولفونيل يوريا يبدو هو الأقوى مما هو في عناصر أخرى. فإذا افترضنا أن معدل نقص الجلوكوز في المرضى الذين يتعالجون بالكلوروروباميد يساوي ١٠٠ فإنّه في العلاج بالجلابينكلاميد يساوي ١١١، وفي العلاج بالجلابينزيد ٦، وفي العلاج بالتولوبوتاميد يساوي ٢١ (برجر وأخرون، ١٩٨٦). ولا توجد صيغة حسابية، لا بسيطة ولا معقدة، للتتبؤ على وجه اليقين بحالات النقص المفاجئ في مستوى الجلوكوز في دم المرضى الذين يتعالجون بالسولفونيل يوريا. ومع ذلك فإن العوامل المفضية إلى نقص الجلوكوز من جراء السولفونيل يوريا هي في المقام الأول:

- (أ) تجاوز عمر الستين؛
- (ب) وضعف الوظيفة الكلوية؛
- (ج) وضعف نظام التغذية؛
- (د) والعلاج بأدوية متعددة (وهو كثيراً ما يغيب عن البال).

بيد أن معدل حدوث نقص الجلوكوز بسبب الجيل الثاني من أدوية السولفونيل يوريا يعد معدلاً أقل، وهذا ما أكدته هيلير (٢٠٠٧) في دراسة له عن المحفزات.

٨-١٥-٤ منذ تم سحب دواء فينفورمين في أوائل سبعينيات القرن العشرين لكثرة تحفيزه للحمض الأيضي، أصبح الدواء الوحيد الجاري استعماله في المملكة المتحدة من بين أدوية الباجوانيد هو دواء الميتورومين، لأن مفعوله لا يحفز إفراز الإنソولين ولا يسبب النقص المفاجئ في الجلوكوز. ولهذا الدواء أثر جانبي نادر ولكنه خطير وهو حموض الأيض. وقد سجل هذا الأثر في ٤٠٠ حالة لكل ١٠٠٠ سنة مريض، وأفضى إلى الموت في ٢٤٠٠ سنة مريض (بيرجير، ١٩٨٥). واحتمال الموت بسبب الحموض الأيضي الذي يحثه الميتورومين لا يختلف كثيراً عن احتمال الموت بسبب النقص المفاجئ في الجلوكوز الذي يحثه السولفونيل يوريا (بيرجير، ١٩٨٦). وبالإمكان تقادياً الحموض الأيضي شبه تام بعدم تجاوز جرعة يومية قدرها ٢,٥ جرام وبمنع استعمال هذا الدواء على المرضى الذين يعانون من قصور كلوي أو كبدي.

٩-١٥-٤ خلاصة القول إن أدوية السولفونيل يوريا تثير احتمال النقص المفاجئ في الجلوكوز يتجاوز النسبة السنوية المقبولة عادة وهي ١ في المئة. وعند دراسة مجموعة اختيرت بعناية من بين الطيارين المصابين بالنوع الثاني من الداء السكري تبين أنهم تجاوزوا تلك النسبة السنوية السنوية تجاوزاً طفيفاً بلغ ٢ في المئة في السنة، وإن كانت هذه النسبة طفيفة فإنها تتطلب خارج الاحتمال المقبول للإصابة بالعجز (انظر الجزء الأول من هذا الدليل، الفصل الثالث - عجز طوافم القيادة). أما دواء الباجوانيد فلا يسبب انهيار الجلوكوز لأنه دواء انطوى على احتمال ضئيل للغاية لحدوث الحموض الأيضي في نسبة من الطيارين (انظر أدناه).

اعتبارات طب الطيران

السيطرة بالنظام الغذائي

٤-١٥-٤ نقص الجلوكوز في الدم ليس هو القضية في تقييم المخاطر في مجموعة الطيارين المذكورة أعلاه. ومجال الفأق الرئيسي هو شجرة الأوعية الدموية، وذلك للأسباب التي شرحناها. فإذا تقرر إعادة الطيار إلى العمل لأنه سيطر على الداء السكري وحافظ على لياقته فمن المهم الكشف عليه للتحقق من غياب أمراض الشرايين التاجية. والقاعدة الذهبية لتشخيص أمراض الشرايين التاجية هي تصوير الشريان التاجي وأوعيته بحقن صبغة؛ بيد أن هذا الأسلوب لا يخلو من المخاطرة ولا يمكن تكراره بانتظام. أما رسم القلب في وضع الراحة فتقضي بالحساسية والنوعية المطلوبة لهذه المجموعة من المرضى عالية المخاطر، وبالتالي فالمنطقى هو استعمال أسلوب بلا حقن للتنبؤ بأمراض الشريان التاجي بحساسية أكبر نوعاً ما من رسم القلب في وضع الراحة. وبعد رسم القلب في وضع الإجهاد وسيلة تشخيصية مفيدة في مجموعات مختارة من المرضى لا للكشف العام الروتيني خاصة وأن انتشار أمراض الشرايين التاجية بين الطيارين قليل عموماً.

٤-١٥-٤ إذا كانت نتيجة رسم القلب في وضع الإجهاد طبيعية فإلامكان إعادة الطيار إلى ممارسة مهام الطيران إذا سيطر على الداء السكري بالنظام الغذائي وحده وكانت جودة هذه السيطرة موضوعة تحت مراقبة جيدة ولم تظهر أي مضاعفات واضحة، على أن تكون عودته إلى العمل رهنا بتقييم طبى سنجوي ورسم القلب في وضع الإجهاد وتقييم تغير يعبر عن ارتياح الطبيب المعالج أو طبيب الغدد الصماء.

٤-١٥-٤ من المقبول أن يكون النظام الغذائي معززاً بدواء يخفض امتصاص الجلوكوز من الأمعاء، مثل الأدوية المتبطة لإنتظام جلوكونيداز ألفا، ومنها دواء جلوكوباي مثلاً.

العلاج بأدوية الباجوانيد

٤-١٥-٤ تطبق على هذه المجموعة من الأدوية سياسة مشابهة لمن شهادة اللياقة الطبية، غير أن الطيارين الذين يتعالجون بأدوية ميتورومين يميلون إلى اكتساب وزن زائد وي تعرضون لقدر ضئيل من الخطورة ولكنه مقبول بسبب الحموض اللبناني، أي أن مخاطرهم الكلية أكثر قليلاً من مخاطر من يتعالجون بالنظام الغذائي وحده. وللحاج في اجتياز التقييم الطبي لا بد للطيارين من السيطرة المثالية على الداء السكري والتحقق منها بصفة سنوية بأساليب تشمل رسم القلب في وضع الإجهاد، فإذا كانت النتيجة تبعث على الارتياح جاز لهم العودة إلى الطيران بشرط العمل حسراً على طائرات متعددة الطاقم.

العلاج بالنظام الغذائي وأدوية السولفونيل يوريا

٤-١٥-٤ إن استعمال مريض السكري أدوية السولفونيل يوريا لا يقيد انتشار حالات نقص جلوكوز الدم تقريباً تماماً بنسبة الواحد في المئة السنوية التي ذكرناها من قبل، وعلى هذا الأساس لا تقبل عادة إجازتهم من جديد للعمل على رحلات النقل العام.

العلاج بالنظام الغذائي وأدوية الجلاتيازون

١٥-٤ هذه العاقير تسمى عادة أدوية النيازوليدينبيون، وهي تعزز حساسية مستقبلات الإنسولين، وعند استعمالها وحدها لا تسبب نقص جلوكوز الدم. ولذلك فهي مقبولة لإجازة الطيار من جديد. وإذا افترنت بأدوية الميتغورمين و/أو السولفونيل يوريا فمن المعتمد أن يحدث نقص مفاجئ في جلوكوز الدم، وهذا النظام غير مقبول عادة لإعادة الإجازة.

العلاج بهرمونات اينكريتین

١٦-٤ الأدوية التي لها مفعول في مسار هرمون اينكريتین وتؤخذ مع أدوية بايجواندين يجوز قبولها لإصدار إجازة مقيدة بشروط للطيارين التجاريين. أما إذا أخذت مع أدوية السولفونيل يوريا فيحتمل أن تسبب نقصاً مفاجئاً في جلوكوز الدم ولذا فهي غير مقبولة عادة.

١٦-٤ معايير السيطرة على الجلوكوز بما يبعث على الارتياح لأداء مهام الطيران

٤-١٦-١ لا مناص من أن يسيطر أعضاء طاقم القيادة على الجلوكوز سيطرة تبعث على الارتياح قبل السماح لهم عادة بالعودة إلى العمل. وينبغي أن يكونوا خالين من أعراض الداء السكري وأن يداوموا على التغذية السليمة.

٤-١٦-٢ ينبغي أن يكون تمثيلهم الغذائي جيداً وألا ينصب تركيزهم على جلوكوز الدم فقط، لأن خفض احتمال الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية يتطلب نهجاً شاملـاً. وبين الجدول رقم ٤-٣-٢ الأرقام المستهدفة لكل بارامتـر.

٤-١٦-٣ أساس إعادة أعضاء طاقم القيادة المصابين بالداء السكري إلى أداء مهامهم بأمان هو الاعتماد على الأدلة الطبية حتى لا يصيبهم أي عجز إبان عملهم.

٤-١٦-٤ يجب على طبيب الطيران أن يضبط الاتصال ضبطاً محكماً مع طبيب الغدد الصماء الذي يعالج عضو طاقم القيادة، وذلك للجمع بين نتائج هذين التخصصين من أجل التوصل إلى تقييم عادل وموضوعي. وينبغي التدقيق بصورة منتظمة في سياسات إصدار شهادات اللياقة الطبية على ضوء التطورات التي تستجد في المراجع، وتعديل هذه السياسات وفقاً لها.

الجدول رقم ٤-٣ الأهداف الأيضية

التحكم الجيد	
٦,٧ > ميلي مول/لتر	الجلوكوز: على الريق الذرة بعد الإفطار
٩,٠ > ميلي مول/لتر	متوسط السيطرة HbA1c
٨٠ /١٣٠ ميلليمتر زئبقي	ضغط الدم
٤,٨ > ميلي مول/لتر	الكوليسترون الكلـي
٢,٥ > ميلي مول/لتر	الكوليسترون قليل الكثافة
٢,٣ > ميلي مول/لتر	الدهون الثلاثـية
< ١,٠ ميلي مول/لتر	الكوليسترون عالي الكثافة

— — — — —

المرفق

تقييم طالبي الإجازات المرضى بالداء السكري من النوع الثاني الذي يعالج بحقن الإنسولين وذلك وفقاً لأحكام القاعدة الدولية رقم ١-٤-٩ (ـ قاعدة المرونةـ)

ينبغي اتباع هذه الإرشادات بالاقتران بالجزء السابق من هذا الفصل.

١- المقدمة

الأساليب المتبعة لعلاج مرض الداء السكري شهدت تحسناً على مدى العقود القليلة الماضية، ولذلك فبوسع الأشخاص المرضطرين إلى استعمال الإنسولين للمحافظة على مستويات جلوكوز الدم السليمة أن يقمو طلبات الإجازة أو تجديد الإجازة لممارسة الطيران أو أعمال مراقبة الحركة الجوية. وإن كان الملحق الأول قد استبعد في القاعدة رقم ٦٢-٣-٦ (ـ وفي القاعدة رقم ٦٢-٤-٦ بشأن شهادة الدرجة الثانية، والقاعدة رقم ٦٢-٥-٦ بشأن شهادة الدرجة الثالثةـ) منح شهادة اللياقة الطبية لمن يتعالجون من الداء السكري بحقن الإنسولين مهما كانت درجة الشهادة، فقد أصبحت عدة دول متعددة تسمح لطالبي الإجازات بممارسة امتيازات الإجازات بناءً على قاعدة المرونة الواردة في الملحق الأول برقم ٩-٤-٢-١، وربما رغبت دول أخرى في ذلك. وهذا المرفق يشمل الإرشادات الموجهة إلى سلطات إصدار الإجازات. ولما كان الخطر على سلامة الطيران أكبر في حالة النوع الأول من الداء السكري مما هو في حالة النوع الثاني الذي يعالج بحقن الإنسولين، فينبغي استبعاد طالبي الإجازات المصابين بالنوع الأول من الحصول على شهادة اللياقة الطبية حسب ما تمهله أنواع العلاج المتاحة ومستوى الدرأية الراهن.

وأهم مجالين يثيران القلق من إجازة أعضاء طاقم القيادة المصابين بالداء السكري (ـ فrotein السكرـ) ويعالجون بحقن الإنسولين هما نقص جلوكوز الدم فجأةً وازدياد احتمالات الإصابة بأمراض في الأوعية الدموية الدقيقة والكبيرة. ولذلك سنركز في الفقرات التالية على مخاطر النقص المفاجئ في مستوى جلوكوز الدم، وسنقيم في البروتوكول الوارد في آخر هذا المرفق مخاطر الإصابة بالأمراض القلبية الوعائية.

٢- تحليل المخاطر واستعراض المراجع

(أ) الداء السكري من النوع الأول

يقتضي تقييم المخاطر استعراض المراجع التي بحثت انتشار النقص المفاجئ في جلوكوز الدم من يتعالجون بحقن الإنسولين. وينبغي أيضاً تحكيم الرأي الإكلينيكي السيد لتقرير ما إذا كان يصح الحكم على الحالات الفردية باستقراء البيانات الجماعية. ومن المفترض هنا منافقة معدلات النقص المفاجئ في جلوكوز الدم من جراء استعمال الإنسولين لعلاج النوع الأول من الداء السكري، ثم استعراض المعدلات الخاصة بالنوع الثاني من الداء السكري.

من العسير جداً تقييم مدى توافر انقص المفاجئ في جلوكوز الدم في مرضي السكر الذين يتعالجون بحقن الإنسولين، وذلك بسبب التفاوت الشديد في شدة كل نقص ونتائجها. ومن الأمثلة على ذلك أن النقص المفاجئ في جلوكوز الدم قد يحدث لأسباب بيوكيميائية وبلا أمراض، بمعنى أنه لا يتضح إلا بقياس جلوكوز الدم مراراً، وقد لا يتضح من النوبات الطفيفة التي تنتاب المريض في أثناء نومه فلا تسجل. ولذلك فإن القراءة التحليلية للمراجع الطبية التي بحثت هذا الموضوع تسفر عن بعض البيانات التي يمكن الاعتماد عليها في تقييم الاحتمالات. ومنذ صدرت دراسة تجارب السيطرة على النوع الأول من السكري ومضاعفاتها والتي أثبتت أن التحكم الصارم في فrotein السكر يساعد على منع مضاعفات هذا الداء، دأب الأطباء المتخصصون في الداء السكري على تحسين التحكم العام في فrotein السكر. لكن تلك الدراسة بينت أن النقص الشديد المفاجئ في جلوكوز الدم المجموعة التي وضعت تحت العلاج المكثف كان أكثر بمعدل ثلاث مرات تقريراً منه في المجموعة التي وضعت تحت العلاج التقليدي (٥٤٪، نوبة مقابل ١٧٪، نوبة/ مريض سنوي). وأثبتت تحليل النوبات المتتالية التراكمية أن العلاج المكثف اقترب أيضاً بازدياد احتمال تكرار النوبات في نفس المريض (٢٢٪ في المئة مثلاً من المرضى حدث لهم خمس نوبات نقص مفاجئ وشديد في جلوكوز الدم أو أكثر في غضون خمس سنوات من المتابعة، مقابل ٤٪ في المئة من المرضى الموضعين تحت العلاج التقليدي). وكانت عدة مجموعات فرعية من هاتين المجموعتين - مقسمة حسب الخصائص الأساسية، بمن فيها ذكور ومرأهقون وأشخاص خالون من الbeitid C وأشخاص لم يسبق لهم التعرض للنقص المفاجئ في جلوكوز الدم - كانت عرضة لنقص شديد مفاجئ في جلوكوز الدم.

ووجه وارد وأخرون (١٩٩٠) في دراستهم لعدد ١٥٨ مريضا بفرط السكر في أوكแลند أن كل هؤلاء المرضى تقريبا، وبالتحديد ٩٨ في المئة منهم، كانوا عرضة لنوبات نقص مفاجئ في جلوكوز الدم، وكانت هذه النوبات قد أثارت في ٣٠ في المئة منهم مشكلة كبرى. وهذه الأعراض الدالة على نقص مفاجئ في جلوكوز الدم تسبب على الأرجح تدهورا في أداء الطيارين. ويمكن من الناحية النظرية احتواء هذا الوضع باكتساب وعي جيد به وتدارك الأمر في وقت مبكر.

كان النقص المفاجئ لجلوكوز الدم ينادى الوظيفة الإدراكية لدى المصابين بال النوع الأول من الداء السكري موضع دراسة من جانب كل من هولمز (١٩٨٣) وهيرولد (١٩٨٦) وبيرامينج (١٩٨٦) وكوكس وأخرون (١٩٩٣) وذلك من خلال اختبارات في محاكيات قيادة الطائرات، ورأوا أن المصابين بال النوع الأول من فرط السكر لم يدركوا بما فيه الكفاية تدهور أدائهم بسبب النقص المفاجئ في جلوكوز الدم. وبالتالي فمن منظور الواقع العملي لا يقبل أن يمارس طيار غير واع للنقص المفاجئ في مستوى الجلوکوز قيادة الطائرات لأنه سيشكل خطورة على سلامه الطيران. وفي دراسة لاحقة أجراها كوكس (٢٠٠٣) للمقارنة بين مرضى النوع الأول ومرضى النوع الثاني من فرط السكر من حيث مساوى أحذهم زمامقيادة وجد أن مرضى النوع الأول كانوا عرضة لاحتمال متزايد لسوء القيادة وأن مرضى النوع الثاني - حتى من كان منهم يتعالج بحقن الإنسولين ليسوا عرضة لخطر يتتجاوز خطر الأشخاص غير المصابين بالداء السكري. وقد أضافت تلك الدراسة وزنا إلى الأدلة على أن النقص المفاجئ في الجلوکوز في مرضى النوع الثاني من الداء السكري - بمن فيهم من يتعالجون بحقن الإنسولين - أقل خطورة.

كانت خطورة النقص الشديد المفاجئ في جلوكوز دم ٦٣٦ مريضا بال النوع الأول من فرط السكر موضوعين تحت العلاج المكثف بحقن الإنسولين موضع دراسة أجراها بوت وأخرون (١٩٩٧). وتفاوت معدل نوبات الانهيار الشديد المفاجئ في المشاركين في تلك الدراسة بين ٠،٠٥ نوبة/مريض/سنة و ٠،٢٧ نوبة/مريض/سنة. وحاول المؤلفون على وجه الخصوص معرفة ما إذا كان مستوى الهيموجلوبين A1 ينبع بحدوث النقص المفاجئ في مستوى الجلوکوز ولكنهم لم يجدوا أي علاقة خطية أو أسيّة.

حل إيجر وأخرون (١٩٩٧) أسس بيانات ١٤ تجربة، وأجرى ١٦ مقارنة بين ١٠٢٨ مريضا بال النوع الأول تحت العلاج المكثف بالإنسولين و ١٠٣٩ مريضا تحت العلاج التقليدي. ووجد هؤلاء المؤلفون احتمالا قبيلا للإصابة بالآثار المناوئة المرتبطة بالعلاج المكثف - ولا سيما حالات مفرطة من الانهيار الشديد في جلوكوز الدم - الأمر الذي أكد صحة نتائج دراسة الداء السكري ومضااعفاته (١٩٩١). ورأى هؤلاء المؤلفون أيضا أن العلاج بعدة حقن يومية من الإنسولين أسلم من استخدام مضخة الإنسولين.

بعد التسليم بالأدلة التي ساقتها المراجع على أن العلاج المكثف بالإنسولين يزيد معدل الإصابة بانهيار جلوكوز الدم، يصبح من المنطقى التنبؤ بتواتر نوبات هذا الانهيار وربما أيضا الحيلولة دون حدوثها.

درس كوكس وأخرون (١٩٩٤) ٧٨ مريضا يعتمدون على الإنسولين لعلاج فرط السكر ينتموون إلى موقعين مختلفين ويمارسون الرصد الذاتي لجلوكوز الدم. وبعد ستة أشهر كان هؤلاء المرضى قد سجلوا نوبات الانهيار الشديد في جلوكوز دمائهم (التي أدت إلى ذعر أو غيبوبة). ولم يكن هناك فرق في عدد نوبات الانهيار الشديد في جلوكوز الدم بين المرضى الذين مارسوا التحكم الجيد والمرضى الذين مارسوا التحكم العرضي في تمثيل السكر. وفي الأشهر الستة اللاحقة قيست معدلات أكبر لانهيار الشديد في جلوكوز الدم من خلال أرقام الرصد الذاتي المتكرر والرصد الذاتي العرضي ومن خلال تنويع أرقام القياس اليومي لمستويات الجلوکوز في الدم. وتبيّن من التحليل الرجعي أن ٤٤ في المئة من تغيرات نوبات الانهيار الشديد لجلوكوز الدم كان بالإمكان استباقها من تغيير قياسات جلوكوز الدم ومن مدى انخفاض أرقام قياس جلوكوز الدم. ولم يكن المرضى ذوو مستويات الهيموجلوبين A1 المنخفضة عرضة لاحتلال أكبر للإصابة بنبويات الانهيار الشديد في جلوكوز الدم، أي أن تغير مستويات الجلوکوز في الدم وانخفاض أرقام قياس هذه المستويات كانا عمليين منذرين بحدوث الانهيار الشديد في جلوكوز الدم.

وجد كاسباري (١٩٨٥) أن أحد أسباب انهيار جلوكوز الدم من واقع ٣٢ نوبة شديدة في ٢٦ مريضا (بمعدل ٨ في المئة مريض/سنة) - كان عدم الانتباه أو عدم الافتراض عند حساب مقادير جرعات الإنسولين. ورأى ذلك المؤلف أن تعليم المرضى كيف يتعاملون بطريقة أنساب مع تغير الظروف اليومية وكيف يستجيبون بالإجراءات السليمة للعلامات المنذرة سيقلل من عدد نوبات انهيار جلوكوز الدم. وأبرز جولدجيوبتش وأخرون (١٩٨٣) صعوبة التنبؤ بتوقيت انهيار جلوكوز الدم في كل مريض، وذلك بعد أن وجد أن العوامل الانفعالية كثيرا ما كانت سبب انهيار جلوكوز الدم، وأن في ١١ في المئة من الحالات لم تكن هناك أسباب بدھية لنبويات انهيار جلوكوز الدم التي حدثت رغم صحة السيطرة على الداء السكري في كل منهم.

أجرى براك وأخرون (٢٠٠٠) دراسة رجعية لعدد ١٩٥ حالة متتالية من حالات الإصابة بال النوع الأول من فرط السكر في محاولة للتأكد من مدى تكرار نوبات الانهيار الشديد في جلوكوز الدم، فتبينوا أنها ١٥٠ نوبة في ١٠٠ سنة مريض، حدثت لنسبة ٤٠,٥ في المئة في المرضى

موضع الدراسة. وجدوا أن الخصائص الإكلينيكية الفضية إلى الغيبوبة التي تعزى إلى انهيار جلوكوز الدم كانت وجود أمراض عصبية اقترن باستعمال الأدوية الحاجة للخلايا البيتا ويعاطي الخمور. ووضعت هذه الملاحظات الثلاث تحت المراقبة لضبطها حسب مدة فرط السكر لأنها هي أيضاً عامل منذر مهم للتبDelayed بانهيار جلوكوز الدم.

أما بيانات الانهيار المعتدل في جلوكوز الدم فهي أكثر تنوعاً، ومن الصعب الحصول على تقديرات دقيقة لها. لكن برامينج (1991) درس تواتر حالات انهيار الجلوكوز في دم ٤١١ مريضاً بال النوع الأول من فرط السكر اختياراً عشوائياً من بين مرتدى العيادات الخارجية. وتبيّن من استبيان تحليل سوابق نوبات انهيار الجلوكوز أن النوبات المعتدلة كانت ١,٦ نوبة/مريض/أسبوع، وأن النوبات الشديدة كانت ٠,٠٢٩ نوبة/مريض/أسبوع. أما مذكرات المرضى فقد بيّنت أن النوبات المعتدلة كانت ١,٨ نوبة والنوبات الشديدة ٠,٠٢٧ نوبة/مريض/أسبوع. ومما أثار الانتباه أن انهيار الجلوكوز المصحوب بأعراضه كان أكثر عدداً في أيام العمل مما هو في العطلات الأسبوعية (بنسبة ١,٨ إلى ١) وأكثر عدداً في الصباح مما هو بعد الظهر والمساء والليل (٤,٥ : ٢,٢ : ١,٤)، وأن أعراض انهيار الجلوكوز كانت غير محددة نوعاً ما، ومختلفة، وضعيفة مع ارتفاع مدة فرط السكر. وهذه البيانات متوافقة مع بيانات المراجع التي ذكرت أن الوعي بقرب انهيار الجلوكوز يزداد كلما ازدادت مدة فرط السكر، وأن مدة فرط السكر تشكل عامل منذر بانهيار الجلوكوز.

إن النوع الأول من الداء السكري مرض يتعلّق بفشل خلوي متقطع، في حين أن النوع الثاني من الداء السكري ناجم عن مقاومة شاذة للإنسولين. وبالتالي لا يصح أن نطبق بيانات تواتر نوبات انهيار الجلوكوز الخاصة بمرض النوع الأول على مرضي النوع الثاني. والمراجع التي استعرضناها أعلاه بشأن النوع الأول من الداء السكري لا تدعم منح شهادة اللياقة الطبية لمرضى النوع الأول من الداء السكري. وسنستعرض الآن في الفقرات التالية مدى خطورة انهيار الجلوكوز في مرضي النوع الثاني الذين يتعالجون بالإنسولين.

(ب) الداء السكري من النوع الثاني

درس ماكلود وآخرون (1993) تواتر نوبات الانهيار الشديد في جلوكوز دم ٦٠٠ مريض اختيارياً عشوائياً من بين مرضى العيادات الخارجية الذين يتعالجون بالإنسولين. وقد أبلغ ٧٥ مريضاً (٢٩,٢٪) في المئة من هؤلاء المرضى عن نوبات انهيار شديد في الجلوكوز مجموعها ٩٦ نوبة في السنة السابقة، بما يعني تواتراً إجمالياً متوسطه ١,٦ نوبة/مريضاً/سنة في المجموعة كلها. أي أن تواتر نوبات الانهيار الشديد في الجلوكوز في مرضي النوع الأول من الداء السكري كان أكثر من ضعف هذه النوبات في مرضي النوع الثاني الذين كانوا يتعالجون بالإنسولين (١,٧ نوبة إلى ٠,٧٣ نوبة لكل مريض في السنة).

أكد هيلير وآخرون (2007) هذا الاختلاف في معدل نوبات انهيار الجلوكوز لأنهم لم يجدوا اختلافات في نوبات الانهيار الشديد في الجلوكوز في مرضي النوع الثاني الذين يتعالجون بأدوية السولفونيل يوريا أو الإنسولين على مدى أقل من سنتين (١,١ نوبة و ٠,٢ نوبة في المريض في السنة)، وأن هذا المعدل أقل بكثير منه في مرضي النوع الأول من الداء السكري (> 5 سنوات ١,١ نوبة و < 15 سنة ٣,٢ لكل مريض في السنة).

لاحظ رايت وآخرون هذا المعدل الأقل لنوبات انهيار الجلوكوز في مرضي النوع الثاني من الداء السكري، وأدرج هذه المعلومة في "دراسة توقعات الداء السكري في المملكة المتحدة" التي استنتج منها أن نوبات الانهيار الشديد في جلوكوز دم مرضي النوع الثاني الذين يتعالجون بالإنسولين وحده بلغت ٣,٢٪ في المئة في السنة، وبلغت ١,٦٪ في المئة في السنة في المرضى الذين يتعالجون بأدوية الكلوروروبراميد أو الجليكازيد إلى جانب الإنسولين أو من دونه. وفي استعراض أجراء كراير (2002) للمراجع المتخصصة رأى هو أيضاً من قياس متوسط التحكم (HbA1c) أن خطورة الانهيار الجسيم في الجلوكوز أقل بمراحل مما هي في مرضي النوع الثاني مهما كان علاجهم مكثفاً.

تقييم احتمال العجز

-٣-

بناءً على بيانات هذه المراجع التي استعرضناها يتبيّن أن معدل نوبات الانهيار الشديد في الجلوكوز - أي هبوط جلوكوز الدم إلى درجة تستدعي المساعدة من شخص آخر - في مرضي النوع الثاني الذين يتعالجون بالإنسولين يساوي ٣,٢٪ في المئة في السنة لكن هذه البيانات مأخوذة من مرضى المستشفيات، أما الطياراتون فيتم انقاءهم بحذر شديد، ولديهم حواجز قوية ودقة شديدة في علاج أنفسهم من الداء السكري. وفي حالة اختيار المصايبين منهم بالنوع الثاني فقط من الداء السكري والعرضة لاحتمال ضئيل لانهيار الجلوكوز لوجتنا على الأرجح أن معدل نوباتهم سيكون أقل. وبهذا الاستقراء يمكن اعتبار المعدل السنوي لهذه النوبات فيهم متراوحاً بين مرة ومرتين في السنة.

٤- تقييم خطورة الضعف الخفي في الأداء

من الصعب الحصول على البيانات اللازمة لتقييم مدى انتشار الضعف الخفي في الأداء، وكثيراً ما هي بيانات غير متنية، ومع ذلك نستطيع الافتراض من دراسة برامينج (1991) واستناداً إلى أعمال ماكلود (1993) أن معدل الانهيار المعتدل في جلوكوز دم مرضي النوع الثاني من

الداء السكري يساوي تقريباً نصفه في مرضى النوع الأول. وقد صنف رايت وأخرون (٢٠٠٦) نوبات انهيار الجلوكوز في مرضى النوع الثاني من الداء السكري الموضوعين تحت العلاج الأحادي مع الالتزام بنظام غذائي بأدوية السولفونيل يوريا أو الميتغورمين أو الإنسولين، وحساب نسبة المرضى الذين أبلغوا عن نوبة واحدة على الأقل في السنة عن حسب نوع العلاج. فأبلغ ٢٥ في المئة فقط منهم في السنة عن حالات انهيار ملحوظ في الجلوكوز، وأبلغ ٥٥٪ في المئة فقط عن حالات انهيار كبير في الجلوكوز. وذكر كال وأخرون (٢٠٠١) حالات انهيار الجلوكوز بمعدل ٣٪ في كل فئة سنة مريض بين الذين تعالجون بالجرعات الأساسية من الإنسولين.

وأكّد هولمان وأخرون في دراسة بعنوان "آ-٤" معدلاً أقل لحدوث نوبات انهيار الجلوكوز في مرضى النوع الثاني من الداء السكري. ورأوا أن اختلاف معدل النوبات بين مرضى النوع الأول ومرضى النوع الثاني من الداء السكري قد يعزى جزئياً إلى اتباع آلية تنظيم عداد الجلوكوز التي تقى من ارتفاع انهيار الجلوكوز إلى الدرجة الشديدة. وعلى عكس مرضى النوع الأول من الداء السكري يظل معدل الانهيار الملحوظ في جلوكوز دم مرضى النوع الثاني من الداء السكري أقل لأنّه يتراوح بين ٢٪ في المئة و ٣٪ في المئة في السنة. وكما سلف الذكر فإن هذه البيانات مأخوذة من مرضى المستشفى، أما الطيارون فهم شديدو الالتزام بمكافحة الداء السكري وتقافتهم جيدة في مجال هذا الداء، ولذلك يرجح باتّباع معايير الاختبار الحذرة أن يكون المعدل لديهم أقل.

معايير الاختيار

-٥-

بناء على استعراضنا للمراجع وجدنا من الأسلم النظر في منح الشهادة الطبية لمرضى النوع الثاني من الداء السكري بسبب قلة انتشار نوبات انهيار الجلوكوز المرتبطة به. وفي حالة طالبي شهادة الدرجة الأولى ينبغي أن النص في شهادتهم الطبية على شرط العمل في العمليات متعددة الطاقم فقط.

فيما يلي معايير الاختيار القائمة على المعايير المتبعة في الدول المتعاقدة:

- عدم حدوث نوبات انهيار الجلوكوز اقتضت مساعدة من طرف ثالث على مدى الإثني عشر شهراً السابقة.
- ثبات التحكم في جلوكوز الدم طوال السنة السابقة للتقدير الطبي على أساس قياسات متوسط الهيموجلوبين السكري كل ثلاثة أشهر، على أن تكون هذه القياسات أقل من ضعف الحد الأعلى المقرر عادة في القياس المختبري. وينبغي أن يكون ٩٠ في المئة من مستويات جلوكوز الدم أعلى من ٥٪ ميلي مول/لتر. ويجب أن يتمتع الشخص بثقافة جيدة في مجال الداء السكري وأن يكون متحفزاً للتحكم الجيد في هذا الداء. وينبغي لا يظهر أي دليل على عدم الوعي بانهيار الجلوكوز، وينبغي أن يكون الشخص متنمية إلى "فئة نقص الجلوكوز قليل الخطورة" المبينة في الجدول رقم ١. وبالإضافة إلى كل هذا ينبغي رصد الشخص بانتظام على يد طبيب متخصص في الداء السكري، وذلك لاستبعاد أي مضاعفات. وعلى وجه التحديد نظراً لتزايد معدل الأمراض القلبية التاجية بين مرضى النوع الثاني من الداء السكري، ينبغي تقييم حالة القلب والأوعية الدموية، وأن يشمل هذا التقييم مثلاً رسم القلب في وضع الإجهاد توخياً لتقليل المخاطر القلبية الوعائية.

الجدول رقم ١

تقييم خطورة انهيار الجلوكوز في دم المتعالجين بالإنسولين

الخطورة القليلة

- مستويات الـ "C" بالتحفيز < ٢٥ في المئة من المستوى الطبيعي
- الخلو من نوبات انهيار جلوكوز الدم التي اقتضت مساعدة من شخص آخر
- ثبات مستوى التحكم في جلوكوز الدم بدلاً ما يلي:
 - (أ) هيموجلوبين الدم السكري أعلى نسبة طبيعية بين المريض والمختبر < ٢٠
 - (ب) في المئة من قياسات جلوكوز الدم > ٥٪ ميلي مول/لتر
- الرصد الذاتي الوفي بعداد جلوكوز مزود بذاكرة
- تقاقة جيدة بشأن الداء السكري وفهم جيد له
- غياب الأدلة على عدم الوعي بانهيار جلوكوز الدم
- الإقبال القوي على رصد جلوكوز الدم والرعاية الذاتية.
- علماً بأن الـ "C" مؤشر على مدى نشاط الخلايا بيتا. ومعظم المصايبين بالنوع الأول من الداء السكري لا ينشط فيها الـ "C".

٦- تحليل المخاطر والمنافع

الفائدة التي تعود على عالم الطيران من العمل بهذا البروتوكول هي المساعدة على الاحتفاظ بالخبرات الريفية المستوى في مقصورات القيادة والمحافظة على أدنى خطورة على سلامة الطيران؛ ذلك لأن الطيارين ذوي الخبرة المصايبين بالنوع الثاني من الداء السكري لا يفشلون في الاستجابة للأدوية الفموية التي تخفض جلوكوز الدم إلا بعد سن الأربعين والخمسين. وعندما يصل الطيارون إلى هذا العمر تكون مهاراتهم وقراراتهم أدنى مما كانت عندما كانوا في بداية عملهم. ولذلك فإن اختيار المصايبين منهم بالنوع الثاني من الداء السكري وإعادتهم إلى مقصورة القيادة بشرط العمل على الطائرات متعددة الطاقم تخفض المخاطر أكثر فأكثر لأن الطيار الذي يعمل مع طاقم آخر يتشرط عليه أن يكون قد تدرب على مسائل العجز المؤقت.

وتختفي هذه المخاطر بالاشترط على الطيار أن يبلغ زملاءه في مقصورة القيادة بسبب اقتصار عمله على الطائرات متعددة الطاقم، وأن يعلمهم الإجراءات الواجب اتخاذها إذا تعرض لنبيلة انهيار معتدل أو شديد في جلوكوز الدم.

في أي عملية طيران طويلة المدى يتسع الوقت لقياس جلوكوز الدم على فترات منتظمة، ولا يشكل توافر السكريات أي مشكلة. أما في العمليات قصيرة المدى فلا يرجح أن يتغير مستوى جلوكوز الدم تغيراً كبيراً في غضون ساعة أو ساعتين، ومع ذلك ينبغي قياس جلوكوز الدم في منتصف الرحلة الجوية. وباعطاء هذه الإجراءات الانتباه الوفي يعود هذا النهج بالفائدة على صناعة الطيران وعلى الطيارين المعنيين. ومع ذلك يظل واضحًا أن حامل الإجازة المحتاج إلى الإنسولين ينبغي تقييمه طيباً بكل عناء، وأن كل من يعتقد أنهم عرضة لمضاعفات قليلة الخطورة يجب أن يوافقو على التعاون التام مع سلطة إصدار الإجازات، إذ يجب أن تكون هذه السلطة مطمئنة إلى حصولهم على التقارير ذات الصلة في حينها.

٧- إجراءات الرصد

من الأمور التي لا غنى عنها أن يستعمل كل من تم قبولهم على هذا الأساس عدد جلوكوز له شريحة ذاكرة ويعابر بصفة منتظمة. ويجب أن يحمل الطيار كمية من عبوات ١٠ جرامات من مواد سكرية سريعة الامتصاص تكفي لمدة الرحلة الجوية. وقبل بدء الرحلة الجوية يجب أن يكون مستوى الجلوكوز في الدم أكثر من ٦٠ ميللي مول/لتر. وفي أثناء الطيران ينبغي رصد مستوى الجلوكوز كل ٣٠ إلى ٦٠ دقيقة، وما أن يهبط الجلوكوز إلى أقل من ٦٠ ميللي مول/لتر ينبغي أن يبلغ الطيار عبوة وزنها ١٠ جرامات من المواد السكرية. وإذا استحال قياس جلوكوز الدم في أثناء الطيران لأسباب تشغيلية فعندها ينبغي أن يبلغ الطيار عبوة موج سكرية وزنها ١٠ جرامات. وإذا طلت مدة مأمورية الطيران أو الرحلة الجوية أكثر من ساعتين فيمكن تقليل عدد مرات قياس الجلوكوز حسب الظروف الشخصية وبعد التشاور مع الطبيب المتخصص في الداء السكري وطبيب متخصص في طب الطيران.

ينبغي قياس جلوكوز الدم قبل الهبوط بحوالي ٣٠ إلى ٤٥ دقيقة، وإذا ثبت من القياس أن الجلوكوز هبط إلى أقل من ٦٠ ميللي مول/لتر فينبغي ابلاع عبوة مواد سكرية وزنها ١٠ جرامات. وبناء على العلاج العصري للداء السكري بأخذ حقنة إنسولين سريعة المفعول قبل الأكل، فإذا كانت الرحلة الجوية طويلة المدى فمن المعقول أن يحقن الطيار نفسه في الأوقات المناسبة. وعندما تزيد مدة الرحلة على ثمان ساعات فمن المرجح أن تكون الطائرة مزودة بطاقة معزز (طيار أو أكثر بالإضافة إلى العدد الأدنى من الطيارين المطلوب لتشغيل الطائرة) وهذا يحول دون ظهور أي مشكلة كبيرة، وإذا تجاوز مستوى الجلوكوز في الدم ١٥ ميللي مول/لتر بالرغم من كل هذه الاحتياطات فينبغي التمس الشورة الطبية لاتخاذ التدابير العلاجية التصحيحية. ولا بد من وضع إجراءات تشغيلية قياسية تحسيناً لعدم توافر هذه المشورة الطبية.

٨- النقاط الخاتمية

هذا النهج يوازن بين المخاطر والمكافحة، غير أنه إذا تجاوزت معدلات الأحداث ما ورد في المراجع وما ذكرناه أعلاه فينبغي النظر في إلغاء أي برنامج يسمح بإجازة المصايبين بالنوع الثاني من الداء السكري الذين يتعالجون بالإنسولين. وأي انهيار في مستوى جلوكوز الدم في مدة الإجازة — بمعنى أي هبوط شديد في الجلوكوز يستدعي المساعدة من شخص آخر سيؤدي على الأرجح إلى اعتبار حامل الإجازة غير لائق لأجل طويل وسيقلي ظلال الشك على جدوى تمديد البرنامج. وتود الإيكاو أن تسمع عن أن أي دولة سمح لطالبي الإجازات الذين يتعالجون بالإنسولين بأن يشغلوا الطائرات وصادفت أي مشاكل جسمية في مجال السلامة الجوية.

إن هذا المنهج نوعي جداً ومن الصعب التنبؤ بعده من سيستقيدون منه. وفي المملكة المتحدة حدث فشل علاجي بالأدوية الفموية لغضرين جلوكوز الدم اقتضى العلاج بالإنسولين في حالة إلى حالتين بين كل ٢٠٠٠ طيار محترف، ومن المرجح أن يحدث هذا العدد من الفشل في مجال الاختصاص القانوني لسلطات أخرى.

وضع بروتوكول لمنح شهادات اللياقة الطبية لطلابي الإجازات المصابين بالنوع الثاني من الداء السكري

إن التوصل إلى مستوى الجلوكوز الطبيعي في الدم والمحافظة على هذا المستوى هو الهدف المركزي من علاج مرضي الداء السكري بنوعية الأول والثاني للحد من مضاعفاتها في الأوعية الدموية الدقيقة (DCCT ١٩٩٣)، و UKPDS ١٩٩٥ و ١٩٩٨ و ٢٠٠٠). لكن العاقبة الإكلينيكية لتحسين التحكم في جلوكوز الدم هي كثرة مرات انتهيار جلوكوز الدم (UKPDS [١٩٩٨] و DCCT [١٩٩٧]) التي تثير القلق ففي مجال تقييم مخاطر الطوافم الجوية المصابة بالداء السكري. ذلك لأن الاحتمال النسب لحدوث انتهيار شديد في جلوكوز الدم (انتهياراً يستدعي مساعدة من شخص آخر) يزداد لدى المرضى الموضوعين تحت العلاج المكثف (البلوغ أدنى مستويات هيموجلوبين السكري HbA_{1c}) من المصابين بالنوع الثاني من الداء السكري (حوالي ٢٧ في المئة في السنة وفقاً لتقديرات دراسة التحكم في الداء السكري ومضاعفاته) (١٩٩٧) أكثر مما يزداد لدى المصابين بالنوع الثاني (حوالي ٢ في المئة في السنة) وفقاً لدراسة استطلاع مستقبل الداء السكري في المملكة المتحدة (١٩٩٨) مع أن التحكم المطلوب في جلوكوز الدم هو نفسه في الحالتين.

هناك عدة عوامل تشرح السبب في أن مرضى النوع الثاني من الداء السكري أقل عرضة للانهيار الشديد في جلوكوز الدم. وعادةً كلما انخفضت نسبة تركيز جلوكوز البلازما تبدأ في الجسم ردود فعل دفاعية مرتبة. أولها هو ازدياد إفراز الهرمونات المضادة للتنظيم كلما انخفض جلوكوز البلازما إلى نحو ٣,٨ ميلليمول/لتر، ومهمتها هي منع نسبة تركيز الجلوكوز من الهبوط إلى أقل من هذه القيمة. والعامل الثاني هو الوعي بالأعراض المنذرة، وهو وعي لا إداري في معظمها (تصبب العرق، والشعور بالجوع والفقق، وتسارع ضربات القلب وما إلى ذلك)، ويببدأ هذا الوعي عندما تهبط نسبة تركيز جلوكوز البلازما إلى نحو ٣,٤ ميللي مول/لتر. وعندما تحدث هذه الأعراض للمريض المتفاق بأمر علاج الداء السكري فإنه يسارع إلى اتخاذ الخطوات الوقائية، كأن يبتاع مواد سكرية تحول دون اعتلال أعصابه من جراء نقص السكر، وهذا اعتلال يبدأ عندما تصل نسبة تركيز الجلوكوز إلى ٣,٠ ميللي مول/لتر.

لكن استجابة الهرمون المضاد للتنظيم تضعف عموماً من المرضى الذين أصيبوا بالنوع الأول من الداء السكري لأكثر من خمسة أعوام. لأن معظم هؤلاء المرضى يفقدون هرمون الجلوكاجون عندما ينهار جلوكوز الدم وهذا يصبحون معتمدين على استجابة الكاتيكولامين لمنع انهيار الجلوكوز أو لرفع مستوىه. وحتى هذه الاستجابة تضعف أحياناً فيزيادة احتمال الانهيار الشديد في جلوكوز الدم إلى أضعاف مضاعفة. هذا فضلاً عن أن نوبات الانهيار المعتدل لجلوكوز الدم - حتى وإن لم يكن مصحوباً بأعراض - قد تضعف الهرمون المضاد أكثر مما هو ضعيف وقد تخفض حساسية الخلايا العصبية الأدرينالية بينما فيصبح المريض "غير واع بانهيار الجلوكوز". وعندئذ قد لا يدرك المريض الانهيار الوشيك للجلوكوز إلى أن يفوت أوان اتخاذ التدابير الوقائية (غيريغ. ي. ف، ٢٠٠٠).

تختلف الحالة نوعاً ما في النوع الثاني من الداء السكري. ففي المقام الأول، حتى وإن كانت استجابة الجلوكاجون شائعة الضعف فإن استجابة الكاتيوكولامين تظل طبيعية عادة أو تزداد. وثانياً خلايا مرضى هذا النوع الثاني مقاومة للإنسولين. وثالثاً وظيفة الخلايا بيتا في أجسامهم مستمرة. وقدرة تزويع إفراز الإنسولين قد تكون بمثابة مصد لأن إفراز الإنسولين الداخلي المنشأ ينخفض كلما هبط جلوكوز البلازما. وهذه الميزة غير متاحة لمرضى النوع الأول من الداء السكري لأن كمية الإنسولين في أجسامهم هي الكمية التي حقنوها بالفعل. ورابعاً، معظم مرضى النوع الثاني لا يتغذون بالإنسولين بكميات مكتفة، وبالتالي فإنهم أقل عرضة لانعدام الوعي بانهيار الجلوكوز عندما ينخفض الإنسولين نسبة السكر في الدم.

تبين من عدد من الدراسات، ولا سيما الدراسة التي أعدها أكرم وأخرون (٢٠٠٦) أن عوامل الخطورة المؤدية إلى انهيار الجلوكوز تشمل حدوث نوبات هذا الانهيار من قبل، وطوال مدة المرضي بالسكري، وضعف الوعي بقرب حدوث نوبة الانهيار.

باستعراض المراجع يتبين أن انهيار الجلوكوز في حالة النوع الأول من الداء السكري يتتجاوز ما يمكن قبوله بموجب "قاعدة الواحد في المئة". أما الدول التي تتبع معايير مختلفة لتقييم الخطورة فينبغي أن تجري تقييمها الاحتمالي.

عندما يتعلق الأمر بأعضاء الطيف الجوية المصابين بالنوع الثاني من الداء السكري، سواء استخدموا حقن الإنسولين أو لم يستخدموها، ينبغي أن يظلوا في أدنى حدود احتمالات انهيار الجلوكوز. وفيما يلي بروتوكول حذر قد يساعد الدول على تحديد مدى لياقة طالبي الإجازات المصابين بالنوع الثاني من الداء السكري، على أن تتولى كل دولة تكيف إرشادات هذا البروتوكول بما يلائم احتياجاتها.

بروتوكول

التقييم الأولي

- مستويات الـHbA_{1c} "C" بالتحفيز > ٢٥ في المئة من المستوى الطبيعي
- الخلو من نوبات انهيار جلوكوز الدم التي اقتضت مساعدة من شخص آخر
- ثبات مستوى التحكم في جلوكوز الدم: HbA_{1c} ~ ٨-٧ في المئة
- الرصد الذاتي الواقي بعداد جلوكوز مزود بذاكرة
- غياب الأدلة على عدم الوعي بانهيار جلوكوز الدم
- ثقافة جيدة بشأن الداء السكري وفهم جيد له
- الإقبال القوي على رصد جلوكوز الدم والرعاية الذاتية.

يجوز أن يشمل التقييم السنوي ما يلي:

- استعراض مدى ملاعمة الرصد الذاتي بعداد الجلوكوز؛
- استعراض مدى التحكم في جلوكوز الدم بطريقة تبحث على الارتباط، ومدى ثبات الـHbA_{1c} السكري
- الحصول على تقرير من الطبيب المعالج يؤكد عدم وجود مضاعفات من الداء السكري بما فيها المضاعفات الكلوية والبصرية؛
- إجراء تقييم سنوي للقلب والأوعية الدموية يشمل مثلاً الأعراض التي ظهرت من رسم القلب في وضع الإجهاد، وإجراء استعراض إكلينيكي على يد طبيب متخصص في علم القلب.

وينبغي الاتفاق بين الطبيب المعالج ومسؤول التقييم الطبي على متابعة الحالة.

يمكن تمديد نطاقها البروتوكول ليشمل الطيارين ومراقبي الحركة الجوية المصابين بالنوع الثاني من الداء السكري ويشمل علاجهم أدوية السولفونيل يوريا وكذلك من يحتاجون منهم إلى الإنسولين.

المراجع

- Akram, K., et al., "Frequency and risk factors of severe hypoglycaemia in insulin-treated Type 2 diabetes: a cross-sectional survey," *Diabetic Medicine*, July 2006, Vol. 23, No. 7, pp. 750-56.
- Barnett, A. and J. Grice, "NICE Guidance into Practice. Newer agents in the management of blood glucose in type 2 diabetes," *Practical Diabetes*, October 2009, Supp. pp. 1-11.
- Berger, W., "Incidence of severe side-effects during therapy with sulphonylureas and biguanides," *Hormone and Metabolic Research*, Supplement Series. 1985. Suppl 15, pp. 111-15.
- Berger, W., et al., "Die relative Häufigkeit der schweren Sulphonylharnstoff - Hypoglykämie in den letzten 25 Jahren in der Schweiz," [The relatively frequent incidence of severe sulfonylurea-induced hypoglycemia in the last 25 years in Switzerland], *Schweiz Med Wochenschr*, February 1986, Vol. 116, No. 5, pp.145-51.
- Borch-Johnson, K., and S. Kreiner, "Proteinuria: value as predictor of cardiovascular mortality in insulin-dependent diabetes mellitus," *British Medical Journal*, 27 June 1987, Vol. 294, pp. 1651-54.
- Bott, S., et al., "Intensified insulin therapy and the risk of severe hypoglycaemia," *Diabetologia*, August 1997, Vol. 40, No. 8, pp. 926-32.
- Casperie, A.E., and L.D. Elving, "Severe hypoglycaemia in diabetic patients: frequency, causes, prevention," *Diabetes Care*, March-April 1985, Vol. 8, No. 2, pp. 141-45.
- Cox, D.J., Gonder-Frederick, L. and W. Clark, "Driving decrements in Type 1 diabetes during moderate hypoglycaemia," *Diabetes*, February 1993, Vol. 42, No. 2, pp. 239-43.
- Cox, D.J., Kovatchev, B.P. et al., "Frequency of severe hypoglycaemia in insulin dependent diabetes mellitus can be predicted from self-monitoring blood glucose data," *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*. 1 December 1994, Vol. 79, No.6, 1 659-62.
- Cox, D.J., Penberthy, J.M., et al., "Diabetes and driving mishaps: frequency and correlations from a multinational survey," *Diabetes Care*, August 2003, Vol. 26, No.8, pp. 2 329-34.
- Cryer, P.E., "Hypoglycaemia: The limiting factor in the glycaemic management of Type I and Type II diabetes," *Diabetologia*, July 2002, Vol. 45, No. 7, pp. 937-48.
- Cull, C.A., et al., "Hypoglycaemia in patients with Type 2 diabetes in the UKPDS," *Diabetologia*, 2001, Vol. 44, Suppl 1: p. A217.
- DCCT Research Group, "Epidemiology of severe hypoglycaemia in the diabetes control and complications trial," *American Journal of Medicine*, April 1991, Vol. 90, No. 4, pp. 450-59.
- Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications – Report of a WHO Consultation: Part 1: Diagnosis and classification of diabetes mellitus*, World Health Organization, Geneva, 1999.
- Diabetes Control and Complications Trial Research Group. "The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long term complications in insulin dependent diabetes mellitus," *New England Journal of Medicine*, 1993; Vol.329, pp. 977-86.
- _____, "Hypoglycaemia in the diabetes control and complications trial," *Diabetes*, February 1997; Vol. 46, No. 2, pp. 271-86.
- Egger, M., et al., "Risk of adverse effects of intensified treatment in insulin diabetes mellitus," *Diabetic Medicine*, November 1997, Vol.14, No. 11, pp. 919-28.
- Entmacher, P.S., et al., "Longevity of diabetic patients in recent years," *Diabetes*, July-August 1964, Vol. 13, pp. 373-82.
- Fuller, J.H., et al. "Coronary heart disease risk and impaired glucose tolerance," *The Lancet*, 28 June 1980, Vol. 1, Issue 8183, pp.1 373-76.

- Gerich J.F., "Hypoglycaemia and counter regulation in type 2 diabetes," *The Lancet*, 9 December 2000; Vol.356, Issue 9246, pp. 1 946-47.
- Goldgewitch, C., et al., "Hypoglycaemic reactions in 172 Type 1 diabetic patients," *Diabetologia*, 1983, Vol. 24, pp. 95-99.
- UK Hypoglycaemia Study Group, "Risk of hypoglycaemia in types 1 and 2 diabetes: effects of treatment modalities and their duration," *Diabetologia*, June 2007, Vol. 50, No. 6, pp. 1 140-47.
- Heller, S., et al., "Unreliability of reports of hypoglycaemia by diabetic patients," *British Medical Journal*, February 1995, Vol. 310, p. 440.
- Herold, K.C., et al., "Variable deterioration in cortical function during insulin-induced hypoglycaemia," *Diabetes*, July 1985, Vol. 34, No. 7, pp. 677-85.
- Holman, R.R., et al., for the 4-T Study Group, "Three-year efficacy of complex insulin regimens in Type 2 diabetes," *The New England Journal of Medicine*, October 2009, Vol. 361, pp. 1 736-47.
- Holmes C.S., et al., "A survey of cognitive functioning at different glucose levels in diabetic persons," *Diabetes Care*, March-April 1983; Vol. 6, No. 2, pp. 180-85.
- Holmes, C.S., Koepke, K.M., and R.G. Thompson, "Simple versus complex impairments at three blood glucose levels," *Psychoneuroendocrinology*, 1986, Vol. 11, No.3, pp. 353-57.
- International Expert Committee, "International Expert Committee report on the roles of the A1C assay in the diagnosis of diabetes," *Diabetes Care*, July 2009, Vol. 32, No. 7, pp. 1 327-34.
- Jennings, A.M., et al., "Symptomatic hypoglycaemia in NIDDM patients treated with oral hypoglycaemic agents," *Diabetes Care*, March 1989, Vol. 12, No. 3, pp. 203-8.
- Klein, R., et al., "The Wisconsin epidemiologic study of diabetic retinopathy: III. Prevalence and risk of diabetic retinopathy when age at diagnosis is 30 or more years," *Archives of Ophthalmology*, April 1984, Vol. 102, No. 4, pp. 527-32.
- Lawrence R.D., "I have lived for forty years the life of a diabetic patient," *Diabetes*, 1961; Vol 10, pp. 483-86.
- MacLeod K.M., et al., "Frequency and morbidity of severe hypoglycaemia in insulin treated diabetic patients," *Diabetic Medicine*, April 1993, Vol. 10, No. 3, pp. 238-45.
- Pramming, S., et al., "Symptomatic hypoglycaemia in 411 Type I diabetic patients," *Diabetic Medicine*, April 1991, Vol. 8. No. 3, pp. 217-22.
- Pramming S., et al., "Cognitive function during hypoglycaemia in Type 1 diabetes mellitus," *British Medical Journal*, March 1986, Vol. 292, No. 6 521, pp. 647-50.
- Stratton I.M., et al., on behalf of the UK Prospective Diabetes Study Group, "Association of glycaemia with macrovascular and microvascular complications of type 2 diabetes (UKPDS 35): prospective observational study," *British Medical Journal*, 12 August 2000, Vol. 321, No. 7 258, pp. 405-12.
- ter Braak E.W., et al., "Clinical characteristics of Type 1 diabetic patients with and without severe hypoglycaemia," *Diabetes Care*, October 2000, Vol. 23, No. 10, pp. 1 467-71.
- UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group, "Intensive blood-glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS 33)," *The Lancet*, 12 September 1998, Vol. 352, No. 9131, pp. 837-53.
- _____, "United Kingdom Prospective Diabetes Study 13: Relative efficacy of randomly allocated diet; sulphonylurea, insulin or metformin in patients with newly diagnosed non-insulin-dependent diabetes followed for three years," *British Medical Journal*, 14 January 1995, Vol. 310, No. 6972, pp. 83-88.
- _____, "United Kingdom Prospective Diabetes Study 16: Overview of six years therapy of Type 2 diabetes – A progressive disease," *Diabetes*, November 1995; Vol. 44, No. 11, pp. 1 249-58.

Viberti, G.C., et al., for the European Microalbuminuria Captopril Study Group, "The effect of captopril on the progression to clinical proteinuria in patients with insulin-dependent diabetes and microalbuminuria," *JAMA*, 26 January 1994, Vol. 271, No. 4, pp. 275-79.

Ward, C.M., et al., "Hypoglycaemia in insulin dependent diabetic patients attending an out-patients clinic," *New Zealand Medical Journal*, 25 July 1990, Vol. 103, No. 894, pp. 339-41.

Wright A. et al., "Sulfonylurea inadequacy: efficacy of addition of insulin over 6 years in patients with type 2 diabetes in the U.K. Prospective Diabetes Study (UKPDS57)," *Diabetes Care*, February 2002, Vol. 25, No. 2, pp. 330-36.

Wright A.D., et al., "Hypoglycaemia in Type 2 diabetic patients randomized to and maintained on monotherapy with diet, sulfonylurea, metformin, or insulin for 6 years from diagnosis: UKPDS73," *Journal of Diabetes & its Complications*, November-December 2006, Vol. 20, No. 6, pp. 395-401.

قائمة المحتويات

الصفحة

III-5-1	الفصل الخامس - علم الدم
III-5-1	١-٥ المقدمة.....
III-5-1	٢-٥ فقر الدم
III-5-2	٣-٥ آنيميا البحر المتوسط (نقص إنزيم جلوكوز -٦- فوسفات ديهايدروجيناز (G6DP))
III-5-2	٤-٥ كثرة الكريات الحمراء
III-5-2	٥-٥ سرطان الدم الحاد.....
III-5-3	٦-٥ الإبيضاض المزمن
III-5-3	٧-٥ الأورام الليمفاوية.....
III-5-3	٨-٥ النزف واضطرابات الصفائح الدموية.....
III-5-4	٩-٥ الأمراض الهيماجلوبينية.....
III-5-4	أمراض الكريات المنجلية.....
III-5-4	مرض الكريات المنجلية.....
III-4-5	الخلأة المنجلية.....
III-5-5	المراجع

الفصل الخامس

علم الدم

١-٥ المقدمة

- ١-١-٥ أوجزنا في الفصول التمهيدية لهذا الدليل المبادئ الأساسية لنقح الالياقة الطبية التي تؤهل طالب الإجازة لأداء مهام الطيران.
- ٢-١-٥ نصت الأحكام العامة في بداية القسم رقم ٢-٢-٦ من الملحق الأول على أن طالب الإجازة يجب أن يكون حالياً من أي شذوذ بدني وأي عجز الخ قد يؤدي إلى درجة من القصور الوظيفي الذي يحتمل أن يؤثر على سلامة تشغيل الطائرة أو على سلامة تأدية مهام الوظيفة".
- ٣-١-٥ وقد وردت بالتفصيل في القاعدة رقم ١٧-٢-٣-٦ من الملحق الأول أدلة معايير التقييم الطبي من الدرجة الأولى التي أشارت خصيصاً إلى علم الدم (كما وردت في الفقرات المناظرة لها في الفصل السادس بشأن شهادة التقييم الطبي من الدرجتين الثانية والثالثة).
- ٤-١-٥ يجب تقييم طالبي الإجازات الذين يعانون من أمراض في الدم و/أو النظام الليمفاوي على أنهما غير لائقين ما لم يتم تحري حالتهم بصورة ملائمة ويستخلص أنها لا يحتمل أن تتدخل مع ممارساتهم الآمنة لاميارات وأهليات الإجازات.
- ٥-١-٥ ملاحظة — عادةً ما تتفاقق سمة مرض الأنيميا المنجلية أو سمات الهيموجلوبين الأخرى مع التقييم اللائق.
- ٦-١-٥ طالبو الإجازات الذين يعانون من أمراض الدم ينبغي النظر في حالة كل منهم حسب نوع المشكلة التي يعاني منها وسببها وتاريخها الطبيعي، وينبغى أن ينصب جل الاهتمام على التأكيد من أن الدم يحمل قدر الأوكسجين الكافي لإشباع احتياجات التمثيل الغذائي في وضع الراحة ووضع الإجهاد ووضع القلق سواء على الأرض أو في الارتفاعات الجوية.

٢-٥ فقر الدم

- ١-٢-٥ فقر الدم اعتلال يعني أن نسبة تركيز الهيموجلوبين في الدم أصبح أقل من مستوى معين هو عموماً ١٣ جراماً في كل لتر للرجال و ١٢ جراماً في كل لتر للنساء، وأدى انخفاض نسبة هذا التركيز أدى إلى انخفاض قدرة الكريات الحمراء على نقل الأوكسجين. ويمكن عزو نصف حالات فقر الدم تقريباً إلى نقص الحديد، وإلى أسباب أخرى منها الأمراض المعدية مثل المalaria وداء المقيبات، وكذلك إلى عوامل عامة تؤدي إلى أمراض مثل الثلاسيمية ومرض الكريات المنجلية. وعندما يأخذ فقر الدم أ بشع أشكاله يسبب الإرهاق والضعف والدوار والتعاس.
- ٢-٢-٥ في حالة العاملين على الطائرات يؤدي نقص الأوكسجين المطرد مع الارتفاعات إلى تفاقم فقر الدم، وبالتالي ينبغي التدقيق في الكشف الطبي على طالبي الإجازات الذين يقل الهيموجلوبين في دمهم عن الحد الطبيعي. وينبغى أن تكون نتيجة التقييم النهائي مرتبطة بنتائج هذا الكشف الطبي وبمدى استجابة الجسم للعلاج. ومن الصعب تحديد حد أدنى إذا هبط تحته الهيموجلوبين استحال منح شهادة الالياقة الطبية. ذلك لأن هناك تفاوتات كبيرة في قدرة التحمل حسب ما إذا كان فقر الدم مزمناً أو حاداً، لأن الجسم يتكيف مع فقر الدم بأن يزيد إنتاج الهيموجلوبين F وثنائي فوسفات الجلسرين^١ ليزداد تألف الأوكسجين.

- ٣-٢-٥ وعلى الرغم من ذلك فإن انخفاض نسبة تركيز الهيموجلوبين في الدم عن ١٠,٥ إلى ١١ جرام/لتر يعني أن الشخص لم يستوف قواعد الالياقة الطبية. وإذا كان فقر الدم يعزى إلى الثلاسيمية الصغرى أو أي مرض هيموجلوبيني، وكان طالب الإجازة في كامل قدراته الوظيفية ولم تحدث له من قبل أي أزمات، فلا يأس عموماً من اعتباره لائقاً.

٣-٥ آنيميا البحر المتوسط

(نقص إنزيم جلوكوز -٦- فوسفات ديهيدروجيناز (G6DP))

١-٣-٥ إن مرض نقص إنزيم G6DP، وهو مرض آنيميا البحر المتوسط، مرض وراثي تفهقي مرتبط بالكرومومسوم الذي يسبب فقر الدم الانحلالي اللامناعي لأسباب مختلفة ومنها استهلاك الفول (من سلالة Vilia Faba).

٢-٣-٥ يكاد يكون جميع مرضى آنيميا البحر المتوسط رجالاً، ومع ذلك فإن بعض النساء اللاتي يحملن هذا المرض قد يصبن به إكلينيكياً. وأشيع أعراض هذا المرض هو فقر الدم المزمن بسبب استمرار عملية انحلال الدم والتنيات الانحلالية التي تعزى إلى تناول أدوية معينة أو مأكولات معينة ولا سيما الفول. وتحدث هذه التنيات أيضاً بسبب الحامض الكيتوني المرتبط بالداء السكري، والتنيات الحادة جداً تسبب الفشل الكلوي الحاد. وتوجد عادة أدوية لعلاج آنيميا البحر المتوسط ومنها على وجه الخصوص البريماكين والسلفوناميدات والجلينكلاميد والنيرتو-فورانترين.

٣-٣-٥ يشكل اختبار آنيميا البحر المتوسط جزءاً من الفحص الأولي في بعض أنحاء العالمي لإصدار شهادة اللياقة. لكن هذه الآنيميا لا تحول بالضرورة دون منح شهادة اللياقة مadam مستوى الهيموجلوبين ثابتًا ومadam الطيار يدرك تماماً ما هي المأكولات والأدوية التي ينبغي أن يتفاداها.

٤-٥ كثرة الكريات الحمراء

١-٤-٥ طالبو الإجازة الذين يزيد الهيموجلوبين في دمائهم على المستوى الطبيعي ينبغي أن يمروا بالمزيد من الفحص.

٢-٤-٥ جرت التقاليد على استخدام المصطلح polycythaemia للدلالة على عدة اعتلالات مرتبطة بازدياد عدد الكريات الحمراء في الدورة الدموية، ثم تبين أن الأفضل والأصح هو استخدام المصطلح erythrocytosis. ولذلك فإن طالبي الإجازات الذين يعانون من ارتفاع مستمر في الهيماتوكرين الوريدي (أكثر من ٥٢٪ في الذكور وأكثر من ٤٨٪ في الإناث لمدة أطول من شهرين) ينبغي استقصاء حالاتهم بقياس كثافة الكريات الحمراء (RCM). وهذا الاختبار يعتبر وسيلة لمعرفة متوسط القيمة على منطقة سطحية معينة. أما تشخيص القيمة المطلقة للكريات الحمراء المتکاثرة فيبدأ بعد أن يتبيّن من القياس RCM أن القيمة المقيسة أكثر من القيمة المتوسطة بنسبة ٢٥٪ في المئة أو أكثر. ويستخدم المصطلح "الكثرة النسبية للكريات الحمراء" (relative erythrocytosis) عندما تبيّن نتيجة القياس أن كثافة الكريات الحمراء في الحدود العادية وأن حجم البلازما منخفض، وهو مصطلح يستخدم حسراً لحالات الجفاف. أما المصطلح "الكثرة الظاهرة في الكريات الحمراء" (Apparent erythrocytosis) فيستخدم في حالة ارتفاع الهيماتوكريت الوريدي مع بقاء كثافة الكريات الحمراء في حدود النطاق المرجعي.

٣-٤-٥ من المهم التمييز بين الكثرة غير معروفة السبب للكريات الحمر، وهي مرض تکاثري نقى، وكثرة الكريات الحمر التي تسبّبها اعتلالات أخرى.

٤-٤-٥ الناس الذين يعيشون في أماكن شديدة الارتفاع (مثل مكسيكو العاصمة وهي على ارتفاع ٢٢٣٨ م (٧٣٤٢ قدمًا) يتوقع دائمًا أن يكونوا مصابين بمرض كثرة الكريات الحمراء الثنائي الذي يعزى إلى مرض رئوي أو داء زرقة القلب، ولذلك فإن المرض المسبب لكثرة الكريات الحمراء له أهمية في التقييم النهائي أكبر من أهمية مرض كثرة الكريات الحمراء نفسه.

٥-٤-٥ أما مرض كثرة الكريات الحمراء الحقيقة (rubra vera) فينبغي اعتباره عادة مانعاً للإجازة لأنه يميل إلى إحداث الإحصار التجلطي ونبيات في أوعية المخص، ولأن تطوره سريع ومفاجئ. وبناءً على نتائج تقرير الطبيب المتخصص واستجابة الجسم للعلاج – وهو أساساً بالقصد وبالأسيرين وبأدوية الاختزال الخلوي، يمكن النظر في إصدار شهادات مشروطة في بعض الحالات.

٥-٥ سرطان الدم الحاد

١-٥-٥ إن سرطان الدم الحاد مهما كان نوعه ينبغي اعتباره مانعاً للإجازة. وبناءً على تقرير الطبيب المتخصص يمكن اعتبار الحالات المائلة للشفاء تستحق شهادة طيبة مشروطة.

٢-٥-٥ ومع ذلك ينطوي علاج سرطان الدم على استعمال أدوية سامة جداً وجرعات قوية من الإشعاعات، بل وقد تصل الحالة إلى ضرورة زرع النخاع. ومن المعروف أن بعض أدوية السرطان تسمم القلب وخصوصاً الأثيراسيكيلينات مثل دوكسوروبياسين ودوروروباسين. لذلك ينبغي الانتباه بصفة خاصة إلى طالبي الإجازات الذين أصيبوا من قبل بسرطان الرئة وعالجوا منه، وذلك لاستبعاد أي عاقب طويلة الأجل لهذا العلاج ومن بينها شذوذ القلب والتليف الرئوي والكتاركتا والخلل الوظيفي في الغدد الصماء (بما في ذلك تضخم الغدة الدرقية).

٦-٥ الإبيضاض المزمن

١-٦-٥ الإبيضاض النخاعي المزمن، مثله كمثل الأمراض الأخرى التي تنتشر في النخاع، مرض عدوانى مصحوب بازدياد شديد جداً في عدد الكريات البيضاء، وأمراض في أجهزة الجسم، وتضخم الطحال إلى درجة احتشائه أو انفجاره. وخط السير التقليدي الذي يتبعه الإبيضاض النخاعي المزمن هو استمرار نموه على مدى ثلات إلى خمس سنوات ثم حدوث عصفة حادة في المرحلة النهائية.

٢-٦-٥ طالب الإجازة الذي أكد التشخيص أنه مصاب بإبيضاض نخاعي مزمن ينبغي في العادة الامتناع عن منحه شهادة اللياقة الطبية. أما إذا كان هذا المرض في أولى مراحله فيمكن أحياناً إصدار شهادة اللياقة مشروطة بقيود معينة، وذلك بشرط أن يكون الشخص حالياً من فقر الدم الإنحلالي ولم يقرر علاجه كيميائياً أو بالكورتيزونات. ومن الضروري مراجعة حالة هذا الشخص مراراً.

٣-٦-٥ الإبيضاض الملفاوي المزمن مرض حميد نسبياً ولا يقتضي في أحوال كثيرة أي علاج.

٤-٦-٥ طالبو الإجازات الذين يعانون من الإبيضاض الملفاوي المزمن يجوز تقييمهم على أنهم لا تلقون بشرط أن يظلوا بصحة جيدة وألا يحتاجوا إلى أي أدوية، وحيثما لو قام طبيب متخصص في علم الدم بمراجعة حالاتهم بصفة دورية.

٧-٥ الأورام الليمفاوية

١-٧-٥ ينبغي النظر في حالة كل طالب من طالبي الإجازات المصابين بأورام في الغدد الليمفاوية.

٢-٧-٥ لا بأس من إصدار شهادة طيبة مشروطة للمصابين بالأورام الليمفاوية التي في سبيلها إلى الشفاء، وخصوصاً مرض "هودجكين"^٢ بعد أن يكونوا قد أمضوا سنتين على الأقل خالين من هذا المرض بعد انتهاء علاجه. وتظل الشهادة الطبية مرتبطة بتقارير سنوية منتظمة من الأطباء المتخصصين.

٨-٥ النزف واضطرابات الصفائح الدموية

١-٨-٥ طالب الإجازة الذي تقل صفيحاته دمه عن 100×75 صفيحة/م^٣ (لتر) يعتبر غير لائق. وقد يكون هذا الاعتلال مؤقتاً مثلاً يحدث لمن يعانون من فقر الدم لنقص الحديد أو من قلة النخاع بسبب الكحوليات، وعندئذ يجوز تقييم الطالب على أنه لائق بعد أن يعود عدد الصفائحات إلى المستوى الطبيعي. أما الطالب الذي يعاني من فرفوة مجهولة السبب (بقع جلدية بنفسجية) وعولج باستئصال الطحال وظل عدد صفائحاته الدموية ثابتًا لمدة ستة أشهر فيجوز اعتباره لائقاً بعد انتهاء العلاج، على أن يعاد عدّ صفائحاته الدموية مرة كل ستة أشهر.

٢-٨-٥ طالب الإجازة الذي يعاني من نقص وراثي في التجلط أو كانت له سوابق أو عوامل إحلالية ينبغي اعتباره غير لائق. ومع ذلك فإن الاضطرابات النزفية تصنف حسب مستوى عامل نقص التجلط. فالحالات المعتدلة من عامل النقص السابع (الناعور التقليدي) تجعل

^٢ مرض هودجكين هو شكل خبيث من الأورام الليمفاوية، لا يثير آلاماً، بل يؤدي إلى تضخم مطرد في الغدد الليمفاوية والطحال والأنسجة الليمفاوية العامة. نسبة إلى اسم الطبيب الإنجليزي توماس هودجكين (١٨٦٦-١٧٩٨).

الطالب غير لائق لإجازة الطيار المحترف. والحالات الخفيفة يمكن قبولها إذا لم تكن لها سوابق أو نوبات نزف كبير. وكذلك يمكن قبول الحالات الخفيفة من النزف الخلفي (داء فون فيلبراند)^٣.

٣-٨-٥ سوابق خثار الأوردة الدفيئة (الاحتشاء التجلطي) تقتضي تحليلاً كاملاً للدم للوقوف على الأمراض التي أدت إلى هذا الخثار، وذلك قبل إصدار الشهادة الطبية. وسوابق الإحصار الرئوي تمنع اللياقة الطبية لمدة لا تقل عن ستة أشهر بعد الانتهاء من العلاج بمضادات التجلط. وتكرار الإحصار الرئوي مducta إلى رفض اللياقة الطبية.

٤-٨-٥ استعمال الأدوية الفموية المضادة للتجلط - مثل الكومادين والوارفارين - يمنع الشهادة باللياقة الطبية في دول متعددة كثيرة. وقد يرى مسؤول التقييم الطبي أن استعمال الجرعات الضعيفة من الهيبارين قليل الوزن مقبول. وكذلك فإن استعمال المواد المضادة للصفائح - مثل حمض الأستيل ساليسيليك (الأسبيرين®) بجرعات قليلة لا يلغى اللياقة في حين أن استعمال المواد الأقوى المضادة للصفائح - مثل الكلوبيد وجربيل - مانع للطيران.

٩-٥ الأمراض الهيماوجلوبينية

١-٩-٥ الأمراض الهيماوجلوبينية والاضطرابات المرتبطة بها، الناجمة عن عيوب مؤثرة في وظيفة كريات دم الإنسان الحمراء، يتحمل أن تؤثر بقوة على اللياقة الطبية لطابلي الإجازات.

٢-٩-٥ من بين الأمراض الهيماوجلوبينية هناك مرض يكثر عادة وينسب متفاوتة في أفريقيا وسواحل البحر المتوسط وكذلك في جنوب الهند، هو مرض الكريات المنجالية. وتدرج تحت هذه التسمية حالة التمايز الزيجوتو، وأنيميا الكريات المنجالية، وتوليف تغير الزيجوتية في جين الكريات المنجالية مع جينات الهيموجلوبين الشاذة وجينات الثلاثيمية. وتوليف تغير الزيجوتية بين الهيموجلوبين العادي مع هيموجلوبين الكريات المنجالية تعرف باسم "الخلة المنجالية" وهي غير مرض الكريات المنجالية.

٣-٩-٥ أهم مرض هيموجلوبيني قائم بذاته من الناحية النوعية هو أنيميا الكريات المنجالية. أما من الناحية الكمية فإن أكثر الأمراض الهيموجلوبينية شيوعاً هو "الثلاثيمية بيتا" المنتشر في جميع أنحاء العالم.

أمراض الكريات المنجالية

٤-٩-٥ أمراض الكريات المنجالية معناه أن شكل الكريات الحمراء التي تحتوي الهيموجلوبين المنجلي يتتشوه من جراء نزع الأوكسجين. والهيموجلوبين المنجلي ينقل الأوكسجين بطريقة طبيعية وبلا ضرر باستثناء الآثار التي يحدثها تولد الكريات المنجالية من الكريات الحمراء (التنجل). والظاهرة الإكلينيكية لهذا المرض هي النتيجة الدالة على هذا التنجل في داخل الأوعية الدموية، فإذا لم تظهر هذه النتيجة لظل المرض بلا دليل. ويرتهن التنجل في داخل الأوعية الدموية بدرجة انتزاع الأوكسجين من الهيموجلوبين علمًا بأن الأوكسجين يُنتزع أساساً بسبب ضغطه ومقدار الحموضة في مختلف مواضع جهاز الأوعية الدموية. والميل إلى التنجل يتأثر بدوره بنسب تركيز الهيموجلوبين المنجلي في الكريات الحمراء وبوجود هيموجلوبينات أخرى قد تتفاعل مع الهيموجلوبين المنجلي. ويؤدي تنجل الكريات الحمراء في الدم الدائر إلى أثرين هما:

أ) تصبح الكريات الحمراء المشوهة والممدودة الشكل متصلبة وتتحل أغشيتها، مما يجعل الجهاز الشكي البطاني يخرج بسرعة الكريات الحمراء الممنجلة من الدورة الدموية فتحدث الآنيميا المنجالية.

ب) الكريات مشوهة الشكل تفقد عادة مرونتها فتسد الأوعية الدموية الرقيقة وتعرقل تدفق الدم وتوصيل الأوكسجين، مما يؤدي إلى فقر الدم الموضعي، وعندئذ قد تحدث حالات الاحتشاء في الأنسجة التي تستمد الدم من الأوعية التي

^٣ داء فون فيلبراند: اضطراب نزفي خلفي يعزى إلى عامل العوز (العامل السابع المرتبط بمولادات الأجسام المضادة) الذي اكتشفه الطبيب الفنلندي إيريك فون فيلبراند (١٨٧٠-١٩٤٩)، وهذا العوز يسبب زيادة في النزف بعد الصدمات والجرحات. وهذا الاضطراب يسمى أيضاً "الناعور الوعائي" و"الناعور الوعائي الكاذب".

أصبحت مسدودة. وتنسد عادة الأوعية الدموية في المواقع التي تؤدي فيها ظروف تدفق الدم وضعف ضغط الأوكسجين إلى تمنجُل الكريات الحمراء في أي موضع وعائي وخصوصاً في الطحال والنخاع العظمي. ويسبب انسداد الأوعية الدموية الآلام الموضعية وضعف الوظائف العضوية والظواهر الإكلينيكية الأخرى.

مرض الكريات المنجلية

- ٥-٩-٥ تكررت التقارير عن حدوث احتشاء الطحال في أثناء الطيران بسبب تمنجُل الكريات الحمراء.
- ٦-٩-٥ يشمل مرض الكريات المنجلية آنيميا الكريات المنجلية ومرض الهيموجلوبين المنجلـي C، والثلاسيمية المنجلية، ومرض الهيموجلوبين المنجلـي D وأنواع أخرى من الأمراض تعزى إلى الهيموجلوبين المنجلـي S وتغيرات جينية أخرى، وكل هذه الأمراض تلغى اللياقة الطبية اللازمة للعمل على الطائرات.

الخلة المنجلية

- ٧-٩-٥ يجب التمييز بين مرض الكريات المنجلية وخَلَة الكريات المنجلية (الخلة المنجلية) تمييزاً واضحاً. فتشخيص الخلة المنجلية ينبغي أن يعتمد على النتائج التالية (بما فيها نتائج اختبارات التمنجل): ألا يكون الشخص مصاباً بقفر الدم، وأن يكون شكل الكريات الحمراء طبيعياً، وأن تكون مستويات الهيموجلوبين F طبيعية، وأن يسفر التحليل الكهربائي للهيموجلوبين عن نسبة أكبر من الهيموجلوبين الطبيعي (يعنى أن الهيموجلوبين المنجلـي أقل من ٤٥ في المئة من الهيموجلوبين الكلي).

- ٩-٨-٥ ما من سبب يدفع إلى وضع شروط في الشهادة الطبية لطالب الإجازة المصاـب بالخلة المنجلـية.

المراجع

McMullin, M.F., et al., on behalf of the General Haematology Task Force of the British Committee for Standards in Haematology, "Guidelines for the diagnosis, investigation and management of polycythaemia/erythrocytosis," British Journal of Haematology, 2005, Vol. 130, pp.174-95.
Available from www.bcsghguidelines.com/documents/polycythaemia_bjh_2005.pdf

Thalassaemia and other haemoglobinopathies, Report by the Secretariat, EB 118/5, World Health Organization, Geneva, 11 May 2006.

قائمة المحتويات

الصفحة

III-6-1	الفصل السادس — الجهاز البولي.....
III-6-1	١-٦ المقدمة.....
III-6-2	٢-٦ مرض الحصايا الكلوية.....
III-6-5	٣-٦ البيلة الدموية بولية المنشأ.....
III-6-6	٤-٦ سلس البول.....
III-6-7	٥-٦ عداوى الجهاز البولي.....
III-6-10	٦-٦ أمراض الكيسة الخلقية والكلوية.....
III-6-12	٧-٦ مشاكل الصفن.....
III-6-13	٨-٦ تضخم البروستاتا الحميد.....
III-6-15	٩-٦ الأمراض الخبيثة في الجهاز البولي
III-6-18	١٠-٦ الخلاصة والاعتبارات الخاصة.....
III-6-19	مراجع للقراءة.....

الفصل السادس

الجهاز البولي

١-٦ المقدمة

أوجزنا في الفصول التمهيدية لهذا الدليل مبادئ تقييم اللياقة الطبية لطالبي الإجازات. ووردت الشروط الخاصة بالجهاز البولي على وجه التحديد في القواعد رقم ١٨-٢-٣-٦ إلى رقم ١-١٩-٢-٣-٦ بشأن شهادات التقييم الطبي من الدرجة الأولى (القواعد المناظرة رقم ٤-٦ إلى رقم ١٨-٢-٤-٦ للدرجة الثانية، والقواعد رقم ٦-٥-٦ إلى رقم ١-١٩-٢-٥-٦ للدرجة الثالثة).

١٨-٢-٣-٦ طالبو الإجازات الذين يعانون من مرض كلوي أو من مرض في المسالك البولية يجب تقييمهم على أنهم غير لائقين، ما لم يتم التحقق بشكل ملائم من حالتهم ووجد أنها لن تؤثر على الممارسة المأمومة لامتحانات وأهليات الإجازات.

١-١٨-٢-٣-٦ يجب أن يمثل فحص البول جزءاً من الفحص الطبي ويجب أن يجرى تحر ملائم للحالات غير الطبيعية.

١٩-٢-٣-٦ طالبو الإجازات الذين يعانون من عقابيل مرض أو عملية جراحية في الكلى أو الجهاز البولي التناصلي وخاصة أي إحصار ناتج عن اختناق أو انضغاط يجب اعتبارهم غير لائقين ما لم يتم التتحقق من حالة الطالب وتقييمها وفقاً لأفضل ممارسة طبية ويقرر أنها لن تؤثر على ممارسة الطالب لامتحانات أو أهليات الإجازة.

١-١٩-٢-٣-٦ طالبو الإجازات الذين أجريت لهم جراحة لاستئصال الكلية يجب اعتبارهم غير لائقين ما لم يتم تعويض حالتهم تعويضاً سليماً.

٢-١-٦ بناءً على هذه الشروط لا يعتبر طالب الإجازة لائقاً إذا بدت عليه علامات أو أعراض بولية أو تناصليه بولية قد تمس بسلامة الطيران. وكل اعتلال عابر في الجهاز البولي ينبغي اعتباره انخفاضاً في اللياقة الطبية إلى أن يتم الشفاء منه. وهذا أمر متواافق مع أحكام القسم رقم ٢-٢-٦ من الملحق الأول التي نصت على أن طالب الإجازة يجب أن يكون خالياً من أي شذوذ بدني وأي عجز إلخ قد "يؤدي إلى درجة من القصور الوظيفي الذي يحتمل أن يؤثر على سلامة تشغيل الطائرة أو على سلامة تأدية مهام الوظيفة".

٣-١-٦ ينبغي أن يكون البول خالياً من أي عنصر مرضي. وينبغي دائماً اعتبار فرط البروتين في البول دليلاً على ضرورة إجراء المزيد من التحاليل الطبية، ولكنه لا يلغى اللياقة الضرورية لأداء مهام الطيران. وسيرد مزيد من الشرح لموضوع فرط البروتين في البول - وفرط الزلال على وجه التحديد - في قسم الأمراض الكلوية من هذا الدليل.

٤-١-٦ عقابيل الأمراض أو الإجراءات الجراحية في الكليتين والمسالك البولية، التي تسبب قصوراً وظيفياً مفاجئاً تعتبر من دواعي رفض شهادة اللياقة الطبية الضرورية لأداء مهام الطيران. وينبغي للباحث الطبي أن يتشارع مع المتخصصين في المسالك البولية ليعرف منهم السوابق الجراحية الرئيسية التي اشتملت على أي استئصال جزئي أو كلي أو أي تغيير في أي عنصر من الجهاز البولي، لأن هذا التشاور يساعد على تقييم مدى إسهام الحالة في إحداث عجز مؤقت مفاجئ. ويجب أن يمارس الباحث الطبي وممدوح التقييم الطبي درجة من التفسير والتقييم، وذلك غالباً مع خبير استشاري. وينبغي أن توضع في الاعتبار لا الأوضاع الطبية فحسب بل وأيضاً العوامل التشغيلية، وذلك للتوصل إلى تقييم عام لمدى اللياقة الطبية لطالب الإجازة.

٥-١-٦ سنستعرض في هذا الفصل أمور طب الطيران التي تثير القلق وترتبط عموماً بالأمراض التناصالية والبولية. وسننظر على وجه الخصوص في الاعتلالات التالية من حيث أسبابها وتشخيصها وعلاجها ومقتضياتها الطبية الخاصة بالطيران وانتشارها:

مرض الحصايا الكلوية
البيلة الدموية في الجهاز البولي
سلس البول

عدوى الجهاز البولي

مرض الكيسة الكلوية

مشاكل الصفن

الانتفاخ الحميد في أنسجة البروستاتا، وتضخم البروستاتا الحميد

الأمراض الخبيثة في الجهاز البولي

طب المسالك البولية

٦-٦ طب المسالك البولية تخصص في الجراحة والرعاية الطبية للجهاز البولي في الإناث والجهاز التناصلي البولي في الذكور. إن الجهاز التناصلي البولي جهاز متعدد الأوجه لأن اضطراباته الوعائية والهرمونية والضغطية والصدمية لها تأثيرات ملحوظة على الوظيفة العامة لأعضاء هذا الجهاز. وبدءاً من الحصايا الكلوية ونهاهياً بالأمراض الخبيثة، تتعدد تشخيصات أمراض الجهاز التناصلي البولي التي تصيب الطيارات.

٢-٦ مرض الحصانا الكلوية

لمحة عامة

١-٢-٦ تنشأ الحصاة البولية من أي مكان في المسالك البولية، وتتخد أشكالاً إكلينيكية مختلفة الأحجام والتكونيات والطبيعة والموضع. فالحصايا الصغيرة (الأقل من ٥ مم) ذات المحيط الناعم تخرج تلقائياً ويحتمل أن تكون لها أعراض تعجيزية مثل الآلام الحادة أو الغثيان أو تنصيب العرق (بغزارة) أو الغيبوبة، وهي جميعاً أعراض تنس يوضوح بسلامة الطيران. أما الحصايا الكبيرة فتفقدى التدخل الجراحي.

السمات الائتمانية

٢-٢-٦ تنشأ الحصاة الكلوية في جميع الفئات العمرية. لكن حصاة المسالك البولية العليا تظهر في الطيارين أكثر ما تظهر في العقدتين الرابع والخامس من أعمارهم. وقد لا تظهر أي أعراض أو قد تظهر أعراض تتراوح بين طفيفة الألم وحادّة الألم. وتحدث الإصابة رؤيّاً وباستمرار، أو قد تتحول إلى إصابة تعجيزية مفاجئة. والمغص الكلوي يبدأ عادة بصفة تدريجية على شكل آلام في الجنبين والبطن وظاهر الحوض. وإن كانت نوبة الآلام تبدأ ببطء ويستطيع أن يدركها من أصبعوا من قبل بالمغص الكلوي، فإن حدوثها قد يبدأ بسرعة وبؤدي إلى عجز مؤقت في اثناء الطيران.

٤-٢-٦ قد يؤدي إحصار الحالب إلى تمعجات مفرطة الشدة، وتقلصات في عضلات الحالب الرخوة، وتمددات ملحوظة. وهذه الآثار الثلاثة تسفر بدورها عن أعراض في الحالب يسهل تحديدها على أساس موضع الألم المشكو منه. وألام منتصف الحالب تشبه آلام التهاب الزائدة (المصران الأعور) إذا كانت في جانب البطن الأيمن (نقطة ماكبوري^١) أو تشبه آلام الرئوح إذا كانت في الجانب الأيسر. وقد يؤدي إحصار الجزء السفلي من الحالب إلى أعراض جانب الصفن المناظر للحالب المسدود أو أعراض في الشفتين متلماً يحدث من جراء الآلام

١ نقطة ماكورني: هي نقطة على بعد ٥ سم أعلى منتصف الشوكة الحرقفية الأمامية العلوية، على خط واصل بين هذا المكان والسرة، والضغط على هذه النقطة يجعلها رخوة في حالة الإصابة بالتهاب حاد في الزائدة. نسبة إلى اسم الجراح الأمريكي تشارلز ماكورني (١٨٤٥-١٩١٣).

الكلوية المذكورة أعلاه. بل وقد يؤدي هذا الإحصار إلى أعراض في المثانة تشمل آلام تبيج الموضع وتكرارها وإلحاح البول ووجع في الإحليل. والمرضى الذين يعانون من احتباس الحصايا يصعب عليهم عادة تحديد طريقة الجلوس المريحة، ولذلك فهم يميلون عادة إلى الجلوس أو الوقوف أو التمثية ذهاباً وإلياً في الغرفة دون أن تخف الآلام.

٥-٢-٦ **الحمى** ليست عادة علامة شائعة من علامات إحصار الحالب، لكن ضغط الدم وعدد النبضات كثيرة ما يرتفعان. وقد يقتضي الأمر تحريك الحصاء البولية بإجراءات عاجلة عندما تكون الحصاء الممحوسة مصحوبة بحمى. ويصبح التدخل الفوري وتخفيض الإحصار أمرين إلزاميين لفادي الإنعاش البولي وتوقف الجهاز البولي. وبالإمكان إغاثة المريض باستخدام دعامتين في الحالب أو بإدخال قسطرة في الكلية عن طريق فتح ثقب في الجلد.

التخخيص

٦-٢-٦ عند تشخيص الحصاء الكلوية يجب التأكد من البداية من أن ضغط الدم وعدد النبضات وحرارة الجسم كلها في النطاق الطبيعي. ومن الضروري أيضاً تقييم الوظيفة الكلوية من خلال دراسة الكرياتينين وتحليل البول، لأن تحليل البول قد يكشف عادة بيلة دموية متاخرة الصغر تتراوح بين المعتدلة والحادية. وينبغي أن يكون وجود البيلة القيحية الواضحة أو التجرثم والنتريت أو إستراز الكريات البيضاء علامة مثيرة للشتباه في وجود حصاء ملوثة قادرة على الإحصار.

٧-٢-٦ بعد التقييم الأولى والثبت من الحالة يصبح إلزامياً التشخيص التشريحي السريع وإزالة جميع الحصايا الكلوية أو الحالبية من الجسم. ومن الضروري اتخاذ الإجراءات التشخيصية من قبيل تحليل الحصاء وقياس حموضة البول، وجمع بول آخر ٢٤ ساعة وإجراء الدراسات المصلية، لأنها جمعياً إجراءات ضرورية لفهم مصدر المرض الحصوي. وينبغي استرخاء البول حتى ولو لم تظهر العلامات الأخرى الدالة على التهاب حاد، وذلك لاستبعاد أي عدو خفية. ودراسة صور الأشعة مهمة هي أيضاً كوسيلة إضافية للتقييم الوظيفي والتشريحي لأي حصايا مُعيبة قد تكون موجودة.

٨-٢-٦ الخيار الأول من بين جميع دراسات الأشعة المتاحة هوأخذ صور مسطحة بالأشعة للكليتين والحالبين والمثانة. وتظهر الحصايا التي تحتوي الكالسيوم بدرجات متنوعة من التعニم، وأشدتها كثافة إشعاعية هي حصايا الأباتيت. أما الحصايا الشفافة في التصوير بالأشعة فتشبه رؤيتها في الصور المسطحة ولكن يمكن تحديدها بالتصوير المقطعي المعزز بلا مادة مظللة. وأما حصايا دواء الإيندينافير الصافي فهي لا تظهر في التصوير المقطعي ولكنها لا تثير فقاً يذكر لدى أطباء الطيران لأن هذا الدواء لا يعطى إلا لمرضى فيروس العوز المناعي البشري المحتججين إلى الأدوية المثبتة لإنزيم البروتياز ومنها دواء الإيندينافير.

٩-٢-٦ إن تصوير الجهاز البولي بالأشعة بعد حقن صبغة في الوريد هو "القاعدة الذهبية" في دراسة المغص الكلوي. فهذه الدراسة تعطي معلومات وظيفية وتشريحية يسترشد بها في علاج من يعاني من حصاء بولية. ذلك لأن صبغة التظليل عندما تصل إلى اللحمة الكلوية توضح صورة الحصاء المحتبسة. ومن بين العلامات الأخرى على الإحصار الحصوي الحاد التي تظهر في التصوير بالأشعة تمدد جهاز الجمع، وتضخم الكلية، بل وأيضاً تمزقات في القبو. وعند النظر إلى صورة الكلية قد يبدو الإحصار المزمن على شكل حالب متسع وملتو، وضيق في اللحمة الكلوية، وكؤوس هلالية، وفقاعات.

١٠-٢-٦ إن كان التصوير الإشعاعي بحقن الصبغة يسفر عن كم كبير من المعلومات عن هذا المرض، فإن التصوير المقطعي أصبح في السنوات القليلة الماضية الوسيلة المعاييرية للتقييم حالة من يعانون من المغص الكلوي، لأن انتشاره في كل مكان، وضعف احتمال الإصابة بمرض من جراء تفاعل صبغة التظليل، وسرعة نتائجه، كلها عوامل تجعل منه أفضل اختيار للتشخيص المبكر. هذا علماً بأن المسح اللولبي أو الحلووني بالتصوير المقطعي لا يقضي حقن مواد مظللة، ويتم بفاعلية تكافته، وبين الغالبية العظمى من الحصايا الكلوية والحالبية. هذا فضلاً عن أن صور التصوير المقطعي تساعد أيضاً على كشف الحالات الشاذة التي لا علاقة لها بالجهاز البولي وتشبه المغص الكلوي، مثل التهاب الزائدة الدودية الحاد وأمراض المبايض وأمراض باطنية أخرى.

١١-٢-٦ وتقييد أيضاً دراسة الصور الإشعاعية في تشخيص الحصايا الكلوية، إما بوصفها استقصاء منفرداً وإما بوصفها استقصاء يضاف إلى التحاليل المذكورة أعلاه. ومن بين الوسائل المفيدة الشائعة نجد التصوير بالموجات الصوتية الفاقنة (السونار) لأنها لا يقتضي

حقن الصبغة في المرضى الذين لا يتحملونها ولا يعرض المرضى للإشعاعات (في حالة الحمل مثلاً). أما تصوير الكلية بعد شرب مُدرّ للبول فهو أقل فائدة، وهناك دراسات أخرى مثل التصوير بالموجات الصوتية الفاقعة بظاهرة دوبلر^٢ ومؤشرات مقاومة الشرايين الكلوية، والتصوير بالرنين المغناطيسي، وتصوير الحويضة بالطريق الراجح، وهي جميعاً وسائل تشخيصية ممتازة يمكن استعمالها بعد التشاور الملائم.

أسباب الحصايا الكلوية

١٢-٢-٦ تكون غالبية الحصايا الكلوية من أوكسالات الكالسيوم. وتشمل الأسباب المحفزة لنشوء الحصاء فrotein كالسيوم الدم الناجم عن فrotein هرمون تنظيم الكالسيوم الذي تفرزه الغدد المجاورة للدرقية، أو عن أسباب طبية أخرى مثل نقص الكالسيوم مجهول السبب في البول، ونقص السيتيرات البولية، وفrotein أوكسالات البول، وفrotein بيلة حمض البوليكي. وهناك حصايا أخرى تتولد من مصادر العدوى (حصايا استروفيت) ومن ارتفاع حمض البوليكي (الحصاء اليوراتية) ومن الحماض الأنبوبي الكلوي (فسفات الكالسيوم)، ومن البيلة السيسينية (حصاء السيسين)، بل وأيضاً من أدوية علاج فيروس العوز المناعي البشري (حصاء إيدينافير).

العلاج

١٣-٢-٦ المداواة يحقن المسكنات المخدرة هو أول خطوة لتسكين المغض الكلوي. وهذا العلاج يلغى لياقة الطيران ولكنه يزيد بسرعة الآلام ويفعني عن الأدوية الفموية لأن المريض المصاب بعثيان لا يتحملها. وقد ذكرت بعض التقارير أن الأدوية المضادة للالتهابات والخالية من الاستيرويدات قد تكون فعالة بقدر فاعلية المسكنات المخدرة، لكن استعمالها يقلل تدفق الدم الكلوي وتحركاته في داخل الكليتين، الأمر الذي يعود بالضرر على الوظيفة الكلوية. ولذلك ينبغي توخي الحذر قبل إعطاء مرضى المغض الكلوي أي أدوية مضادة للالتهابات وخالية من الاستيرويدات.

١٤-٢-٦ عندما يزداد الإحصار ينبغي تخفيف الضغط المنقول إلى جدار الحالب والمحفظة الكلوية، وذلك باستخدام دعامات في الحالب أو باستخدام القسطرة عبر الجلد. ثم إن تخفيف ضغط الإحصار ضروري إذا ثبت تدهور كلوي اطرادي أو التهاب الحويضة الكلوية أو الألم المستمر. وقد يلزم اتخاذ مناورات مؤقتة لكسب الوقت إلى حين بدء الإجراءات الأكثر حسماً مثل تفتيت الحصايا بموجات صدمية من خارج الجسم، أو تركيب قسطرة كلوية عبر الجلد، أو استخراج الحصاء عبر الحالب.

اعتبارات طب الطيران

١٥-٢-٦ آلام المغض الكلوي تكون عنيفة أحياناً وتصبح تجذيزية في أثناء الطيران. وجميع أنواع العلاج تقتضي الامتناع عن أعمال الطيران إلى حين الشفاء، بما فيها العلاج المعتمد الذي يهدف إلى خروج الحصاء خروجاً طبيعياً، والجراحة، وتفتيت الحصاء من خارج الجسم بتصويب موجات صدمية.

١٦-٢-٦ من بين إجراءات العلاج هذه، تعتبر الموجات الصدمية لتفتيت الحصاء، والقسطرة عبر الجلد، أسرع علاجين وأقلهما مراضاة لأنهما يتihan العودة إلى أعمال الطيران في وقت أقل مما تقتضيه إجراءات التدخل الجراحي. وأنشئ مرضاضة مرتبطة بهذين الإجراءين هي النزف الذي يحدُّ من نفسه بنفسه. وقد يحدث تلوث إبان تمرير القسطرة عبر الجلد لاستئصال الحصاء من الكلية. ومما يثير الاهتمام، وهو مفارقة، أن الدراسات أثبتت اخفاضاً في التصريح اللازم في الحالب بعد إدخال السائل، الأمر الذي قد يعيق خروج الحصاء بالرغم من إدرار البول. ومن حسن الحظ أن معظم الحصايا الأصغر من ٤ مم إلى ٥ مم تخرج من تلقاء نفسها. ولا بد من جمع كل فئات الحصاء لإجراء المزيد من التحاليل عليها.

١٧-٢-٦ ينبغي النظر بقدر كبير من الريبة في حالات تكرار المغض الكلوي، لأنها قد تمنع لأجل طويل اللياقة الضرورية لأداء أعمال الطيران. ولذلك ينبغي إجراء فحص شامل للجهاز البولي قبل السماح بإصدار الإجازة أو السماح لحامل الإجازة بالعودة إلى ممارسة أعمال الطيران. وبينما في هذه الحالة أن يكون التقييم مستنداً إلى احتمال حدوث عجز في أثناء الطيران. وتحصر أحياناً إجازات مقيدة بشروط

^٢ التصوير بالموجات الصوتية الفاقعة بظاهرة دوبلر: تطبيق ظاهرة دوبلر على التصوير بالموجات الفاقعة لاستبيانة تحركات الشنت (في كريات الدم الحمراء، وذلك بتحليل تغير ترددات الصدى العائد. وهذه الطريقة تصور في التو الأنسجة وتدفق الدم وأعضاء الجسم التي لا ترى بالوسائل الأخرى. نسبة إلى اسم الطبيب النمساوي يوهان كريستيان دوبلر (١٨٥٣-١٨٠٣).

تشغيلية معينة، مثل السماح للطيار التجاري بالطيران بالعمل حسرا بوصفه "مساعد طيار أو بوصفه طيارا بجانبه مساعد طيار". وينبغي متابعة الحالة باختبارات للوظيفة الكلوية والتصوير الإشعاعي على الفترات المنتظمة التي تحددها سلطة إصدار الإجازات.

١٨-٢-٦ من بين الاعتبارات المهمة في مجال طب الطيران التحسب لاحتمال تكرار المغص الكلوي. ففي حالة تكون الحصاة للمرة الأولى يتراوح احتمال تكرار الإصابة بين ٢٠ و ٥٠ في المئة على مدى السنوات العشر الأولى، ويصل احتمال الإصابة مرة أخرى على مدى العمر كله ٧٠ في المئة. لكن معظم الحصايا حتى وإن وصل حجمها إلى ٨ مم أو ١٠ مم - تخرج وحدها لحسن الحظ في أقل من أسبوعين بالرغم من أن آلامها تعجيزية في الغالب.

١٩-٢-٦ الحصايا المحسورة التي لا أعراض لها تثير قدرا من احتمال حدوث مغص كلوي فيما بعد. ومع ذلك إذا كانت الحصايا موجودة في موضع لا يسمح لها بالمرور إلى الكأس يصبح احتمال العجز في أثناء الطيران ضعيفا. فإذا لم تظهر من استقصاءات الجهاز البولي أي عوامل خطيرة قد تسبب تكرار نشوء الحصايا فلا بأس من النظر في إصدار شهادة اللياقة الطبية. لكن البيمات التي تسبب الجفاف قد تساعد على نشوء الحصايا دونها حاجة إلى عوامل مسببة أخرى.

٣-٦ البيلة الدموية بولية المنشأ

١-٣-٦ وجود الدم في البول علامة شائعة نسبيا تكشفها أوساط الرعاية الطبية الأولية وأقسام الطوارئ الطبية. فقد بينت التقارير الدراسية أن البيلة الدموية متاخرة الصغر التي لا أعراض لها منتشرة بين صغار البالغين بنسبة تتراوح بين ١,٢ في المئة و ٥,٢ في المئة، وبنسبة تصل إلى ١٣ في المئة في المجموعات التي شملتها الدراسات. وقد تكون البيلة الدموية علامة على الشفاء من حالة طبية ولا تستدعي رفض شهادة اللياقة الطبية، ولكنها قد تقتضي تقييمها وترتيبيات طبية لأسباب تتعلق بالطيران.

سير المرض

٢-٣-٦ التشخيص التقاضي للبيلة الدموية في البول التي لا أعراض لها والخالية من البيلة البروتينية أو من الاسطوانات يشمل النشوة وال حصايا والعداوي والصدمات (بما فيها صدمات التمارين). والنزف في المسالك البولية من أي مصدر بين الإحليل والحووض الكلوي ينبغي ألا يحتوي على بروتين أو خلايا أو اسطوانات. أما البيلة الدموية في بداية ونهاية المجرى فقد تدل على أن مصدرها الإحليل أو البروستاتا. ومهما كانت كمية البيلة الدموية صغيرة فلا ينبغي إهمالها، وإذا كانت في بول البالغين فينبغي اعتبارها عرضا من أعراض مرض خبيث في الجهاز البولي إلى أن يثبت عكس ذلك. وعموما فإن البيلة الدموية الكبيرة لها مصدر معروف، على عكس البيلة الدموية متاخرة الصغر.

التشخيص

٣-٣-٦ إن تقييم المسالك البولية العليا والسفلى في جميع المرضى ذوي البيلة الدموية أمر إلزامي. والتصوير الإشعاعي بصبغة التظليل أو تصوير الحويضة بالطريق الراجح يساعدان على تقييم الظهارة البولية. ويمكن دراسة اللحمة الكلوية باستخدام التصوير بالموجات الصوتية الفاقعة أو التصوير المقطعي أو التصوير بالرنين المغناطيسي. أما الإحليل والمثانة فيقتضيان التقطير الموضعي.

العلاج

٤-٣-٦ من الضروري تركيز الرعاية على مصدر النزف الذي تم تحديده. ومن الضروري استئصال الحصاة من المرضى الذين يعانون من حصايا كلوية وحالبية. أما الرعاية الكاملة من المصادر الخبيثة أو البروستاتا فيجب أن يحددها طبيب المسالك البولية.

اعتبارات طب الطيران

٥-٣-٦ كما سلف الذكر، فإن وجود البيلة الدموية في حد ذاته لا يرجح أن يشكل أهمية في مجال الطيران.

٦-٣-٦ ومع ذلك فإن البيلة الدموية عالمة يجب تقييمها كاملاً. فالحصاة تسبب ألمًا بالغاً وتلوثًا وإحصاراً في المسالك البولية. وكل نشوء حصوي جديد في الجهاز البولي ينمو ببطء في الغالب ولكن يجب تشخيصه وعلاجه في وقت مبكر لضمان حماية الجهاز البولي ووظيفته. ويجب تقييم أمراض الكبيبي والوظيفة الكلوية لتحديد العلاج السليم مع مراعاة مهام الطيران في أنحاء العالم (مثل معدل التصفية في الكلية، وقدرة تحمل الجفاف). وتقاد معظم المراجع توصي بتقييم البيلة الدموية الأكبر من ٣ إلى ٥ كريات دموية لكل مساحة معظمة تحت المجهر^٣، ومع ذلك فإن وجود أي كرية دم حمراء في البول ينبغي أن تكون مذعنة للمتابعة.

٤-٤ سلس البول

١-٤-٦ سلس البول هو فشل التحكم الإرادي في المثانة وفتحة الإحليل مما يؤدي إلى تبول لا إرادي مستمر أو متواتر. والنظر ملياً في السوابق الطبية ستحدد غالباً سبب السلس. وينقسم سلس البول إلى أربع فئات: السلس المستمر، والسلس الإجهادي، والسلس الملح، والسلس الفيسي.

سير المرض

٢-٤-٦ السلس المستمر هو التبول اللاإرادي بصرف النظر عن التوقيت أو الوضع. وسباه الأساسيان هما الحمل خارج الرحم ونواسير الحالب، وكلاهما يقتضي علاجاً جراحيًا.

٣-٤-٦ السلس الإجهادي هو تسرب البول من جراء أنشطة تزيد الضغط على الأعضاء الموجودة في داخل البطن (مثل السعال والعطس والتمرينات الرياضية). وإن كان السلس الإجهادي يرتبط عادة بضعف دعم الحوض لعنق المثانة والحالب في النساء، فإنه قد يصيب الرجال أيضاً ولا سيما بعد جراحة البروستاتا.

٤-٤-٦ السلس الملح هو التبول المسبق بإلحاح التفريغ. وقد يكون السلس الإلحاقي عرضاً يُذر بمرض خبيث أو عدوى لأنه يسبب تهيج الظهارة البولية. وكذلك فإن المثانة العصبية لأسباب متعددة قد تثير السلس الملح.

٥-٤-٦ السلس الفيسي ينبع من كثرة البول المتبقى ومن العجز وبالتالي عن إفراغ محتوى المثانة. وعندما تمتلي المثانة بكمية مفرطة من البول يبدأ هنا البول في الانتشار بقطرات صغيرة. وغالباً ما يكون التشخيص صعباً، لأن هذه الحالة تظهر في المصايبين بمشكلة مزمنة غير محددة.

التشخيص

٦-٤-٦ السوابق الطبية لا توضح دائمًا نوع السلس. لكن النساء متكررات الولادة والمرضى الذين أجريت لهم من قبل جراحات في الحوض أو بانت إليهم أعراض إشعاعية أو عصبية، يستطيعون مساعدة الفاحص الطبي على تحديد مصدر ونوع السلس الذي يعانون منه.

٧-٤-٦ هناك وسائل، مثل اختبار الرفادة وتسجيلات مواعيد التبول، تساعد على توضيح العادات التبولية والاعتلالات الأخرى في المريض. وبالتالي فإن تسجيل الحالات وعدد الرفادات المستهلكة وأحجام البول التقديرية (بوزن الرفادات) يساعد على فهم حالة المريض. هذا فضلاً عن أن التسجيل الموضوعي لكميات السوائل التي دخلت الجسم وخرجت منه وتوقيت شريهاً وتبولها يُزيدان من وضوح المشكلة.

٨-٤-٦ ينبع التركيز في الفحص الجسماني على العلامات التشريحية والعصبية، لأن فحص الحوض بكامله والأعصاب يساعد على التشخيص الإكلينيكي لسلس البول. وينبغي إجراء المزيد من الفحوص، مثل الاختبار بالمساحةقطنية^٤، وقياس الفيض البولي، وتقييم كمية البول المتبقية في المثانة بعد التبول، وتنظير المثانة، واختبار حرفيات السائل البولي، وتقييم الأنسجة المحبوطة بالإحليل وقبو الرحم.

العلاج

٩-٤-٦ إن أسباب سلس البول شديدة التنوع، مثلها كمثل أنواع علاجها. فالسلس المستمر والسلس الإجهادي يتقتضيان العلاج الجراحي لإنتهاء المشكلة. أما السلس الإلحاقي فيفضل علاجه بالمداواة. وبعض أشكال العلاج قد تقلل الحاجة إلى الجراحة، ومنها التقنيات السلوكية مثل التدريب على التحكم البيولوجي في وظيفة التبول، وتمرينات قاع الحوض. ويجوز تفضيل هذا المنهج عند بدء علاج الطيار. وبالطبع فإن كل فئة من السلس تقضي تقديرًا للجهاز البولي بما يضمن تقديم الرعاية الواجبة الضرورية.

اعتبارات طب الطيران

١٠-٤-٦ القصور الوظيفي الذي يعزى إلى السلس يستدعي الكف مؤقتاً عن العمل على الطائرات ريثما يتم التشخيص الحاسم والعلاج. ومعظم حالات السلس لا يصل إلى الدرجة التي تقضي في حد ذاتها رفض اللياقة الطبية اللازمة للطيران، بل ويمكن علاجه بالطرق المحفوظة في مرضى كثرين. وإذا احتاجت الحالة إلى جراحة تصحيحية فيجب على الجراح أن يوثق انتهاء المشكلة والشفاء التام قبل أن يعود المريض إلى أداء مهام الطيران.

١١-٤-٦ قد يتضمن العلاج الصيدلاني مزيداً من المراجعة الطبية حسب الأدوية التي تعاطاها المريض. فالأدوية المضادة للكولين تستعمل لأن مفعولها يرخي مباشرة العضلة النافذة الناعمة (حول جدار المثانة). ويتحمل معظم المرضى عادة هذا الدواء ولكن ضعف البصر يسوء من جرائه. وقد يؤدي هذا الدواء أيضاً إلى جفاف الفم، والإمساك، والإجهاد، وقد يؤدي في حالات نادرة إلى تسارع الضربات فوق البطين. وكذلك قد تؤدي الأدوية المضادة للكولين إلى تفاقم جلوكوما الزاوية المغلقة (الماء الأزرق) في العين، ولذلك يمنع استعماله منعاً باتاً على مرضى الجلوكوما. ولما كانت هذه الآثار الجانبية تثير القلق في بيئة الطيران فلا بد من محاولة الكف مؤقتاً عن العمل على الطائرات. ولأسباب مشابهة لا ينبغي إعطاء أي أدوية أو مستحضرات عشبية لعلاج السلس إلا بمقادير محسوبة وتحت المراقبة وباستشارة مسؤول التقييم الطبي التابع لسلطة إصدار الإجازات.

٥-٦ عداوى الجهاز البولي

١-٥-٦ العداوى هي أكثر الأمراض شيوعاً في المسالك البولية، وهي تصنف عالمياً إلى فئتين عريضتين: العداوى المصحوبة بمضاعفات، والعداوى الخالية من المضاعفات. وفحص الجهاز البولي فحصاً شاملـاً أمر إلزامي في جميع حالات العداوى باستثناء أبسط الحالات، وذلك لمعرفة الحالة التشريحية والفسيولوجية. وحسب الموضع التشريحي للعداوى ومدى إرمانها وعوامل احتضانها ومصدرها، يجوز أن تسبب العداوى عجزاً مؤقتاً في أثناء الطيران. وهذا الأمر ينطبق خصوصاً عند وجود أي إحصار في المسالك البولية، وهو مرض ينبع دائماً معاملته على أنه من الطوارئ التي تقضي التدخل الفوري.

٢-٥-٦ القاعدة السارية هي أن إصابات العداوى الحادة في الجهاز البولي تلغى اللياقة الطبية اللازمة لأداء مهام الطيران. ذلك لأن كثيراً ما يحدث أن يدخل حامل الإجازة المستشفى للعلاج الإكلينيكي من عداوى حادة، ولكنه سيحتاج بعد ذلك إلى علاج بالأدوية لمدة طويلة. وفي هذه الحالات يصبح مسؤول التقييم الطبي/الفاحص الطبي هو صاحب القرار في ما إذا كانت هذه الأدوية العلاجية مناسبة لسلامة الطيران.

^٤ اختبار المساحةقطنية: هو اختبار لتحديد حرکية الإحليل بإدخال ماسحةقطنية (سلاكة أذن Q-Tip) في إحليل المرأة وقياس الزاوية بينه وبين السطح الأفقي. وإذا زادت هذه الزاوية على ٣٠ درجة دلت على السلس الإجهادي.

سirr المرض

٣-٥-٦ إن رد فعل الظهارة البولية للالتهاب الجرثومي والتغيرات التي تحدث فيها عندما تتغزّلها الجراثيم عادة في خط صاعد من الإحليل تؤدي إلى عدوى في المسالك البولية. وقد يصبح البول نفسه ملوثاً بالجراثيم المحمولة في الدم. وقد يكون الترجم مصحوباً بأعراض أو خالياً من الأعراض، ولكنه كثيراً ما يؤدي إلى بيلة قيحية. والبيلة القيحية تُعرف على أنها وجود صديد (كريات دم بيضاء) في البول يدل على تغيرات بسبب الالتهاب الذي أحدثه العدوى. أما الترجم الخالي من البيلة القيحية فهو يدل بكل بساطة على جحافل جرثومية، ومع ذلك فالمطلوب في هذه الحالة التأكد من خلو المريض من التدern أو الحصايا أو الأمراض الخبيثة.

السمات الإكلينيكية

٤-٥-٦ العداوى البولية تحدّد عموماً بطريقة إكلينيكية، ولكنها توصف حسب موضع منشئها. فالمصطلح "التهاب حاد في الكلية والحوسيبة" يعني حدوث تغيرات التهابية بسبب ثلوث جرثومي في اللحمة الكلوية. وتشمل الخصائص الإكلينيكية لهذا التشخيص: الحمى، والصلم (التيبس)، وألم في الخاصرة، وتجزّم، وبيلة قيحية من العدوى التي تم إثباتها بالاسترخاء. أما العدوى الحادة المصحوبة بمضايقات فقد تؤدي إلى تعفن وتنطلب تشخيصاً عاجلاً ورصداً مكثفاً. وقد تحدث العدوى البولية المصحوبة بمضايقات في ضعاف الجهاز المناعي - بين فيهم مرضى الداء السكري - أو في من يعاني من إحصار أو من شذوذ تشريحى في جهاز البولي. وأحياناً تنتهي التهابات الحوسيبة والكلية بخراج في داخل الكلية أو حولها يقتضي على وجه الاحتمال البزل الجراحي.

٥-٥-٦ التهاب المثانة معناه حدوث تغيرات التهابية في المثانة في أعقاب عدوى بولية جرثومية. وعندما يصبح هذا الالتهاب حاداً تظهر معه أعراض مزعجة عند التبول ومنها مثلاً عسر التبول، وكثرة التبول، والتتردد، والإلحاح (بصرف النظر عن حدوث السلس أو عدم حدوثه). وعدوى البروستاتا تصيبها أعراض من هذا القبيل بالإضافة إلى أعراض الإعاقة البولية ولا سيما التبول الليلي، وعدم اكتمال إفراغ المثانة، وضعف جريان البول.

٦-٥-٦ التهاب جدار الحوسيبة يعني عدوى في جهاز الجمع، والتهاب الإحليل يعني عدوى في الإحليل. والتهاب الإحليل يتطلب المزيد من الفحص للوقوف على أي مرض منقول جنسياً أو أي شذوذ تشريحي، علماً بأن الأمراض المنقوله جنسياً تحدث في الغالب للشباب والأشخاص الأكثر نشاطاً جنسياً. والمكوره البنية (Gonococcus) والمترثة (Chlamydia) يعتبران من الكائنات الجرثومية المسببة للعدوى في المرضى الذين يعانون من التهاب الإحليل والتهاب البربخ. وقد يصاب بالإحليل بالتهاب جرثومي قلوني مصحوباً بمضايقات ناسورية بولية وقد يعزى في الذكور إلى ممارسة الجماع الشرجي. ولذلك فإن معدلات هذه العدوى أكثر في الرجال مما هي في النساء، خاصة وأن علامات هذه العدوى أوضح للرؤى في الرجال. وفي هذه الحالات ينبغي للفاحص الطبي أن يفحص أيضاً مدى وجود أمراض أخرى منقوله جنسياً مثل فيروس العوز المناعي البشري والزهري والالتهاب الكبدي C، وأن يبحث بنظره عن علامات الهرس والأورام اللقمية.

التشخيص

٧-٥-٦ إن أساس التشخيص المبكر لمن يعانون من عدوى في الجهاز البولي هو الاطلاع على جميع السوابق الطبية وإجراء الفحص الجسماني والتحليل في المختبرات. وقبل البدء في أي علاج مضاد للجراثيم ينبغيأخذ عينات من البول من منتصف جريان التبول ومن أحدث تبول أو عينات مستخرجة بالقططرة لعرضها على التحليل المجهري واستزراعها. وهناك أعراض بولية قد تحتاج إلى علاج تجريبي قبل الاستزراع وتقديم التقارير، ومنها البيلة القيحية، والترجم، وأدلة التغيرات الالتهابية النشطة في البول مثل وجود الترتير واستزار الكريات البيضاء. والعداوى البولية لا يرجح وجودها كثيراً في غياب البيلة القيحية، وقد يلزم الاطلاع على بيانات الاستزراع للتحقق من وجودها. وعلى العكس نجد أن البيلة القيحية في غياب الترجم قد تدل على سبب خارج عن المألوف للالتهاب المعنى، مثل التدنن التناسلي البولي أو حصايا ستاجهورن أو مرض حصوي بولي آخر. وفي الختام قد تدل كثرة الكريات البيضاء في المصل ونتائج استزراع الدم الإيجابية على وجود عدوى بولية مصحوبة بمضايقات في الشخص المصابة بمرض حاد.

٨-٥-٦ قد يكون الاستقصاء بالصور الإشعاعية مفيدة في تحديد الشذوذ التشريحي في المصابين بالعداوى البولية المصحوبة بمضايقات. ومن بين الاستقصاءات المفيدة تصوير الجهاز البولي بالأشعة وبالموجات الصوتية الفائقة والتصوير المقطعي وتصوير المثانة. وفي مجموعات المرضى الذين لم توصى لهم موانع يعتبر تصوير الجهاز البولي بالأشعة بعد حقن الصبغة في الوريد والتصوير المقطعي

المعزز بماء التطليل وسائلتين مهمتين لتقدير وجود الحصايا واحتباس الحصايا والزيف التشرحي والتضخم الكلوي مثلاً هي الحال مع التهاب الحويضة والكلية. وقد يساعد التصوير بالموجات الصوتية الفائقة على التمييز بين التهاب البربخ والتهاب الخصية. وعندما يكون ذيل الخصية كاملاً ويتدفق الدم من البربخ والخصية في الجانب المقابل فإن هذا دليل على التهاب البربخ.

العلاج

٩-٥-٦ تتمتع الجراثيم القولونية بعوامل الفوّقة الخاصة التي تساعدها على الالتصاق بالظهارة البولية. وما أن تلتصق هذه الجراثيم تبدأ في الصعود أو النزول عبر المسالك البولية العليا أو السفلية. وعندئذ يصبح تلوث المسالك العلوية بالعدوى غير مصحوب بمضاعفات ويقتضي متابعة عن كثب في العيادات الخارجية واستعمال مضادات الجراثيم عن طريق الفم، أو يصبح مصحوباً بمضاعفات ويقتضي دخول المستشفى واستخدام القسطرة أو تقديم الرعاية الجراحية. وإن كانت عداوى المسالك البولية السفلية أقل تعقيداً فإن جميع حالات العدوى البولية واضحة الأعراض تقتضي علاجاً بمضادات الجراثيم بصرف النظر عن موضع التلوث.

١٠-٥-٦ أدوية الفلوروكينولون الفموية تعتبر ممتازة لرعاية مرضى العيادات الخارجية الذين يعانون من عداوى بولية كثيرة. وهذه الأدوية تعالج معظم الكائنات المُمرضة للجهاز البولي، وتخترق الأنسجة لعلاج الأمراض المعدية التي دخلت الأنسجة الإسفنجية مثل التهاب الحويضة والكلية والتهاب البروستاتا. وهناك دواء بديل هو ثلاثي ميثوبرين - سلفاميثوكسازول، ولكنه في حالات كثيرة كان أقل فعولاً وأكثر ميلاً إلى إكساب الجراثيم مقاومة له. وكثيراً ما يوصف للأمبيسيلين وأدوية السيفالوسبورين في حالة العدوى بالجراثيم إيجابية الجرام. أما العداوى سلبية الجرام المصحوبة بمضاعفات والناشئة من أصناف الجراثيم الباطنية، أو فصيلة الجراثيم الزائفية، أو العصيات سلبية الجرام، فقد تقتضي توليفة علاجية بمضادات حيوية مثل الأمينوجلوكوسايد والأمبيسيلين، أو أدوية السيفالوسبورين واسعة الطيف.

١١-٥-٦ وإن كانت مدة العلاج موضع اختلاف فإن معظم حالات التهاب المثانة غير المصحوبة بمضاعفات في النساء ينبغي التخلص منها في غضون خمسة أيام إذا كانت الجراثيم حساسة لمضادات الجراثيم. أما التهاب الحويضة والكلية غير المصحوبة بمضاعفات فيقتضي علاجاً لمدة أربعة عشر يوماً للخلص منه تماماً. وفي هذا التصور ينبغي إعادة استرداد جراثيم البول كل خمسة أيام إلى سبعة أيام بعد العلاج للتأكد من أن النتيجة وافية. والعداوى الموجودة في المسالك البولية السفلية في الرجال ينبغي أن تكون مدعمة للاشتباه في احتمال وجود عدواوى متزامنة في البروستاتا. وفي حالة عدواوى البروستاتا ينبغي استمرار العلاج لمدة ٢١ يوماً أو أكثر والتأكد من أن نتائج استرداد جراثيم البول سلبية ومن أن العلاج قد انتهى.

١٢-٥-٦ وفي الختام لا يغيب عن البال أن إرشادات العلاج الموصى به للأمراض المنقولية جنسياً تتغير بصفة دورية وتحدد بانتظام في منظمة الصحة العالمية. وتوجد عادة جرثومة المكوره البنية والجرثومة المنتشرة مع بعضهما في نسبة تصل إلى ٥٠% في المئة من المرضى الذين يعانون من التهاب الإحليل بعد اللقاءات الجنسية المشبوهة. وللهذا السبب ينبغي التحري فيهم عن هذين المرضين وتشخيص ما فيهم من أمراض أخرى سلف ذكرها.

اعتبارات طب الطيران

١٣-٥-٦ سبق القول إن العداوى البولية تلغي اللياقة الضرورية لأداء مهام الطيران طوال احتدام المرض. ولا ينبغي التفكير في إصدار شهادة اللياقة الطبية إلا بعد استيفاء عدد من المعايير هي:

- ضمان عدم معارضه الشخص للعلاج بمضادات الجراثيم المستترعة.
- الاستقرار التام لحركية الدم بعد بدء علاج الحالة الحادة.
- استمرار العلاج بمضادات الجراثيم المستترعة، وذلك لمدة ١٤ يوماً باستثناء التهاب المثانة البسيط في النساء.
- تكرار الاسترداد للتأكد من القضاء تماماً على أي كيان مُمرض.
- في حالة العداوى المصحوبة بمضاعفات: استشارة طبيب المسالك البولية إذا تبين أي زيف تشرحي أو أي شنوذ تشرحي آخر.
- التأكد من أن العدواوى البولية المتكررة قد تم القضاء عليها أو إزالتها.
- المريض الذي يعني من اعتلال بولي ينطوي على احتمال قوي لتكرار العداوى البولية وظهور أعراضها بسرعة ينبغي رفض منحه شهادة اللياقة الطبية الضرورية لممارسة مهام الطيران وذلك ريثما ينتهي اعتلاله.

٦-٦ أمراض الكيسة الخلقية والكلوية

مجرى المرض

١-٦-٦ في المسالك البولية عدد من العيوب الخلقية أكبر مما هو في أي جهاز آخر في الجسم. وعادة يعتبر انخفاض الوظيفة الكلوية في الأطفال عاملاً يدعو إلى تشخيص أحد هذه العيوب. وفي البالغين يسفر تقييم الجهاز البولي لكشف أي بيلة دموية أو تلوث أو التهاب في الحويضة والكلية عن اكتشاف كيسة خلقية في الكلية أو عيوب كلوية. وقد تُكتشف أيضاً هذه العيوب بالصدفة عند تقييم صور الأشعة المنقولة لأسباب أخرى. وتتراوح هذه العيوب بين كيسة وازدواج جهاز الجمع وبين المشاكل التشريحية التي قد تسبب المرحلة الأخيرة من الخل الوظيفي الكلوي وأمراض أخرى مجموعية.

٢-٦-٦ الكيسة البسيطة تختفي عادة في داخل اللحمة الكلوية أو تظهر على سطحها. وهي عادة بيضاوية أو مستديرة الشكل ولها حدود ناعمة تتكون من طبقة واحدة من الظهارة المسطحة، وتحتوي سائلاً فاتح اللون أو بلون الفشن. وتشير الكيسة الكلوية البسيطة عادة في العقد الثالث من العمر أو بعده. وقد تكون الكيسة مفردة أو متعددة أو ثنائية.

٣-٦-٦ مرض لب الكلية الإسفنجي يصيب البالغين، ويُكتشف عادة بالصدفة عند تصوير البطن. ومعدل الإصابة به ١ في ٥٠٠ شخص ويکاد يكون منتشرًا في الذكور والإثاث بمعدل مرتين إلى مرة واحدة. وسبب هذا المرض مجہول ولا يتبع أي نمط وراثي تقليدي. ومن خصائص هذا المرض أنه يوسع القنوات المستقيمة في لب الكلية وتظل الوظيفة الكلوية طبيعية عادة. وقد توجد في هذه القنوات كيسات لحمة مكعبية أو انتقالية.

٤-٦-٦ خلل النسج الكلوي بسبب الكيسة أو تعدد الكيسات، ويجوز ألا تكون له أهمية لطب الطيران إذا أصاب كلية واحدة وظلت الكلية الأخرى تؤدي وظيفتها. أما الإصابة في الكليتين فهي تکاد تظهر دائمًا في عمر الطفولة وتعتبر متممة جسمياً (ولذلك يسمى هذا المرض "خلل النسجي الكلوي في الأطفال") ومتعددة الكيسات. وأما مرض تعدد الكيسات الكلوية في البالغين فهو يؤدي إلى خلل حاد في وظيفة الكلية، وهو مهيمن جسمياً ومكتسب ويظهر عادة في مرحلة متاخرة من العمر. ويتراوح معدل الإصابة به بين ١ إلى ٣٥٠ شخصاً و ١ إلى ١٠٠٠ شخص. وهو يقتضي زرع الكلية أو الغسيل الكلوي لتناسب تترواح بين ٥ في المئة و ١٥ في المئة من المصابين بالفشل الكلوي. وهو يظهر ابتداءً من العقد الثاني إلى العقد التاسع من العمر.

٥-٦-٦ من المهم إجراء التصوير الإشعاعي للمصابين بتعدد الكيسات، وذلك لاستبعاد إمكانية تعدد الأوعية الدموية المجاورة للشريان الأورطي البطني أو في المخ، بما فيها أوعية دائرة ويليس^٦. ويرتبط هذا المرض بعيوب أخرى منها الكيسات الكلوية والبنكرياسية والطحالية والرئوية، بالإضافة إلى الرنوج القولوني وارتخاء الصمام التاجي.

٦-٦-٦ بالإضافة إلى الكيسات الكلوية، تشمل العيوب الخلقية الشائعة عيوب في كلية واحدة، وسوء وضعية الكليتين، وازدواج جهاز الجمع. ويعزّز نقص التنسج الكلوي على أنه غياب إحدى الكليتين أو نقص وزن الكلية في البالغين إلى أقل من ٥٠ جراماً. وتعوض الكلية الأخرى أحياناً هذا النقص بتضخمها الفسيولوجي إلى درجة يصعب معها كشف هذا المرض بدون التصوير الإشعاعي.

٧-٦-٦ الكلية الحدوية (على شكل جدفة الفرس) هي كلية حوضية يربط بزرخها السفلي قطبي الوحدتين الكلويتين. وهذا البرزخ يحول عادة دون الصعود الكلوي الطبيعي في أثناء النمو عند نقطة الشريان المساريقي السفلي. وتشمل مضاعفات هذا المرض التلوث وتكون الحصايا ثم في وقت متاخر فرط الضغط الشرياني. وتوصي بعض المراجع الطبيعية بإجراء كشف روتيني فور اكتشاف هذا المرض، وذلك للوقوف على هذه المضاعفات.

٨-٦-٦ سوء وضعية الكلية، مثل وجودها في منطقة الحوض، يحدث بمعدل ١ في ٩٠٠ شخص. وتشمل مضاعفات هذا المرض تجعد الحالبين، وإعاقة تدفق البول، وفرط الضغط، والآلام. وإذا كان هذا المرض حالياً من المضاعفات ولم تظهر أعراضه على المريض وظلت الوظيفة الكلوية طبيعية فلا أهمية لهذا المرض في طب الطيران.

^٦ دائرة ويليس: دائرة شريانية مخية. نسبة إلى اسم الطبيب الإنجليزي توماس ويليس (١٦٧٥-١٦٢١).

٩-٦-٦ ازدواج جهاز الجمع يحدث لثلاثة في المئة من الناس. ولا أهمية له في العادة لطبع الطيران ولكن قد يرتبط أحياناً بإعاقة التبول ورકود البول، وعندئذ قد تكون الحصايا وتتكرر العدوى.

السمات الإكلينيكية

١٠-٦-٦ يظهر عادة مرض تعدد الكيسات في كلية البالغين من العقد الرابع إلى العقد السادس من العمر، ويتميز بوجود بيلة الدموية وأوجاع الخاصرة وأعراض في المعدة والأمعاء، وأمراض كلوي وأفرط ضغط الدم. وقد يجرؤ هذا المرض معه في البداية فقر الدم أو ارتفاع الكرياتينين المصلـيـ. وحوالي ٤٠ في المئة من المصابـينـ بهذا المرض يحدث لهم تمدد الأوعية الدموية على شكل ثمرة التوت (أم الدم توتية الشكل)، ويموت ٩ في المئة منهم من تمزق الأوعية الدموية وتزيف تحت العنكبوتية. وقد يحدث نزيف شرياني في داخل المخ، وعندما يحدث فهو علامة على هذا المرض بسبب ارتفاع الضغط في المصابـينـ.

١١-٦-٦ أما مرض تعدد الكيسات المتميـزةـ جسـمـياـ فيـ الكلـيـةـ فهيـ تؤديـ إلىـ مـوـتـ ماـ يـقـرـبـ مـنـ ٥٠ـ فـيـ المـئـةـ مـنـ جـمـيعـ الـمـوـالـيدـ الـذـينـ أـصـيبـواـ بـهـذاـ المـرـضـ فـيـ أـلـىـ سـاعـاتـ أـوـ أـيـامـ حـيـاتـهـمـ. وـمـنـ بـيـنـ الرـضـعـ الـذـينـ يـبـقـيـونـ عـلـىـ قـيـدـ الـحـيـاةـ بـالـرـغـمـ مـنـ هـذـاـ الـمـرـضـ، يـظـلـ ٥٠ـ فـيـ المـئـةـ تـقـرـيـباـ مـنـهـمـ أـحـيـاءـ لـغاـيـةـ سـنـ الـعـاـشـرـ، وـقـدـ يـظـلـ بـعـضـهـمـ بـلـأـيـ أـعـرـاضـ عـلـىـ الإـطـلـاقـ طـوـلـ حـيـاتـهـمـ. وـنـظـرـاـ لـهـذـاـ التـارـيـخـ الـطـبـيـعـيـ لـهـذـاـ الـمـرـضـ فـنـادـرـاـ بـالـطـبـعـ أـنـ يـشـخـصـهـ الـفـاحـصـ الـطـبـيـ لـأـغـرـاضـ الـطـيـرانـ.

١٢-٦-٦ يظهر عادة مرض الكلية الإسفنجية على شكل مucus كلوي تليه عدوى في المسلك البولي ثم بيلة دموية كبيرة أو متداهـةـ الصـغـرـ. وـيـنـتـجـ هـذـاـ الـمـرـضـ حـصـاـيـاـ بـولـيـةـ فـيـ نـسـبـةـ تـنـتـراـوـهـ بـيـنـ تـلـثـ وـنـصـفـ الـمـصـابـينـ بـهـ، وـغـالـبـاـ يـمـكـنـ تـشـخـصـ هـذـاـ الـمـرـضـ بـتـصـوـيرـ الـجـهـازـ الـبـولـيـ بـحـقـنـ الصـبـغـةـ فـيـ الـوـرـيدـ. وـهـنـاكـ عـيـوبـ أـخـرىـ تـرـتـيـبـ بـهـذـاـ الـمـرـضـ وـهـيـ تـحدـدـ غالـبـاـ بـالـتـصـوـيرـ بـعـدـ الـإـصـابـةـ إـلـيـكـلـيـنـيـكـيـةـ بـحـصـاـةـ كـلـوـيـةـ حـالـيـةـ، أـوـ بـيـلـةـ دـمـوـيـةـ، أـوـ تـلـوـثـ، أـوـ فـرـطـ الضـغـطـ، أـوـ تـضـخمـ فـيـ الـحـوـضـ، أـوـ أـيـ أـعـرـاضـ أـخـرىـ.

التـشـخـصـ

١٣-٦-٦ التـصـوـيرـ بـالـسـوـنـارـ هوـ أحدـ الدـاعـائـمـ الـأـسـاسـيـةـ لـتـشـخـصـ كـيـسـاتـ الـكـلـيـةـ وـتـميـيزـهـاـ عـنـ الـعـيـوبـ الـأـخـرىـ. وـعـنـ اـسـتـعـمـالـ الـمـوـجـاتـ الـصـوـتـيـةـ الـفـائـقـةـ لـاـتـبـيـعـ الـكـيـسـةـ الـبـيـسـيـطـةـ الشـائـعـةـ أـيـ صـدـىـ دـاخـلـيـ، وـيـظـهـرـ جـارـهـاـ بـحـدـودـ وـاـضـحـةـ جـداـ، وـبـمـرـضـ الـصـوتـ مـرـورـاـ جـيدـاـ عـرـبـ الـكـيـسـةـ وـبـيـزـدادـ وـرـاءـهـاـ، وـيـظـهـرـ شـكـلـهـاـ مـسـتـدـيرـاـ أـوـ بـيـضاـوـيـاـ. وـنـقـصـ هـذـهـ الـخـصـائـصـ يـسـتـدـعـيـ مـزـيدـاـ مـنـ الـكـشـفـ بـطـرـقـ أـخـرىـ مـثـلـ التـصـوـيرـ الـمـقـطـعـيـ الـمـعـزـزـ بـمـادـةـ التـظـلـيلـ أـوـ التـصـوـيرـ بـالـرـنـينـ الـمـغـنـطـيـسـيـ، وـذـلـكـ لـتـأـكـدـ مـنـ عـدـمـ وـجـودـ مـرـضـ خـيـثـ أـوـ كـيـانـاتـ أـخـرىـ. وـمـرـضـ تـعـدـدـ الـكـيـسـاتـ فـيـ الـبـالـغـيـنـ يـصـبـبـ الـكـلـيـتـيـنـ مـعـاـ وـيـتـسـمـ بـالـتـقـاءـ كـيـسـاتـ كـلـوـيـةـ كـبـيـرـةـ وـمـتـعـدـدـةـ تـظـهـرـ فـيـ التـصـوـيرـ بـالـسـوـنـارـ. وـيـمـكـنـ تـحـدـيدـ الـكـيـسـاتـ بـفـسـ الـتـقـنـيـةـ الـتـيـ تـتـبعـ إـزـاءـ الـأـجـهـزةـ أـخـرىـ مـثـلـ الـكـبدـ أـوـ الـبـنـكـرـيـاسـ. وـيـنـبغـيـ تصـوـيرـ الـمـخـ بـالـرـنـينـ الـمـغـنـطـيـسـيـ بـعـدـ اـكـشـافـ جـمـيعـ حـالـاتـ تـعـدـدـ الـكـيـسـاتـ الـكـلـوـيـةـ الـتـيـ تـمـ تـشـخـصـهـاـ فـيـ الـبـالـغـيـنـ، وـذـلـكـ لـتـأـكـدـ مـنـ عـدـمـ وـجـودـ تـمـددـ فـيـ الـأـوـعـيـةـ الـدـمـوـيـةـ (ـعـدـمـ الـإـصـابـةـ بـأـمـ الـدـمـ).ـ

١٤-٦-٦ التـصـوـيرـ الـمـقـطـعـيـ الـمـعـزـزـ بـمـادـةـ التـظـلـيلـ، أـوـ التـصـوـيرـ بـعـدـ حـقـنـ الصـبـغـةـ فـيـ الـوـرـيدـ، يـفـدـ فـيـ تـوضـيـحـ التـوـسـعـ الـوعـائـيـ فـيـ الـكـلـيـةـ أـوـ حـالـاتـ تـكـلـسـ لـبـ الـكـلـيـةـ الـتـيـ تـرـتـيـبـ بـمـرـضـ الـكـلـيـةـ الـإـسـفـنجـيـةـ. وـقـدـ يـنـبغـيـ اـسـتـخـدـمـ السـوـنـارـ وـالـتـصـوـيرـ الـمـقـطـعـيـ وـالـتـصـوـيرـ بـالـرـنـينـ الـمـغـنـطـيـسـيـ لـكـشـفـ الـعـيـوبـ سـالـفـةـ الـذـكـرـ وـتـشـخـصـ مـرـضـ لـحـمـةـ الـكـلـيـةـ، وـرـبـماـ أـيـضـاـ اـسـتـخـدـمـ التـصـوـيرـ بـحـقـنـ الصـبـغـةـ فـيـ الـوـرـيدـ، أـوـ تصـوـيرـ الـحـوـيـضـةـ أـوـ تصـوـيرـ الـكـيـسـاتـ لـتـقـيـيـمـ حـالـةـ الـحـالـيـنـ وـالـمـثـانـةـ.

الـعـلاـجـ

١٥-٦-٦ مـرـضـ الـكـيـسـةـ الـبـيـسـيـطـةـ غـيرـ ذاتـ الـأـعـرـاضـ لـاـيـتـنـطـلـبـ أـيـ مـزـيدـ مـنـ الـدـرـاسـةـ أـوـ الـعـلاـجـ. أـمـاـ الـإـنـفـاخـ الـظـاهـرـ فـيـ مـحـفـظـةـ الـكـلـيـةـ، أـوـ إـحـصـارـ جـهـازـ جـمـعـ أـوـ الـدـاوـيـ فـهـيـ أـمـرـاـتـ فـيـهـمـ قدـ يـنـقـضـيـ عـلـاجـاـ عـلـىـ جـلـدـ، وـتـنـظـيـرـ التـصـلـبـ أـوـ التـنـظـيـرـ الـجـراـحـيـ أـوـ الـاستـصـالـ الـجـراـحـيـ المـفـتوـحـ.

١٦-٦-٦ مـضـاعـفـاتـ مـرـضـ الـكـلـيـةـ الـإـسـفـنجـيـةـ، بـمـاـ فـيـهـاـ تـكـوـنـ الـحـصـاـيـاـ وـالـإـصـابـةـ بـالـعـدـوىـ، تـحـتـاجـ إـلـىـ الـعـلاـجـ. أـمـاـ فـرـطـ الـكـالـسـيـوـمـ فـيـ الـبـولـ فـيـ وـجـودـ مـرـضـ الـكـلـيـةـ الـإـسـفـنجـيـةـ فـهـوـ يـسـتـحـثـ تـكـوـنـ الـحـصـاـيـاـ، وـفـيـ هـذـهـ الـحـالـةـ يـمـكـنـ خـفـضـ فـرـطـ الـكـالـسـيـوـمـ وـالـحدـ مـنـ تـكـوـنـ الـحـصـاـيـاـ بـإـعـطـاءـ الـمـرـيـضـ أـدـوـيـةـ الـثـيـاـزـيـدـ أـوـ الـفـوـسـفـاتـاتـ غـيرـ الـعـضـوـيـةـ. لـكـنـ إـعـطـاءـ الـفـوـسـفـاتـاتـ قدـ يـزـيدـ مـنـ اـحـتمـالـ تـكـوـنـ الـحـصـاـيـاـ تـلـوـيـثـيـةـ فـيـ وـجـودـ

الجراثيم المنتجة لإنزيم الاليزيراز. وبالتالي عند إعطاء الفوسفاتات ينبغي استرراع البول مراراً للتأكد من غياب أي عدو بلا أعراض. وقد يقتضي الأمر إعطاء المريض مضادات حيوية لمنع هذه العدو.

اعتبارات طب الطيران

١٧-٦-٦ كثيرون من العيوب الكيسية والخالية تلغي اللياقة الضرورية لأداء مهام الطيران. ولا بأس من ممارسة الطيران في حالة الكيسة البسيطة مادامت هذه الكيسة لا تقوّض حرکة الكلية أو جهاز الجمع أو الأوردة الكلوية. ومن المهم التمييز بين العيوب الكيسية والسرطانات الكلوية.

١٨-٦-٦ مرض الكلية الإسفنجية له أهمية في طب الطيران لأنّه مرض ينطوي على مضاعفات. والتهاب الحوضية والكلية وتحصي الكلية شائعان ولهما عقابيل تشمل على وجه الاحتمال تسمم الدم والفشل الكلوي في المرضى الذين تظهر عليهم الأعراض. وهذه الأسباب تلغي اللياقة الضرورية لأداء مهام الطيران. لكن الاستخدام الفعال للأدوية المذكورة أعلاه يخفض المضاعفات ويزيد فرصة استئناف مهام الطيران.

١٩-٦-٦ مرض تعدد الكيسات المتنمية الجسمية يظهر في وقت مبكر، فإذا لم تظهر أعراضه على طالب الإجازة فهذا يعني أن المرض قليل الأهمية لطبع الطيران. أما تعدد الكيسات في كلية البالغين فهو قد يهدد سلامه الطيران، ويمكن قوله بشرط ألا يعمل الشخص إلا على الطائرات متعددة الطاقم. وكل قرار طبي يخص طالب الإجازة أو حامل الإجازة المصاب بمتعدد الكيسات الكلوية ينبغي أن يتخذ بالتشاور مع طبيب اختصاصي ومع مسؤول التقييم الطبي التابع لسلطة إصدار الإجازات.

٢٠-٦-٦ تشرّط بعض الدول سلامه وظيفة الكليتين قبل منح الشهادة الطبية، ومع ذلك فإن إصابة كلية واحدة لا تمثل مضاعفات خطيرة على بيئة الطيران. فإذا تبيّن من الإستقصاء الكلوي أن الوظيفة الكلوية طبيعية والأعراض غير ظاهرة ولا دليل على عدو أو إحصار أو مرض خلقي فمعنى ذلك أن مدة الشفاء لن تطول. وفي هذه الحالات فإن عدم التخلّق ونقص التنسج في كلية واحدة لا يشكل أهمية إكلينيكية ولا يزيد من احتمال التداخل مع أداء مهام الطيران.

٢١-٦-٦ خلاصة القول إنّ أعراض الأمراض المذكورة أعلاه التي قد تقوّض أداء مهام الطيران تشمل أوجاع الخاصرة وإلحاد التبول وكثرة التبول وعسر التبول والحمى والتوعك. وقد يحدث أيضا هبوط خفيف في صفاء الذهن، وربما أيضا ضعف في الصحة العامة، مما يقتضي فحوصا منتظمة على سبيل المتابعة لمن يواصلون أعمال الطيران.

٧-٦ مشاكل الصفن

سير المرض/السمات الإكلينيكية

١-٧-٦ الصفن كيس فضفاض يحتوي على الخصيّتين والبربخ والحبال المنوي. وقد يصاب الصفن ومحتوياته بأمراض جلدية وأمراض عُدديّة وعداوي ومشاكل في الأوعية الدموية وأمراض خبيثة وأمراض أخرى. وعند جس الخصيّتين ينبغي الإحساس بأن هيكلاهما متماساً ومطاط وببيضاوي. وصغر حجم الخصية يدل على قصور في الغدد التناسلية. وصعود الخصيّتين إلى منتصف الصفن قد يدل على التواء أو مرض خبيث وخصوصا إذا وجدت كتل محسوسة. وفي إطار هذه النتائج فإن هذا التشخيص الأخير هو المثير للريبة إلى حين التأكيد من أنه خطأ.

٢-٧-٦ عند فحص الصفن قد يتبيّن وجود فتق أو أكثر. وهذا المرض يتضح هو وغيره عندما يضغط الطبيب بإصبعه السبابية ليحدث انغلاقا في الصفن أمام الخصية والحبال المنوي ولغاية الحلقة الداخلية. وقد تساعد حركة فالسالفا^٧ على هذا التشخيص وكذلك على العثور على دوالي الخصية، والدليل على هذه الدوالي وجود وريد منوي متواضع ومتعرج في داخل منتصف الصفن. وهناك وسيلة تشخيصية أخرى هي تصويب الضوء النافذ على الصفن، فإذا نفذ الضوء فإن التكيس سيضاء أما الكثنة الجامدة فلن ينفذ الضوء منها.

^٧ حركة فالسالفا: هي الرزير القسري مع إغلاق القصبة الهوائية من أجل زيادة الضغط الصدرى. نسبة إلى اسم عالم التشريح الإيطالي أنطونيو فالسالفا (١٧٢٣-١٦٦٦).

التشخيص

٣-٧-٦ إن أكثر نتائج فحص الخصيتيين شيوعا هي وجود كتلة. فإذا كانت الكتلة غير مؤلمة وجمادة وناشئة من الخصية فهي خبيثة إلى أن يثبت عكس ذلك. أما الكتل الجامدة بعيدة عن الخصية فهي عادة حميدة ولكن ينبغي تقييمها في جميع الحالات تقريبا بالتصوير الإشعاعي والجس.

٤-٧-٦ النساء الخصية يعني أن الخصية ملتوية حول جبلها المنوي مما يُضيق على تدفق الدم ويسبب احتشاء الخصية. وكثيراً ما تُشخص هذه الحالة تشخيصاً خاطئاً على أنها التهاب البربخ، لكن التواء الخصية يتوجب تقييمها عاجلاً وربما استطلاع حالة الصفن. ولما كان التواء الخصية يشخص إكلينيكياً فينبغي الاهتمام به بجدية في كل مريض ذكر يتراوح عمره بين ١٢ سنة و٣٥ سنة ويعاني فجأة من بدء الألم وانفاس الخصية وارتفاع موضع الخصية إلى النصف الأعلى من الصفن. وحيثما لو تمت الاستعانة في التسخين بالمسح النموي للخصيتيين لأن هذا المسح هو "القاعدة الذهبية" للاطلاع على انحسار الدم، أو الاستعانة بالسونار لتصوير الصفن. وعندما يحدث اللتواء ستتبين أي من هاتين الوسائل التشخيصيتين أن فيض الدم توقف، لكن التصوير بالسونار يبين أيضاً فرط تدفق الدم في البربخ والأنسجة المحيطة به. ومن المثير للاهتمام أن التواء زائدة الخصية والتلواء زائدة البربخ قد يبدوان بنفس الطريقة.

٥-٧-٦ إن التصوير بالموجات الصوتية الفائقة هو الأسلوب المفضل عموماً لتصوير معظم أمراض الصفن. فهو يستخدم عند الحاجة إلى تأكيد الاشتباه في وجود أمراض معوية، ودوالي الحبل المنوي، والقيادات، وتجمع الدم في السائل المنوي. وقد يبيّن التصوير المقطعي والتصوير بالموجات الصوتية الفائقة وجود هواء أو أنسجة مسرطنة في داخل الصفن. وفي هذه الحالة قد تكون غنغرينة فورنييه^٨ موجودة وعندئذ يجب استئصالها بصفة عاجلة للحيلولة دون نموها الذي يهدد الحياة.

اعتبارات طب الطيران

٦-٧-٦ كل مرض حاد في الصفن مدعاه لمنع أداء مهام الطيران. ذلك لأن التواء الخصية والتهاب البربخ يسببان بسرعة عجزاً مؤقتاً. وبالتالي فإن اللتواء والعدوى والأمراض الخبيثة (انظر "الأمراض الخبيثة في الجهاز البولي" أدناه) مانعان لأداء مهام الطيران إلى حين التخلص منها. ومن الأمور الإلزامية في جميع هذه الحالات التشاور مع أطباء المسالك البولية للحيلولة حسب الإمكان دون اللجوء إلى الحلول الجراحية مع ضمان إنقاذ الخصيتيين.

٧-٧-٦ أمراض الفيلة البولية والفيلة المنوية والفتق يمكن علاجها علاجاً تحفظياً إذا كانت غير مصحوبة بأعراض، لكن المطلوب من الطيارين أن يكونوا خالين تماماً من حالات الفتق لأن أعراضها التعجيزية قد تظهر في أثناء الطيران، ولذلك يجب أن تكون القاعدة هي استشارة الجراح وعلاج فتق الأربية. وفي أثناء الطيران على وجه الخصوص فإن انخفاض الضغط المحيطي قد يجعل هذا المرض سبباً للاحتجاب والاختناق المعموي مهما كان هذا المرض بلا أعراض من قبل أو قابلاً للسيطرة عليه، وما أن يحدث الإحصار والاختناق المعموي تبدأ الطوارئ الطبية.

٨-٦ تضخم البروستاتا الحميد

سير المرض

١-٨-٦ تضخم البروستاتا الحميد يصيب تقريراً ٥٠ في المئة من الرجال بين عمر ٥١ سنة إلى ٦٠ سنة، ويفصل ٩٠ في المئة من الرجال الذين تجاوز عمرهم ٨٠ سنة. ومن خصائص هذا المرض أنه يصيب الخلايا الظهارية والخلايا النسجية في الغدد البروستاتية، وذلك على الأغلب في المنطقة الوسطى من البروستاتا. وتنتشر هذه الحالة لأن ثانوي هيدروتيستوستيرون (مركب DHT) المتحول من تيستوستيرون البلازمما بفعل إنزيم ٥-ألفا-ريدوكتاز ينشر هذا المرض. ولذلك فإن العلاج الدوائي يستهدف هذا الإنزيم فيخفض مركب DHT في داخل الخلايا. وحسب الجنس العرقي تتطلب الغدد ثابتة لغاية العقد الخامس من العمر، وعندئذ يبدأ التضخم. و١٠ في المئة فقط من الرجال هم الذين يحتاجون إلى علاج هذا المرض بالجراحة.

^٨ غنغرينة فورنييه: نوع من التهاب اللفافة شديد السرطنة وقاتل، يصيب الصفن أو القضيب أو العجان وينطوي على كائنات إيجابية الجرام أو عصيات باطنية أو جراثيم لاهوائية. نسبة إلى اسم طبيب الأمراض الجلدية الفرنسي جان ألفريد فورنييه (١٨٣٢-١٩١٤).

السمات الإكلينيكية

٢-٨-٦ أعراض هذا المرض المعيبة منتشرة ولكنها لا ترتبط بالضرورة بحجم البروستاتا عند فحصها. ذلك لأن الضغط البروستاتي على الحالب هو آلية الإعاقة، وقد يحدث هذا الضغط حتى وإن كانت الغدة في حجمها الطبيعي تقريباً. وتشمل الأعراض الأولى انخفاضاً في قوة خروج البول، وخروج البول في البداية على مراحل، وتسرُّب البول بعد الانتهاء من التبول، وشعور بأن كمية البول لم تخرج بكاملها. وكلما ازدادت درجة الإعاقة قد يحدث التبول الليلي والسلس المف躬 واحتباس البول ومرض الإحصار. وعندما تصل حالات الإعاقة إلى أقصاها تؤدي إلى المساس بالكليتين.

التشخيص

٣-٨-٦ يجب الاطلاع على جميع السوابق الطبية في الجهاز البولي وفحص أعراض المساك البولية السفلية في أي ذكر، ومن المهم تحديد سوابق البيلة الدموية والعداوي والداء السكري والأمراض العصبية. ومن المهم الاعتماد على الاستماراة الدولية لأعراض البروستاتا (IPSS)^٩ وقد يحدث خطأ في التشخيص التقاضي بسبب قياسات البول السابقة أو أمراض ضيق الإحليل أو استعمال أدوية إضافية حديثاً. وكذلك فإن الأدوية المضادة للكوليدين قد تضعف انتقاض المثانة، وكذلك فإن الأدوية المناهضة للمستقبلات ألفا - مثل الأدوية المصنوعة من أشباه الإيفيدرين - تزيد من مقاومة فضي البول الخارج.

٤-٨-٦ عند إجراء الفحص الجسماني يجب فحص البروستاتا بالإصبع من فتحة الإست وإجراء فحص عصبي مركز. ومن الضروري فحص أسفل البطن والأعضاء التناسلية للقطع بعد ارتخاء المثانة وعدم وجود كتل ملموسة في الإحليل أو ضيق في الإحليل.

٥-٨-٦ من وسائل التشخيص المهمة تحليل عينة من استرراع البول للقطع بعد عدم وجود عداوى، واتخاذ الإجراءات المقررة للجهاز البولي. وفي حالة توافر المعلومات عن معدل تدفق البول وكمية البول المتبقية بعد التبول وحركيات الضغط والتذبذب البولية فإنها تعتبر اختبارات سليمة يجب وضعها في الاختبار عند تشخيص الرجال الذين بانت عليهم أعراض تتراوح بين المعتدلة والحادية من فضلاً الجراحة أو من يحتاجون إلى الجراحة أو أي علاج جراحي آخر. وهذه الإجراءات تساعد الجراح على تحديد أفضل المناهج الجراحية.

٦-٨-٦ الصور الإشعاعية للمسالك البولية العليا لا تقييد عندما يكون الرجل مصاباً بأعراض في المساك البولية السفلية، ما لم تشمل هذه الأعراض أيضاً البيلة الدموية/ أو قصور الوظيفة الكلوية، أو تحصي الحالب أو عدوى في المساك البولية، أو جراحة في الجهاز البولي.

العلاج

٧-٨-٦ العلاج يكون عادة حسب الأعراض التي يعاني منها المريض، والعلاج المحتفظ المبكر ينجح في مرضي كثرين؛ وقد يشمل تعديل أسلوب المعيشة بإيقاص السوائل والملح وتقادي الكافيين والكافوليات. وإذا كان المريض يعاني من إحصار بولي عنيد فإن إرشادات "وكالة سياسات وبحوث الرعاية الصحية"^{١٠} والإرشادات المنقولة عليها دولياً توصي بالخلص من الأعراض بالجراحة. وتعريف الإحصار العنيد هو الفشل مرة واحدة على الأقل في محاولة نزع القطرة البولية. وهناك ا Unterstütلات أخرى تستلزم الجراحة، ومنها تكرار العدوى في المساك البولية، أو تكرار البيلة الدموية الجسيمة، أو حصايا المثانة، أو قصور الوظيفة الكلوية، أو رتوغ المثانة الكبير.

٨-٨-٦ الاستئصال الجزئي للبروستاتا عبر الإحليل هو العلاج الشائع لتضخم البروستاتا الحميد. ومع ذلك فإن بعض المرضى يستريحون بالأدوية المثبتة لمستقبلات الخلايا العصبية ألفا (تيبرازوسين، وبرازوسين، ودوكسازوسين، وتامولوسين). وكذلك فإن مثبتات إنزيم ريدوكسنان ألفا ٥ - مثل دواء فيناسينيريد - فعالة في الرجال ذوي الغدد البروستاتية الكبيرة الواضحة (أكثر من ٣٥ جراماً) لأن هذه المثبتات لها مفعول "انكماشي" في البروستاتا ولكن مفعولها هذا لا يكتمل إلا في غضون مدة تصل إلى ستة أشهر.

٩-٨-٦ من المعروف أن الأدوية المناهضة لمستقبلات الخلايا العصبية ألفا تسبب انخفاضاً موضعياً في ضغط الدم، والإغماء والدوخة والإلهاق. وإن كانت المثبتات الانتقائية لمستقبلات ألفا - مثل دواء تامولوسين - تسبب شيئاً من الإنخفاض الموضعي في ضغط

^٩ الاستماراة الدولية لأعراض البروستاتا: هي استبيان تُعطى لإجاباته أرقام ويُستخدم مجموع هذه الأرقام لتحديد شدة التبول (انظر http://www.usrf.org/questionnaires/AUA_SymptomScore.html).

^{١٠} وكالة تابعة لخدمة الصحة العمومية في الولايات المتحدة يرمز إليها بالختصر AHCPR.

الدم ودوخة خفيفة، فإن هذه الآثار الجانبية أخف بكثير منها في الأدوية المنشطة للخلايا العصبية ألا، وخصوصاً إذا كانت الجرعات صغيرة. وختاماً فإن دواء فيناستيريد له آثار جانبية دنيا تشمل الصداع والعجز الجنسي ونقص الشهوة الجنسية.

اعتبارات طب الطيران

٦-٨-١٠ قد يلزم إلغاء اللياقة الضرورية لأداء مهام الطيران إلغاء مؤقتاً إذا كان المريض يعاني من أعراض الإعاقة التي تعزى إلى تضخم البروستاتا الحميد. ويجب التعقل عند تحديد ما إذا كانت الأعراض الدنيا أو الخفيفة لها أهمية لطبع الطيران. والقاعدة العامة هي إذا كانت المخاوف ساورة حامل الإجازة بالقدر الكافي الذي دفعه إلى ذكر الأعراض التي انتابته فهذا يعني أن حالته تحتاج على وجه الاحتمال إلى التدخل الجراحي.

٦-٨-١١ مثبطات مستقبلات الخلايا العصبية ألا لها آثار جانبية تجعلها الأدوية الأقل توافقاً مع الطيران من بين الأدوية المذكورة أعلاه. ويجوز أن تكون المثبطات الانتقائية مفيدة في بيئة الطيران بعد مدة تجريبية من استعمالها على الأرض دونما آثار مناوية. وحتى بعد انتهاء هذه المدة التجريبية ينبغي اعتبار هذه الأدوية مرفوضة في البيئات التي تشتت فيها مقاومة قوى الجاذبية (في الاستعراضات الجوية البهلوانية). والآثار الجانبية المحدودة لدواء فيناستيريد تقتضي مدة تجريبية على الأرض، ولكنها مقبولة لأداء معظم مهام الطيران.

٦-٨-١٢ الاستئصال الجزئي للبروستاتا عبر الإحليل يلغى تماماً الأعراض البولية، حتى وإن كانت نسبة تصل إلى ٢٠% في المئة من الحالات قد تقتضي استئصالاً جزئياً آخر. وهذه العملية لها معدل مراضة ووفيات قليل، ولكن لها مضاعفات ملحوظة قد تشمل قذف المنى إلى الخلف والعجز الجنسي وسلس البول. وإذا قبضت هذه العملية على أعراض الإعاقة دونما مراضة فإن الشخص يصبح عادة أهلاً لأداء مهام الطيران.

٩-٦ الأمراض الخبيثة في الجهاز البولي

لمحة عامة

٦-٩-١ أمراض الظهارة البولية الخبيثة، وسرطان البروستاتا الخبيث، وسرطان الخلايا الكلوية هي الأمراض الخبيثة التي شوهدت أكثر من غيرها في الجهاز البولي. أما سرطان الخصية فهو كيان أكثر ندرة وهو المرض الخبيث الرئيسي الذي يصيب الجهاز البولي في الشباب.

٦-٩-٢ سرطان المثانة هو رابع السرطانات الأكثر شيوعاً في الذكور، وتوسعها في الإناث. ونسبة الإصابة به بين الذكور والإإناث تساوي ٢,٥ إلى ١، وعندما يحين موعد التشخيص في عمر متوسطه ٦٥ سنة فإن سرطان المثانة يشخص في أكثر من ٥٣٠٠٠ شخص في أمريكا الشمالية في كل سنة. وسرطان الخلايا العابرة هو الأكثر تشخيصاً لأنه يحدث كثيراً في الذكور القوقازيين. وتشمل عوامل الخطورة التقدم في السن، والتعرض للمذيبات العضوية الصناعية، والتدخين. وأول علامة في ما يقرب من ٩٠% في المئة من الحالات هي البيلة الدموية. والبقاء على قيد الحياة بعد الإصابة بسرطان المثانة يتوقف على مراحل هذا السرطان (المراحل Tis و Ta و T1 حسب تقسيم المراحل إلى ثلاثة مكونات أساسية)^{١١} ويصل في ٩٠% في المئة من الحالات إلى خمس سنوات. أما المراحل T2 و T3 و T4+ فإن البقاء على قيد الحياة خلالها يصل إلى خمس سنوات في ٧٠% في المئة و إلى ٢٥% في المئة و ٥٠% في المئة على التوالي.

٦-٩-٣ سرطان البروستاتا هو أكثر الأمراض الخبيثة شيوعاً بين الرجال في أمريكا الشمالية، وهو الرابع بين الأمراض الخبيثة التي تصيب الرجال في العالم. ويبعد أن العوامل العرقية تلعب دوراً في حدوثه، فهو أكثر في الرجال السود، وأقل في الرجال الآسيويين، وأوسط في الرجال القوقازيين. وهو يزداد مع التقدم في العمر، ولذا فهو نادر في الرجال الذين لم يبلغوا الخمسين من أعمارهم. وإن كانت أعراض السرطان المحدود والسرطان المتقدم لا تظهر عند التشخيص فإن الأشخاص الذين تبدو عليهم الأعراض يعانون من الإحصار وحرفة التبول. وعندما ينتشر سرطان البروستاتا في الجسم فهو يظهر كما لو كان عرضاً بنيوباً، أو آلاماً في الفقرات القطنية أو الضلوع أو الخاصرة. ويتم التشخيص بأخذ عينة من البروستاتا عن طريق إدخال منظار الموجات الصوتية الفاقعة في القولون.

١١ المكونات الثلاثة الأساسية هي: السرطان الأولى (T) والعقد الموضعية (N) والانتشار (M). وتضاف إلى هذه الحروف أرقام تدل على الحجم ودرجة الإصابة. فالصفر يدل على عدم استثناء السرطان، والأرقام ١ و ٢ و ٣ و ٤ تدل على زيادة الحجم أو الإصابة. والرمز Ta يدل على سرطانة حليمية محدودة، والرمز Tis يدل على سرطانة موضعية.

٤-٩-٦ سرطانة الخلايا الكلوية مرض خبيث غير شائع، وهو يلغى اللياقة إلى حين انتهاء علاجه الحاسم. وهو يمثل ٢ في المئة من جميع السرطانات الخبيثة الجديدة، ويصيب الرجال على الأكثر. موعد ذروة الإصابة به يبدأ بين العقد السادس والعقد الثامن من العمر، ويعزى إلى عوامل وراثية وعوامل فرادية. ومعظم الأورام الكلوية تُكتشف بالصدفة عند تقديم صور الأشعة للوقوف على أمراض أخرى.

٥-٩-٦ تستأثر أورام الخصية بواحد في المئة من جميع الأورام وبنسبة ١٠، في المئة من جميع حالات الوفاة بالسرطان بين الرجال. ويظهر سرطان الخصية في وقت مبكر من البلوغ، بين سن العشرين وسن الأربعين، وكذلك في وقت متاخر من البلوغ، بعد سن الستين. وقد لوحظت أعلى نسبة من الإصابات في الذكور الشباب البالغين، حتى أصبح هذا الشكل أكثر السرطانات الجامدة شيوعاً بين الرجال الذين تراوحت أعمارهم بين ٢٠ سنة و ٣٤ سنة في الولايات المتحدة وبريطانيا العظمى. وتستأثر الأورام غير المتزامنة بنسبة تصل إلى ٦٠ في المئة من أورام الخلايا الجرثومية في الخصية. وتشمل هذه الأورام سرطانة الخلايا الجرثومية والسرطانة المنسخية والسرطانة الدخيلة. و حوالي ١٠ في المئة من الرجال المصابين بأورام الخصية حدث لهم في السابق سوء نزول الخصية، وبالتالي فإن جميع المصابين باختباء الخصيتين معرضون ٤ أضعاف لسرطان الخصية.

٦-٩-٦ لهذه الأسباب فإن الطيار الذي لديه كتلة جامدة وغير مؤلمة في الخصية لابد وأن يكون مصاباً بسرطان الخصية إلى حين إثبات عكس ذلك، وينبغي اعتباره غير لائق لأداء مهام الطيران إلى حين إصدار تقرير التشخيص الكامل والانتهاء من استئصال هذا السرطان.

السمات الإكلينيكية

٧-٩-٦ البيلة الدموية غير المؤلمة هي أكثر أعراض سرطان المثانة شيوعاً، وهي تحدث في نسبة تصل إلى ٩٠ في المئة من الحالات. وهذه البيلة الدموية متقطعة، وبالتالي فإن اختفاءها في عينة أو اثنتين لا يعني غياب سرطان المثانة. وما من تقنية محددة من تقنيات الفحص الجسماني تقييد في استيضاخ سرطان الظهارة البولية، ولذلك فالمفید هو دراسة سوابق التعرض لعوامل الخطورة.

٨-٩-٦ أعراض سرطان البروستاتا تكون حميدة عادة، كأن تكون إحصاراً بسيطاً أو حرقة، إلى أن يبدأ هذا السرطان في الانتشار. ولذلك فإن الرجل الذي تجاوز عمر الخمسين وبين فحصه بالإصبع في المستقيم وجود شيء غير مألوف أو أثبتت تحليلاً دمه وجود ارتفاع في مولدات المضادات الخاصة بالبروستاتا (PSA) ولم يكن مصاباً بتلوث أو عدوى ينبغي أن يوضع تحت الكشف الضروري لاستبعاد إمكانية وجود مرض خبيث. وفي أمريكا الشمالية يجب إجراء هذا الكشف في عمر الأربعين على الرجال من النسل الأفريقي الذين ظهرت في أسرهم من قبل حالات سرطان البروستاتا، وفي عمر الستين على الرجال من النسل القوقازي الذين ظهرت في أسرهم من قبل حالات سرطان البروستاتا. لكن بعض الدول الأخرى قد لا تميل إلى التوصية بإجراء هذا الكشف.

٩-٩-٦ العنصر الثلاثي التقليدي في سرطانة الخلايا الكلوية - بما في ذلك ظهور البيلة الدموية، وألام الحوض أو الخاصرة، وكذلك في الحوض أو الخاصرة - يحدث في أقل من ٢٠ في المئة من المصابين بسرطانة الخلايا الكلوية. وقد جرت العادة على تسمية هذه السرطانة عادة "السرطانة الباطنية" بسبب كثرة متلازمات الأبعاد الورمية المصحوبة بكثرة كريات الدم الحمراء أو فقر الدم، وفرط الكالسيوم في الدم، وخلل وظيفي كبدي غير منتشر، وخلل مفرط في بروتين الفيروجين، وفرط ضغط الدم.

١٠-٩-٦ الشكل المعتاد لورم الخصية هو عقدة أو تورم غير مؤلم في إحدى الخصيتين. وفي ما يقرب من ١٠ في المئة من جميع المرضى قد يعزى هذا الشكل إلى انتشار السرطان. وانتشار هذا السرطان إلى الرئة يظهر على شكل سعال أو بحة في الصوت، في حين أن انتشاره إلى العقدة الليمفاوية فوق الترقوة يظهر على شكل كتلة في الرقبة. وتشمل الأعراض الأخرى أعراضًا في المعدة والأمعاء بعد الانتشار خلف الإثنا عشر، وألاماً في الظهر أو في عظام أخرى، وخلاً في الجهاز العصبي المركزي والفرعي، وركود الدم.

التشخيص

١١-٩-٦ خلايا الظهارة البولية الخبيثة تستبين من فحص الخلايا الموجودة في الرواسب البولية أو من غسل المثانة. ومن المقرر فحص كل مريض يشتبه في إصابته ببيلة دموية خبيثة المنشأ. ويجب تصوير المتن الكلوي والمسالك البولية العليا (بحقن الصبغة في الوريد أو بتصوير الحويضة بالطريق الراجح)، وذلك لاستبعاد احتمال السرطان الكلوي أو وجود مرض خبيث في المسالك البولية العليا للظهارة البولية. وبعد التصوير المقطعي المعزز بمادة التقليل والتصوير بالسونار وسليتين مفیدتين في تشخيص أمراض المتن الكلوي، علماً بأن من المحتمل أن يساعد التصوير المقطعي على التمييز بين مختلف الأورام. أما التصوير بالرنين المغناطيسي فهو الذي يؤكد أو ينفي وجود المرض الخبيث في المريض الذي ضعفت وظيفته الكلوية.

٦-٩-١٢ تشخيص سرطانة البروستاتا عادة بأخذ عينة عن طريق المستقيم مع الاستعانة بالسونار من أي رجل يتبعين من الكشف عليه بالإصبع في المستقيم لجس البروستاتا وجود كتلة غريبة، أو يتبعين من تحليل دمه ارتفاع في مولدات المضادات في البروستاتا (PSA). وقد يتطلب الأمرأخذ عينة من البروستاتا من خلال ثقب في العجانة إذا كان الرجل يعاني من عيوب في المستقيم.

٦-٩-١٣ التشخيص النفاثي الأولي للكتل الموجودة في الخصية يشمل تشخيص السرطان الخصوي، والتؤاء الخصية، والتهاب البربخ، والتهاب الخصية والبربخ. ومن بين المشاكل الشائعة نجد الفيلة، والفتق، والورم الدموي، والقيقة المنوية، وصمة الزهري. ويعتبر التصوير بالسونار امتداداً أساسياً للفحص الجسماني. وكل نقص في صدى الموجات الصوتية الفائقة في أي منطقة داخل الغلاة البيضاء مداعنة قوية للاشتباه في السرطان الخصوي. وينبغي البدء باستبعاد احتمال الانتشار السرطاني، وذلك بتصوير الصدر من الأمام والخلف والجانبين بالأشعة السينية ومسح الحوض بالتصوير المقطعي.

٦-٩-١٤ بروتينات وسم الأورام تعتبر مقاييساً نوعياً نسبياً وسهلاً عند الاشتباه في الإصابة بالسرطان الخصوي. ذلك لأن بروتينين فيتو ألفا (AFP) يظهر في وجود سرطان الخلايا الجرثومية، أو السرطانة المنسخية، أو السرطانة الدخيلة، أو سرطانة كيس المح ، أو السرطانات المولفة، ولكنه لا يظهر في وجود ورم المشيمة البحت (في النساء) ولا الورم المنوي. وقد تبين أن خلايا الأرومة التغذوية هي التي تسهم في إنتاج مادة hCG^{١٢} التي توجد في جميع سرطانات المشيمة وحوالي نصف السرطانات الجنينية، وحوالي ١٠ في المئة من الأورام المنوية البحت. ومستويات إنزيم نزع هيدروجين اللاكتات (LDH) لها علاقة مباشرة بعمر الأورام في الخلايا الجرثومية.

العلاج

٦-٩-١٥ ورم الطهارة البولية يستلزم تقييم الجهاز البولي والعلاج والمتابعة الوثيقة جداً. وكثيراً ما يتضمن علاج السرطانات منخفضة الدرجة عبر الإحليل، وأحياناً يتضمن علاجها كيميائياً من خلال المثانة بموجات فعالة يجب مراقبتها عن كثب. وأورام المسالك البولية العليا والسفلى، مثل أورام الحالب، تقضي عادة الاستئصال التام مع الكلية المنشطة للحالب المعنى، وذلك لأن من الصعب مراقبة هذه الأورام وعلاجها بموجات كيميائية في الحالب مباشرة. ومعظم الحالات لا تستجيب للعلاج الإشعاعي والعلاج الكيميائي الرتيب. وجميع المصابين بأمراض خبيثة في الحالب يجب وضعهم تحت المراقبة المنتظمة.

٦-٩-١٦ سرطانة الخلايا الكلوية هي أيضاً مرض يستحق الجراحة عندما يتضح أنها قاصرة على موضع معين. وتتيح تقنيات التقطير والاجتثاث المفتوح أو عبر الجلد أفضل أنواع العلاج لهذه السرطانة. وعندما تنتشر هذه السرطانة فقد تستجيب للتتعديل المناعي المساعد (IL-2، وانترفيرون) لأنه يحسن إمكانيات البقاء على قيد الحياة في بعض المرضى بعد استئصال الورم الأساسي منهم. وبالطبع فإن هؤلاء المصابين لا يستوفون شروط اللياقة الازمة لأعمال الطيران.

٦-٩-١٧ خيارات علاج المصابين إكلينيكياً بسرطان البروستاتا (في المرحلتين T-1 وT-2) تشمل المشاهدة والعلاج الإشعاعي واستئصال البروستاتا من جذورها. ومع ذلك فإن ٧٥ في المئة من المرضى — عند الاققاء بالمشاهدة — سيعلنون من نمو موضعي في السرطان، وسيصبح ٢٠ في المئة منهم عرضة للانتشار السرطاني. وقد يكون معدل استئصال البروستاتا من جذورها هو الأكبر في الرعاية ولكنه كثيراً ما يسفر عن العجز الجنسي وسلس البول. أما العلاج الإشعاعي فهو تصويب ٦٠ جرافي إلى ٧٠ جرافي من الأشعة على البروستاتا، وهو يسفر عن التهاب حاد ومزمن في المستقيم والتهاب في الإحليل، وضعف جنسي، وضيق في المستقيم، وناسور، ونزف. وأما سرطان البروستاتا المتقدم فيعالج بالجراحة أو الإخصاء الطبي والعلاج الهرموني، وهو مداعنة لإلغاء اللياقة الضرورية لأداء مهام الطيران. وتعد قيمة مولدات المضادات الخاصة بالبروستاتا (PSA) دليلاً مفيداً على التكهن بمدة العلاج، فإذا ازدادت هذه القيمة بعد العلاج دلت على عودة المرض.

٦-٩-١٨ معدل الشفاء من أورام الخلايا الجرثومية غير المتزامنة بريو على ٩٥ في المئة بمعالجة المراحل السفلية من هذا المرض علاجاً كيميائياً بالمركب بليومايسين - ايتوبيوسايد - سيسيلاتينوم (BEP) بعد استئصال الخصية. وقد يصل الشفاء من هذه الأورام في مراحلها العليا إلى معدل مماثل إذا كان العلاج يسلخ العقد الليمفاوية من خلف الصفاق والعلاج الكيميائي المذكور أعلاه. وبعد العلاج الكيميائي الإنقاذي عند تكرار الورم فعالاً جداً بشرط متابعة حالة المريض بتصوير الصدر بالأشعة السينية، والتصوير المقطعي للبطن والوحوض، وقياس عدد واسمات الورم.

٦-٩-١٩ تشمل مضاعفات العلاج الكيميائي بالمركب BEP انخفاضاً في الوظيفة الكلوية، وظاهرة رينو^{١٣}، والسمينة العصبية، وإحصار عائي كبير، وسمينة رئوية مزمنة، وأمراض خبيثة ثانوية، علماً بأنّ السمية الرئوية تثير قلقاً بالغاً في عالم الطيران بسبب التعرض المزمن للأوكسجين بنسبة ١٠٠ في المئة في محیط العمل لأنّه يزيد الحالة الرئوية سوءاً.

اعتبارات طب الطيران

٦-٩-٢٠ من حسن الحظ أن سرطان الظهارة البولية السطحي المتكرر منخفض الدرجة لا يرجح أن يؤدي إلى عجز مفاجئ. لكن تكراره قد يسفر عن انتشاره بطريقة تؤدي إلى احتمال حدوث تعزيز مفاجئ قوي. وانتشار السرطان البولي الخبيث إلى المخ يضعف القوى الإدراكية ضعفاً شديداً غير ظاهر. واستمرار العلاج له مخاطره على سلامه الطيران. ولهذه الأسباب ينبغي الامتناع عن التوصية بعودة الطيار إلى مهام الطيران ما لم يظل حالياً من هذا المرض لمدة سنتين. أما العودة قبل هذا الأوان فلا يصرّ بها إلا الطبيب الاختصاصي بعد أن يقرّ بأن الخطورة قليلة إلى درجة مقبولة.

٦-٩-٢١ من زاوية طب الطيران فإنّ الضعف الذي تجره سرطانة الخلايا الكلوية ينبع عن مضاعفات الحراجة أكثر مما ينبع عن أي سبب آخر. فالأورام في مرحلتها السفلية قادرة على البقاء بمعدل كبير، ولذا يوصى عادة باستئصال الكلية بكاملها. وعندئذ يجب الاهتمام بشدة بالكلية المتبقية بما يضمن أداؤها وظيفتها، فإذا كانت تؤدي وظيفتها بطريقة جيدة جاز للطيار أن يعاود أداء مهام الطيران بعد سنتين من خلوه تماماً من المرض والتوقف عن استعمال جميع الأدوية. ويمكن النظر في عودته إلى العمل قبل هذا الأوان إذا تبين من مشورة الطبيب المختص أن الخطورة أصبحت قليلة إلى الحد المقبول.

٦-٩-٢٢ وتطبق هذه الشروط التقىدية على المريض بالسرطان الخصوي. وقد تصبح العودة المبكرة إلى الطيران غير مقبولة لأن العلاج الكيميائي قد يطيل احتمال المراضاة وخصوصاً إذا كان بالبليومايسين، وأن الترتيبات المرتبطة بمراقبة مرضى هذا السرطان في مرحلته السفلية ترتيبات طويلة الأجل. ومع ذلك يمكن النظر في عودته إلى العمل قبل هذا الأوان إذا تبين من مشورة الطبيب المختص أن الخطورة أصبحت قليلة إلى الحد المقبول.

٦-١٠ الخلاصة والاعتبارات الخاصة

٦-١٠-١ تأكيداً لما ورد في البيانات التمهيدية لهذا الفصل، يجب أن يمارس الفاحص الطبي قدرًا من التفسير والتقييم وغالباً بالتشاور مع الأطباء الاختصاصيين ومسؤول التقييم الطبي التابع لسلطة إصدار الإجازات. وقد تلزم إحالة حالات كثيرة من هذا الفيروس إلى مسؤول التقييم الطبي ليتخذ القرار الطبي الخاص بالطيران. وقد شرحنا أمراضًا كثيرة تصيب الجهاز البولي ولا تتوافق مع أداء مهام الطيران، ومنها العداوى والحسايات والأمراض الخبيثة وعواقب بعض أدوية الجهاز البولي. وهناك دواء لم نناشره من قبل وهو سيلدينافيل (فياجرا®)، وهو مثبط للإنزيم ٥-فوسفodiستراز الذي يعزز المفعول الموسّع للأوعية الدموية الناجم عن أوكسيد النيتروز في العضلة الناعمة المحيطية بالأوردة. وقد شاع استعمال هذا الدواء في علاج ضعف الانتصاب، ويجب الامتناع عن استعماله لمدة ٢٤ ساعة قبل الموعد المعتمد للطيران. ويجب أيضاً الامتناع عن الفياجرا طوال استعمال أدوية النيتروز لأنّ التقارير أفادت بأنّ الجمع بينهما يؤدي إلى الوفاة.

٦-١٠-٢ استعمال هرمون التستوستيرون لا يمنع الطيارين من ممارسة الطيران، فهو هرمون سهل التحمل وقليل الآثار الجانبية عندما يؤخذ لعلاج قصور الغدد التناسلية. ويجب بالطبع وضع الشخص تحت المتابعة التامة للتأكد من أن الغدة النخامية ليست هي السبب. ويشمل التقييم السليم لاعتلالات الغدة النخامية التأكد من المستويات الطبيعية للتحفيز المسمامي واللوتونة والبرولاكتين. ولابد من استخدام الرنين المغناطيسي لتصوير الغدة النخامية والسرج التركي في المرضى الذين يعانون من أي شذوذ في هذه الهرمونات.

^{١٣} ظاهرة رينو: نقص متقطع في الإرواء الدموي للأصابع والكتفين وأحياناً الأذنين والأنف، وشحوب كبير وأوجاع. نسبة إلى اسم الطبيب الفرنسي موريس رينو (٤-١٨٨١-١٨٣٤).

٣-١٠-٦ شرحنا في موضع آخر من هذا الدليل الأمراض الكظرية، لكن كثيراً من الإصابات الكظرية يحتاج في الغالب إلى جراحات يجريها طبيب المسالك البولية. والإصابات الكظرية مثل الورم الحميد في الكظر، وورم القوائم، والورم الخبيث في الكظر، والسرطانة - من موانع منح شهادة اللياقة الطبية. ومن الضروري قبل استئناف مهام الطيران إما استئصال هذه الأورام وانتظار عودة الحالة الفسيولوجية إلى طبيعتها، وإما - في حالة الأمراض الخبيثة - الانتظار لمدة سنتين بعد الشفاء التام.

٤-١٠-٦ استعرضنا في هذا الفصل أكثر أمراض الجهاز البولي شيوعاً التي قد يصادفها الفاحص الطبي. أما أمراض الجهاز البولي التي لم نذكرها هنا فلابد من التشاور السليم بصدقها مع الأطباء الاختصاصيين ومع مسؤول التقييم الطبي التابع لسلطة إصدار الإجازات، لأن التشاور يسفر عن القرارات السليمة في مجال طب الطيران ويضمن سلامته.

مراجع للقراءة

This chapter has been extracted from information within three primary sources.

Rayman, R.B., et al., *Clinical Aviation Medicine*. 4th ed., Professional Publishing Group, Ltd., New York, 2006.

USAF Air Force Waiver Guide:

http://aviationmedicine.com/resources/files/PDF/VFS_attachments_07/USAF%20Waiver%20Guide%20PDF.pdf

Walsh P.C., et al., (eds.), *Campbell's Urology*. 8th ed., Saunders, Philadelphia, 2002.

قائمة المحتويات

الصفحة

III-7-1	الفصل السابع — طب النساء والتوليد
III-7-1	١-٧ المقدمة
III-7-1	٢-٧ الاضطرابات النسائية
III-7-1	الاضطرابات المتعلقة بالحيض
III-7-2	٣-٧ التهاب بطانة الرحم
III-7-2	٤-٧ جراحة النساء
III-7-2	٥-٧ الحمل
III-7-2	الطيارات والحمل.....
III-7-4	مراقبات الحركة الجوية والحمل
III-7-4	إنهاء الحمل

الفصل السابع

طب النساء والتوليد

١-٧ المقدمة

١-١-٧ عند تقييم مشاكل أمراض النساء والحمل لإصدار الشهادة الطبية، ينبغي أن يكون الفاحص الطبي عليما بكيفية تأثير هذه الحالات على أداء طالبات الإجازة.

٢-١-٧ ليس للإرشادات الواردة في هذا الفصل أي صفة تنظيمية، والغرض الأساسي منها هو المساعدة على تنفيذ أحكام الملحق الأول.

٢-٧ الاضطرابات النسائية

الاضطرابات المتعلقة بالحيض

١-٢-٧ نصت أحكام الملحق الأول بشأن جميع درجات التقييم الطبي على ما يلي:

٦-٣-٦ (٦ ١٨-٢-٤ و ٦ ١٨-٢-٥) طالبو الإجازات الذين يعانون من مرض كلوي أو من المساك البولي التنازلية، يجب أن يقيّموا على أنهم غير لائقين، ما لم يتم التحقق بشكل ملائم من حالتهم ووجد أنها لن تؤثر على الممارسة المأمونة لامتيازات وأهليات الإجازات.

٢-٢-٧ عُسر الطمث اعتلال شائع تتراوح أعراضه بين المشقة المعتدلة وألام البطن المبرحة وأوجاع الرأس والظهر والغثيان والقيء والإسهال والدوار والتعب. ولا تتجاوز مدة هذا الاعتلال ٢٤ إلى ٤٨ ساعة حوالي بداية الحيض، ونادرًا ما يقل لياقة الأداء إلى درجة ملحوظة. وعلاج هذا الاعتلال بموانع الحمل الفموية وبأدوية مضادة للالتهابات وخالية من الاسترويدات فعال جداً وسهل التحمل عموماً. وبعد استعمال موافع الحمل الفموية مقبولًا في أوساط الطيران، أما الأدوية المضادة للالتهابات والخالية من الاسترويدات فعندما تستخدم للمرة الأولى ينبغي إعطاء المرأة عطلة أولية تجريبية لكي يستطيع الفاحص الطبي أن يتتأكد من عدم وجود آثار جانبية قوية مثل أعراض اعتلال المعدة والأمعاء، واضطرابات الرؤية والدوخة. وفي الحالات العنيفة وخصوصاً عند الاشتباه في مرض مسبب مثل التهاب بطانة الرحم أو التهاب الحوض (عُسر الطمث الثانيي) يصبح من المهم إجراء التشخص الملائم والاستعانة برأي الاختصاصيين.

٣-٢-٧ قد تحدث متلازمة ما قبل الحيض في الأسبوع السابق لبدء الحيض. ولهذه المتلازمة أعراض جزء منها ذهني - مثل تقلب المزاج، والقلق، والاكتئاب - وجزء منها جسماني، مثل الانفاس الصادع وضعف التنفس.

٤-٢-٧ بالنظر إلى كثرة الأعراض وتتنوع شدتها واختلاف الأدوية التي توصف عادة، يجب تقييم كل حالة على حدة وحسب ظروفها. وفي معظم الأحوال يأتي العلاج الصيدلاني بنتائج لا تبعث على الارتياح، وكثيراً ما تتحسن اللياقة لأداء مهام الطيران بعدد من الأيام في كل شهر.

٣-٧ التهاب بطانة الرحم

١-٣-٧ التهاب بطانة الرحم مرض حميد ولكنه يسبب أوجاعاً عنيفة مثل آلام في عضلات البطن السفلية أو فوق العانة، وتحدث هذه الآلام قبيل الدورة الشهرية أو في أثناء أيامها الأولى. وقد اختلفت الآراء بين العلاج الطبي والعلاج الجراحي.

٢-٣-٧ إذا نجحت مضادات الحمل أو المسكنات المعتمدة في السيطرة على هذه الأعراض فإن هذا الاعتنال لا يمنع من أداء مهام الطيران. والمرأة التي تعالج بالجراحة بنجاح ستشفى بطبيعة الحال وستتمكن من الطيران بأمان بعد فترة نقاهة مناسبة. أما المجموعة الوسطى التي تتتألف من نساء يعانين من أعراض معتدلة ويتناولن أدوية تقلل لياقتها لبضعة أيام في كل شهر فمن الصعب تقييم لياقتها الصحية. وينبغي عادة إحالتها إلى مسؤول التقييم الصحي التابع لسلطة إصدار الإجازات. وينبغي لها المسؤول أن يزور بالتعاون مع اختصاصي في أمراض النساء العوامل ذات الصلة وزرنا دقيقاً قبل إصدار توصيته.

٤-٧ جراحة النساء

١-٤-٧ نصت أحكام الملحق الأول بشأن جميع درجات التقييم الطبي على ما يلي:

١٩-٢-٣-٦ (١٩٩٢-٤-٦ و ١٩٩٥-٢-٤) طالبو الإجازات الذين يعانون من عقایل مرض أو عملية جراحية في الكلى أو الجهاز البولي التناسلي وخاصة أي إحصار ناتج عن اختناق أو انضغاط يجب اعتبارهم غير لائقين ما لم يتم التحقق من حالة الطالب وتقييمها وفقاً لأفضل ممارسة طبية ويقدر أنها لن تؤثر على ممارسة الطالب لامتيازات أو أهليات الإجازة.

٢-٤-٧ جراحات النساء الرئيسية مدعوة لإلغاء اللياقة لمدة شهرين أو ثلاثة أشهر، وبعض الإجراءات الجراحية مثل استئصال الرحم تقضي مهلاً أكبر للشفاء.

٥-٧ الحمل

١-٥-٧ نصت أحكام الملحق الأول بشأن جميع درجات التقييم الطبي من الدرجة الأولى والدرجة الثانية على ما يلي:

٦-٢-٣-٦ (٢١-٢-٤-٦ و ٢١-٢-٤-٦) طالبات الإجازات الحوامل يجب اعتبارهن غير لائقات، ما لم يُظهر التقييم الذي يجريه طبيب التوليد والإشراف الطبي المتواصل وجود حمل قليل المخاطر وغير معقد.

٦-٢-٣-٦ (١-٢١-٢-٣-٦) توصية — بالنسبة لطالبات الإجازات في حالة الحمل منخفض المخاطر وغير المعقد، المقيد والخاضع للإشراف طبي وفقاً للفقرة ٢١-٢-٣-٦، يقتصر تقييم اللياقة على الفترة من نهاية الأسبوع الثاني عشر حتى نهاية الأسبوع السادس والعشرين من الحمل.

٦-٣-٦ (٢٢-٢-٤-٦) بعد الولادة أو الإجهاض، يجب ألا يسمح لطالبة الإجازة بممارسة امتيازات الإجازة الخاصة بها إلى أن يعاد تقييمها وفقاً لأفضل ممارسة طبية ويقرر أن حالتها آمنة لممارسة امتيازات وأهليات الإجازة.

٦-٥-٧ عندما يكون الحمل سلساً تكتيف الأجهزة العضوية مع ازدياد الضغوط على الحامل الشابة المفعمة بالصحة تكيفاً يجعلها قادرة على أداء الأنشطة الروتينية في بيتها المعتادة لغاية قبيل الولادة.

الطيارات والحمل

٣-٥-٧ عندما تصبح طالبات إجازة الطيران حوامل يواجهن معاملة غير عادية ومعاناة تؤثر في مدى تكيف أجهزتهن العضوية. وما أن تعتقد إحداهن أنها حامل ينبغي أن تبلغ طبيبها والفاصل الطبي لشؤون الطيران. ومن الموصى به لحماية نفسها وضمان سلامة الطيران أن يكون طبيب التوليد على علم بنوع الطيران الذي ستمارسه، لا سيما وأنه يستطيع استثناء مضاعفات الحمل الشائعة وعلاجها من اقع تقييمه لفترة ما قبل الولادة وملحوظاته والرعاية التي يقدمها.

٢-٥-٧ ينبعى للفاحص الطبي أن يراعى التغيرات الفسيولوجية التالية المرتبطة بالحمل والتي قد تؤثر في سلامة تشغيل الطائرة على أي ارتفاع طوال أي رحلة جوية طويلة أو صعبة.

— العثيان والقيء في المرحلة المبكرة من الحمل، وهو يصيبان ٣٠ في المئة من الحوامل وقد يؤديان إلى الجفاف وسوء التغذية؛

— ١٥ في المئة تقريباً من حالات الحمل تنتهي بجهض الجنين في الأشهر الثلاثة الأولى من الحمل؛
يرتفع حجم الدم الذي يضخه بطين القلب في المرحلة المبكرة من الحمل، ويصاحبه ازدياد في حجم الرئتين وفي معدل ضربات القلب وفي حجم البالازما؛

— يبدأ الهموجلوبين (والهيمناتوكريت) في الانخفاض بين الشهر الثالث والشهر الخامس من الحمل، ويبطئ إلى أدناه في الشهر الثامن؛

— من الضروري اتباع نظام غذائي غني بالحديد وحمض الفوليك، وينبعى تقادى المداواة الذاتية والأدوية المحظورة؛
نسبة الدوالى في الإناث تساوى ثلاثة أضعافها في الذكور، ويعتبر انفجار الأوردة الد芬ية والإحصار الرئوي من الأمراض الخطيرة الشائعة في الأوعية الدموية في أثناء الحمل؛

— ما أن يتسع الرحم يضغط على الوريد الأجنح ويعيق تدفق الدم فيه؛
النمو التدريجي للجنين والمشيمة والرحم والثديين والأوعية الدموية في هذه الأعضاء يقتضى مزيداً من الأوكسجين؛
ازدياد حجم الدم والحاجة إلى الأوكسجين يؤديان تدريجياً إلى ازدياد العبء على القلب والرئتين؛
التغيرات الهرمونية تضعف الوظيفة الرئوية لأنها تخضع عتبة العلاقة بين مركز التنفس وثاني أوكسيد الكربون فيتغير معدل التنفس؛

— للتغلب على الضغط الواقع على الحاجب الحاجز يزداد جهد التنفس فيزيادة الوعي بأهمية التنفس ويمكن أن يؤدي إلى استهلاك المزيد من الأوكسجين؛

— نقص الأوكسجين مع ازدياد الارتفاع يزيد جهد تهوية الرئتين اللازم لإشباع تزايد احتياج الأنسجة إلى الأوكسجين.

٥-٥-٧ ما أن يتتأكد وجود الحمل ينبعى أن تبلغه الطيارة الحامل إلى الفاحص الطبي. فإذا أقرَ بأنها لائقة لأن حملها في الحدود العادلة وبلا مضاعفات ولا ينطوي على مخاطرة — وأكَد على ذلك الطبيب المولُدُ و/or المولَدة، جاز للحامل أن تمارس امتيازات الإجازة اعتباراً من الأسبوع الثاني عشر ولغاية الأسبوع السادس والعشرين من الحمل. ويجب أن توضع تحت الإشراف طوال مدة استمرارها في ممارسة الطيران، وينبعى أن تبلغ جميع حالاتها غير المألوفة إلى الفاحص الطبي. وإذا كان النفاس بلا مضاعفات وعادت الطيارة إلى حالتها الطبيعية تماماً فبوسعها أن تستأنف مهام الطيران بعد أربعة أسابيع من المخاض.

مراقبات الحركة الجوية والحمل

٦-٥-٧ نصت أحكام الملحق الأول بشأن جميع درجات التقييم الطبي من الدرجة الأولى والدرجة الثانية على ما يلي:

٢١-٢-٥-٦ طالبات الإجازات الحوامل يجب اعتبارهن غير لائقات ما لم يُشر تقييم جهات الفحص النسائي والإشراف الطبي المستمر إلى أن الحمل منخفض المخاطر وغير معقد.

١-٢١-٢-٥-٦ توصية — خلال فترة الحمل، ينبغي اتخاذ احتياطات لتسريح مراقب الحركة الجوية في التوفيق المناسب في حالة حدوث مخاض مبكر أو تعقيدات أخرى.

٢-٢١-٢-٥-٦ توصية — بالنسبة لطالبي الإجازات نوي الحمل منخفض المخاطر غير المعقد والمقيم والخاضع للإشراف وفقاً للفقرة ٦-٣-٢-٥-٦، ينبغي أن يقتصر تقييم اللياقة على الفترة حتى نهاية الأسبوع الرابع والثلاثين من الحمل.

٢٢-٢-٥-٦ بعد الولادة أو الإجهاض يجب لا يسمح لطالبة الإجازة بممارسة امتيازات الإجازة الخاصة بها إلى أن يعاد تقييمها وفقاً لأفضل ممارسة طبية ويقرر أن حالتها آمنة لممارسة امتيازات الإجازة والأهلية.

٧-٥-٧ ما أن تتأكد مراقبة الحركة الجوية من أنها حامل ينبغي أن تقدم نفسها إلى الفاحص الطبي. فإذا أعلن أنها لائقةً أمكنها أن تواصل ممارسة امتيازاتها. وبعض الدول المتعاقدة تتخذ احتياطياً إضافياً بأن تضيف التأشيرة التالية إلى شهادتها الطبية: "رهنا بتوارد مراقب جوي بالقرب منها له نفس مؤهلاتها وهي تمارس امتيازات إجازتها"، أو أي نص مماثل. ويجب أن توضع تحت الإشراف طوال جزء الحمل الذي تواصل خلاله أداء مهامها، ويجب إبلاغ جميع الأمور غير العادية إلى الفاحص الطبي. وبينما ينبع لها أن تُكَفَّ عن العمل في نهاية الأسبوع الرابع والثلاثين من الحمل. وإذا كان النفاس بلا مضاعفات وعادت إلى حالتها الطبيعية تماماً، فيتوسعها أن تستأنف مهام الطيران بعد أربعة أسابيع إلى ستة أسابيع من المخاض.

إنهاء الحمل

٨-٥-٧ الإجهاض الطبيعي (السقوط التلقائي) أمر شائع جداً، لأن حوالي ١٥ في المئة من جميع حالات الحمل تنتهي بإجهاض طبيعي. وقد يكون كل المطلوب هو وضع الحامل تحت الملاحظة لبضعة أيام بعد الإجهاض للتأكد من توقف النزف، ومع ذلك فكثيراً ما يجري الشفط بتقريغ الهواء أو التوسيع أو الكحت لضمان انتهاء السقط تماماً.

٩-٥-٧ الإجهاض العمدي، وهو يتم عادة بالشفط بتقريغ الهواء أو بالتوسيع أو بالكحت يلغى اللياقة لمدة أقل من أسبوع واحد لأن هذه العمليات مأمونة جداً في العادة، ولا يتجاوز معدل حدوث مضاعفات خطيرة فيها ١ في المئة، ولا يتجاوز معدل الوفاة ١ لكل ١٠٠٠٠ حالة.

١٠-٥-٧ يزداد معدل المضاعفات كلما ازداد عمر الحامل. وقد يحدث أمر غير شائع هو التزف بعد الإجهاض والتهاب الحجاب الحاجز والإيتان الدموي.

١١-٥-٧ يستخدم "قرص الإجهاض" (مايفيريستون، وهو دواء يغلق مستقبلات البروجستيرون) في الأسابيع الأولى من الحمل. وهناك دواء آخر (بروستاجلاندين) يعطى بعد يومين لحث تقلصات في الرحم إلى أن ينتهي الإجهاض.

١٢-٥-٧ هذا الأسلوب مأمون جداً ويعطل اللياقة لبضعة أيام.

١٣-٥-٧ لا يعود الإجهاض في معظم النساء بعواقب ذهنية، لكن المرأة التي رغبت في إنهاء حملها لأسباب طبية (تعلق بالألم أو الجنين) أو المرأة التي تعاني من التناقض الوجوداني، فإن الإجهاض يصيبها بعواقب ذهنية ربما قوية. ولذلك ينبغي للفاحص الطبي أن يهتم بصفة خاصة بالآثار النفسانية التي يخلفها الإجهاض، وذلك قبل السماح بالعودة إلى مهام الطيران.

قائمة المحتويات

الصفحة

III-8-1	الفصل الثامن — الجهاز العضلي العظمي.....
III-8-1	١-٨ المقدمة.....
III-8-1	٢-٨ مشاكل الظهر.....
III-8-1	الفارات العنقية.....
III-8-1	الفارات القطنية.....
III-8-2	٣-٨ التهاب المفاصل.....
III-8-2	٤-٨ عيوب الأطراف.....
III-8-3	٥-٨ إرشادات بشأن التقييم الطبي.....

الفصل الثامن

الجهاز العضلي العظمي

١-٨ المقدمة

- أوجزنا في الفصول التمهيدية لهذا الدليل المبادئ الأساسية لتقدير اللياقة الطبية الازمة لأداء مهام الطيران.
- نصت الأحكام العامة في بداية القسم ٢-٢-٦ من الملحق الأول على أن طالب الإجازة يجب أن يكون حالياً من أي شذوذ وأي عجز بدني إلخ قد يؤدي إلى درجة من القصور الوظيفي الذي يحتمل أن يؤثر على سلامته تشغيل الطائرة أو على سلامته تأدية مهام الوظيفة.
- وقد وردت بالتفصيل في القاعدة رقم ٢٣-٢-٣-٦ من الملحق الأول معايير منح شهادة التقييم الطبي من الدرجة الأولى التي أشارت خصيصاً إلى الجهاز العظمي (وفي الفقرات المناظرة الواردة في الفصل السادس بشأن التقييم الطبي من الدرجة الثانية والدرجة الثالثة).
- ٣-٢-٣-٦ يجب ألا يتواجد في طالبي الإجازة أي عيوب في العظام أو المفاصل أو العضلات أو الأوتار أو أجزاء ذات صلة بها يحتمل أن يؤثر على الممارسة المأمونة لامتيازات الإجازة والأهلية.
- ملاحظة — إن أي عواقب ناتجة عن الإصابات وتؤثر على العظام أو المفاصل أو العضلات أو الأوتار وبعض العيوب الجسمانية تستدعي عادة تقييم وظيفة العضو المعني لتحديد مدى اللياقة.
- ٤-١-٨ لكن من المفهوم أن يمارس دائماً الفاحص الطبي ومسؤول التقييم الطبي درجة من التفسير والمرونة حسب تقديرهما، واضعين في اعتبارهما — بالإضافة إلى العوامل الطبية — العامل التشغيلية والبيئية أيضاً التي لها أهمية للتقييم العام للإجازة لطالب الإجازة.
- ٥-١-٨ عند تقييم الجهاز العضلي العظمي ينبغي للفاحص الطبي أن يلاحظ على وجه التحديد:

٢-٨ مشاكل الظهر

- ١-٢-٨ مشاكل الظهر شائعة الحدوث وتشكل حالة خاصة. ولذلك فإن عدم الاستقرار وضعف العضلات مؤشران قويان على ضرورة استخدام حزام الظهر. وكل تصلب في الوركين يزيد من إجهاد الظهر بسبب طول الجلوس واستخدام الدواستين. ويجب تحريك الرقبة والبقاء في وضع ثابت.

الفقارات العنقية

- ٢-٢-٨ إن تحريك الرقبة بزاوية قدرها ٤٥ درجة (من جانب إلى جانب) يتتيح في معظم الحالات رؤية جانبية كافية لسلامة الطيران، ولا يرجح أن يكون الطيار غير قادر على هذا التحريك سيحرك كتفيه وجذعه في أثناء الطيران بدلاً من تحريك رقبته.

الفقارات القطنية

- ٣-٢-٨ من الشائع أن يشكو أعضاء طاقم القيادة من آلام في أسفل الظهر. وقد تمتد هذه الآلام إلى الساقين في اتجاه عرق النساء. وقد تشمل أسباب هذه الآلام ما يلي:

- أ) تأثير ميكانيكي موضعي مثل وجود إصابة ("الآلم أسفل الظهر الحادة")، أو عيب في الهيكل ("الآلم المزمن في أسفل الظهر") أو شذوذ في غضاريف الفقارات؛
- ب) أمراض محددة في الفقارات؛
- ج) وظيفة نفسانية أو عيب وظيفي في مكان آخر من الجسم.
- ٤-٢-٨ مما له أهمية خاصة لسلامة الطيران حدوث نوبات ألم مفاجئ واحد قد يؤدي إلى عجز مؤقت وخطير في أثناء الطيران.
- ٥-٢-٨ ينبغي الاستناد في تقييم اللياقة الطبية اللازمة لأداء مهام الطيران إلى درجة استعادة الوظيفة العضوية واحتمال تكرار العجز المؤقت المفاجئ.
- ٦-٢-٨ لا تدخل في نطاق هذا الدليل كيفية علاج مختلف أنواع آلام الظهر (أسفل الظهر). ومن بين المشاكل الخاصة التي تواجه الفاحص الطبي مشكلة تقييم الآثار المناوئة الممكنة التي يسفر عنها العلاج الدوائي طويل الأجل (بالمسكنات) وأدوية إرخاء العضلات)، ولذا أشرنا إلى هذه المشكلة في الفصل الرابع عشر من الجزء الثالث من هذا الدليل.
- ### ٣-٨ التهاب المفاصل
- ١-٣-٨ عند تقييم اللياقة الطبية لطالب الإجازة الذي عانى في السابق من التهاب المفاصل ينبغي أن يهتم الفاحص الطبي بما يلي:
- أ) شدة هذا المرض؛
- ب) معدل تقدم هذا المرض؛
- ج) الوظيفة العضلية الهيكيلية وعلاقتها خصوصاً بتنقيد الحركات؛
- د) أي مضاعفات قد تسبب قصوراً وظيفياً في أثناء الطيران.
- ٢-٣-٨ ينبغي أيضاً إلقاء الاعتبار كما سلف الذكر إلى العلاج طويل الأجل لأنه قد يتداخل في سلامة الطيران أو يسبب قصوراً وظيفياً مفاجئاً.
- ### ٤-٨ عيوب الأطراف
- ١-٤-٨ ينبغي تقييم العواقب الخطيرة للأمراض والإصابات والعيوب الخلقية في العظام والمفاصل والعضلات والأوتار، مع إلقاء الاعتبار للقرارات الوظيفية المتبقية الضرورية لسلامة أداء مهام الطيران، بما في ذلك أداء إجراءات الطوارئ.
- ٢-٤-٨ البتر في أي طرف علوي ينبغي أن يلغى اللياقة الطبية المطلوبة لإجازة الطيارين المحترفين ما لم تكن إصبع الإبهام في اليدين قادر على أداء وظيفة المسك وتمكن طالب الإجازة من أن يحرك بأمان معدات التحكم في الطائرة. وبينما النظر في ما إذا كان الطرف الاصطناعي مقولاً في ظروف معينة، أما طالب الإجازة التي تقتضي شهادة طبية من الدرجة الثانية أو الثالثة فيمكن النظر في اعتباره لائقاً إذا كان الطرف الاصطناعي يبعث على الاطمئنان.
- ٣-٤-٨ في حالة بتر طرف سفلي يمكن اعتبار طالب الإجازة التي تقتضي شهادة طبية من الدرجة الأولى لائقاً إذا استعراض عن الجزء المبتور بجزء اصطناعي يبعث على الاطمئنان وأثبتت الطالب مهارة في استخدامه. ومن المرجح تقييد شهادة التقييم الطبي لتناسب طرز معينة من الطائرات.

٤-٤-٨ يجب أن توضع في الاعتبار الآثار غير المستصوبة من جراء استخدام أدوية منع تشنج العضلات أو من جراء أي ظرف طبي، مثل عقابيل إصابة في الرأس بسبب الحادثة التي أدت إلى البتر. وأحيانا تكون الأدوية - لا البتر - العامل الذي يحد من الشهادة الطبية.

٥-٤ إرشادات بشأن التقييم الطبي

١-٥-٨ المشاكل التي تتعلق بتشوه العظام أو البتر أو قصر نطاق تحريك المفاصل أو ضعف أي مجموعات عضلية إلخ، يجب تقييمها في كل شخص. ويجب أن يضع الفاحص الطبي في اعتباره - مثلاً يفعل إزاء أي اعتلال آخر ذي أهمية لسلامة الطيران - إمكانيات تداخل هذه المشاكل مع أداء المهام الضرورية في الظروف العادية، واحتمال القصور الوظيفي المفاجئ أو تدهور الحالة الصحية في أثناء الطيران ولا سيما في أثناء الرحلات الطويلة والصعبة. وفي غياب العلامات العصبية الموضوعية تصبح المعضلة هي درجة القصور الوظيفي، وهي معضلة يصعب حسمها وتظل مهمة لأن معظم المعلومات المتاحة عنها ذاتية.

٢-٥-٨ كثيراً ما يقتضي تقييم هذه الحالات إجراء اختبار طبي خاص للطيران مثلاً ذكرنا في الفصل الثاني من الجزء الأول من هذا الدليل، لأن هذا الاختبار يعطي طالب الإجازة فرصة لإثبات قدرته على أن يؤدي بحالة جميع المهام الضرورية المطلوبة على طراز الطائرة التي سيشغلها.

٣-٥-٨ في أثناء الاختبار الطبي للطيران ينبغي تقييم قدرة طالب الإجازة على سرعة الإمساك بجميع معدات التحكم التي تقتضي استخدام طرف الاصطناعي (الواحد أو الأكثر) وتشغيلها بفاعلية. وبينما أيضاً تقييم قدرته على تحريك رأسه وجذعه لتعويض أي نقص في حركة الرقبة.

٤-٥-٨ ينبغي أن تقارن مسافة تحريك معدات التحكم بالمسافة التي يقطعها الطرف الاصطناعي، وكذلك مقارنة القوة الكاملة المطلوبة للتحكم في كل طائرة. ذلك لأن التحكم في الرافعه والدواسه في كثير من الطائرات يتطلب قوة كبيرة. أما معدات التحكم في المحركات والوازم والمراوح والقلابات وعجلات الهبوط فهي لا تتحرك إلا بحركات قصيرة إلى الأمام وإلى الخلف، وإلى أعلى وإلى أسفل، أو في اتجاهات دائريه، وتتطلب قوة بسيطة نسبياً. وأما معدات التحكم في الراديو والمفاتيح الصغيرة فهي وإن اقتضت حداً أدنى من القوة فهي تتطلب قدرًا معقولًا من المسك بالأصابع أو الصد. وبعض الأعضاء الاصطناعية كفيلة بإيجاد هتين الوظيفتين. عند تقييم وظيفة الطرف السفلي الاصطناعي ينبغي للفاحص الطبي أن ينتبه بصفة خاصة إلى مدى سلامة وكفاءة أداء طالب الإجازة عند استخدام الغرامل الأرضية.

٥-٥-٨ ينبغي أن يُطلب من طالب الإجازة المعوق أن يثبت قدرته على تعويض الإعاقة بأمان. ولذلك ينبغي أن يتمكن طالب الإجازة من إثبات الأداء السليم، لا في ظروف الطيران العادية وحدها، بل وفي ظروف الطوارئ التي قد تحدث إبان الطيران وإبان الإجلاء الطارئ. هذا علماً بأن الطائرات الهمليكوبتر تفتقد بطبعتها إلى الثبات وتتطلب تحكمًا أقوى من التحكم في الطائرات العادية وتمثل بالتالي تحديات أكثر.

٦-٥-٨ عند تقييم الأعضاء الاصطناعية ينبغي الاهتمام بجانب صلاحية الطائرات للطيران من الجوانب الفنية المقررة. وعندما يكون العضو الاصطناعي مطلوباً لتشغيل الطائرة بأمان ينبغي اعتباره كما لو كان امتداداً لمعدات التحكم في الطائرة وأن يفي وبالتالي بنفس مستوى صلاحية الطيران.

٧-٥-٨ ينبغي كقاعدة عامة أن تكون لياقة طالب إجازة الطيران موضع كشف طني كامل وموضع تقييم لوظائفه العضوية بالتشاور مع خبير في التشغيل. وقد يتطلب الأمر أن تكون الإجازة مشروطة بقيد خاص أو بشرط معين، لأن تصلح الإجازة لتشغيل طراز طائرات معين دون غيره أو لتشغيل طائرة مزودة بمعدات تحكم خاصة أو بمعدات خاصة في مقصورة القيادة. وإن كان طالب الإجازات ذو الصعوبات العضلية الهيكيلية يتبررون معضلة في مجال طب الطيران، فإن كثيراً منهم من يعانون من اعتلالات عظمية يمكن تقييمهم بكل اطمئنان على أنهم لا تقنون للطيران إذا أتاحت لهم سلطة إصدار الإجازات الوقت والجهد الواجبين لتصميم نظام تشغيلي مأمون وحدّدت في إجازاتهم القيود المناسبة.

قائمة المحتويات

الصفحة

III-9-1	الفصل التاسع – الصحة العقلية
III-9-1	مقدمة..... ١-٩
III-9-2	الاستعداد للمرض النفسي..... ٢-٩
III-9-3	الاختبار النفسي ٣-٩
III-9-3	الاضطرابات النفسية لدى العاملين في الطيران ٤-٩
III-9-3	اضطرابات المزاج ٥-٩
III-9-4	الفصام والاضطرابات التوهémie ٦-٩
III-9-5	الاضطرابات العصبية والمرتبطة بالتوتر والجسدية ٧-٩
III-9-5	اضطرابات الشخصية والسلوك ٨-٩
III-9-6	الاضطرابات العقلية العضوية ٩-٩
III-9-6	اضطرابات النوم ١٠-٩
III-9-7	الطيران والأدوية المؤثرة في العقل ١١-٩
III-9-8	تعاطي المخدرات (إساءة استعمالها وإدمانها) ١٢-٩
III-9-12	المرفق ١ – امتحان مصغر للحالة العقلية.....
III-9-13	المرفق ٢ – ارشادات محددة بشأن استعمال الأدوية المضادة للاكتئاب

الفصل التاسع

الصحة العقلية

١-٩ مقدمة

١-١-٩ يحتاج قائد أي طائرة لاستخدام مجموعة متشعبة من المهارات البدنية والمعرفية. والتدخل في أي جانب من هذه المهارات وتنسيقها قد تكون له عواقب خطيرة شخصية وبالنسبة للسلامة العامة. ولذلك يجب إجراء تقييم اللياقة العقلية مع المراعاة الواجبة لمزايا الإجازة والأهليات المطلوبة أو التي في الحياة، وللظروف التي سيتعين فيها على مقدمي الطلبات أداء مهامهم. ويجب أن تؤخذ بعين الاعتبار أيضاً فترة صلاحية التقييم الطبي (بين ستة أشهر وخمس سنوات).

٢-١-٩ في حين أن القواعد والتوصيات الدولية للفصل السادس من الملحق الأول ليست مفصلة بقدر كاف لتشمل جميع الظروف الفردية، فهي تتطلب مستويات محددة من اللياقة العقلية. وسيترك العديد من القرارات المتعلقة بحالات فردية لتقدير الفاحص الطبي أو سيخذل قرار بشأنها مسؤول التقييم الطبي لسلطة إصدار الإجازات. وستقدم محتويات هذا الفصل إرشادات لاتخاذ هذه القرارات.

٣-١-٩ فيما يلي شروط الملحق الأول بشأن اللياقة العقلية، المطبقة على جميع فئات الإجازات والأهليات:

٢-٢-٣-٦ يجب لا يكون طالب الإجازة قد أصيب أو سُكّن من قبل بأي من الأمراض التالية:

(أ) أي مرض عضوي ذهني.

(ب) أي اضطراب ذهني أو سلوكي بسبب عاقير مؤثرة في العقل ويشمل ذلك عرض الادمان الذي تسببه الكحوليات أو العاقير الأخرى المؤثرة في العقل.

(ج) أي انفصام في الشخصية أو اضطرابات الانفصام أو الأوهام.

(د) أي اضطراب مزاجي (عاطفي).

(ه) أي اضطراب عصبي أو اجهادي أو جسدي.

(و) أي متلازمة سلوكية مرتبطة باضطرابات نفسانية أو عوامل بدنية.

(ز) أي اضطراب في نضوج الشخصية أو في السلوك ولا سيما اذا ظهر من حركات واضحة متكررة.
(ح) التخلف العقلي.

(ط) أي اضطراب في النضج النفسياني.

(ي) أي اضطراب سلوكى أو عاطفى بدأ فى الطفولة أو فى مرحلة المراهقة.

(ك) أي مرض ذهني آخر.

مما قد يجعل الطالب غير قادر على أن يمارس بطريقة مأمونة امتيازات الإجازة المطلوبة أو الصادرة.

٦-٢-٣-٦ توصية — أي طالب مصاب بالاكتئاب، يعالج بعقار مضاد للاكتئاب، ينبغي تقييمه بأنه غير لائق ما لم ير مسؤول التقييم الطبي، المطلع على تفاصيل الحالة المعنية، أنه من غير المحتمل أن تؤثر حالة الطالب على ممارسة الطالب بطريقة مأمونة لامتيازات إجازته وأهليته.

ملاحظة ١ — ترد في دليل طب الطيران المدني (Doc 8984) ارشادات بشأن تقييم طالبي الإجازات الذين يعالجون بعقار مضاد للاكتئاب.

ملاحظة ٢ — ورد تعريف الاضطرابات الذهنية والسلوكية في "الأوصاف الإكلينيكية وارشادات التشخيص" الصادرة عن منظمة الصحة العالمية في الطبعة العاشرة من كتاب "التصنيف الاحصائي الدولي للأمراض والمشكل الصحي المرتبط بها" - تصنيف الأضطرابات الذهنية والسلوكية، منظمة الصحة العالمية، عام ١٩٩٢". وهذا الكتاب يتضمن شرحاً لشروط التشخيص قد يكون مفيداً في التقييم الطبي.

٤-١-٩ أي حالة عقلية يعاني أو عانى منها مقدم الطلب في الماضي يجب تقييمها للتحقق من النقص الوظيفي المرتبط بها. ويجب أن ينظر الفاحص في خطر تكرر أي حالة مرضية نفسية مسببة للعجز. وفضلاً عن ذلك، فإن العديد من الحالات المرضية النفسية توجد مصاحبة لحالات مرضية نفسية أخرى وخاصة إساءة استعمال أو سوء استعمال المواد المؤثرة في العقل. ويجب أيضاً أن يكون الفاحص مدركاً لأنَّه، على الرغم من أنَّ الحالة المرضية النفسية قد تكون استجابت بصورة حسنة للعلاج، فإنَّ مطالب بيئة الطيران هي بحيث أنَّ أي نقص تقريباً في القدرة المعرفية قد تترتب عليه عواقب وخيمة.

٥-١-٩ من أجل السيطرة على طائرة، يحتاج أعضاء طاقم القيادة إلى ما يلي:

(أ) معرفة موقعهم في الفضاء، مما يتطلب مدخلات حسية كافية (البصر، السمع، التوازن، الإدراك بالمستقبلات الحسية، الخ.).

(ب) تقييم أحوال الطيران و اختيار مسار مأمون لضمان وصول الطائرة بأمان إلى مقصدتها، مما يتطلب قدرة على الحصول على المعلومات ومعالجة المعلومات واتخاذ قرارات ملائمة؛

(ج) القدرة البدنية والرغبة العقلية في إنجاز مسار العمل المختار.

٦-١-٩ يمكن أن تجعل الحالات المرضية النفسية عضو في طاقم القيادة يصبح فاقداً للقدرة، مما يكون ظاهراً أو خفياً، وتتمثل مهمة الفاحص الطبي في الكشف عن هذا أو احتمال وجوده على أساس الفحص النظامي.

٢-٩ الاستعداد للمرض النفسي

١-٢-٩

الاستعداد للمرض النفسي هو توليفة من الطبيعة والتتشنة وأحداث الحياة.

٢-٢-٩ أظهرت دراسة علم الوراثة البشري والتاريخ الطبيعي للعديد من الأمراض النفسية أن حالات عديدة لها مكون وراثي هام. ومن المقبول عموماً الآن أنه حتى المزاج البشري له مكون وراثي هام. وعلى الرغم من أن الدراسات الوراثية للحالات النفسية بما في ذلك المزاج لا تزال في مدها، فمن المتوقع أنه سيمكن، في غضون عقود قليلة، التنبؤ بظهور أمراض عقلية لدى الأفراد ذوي الاستعداد.

٣-٢-٩ هذا الاستعداد الوراثي، الذي قد يكون أقوى أو أضعف، تعلمه خبرات الحياة المتصلة بتربية الطفولة أو أحداث الحياة، التي قد ينبع عنها التعبير العلني عن مرض نفسي. أما الأشخاص ذوي الاستعداد الوراثي الضعيف فقط فقد يمكنهم احتمال المزيد من مجهودات التنشئة وأحداث الحياة دون التعبير عن أعراض نفسية واضحة. وبصفة خاصة، أثبتت دراسة الخسائر النفسية للحرب وضحايا الكوارث أنه لا أحد يملك حصانة ضد نشوء أعراض نفسية عند تعرضه لمجهودات شديدة.

٤-٢-٩ في كثير من الحالات، يقدم مرض نفسي للبالغين ذريعاً بهذا المرض في الطفولة وقد يسبقه سلوك لا اجتماعي وضعف الانجاز الأكاديمي وصعوبة العثور على عمل منظم واستخدام المواد المسببة للإدمان ونببات القلق واضطرابات المزاج وحالات الفشل في الارتباط. وينبغي أن يؤدي تاريخ لأي من هذه لأن يحاول الفاحص الطبي جمع مزيد من المعلومات من الأسرة أو المدارس أو مقدمي الرعاية الصحية.

٣-٩ الاختبار النفسي

١-٣-٩ نادراً ما يكون الاختبار النفسي لأعضاء طاقم القيادة ذا قيمة كوسيلة للكشف. ولم يثبت أن اختبارات الشخصية وحدها يمكن الاعتماد عليها كوسائل للتبؤ بالاضطرابات العقلية أو للقيام بأي درجة من اليقين بتقييم ملائمة مقدم طلب لمستقبل وظيفي في مجال الطيران. وبصفة عامة، فإن القررة على اجتياز دورة المدرسة الأرضية للطيارين هي دليل على الذكاء الكافي. وقد يكون اختبار الشخصية على أساس قائمة ذات قيمة بين يدي مستشار في الطب النفسي عند استخدامه كمساعد لتقييم نفسي. وقد يُجرى اختبار محدد لأغراض البحث وأو المعالجة.

٢-٣-٩ في الحالات العصبية النفسية، يمكن أن تقييد الاختبارات العصبية النفسية المعددة لتحديد درجة التأثير المعرفي والإرادي والسلوكي الذي سببه المرض/الإصابة. ويمكن استخدام هذه الاختبارات لرصد نقدم عملية مرض عصبي نفسي وقد تُجرى على فترات لهذا الغرض.

٤-٩ الاضطرابات النفسية لدى العاملين في الطيران

في هذا الفصل، فإن تصنيف الاضطرابات النفسية يتبع تصنيف الاضطرابات العقلية والسلوكية لمنظمة الصحة العالمية (١٩٩٢). ويسيرد إسناد ترافقى إلى Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-IV) of the American Psychiatric Association (الدليل التشخيصي والاحصائي للأضطرابات العقلية الصادر عن رابطة الطب النفسي الأمريكية) حيث توجد اختلافات هامة.

٥-٩ اضطرابات المزاج

١-٥-٩ اضطرابات المزاج الاكتئابي (DSM-IV: الاضطراب الاكتئابي الأكبر) هي اضطرابات شائعة تكون مصحوبة بمزاج اكتئابي وطاقة منخفضة وتركيز وذكرة ضعيفين وفقدان الاهتمام بالأشياء المحيطة وبطء نشاط المخ والصحوبية في اتخاذ القرارات وتغيير الشهية والنوم والشعور بالذنب وانخفاض تقدير الذات. ويشير الانتحار، وينقاوت حدوثه حسب الخلفية الثقافية، لكنه قد يقارب ٢٠ في المئة لكل عارض اكتئابي. وعادة ما يبدأ المرض خفية ويستمر لعدة أشهر عندما لا يعالج بصورة ملائمة. وقد يكون الاكتئاب مصحوباً بعدد من الأعراض الجسدية. وقد يوجد تفاوت نهاري في الأعراض، وقد يقضى العديد من الأشخاص المكتئبين بعض الأيام الطيبة. وليس من غير المعتمد أن يحاول المعانون من الاكتئاب تعديل أعراضهم (خاصة التقلّق والأرق) عن طريق تعاطي الكحول وأو المخدرات.

٢-٥-٩ يؤدي الاكتئاب إلى عجز خفي (وواضح أحياناً)، وذلك بصفة رئيسية بسبب نقص القدرة على التركيز وكذلك القابلية لشروع الذهن والتردد، وهي من سمات المرض كثيرة الحدوث. وهذه الأعراض، إلى جانب خطر الانتحار، هي التي تجعل أي فرد مكتئب غير مناسب للعمل في بيئة الطيران. ولأن الأعراض تشتت وتخفّ خلال عارض اكتئابي، قد توجد أيام يكون فيها الفرد معافياً وقد يبدو لائقاً للطيران. غير أن ضعف التركيز ونقص الرشاشة المعرفية توجdan دائماً بقدر أكبر أو أقل وقد يتداخلان في القررة على دمج المدخلات الحسية المتعددة المطلوبة لاتخاذ القرارات في حالة طارئة.

٣-٥-٩ الاكتئاب بطبيعته اضطراب متكرر و، على الرغم من حدوث عوارض منفردة، فإن تاريخ عارض اكتئابي ينبغي أن يتبّع الفاحص الطبي ليطرح أسئلة محددة للتأكد من أن مقدم الطلب لا يعاني من المرض حالياً. وأولئك الأشخاص الذين أصابهم عارض اكتئابي خطير يتعرضون بنسبة ٥٠ في المئة تقريباً لخطر المعاناة من عارض ثان.

٤-٥-٩ قد تكون الاستجابة لمعالجة العوارض الاكتئابية حسنة للغاية، وقد يرغب من يعاني منها في العودة إلى وظيفته في الطيران بينما لا يزال يتلقى العلاج. وينبغي ملاحظة أنه حتى مع الاستجابات الحسنة، يوجد عادة بعض الضعف في القررة على المعرفة واتخاذ القرارات مما قد يضعف الأداء في حالة طارئة، وذلك أساساً عن طريق زيادة وقت الاستجابة. وإصدار القرار "أنه معافي" قد يشير فقط إلى تحسّن نسبي بالمقارنة مع الحالة غير المعالجة.

لأن اضطرابات المزاج الاكتئابي هي اضطرابات متكررة، لا بد من مراقبة المريض الذي "شُفي" عن كثب لعلامات عودتها من جديد لفترة من الوقت عقب الشفاء. وتوجد أدلة على أن عودتها من الأرجح حدوثها خلال السنين الأوليين. وقد يساعد اتباع نهج إرشادي الفرد على التعرف على أول العلامات وبذلك يسهل التدخل المبكر. وفي العادة لا ينبغي السماح للطيارين بالعودة إلى الطيران ما لم يتوقفوا عن تعاطي الأدوية لبضعة أشهر على الأقل بعد عودتهم إلى حالتهم الصحية العادلة. وفي السنوات القليلة الماضية، أصبح استخدام SSRI (المتبنيات الانقليانية لإعادة امتصاص وتمثل السيبروتونين) واسع الانتشار وثمة ما يدل على أن مثل هذا العلاج، الهدف لمنع حدوث عارض اكتئابي جديد، قد يكون متوافقاً مع واجبات الطيران في حالات مختارة ومراقبة بعناية (انظر المرفق ٢).

حقيقة أن الشخص سبق أن أصيب بالهوس، سواء حدث بمعزل أو كجزء من اضطراب ذي قطبين، ينبغي أن تؤدي إلى فقدان الأهلية لأجل طويل. والهوس هو اضطراب يتكرر على نحو لا يمكن التنبؤ به، يتجلّى في هذين العظمة وزيادة الطاقة والنشوة وقلة النوم وشروع الذهن وسوء التقدير. وقد ينطوي إلى التوهمات العلنية مع القابلية الملحوظة للإثارة والغضب والخطر على النفس وعلى الآخرين. وإساءة استعمال العقاقير هي إحدى العواقب الشائعة. وعلى الرغم من أن هذه الحالة قد تستجيب باعتدال لمواد تثبيت المزاج، فإن خطر تكررها كبير ودرجة التشوش على الأداء عالية للغاية بحيث لا تسمح بالعودة إلى واجبات الطيران أو مراقبة الحركة الجوية. وعندما يكون عارض الهوس قد هدأ، كثيراً ما يحس المريض بأنه معافي مثلاً كان من قبل وسبباً أنه لماذا لا ينبغي أن ينخرط في مستقبل وظيفي للطيران أو يستأنفه يحتاج إلى كثير من الشرح. غير أن خطر التكرر الكبير حتى مع أدوية تثبيت المزاج، إلى جانب درجة التشوش على عمل العقل عند وجود تكرر، يحول دون الانخراط في مستقبل وظيفي للطيران.

الهوس الخفيف هو حالة إكلينيكية لا تقي بمعايير الهوس بأكملها. وتشمل نفس الأعراض ولكن بدرجة شدة أقل. وعادة ما تتضمن مزاجاً متسمًا بوهم العظمة (قد يتقم إلى النشوة) وتزايد الشعور بالذات (قد يتقم إلى هذين العظمة) وانخفاض الحاجة للنوم وزيادة الطاقة وشروع الذهن. وقد يتغير التقدير من جراء المزاج المتسم بوهم العظمة والشعور بأهمية الذات. والأشخاص المصابون بعواض الهوس الخفيف لديهم أمزجة غير ثابتة وهم عرضة لأن يصابوا بعواض هوس صريحة وأو بحالات اكتئاب. وبالتالي، ينبغي اعتبارهم غير صالحين للحصول على إجازة.

٦-٩ الفصام والاضطرابات التوهيمية

الأمراض الفصامية هي اضطرابات في التفكير والإدراك. وهذه الاضطرابات تميل إلى أن تحدث في أوائل سن البلوغ (أساساً في العشرينات)، وكثيراً ما يحدث ذلك بعد مرحلة باديرية لعدة سنوات. وفي معظم الأحيان تتخذ الاضطرابات الإدراكية شكل هلوسات سمعية، ولكن قد تتضمن أيضاً هلوسات بصرية أو جسدية. ووجود التوهمات، التي كثيراً ما تكون اضطهادية، إلى جانب هلوسات قد تكون منتشرة تماماً في حياة من يعاني منها، الذي قد يصبح متخيلاً ويحس باضطراب ملموس في الشعور والاندفاع والاهتمام والذاكرة والتركيز. والانتحار والقتل هما خطران هامان.

يسبب الطابع المتكرر الذي تتسم به حالات الانزعاج ويسبب انتشارها، فإن هذه الحالات مقدرة للأهلية لشهادة طيبة. وقد أسفر استعمال الأدوية الأجد المضادة للذهان، التي كثيراً ما تؤدي إلى امتثال أفضل لتعاطي الدواء، عن نتيجة أفضل بالنسبة لأنواع الفصام. ومع ذلك، تظل الاضطرابات الفصامية غير متوافقة مع سلامة الطيران.

قد تكون الاضطرابات التوهيمية موجودة بدون اضطرابات إدراكية. وعادة ما تكون التوهمات محدودة نسبياً وقد تتبع موضوعاً واحداً فقط، مثل توهّمات الخيانة. والخطر المرتبط بأي اضطراب توهمي هو أن الشخص سيتصرف بسلوك للتعامل مع الاعتقاد التوهمي دون مراعاة تأثير مثل هذا التصرف أو السلوك على الآخرين.

قد يتضمن "اضطراب ذهاني وجيز" جميع أعراض الفصام، لكنه يدوم لأقل من شهر واحد وتتبعه عودة تامة إلى مستوى العمل السابق للمرض. وعادة ما يكون هذا الاضطراب ثانوياً لمورّرات خارجية شديدة ("ذهان تفاعلي وجيز"). وإذا كان ثمة ثبات لسنة واحدة على الأقل بدون حاجة لدواء مضاد للذهان، فلا يستلزم هذا الاضطراب منع منح شهادة طيبة.

٧-٩ الاضطرابات العصبية والمرتبطة بالتوتر والجسدية

(الدليل التشخيصي والاحصائي للاضطرابات العقلية (DSM-IV) اضطرابات القلق، اضطرابات ذات الشكل الجسدي، اضطرابات التفارقية، اضطرابات التكيف)

١-٧-٩ يجب أن يقوم فاحص الطيران بتقييم الدرجة التي سيؤدي أي من الأعراض في هذه المجموعة من الاضطرابات إلى إضعاف انتباه الطيار وقدرته على تقييم المدخلات الحسية وعلى التركيز على المهمة التي يؤديها وعلى اتخاذ القرارات وعلى تنفيذ تلك القرارات بمهارة معرفية وحركية كافية. والانشغال بالأعراض والإحساس بالقلق وضعف المعرفة المرتبط بالعديد من هذه الاضطرابات ستكون عادة، بشكل مؤقت على الأقل، أموراً مقدمة للأهلية. والاستجابة للعلاج والآثار الجانبية للأدوية وخطر تكرر الأعراض هي عوامل حاسمة في التقييم.

٢-٧-٩ يكون أي اضطراب عقلي مصحوب بالقلق مقدماً للأهلية حتى يصبح الشخص عديم الأعراض بدون استخدام أدوية مؤثرة عقلياً لفترة ستة أشهر على الأقل. ونظراً لأن العديد من هذه الاضطرابات ذات طابع مزمن، فمن المهم أنه في حالة مقدم طلب جديد، ينبغي أن يكون التاريخ الطبيعي لاضطرابه جزءاً من التقييم. وما لم يكن من المحمول معالجة الاضطراب بدون الاستخدام طويل الأجل للدواء، ينبغي عدم التشجيع على الانخراط في مستقبل وظيفي للطيران.

٣-٧-٩ الأشخاص الذين كانت لديهم أعراض نفسية استجابة لموئزات خارجية (اضطرابات التكيف) ينبغي تقييمهم بوصفهم غير لائقين مؤقتاً لكن يجوز أن يعاد تقييمهم بعد فترة استقرار بدون استعمال دواء مؤثر عقلياً. والأشخاص الذين يعانون من فترات توتر طويلة كثيراً ما يتعاطون الكحول وأو مواد أخرى مؤثرة في العقل كعامل مغيّر. وينبغي أن يقوم الفاحص الطبي دائماً بالتحقيق في مثل هذا التعاطي.

٨-٩ اضطرابات الشخصية والسلوك

(الدليل التشخيصي والاحصائي للاضطرابات العقلية (DSM-IV) اضطرابات الشخصية، اضطرابات السيطرة على الاندفاع، أنواع الشذوذ)

١-٨-٩ اضطرابات الشخصية هي أنماط سوء تكيف السلوك المتأصلة بعمق التي توجد خلال حياة شخص بالغ بأكملها. ومن المدهش أن هذه الأنماط السلوكية قد تسبب للشخص إزعاجاً قليلاً ولكنها تكون عادة مصدراً لضيق الآخرين. ويسبب صفة سوء التكيف لهذه الشخصيات، فهي نادراً ما تتسم تماماً في المجتمع. فهي إما تهمش أنفسها أو تكون في أشكال مختلفة من التعارض مع بيئتها.

٢-٨-٩ لدى العديد من الأشخاص أساليب سلوك تبدو بعيدة عن السلوك الأمثال، ولكن يجب تمييز هذه الأساليب عن اضطرابات الشخصية، التي من الواضح أنها تتسم بسوء التكيف وقد تؤدي إلى التعارض. والأشخاص الذين تكون أنماط سلوكهم أقل من السلوك الأمثال عادة ما يعترفون بذلك بالمشكلة ولديهم القدرة على إجراء تغييرات تحسن وضعهم.

٣-٨-٩ قد يكون من النادر أن يتسم شخص يعاني من اضطراب الشخصية بالمرنة العاطفية والفكيرية والاجتماعية ليكون طيارة أو مراقباً للحركة الجوية حسناً وسأموناً وصالحاً وظيفياً. وينبغي عدم السماح للأشخاص الذين يعانون من اضطرابات الشخصية بالعمل في بيئة الطيران إلا في ظروف نادرة.

٤-٨-٩ الأشخاص الذين يعانون من اضطرابات السيطرة على الاندفاع غير مناسبين بصفة خاصة لشغل وظائف الطيران. وعدم القدرة على السيطرة على اندفاع عندما تكون العاقب الوخيمة ظاهرة هي مصدر قلق رئيسي عندما يقبل شخص المسؤوليات عن مهمة حساسة للسلامة في مجال الطيران. وفضلاً عن ذلك، فإن الأشخاص الذين يعانون من هذه الاضطرابات يكونون عادة أيضاً في خلاف مع بيئتهم، هو موثر إضافي وقد يؤدي إلى مزيد من العجز عن التركيز على المهمة التي يتم أداؤها والتقليل من الانتباه المطلوب في الطيران.

٥-٨-٩ مقدمو الطلبات الذين يعانون من اضطرابات في السلوك (مثلاً فيما يتعلق بالعادة، الهوية الجنسانية، الحياة الجنسية) ينبغي تقييمهم على أساس قدرتهم على وضع الاضطراب (أو أي تعارضات متعلقة بالاضطراب) جانباً بغية الاهتمام بمهمة الطيران التي يتم أداؤها. وقد تكون لدى هؤلاء الأشخاص تعارضات هامة مع بيئتهم، مما يؤدي إلى مزيد من الصعوبات التي قد تصبح عائقاً لحيازتهم إجازة طيران.

٩-٩ اضطرابات العقلية العضوية

١-٩-٩ يمكن أن تسبب طائفة واسعة من العوامل اضطرابات عضوية للدماغ. وتتوقف الأعراض الناتجة عن ذلك على العامل المسبب والجزء المتأثر (الأجزاء المتأثرة) من الدماغ وصحة الدماغ السابقة والبيئة الحالية للشخص. وقد يكون العامل المسبب خارجياً (الكحول، المخدرات، الأدوية، الإصابة، الخ.) أو داخلياً (الأورام، اضطرابات الغدد الصماء، التكيس، الخ.). وقد يظهر اضطراب عقلي عضوي بمجموعة واسعة من الأعراض النفسية. وقد لا يكتشف الفاحص دائماً مثل هذا الاضطراب ما لم يكن مدركاً لإمكان أن يكون الاضطراب موجوداً. وأكثر نتيجة شائعة لأذى عضوي للدماغ هي الهذيان أو العته، ولكن القلق والاكتئاب والتغيرات السلوكية قد تكون لها أيضاً أسباب عضوية. وقد ينتج عن أذى عضوي للدماغ انخفاض عمله، وبمجرد إزالة الأذى، قد لا يزال يوجد قلق بشأن العمل الأمثل المستمر للدماغ.

٢-٩-٩ الأعراض التي تتضح للهذيان هي الوعي المشوش وتغير في القدرة المعرفية، وهي تظهر خلال فترة قصيرة من الوقت. وقد تكون العودة إلى مستوى العمل السابق سريعة بمجرد إزالة العامل المسبب. وحقيقة أن الشخص سبق أن أصيب بالهذيان لا يلزم أن تحول دون منحه إجازة. وإذا كان سبب الهذيان هو تعاطي الكحول أو مادة أخرى مؤثرة في العقل، ينبغي إجراء تحقيق أشد. وتختضع الجوانب التشغيلية للعجز المعرفي لمزيد من النظر في الفصل الثالث من الجزء الأول.

٣-٩-٩ حالات العته هي نتيجة لتلف تدريجي ودائم في الدماغ، يؤدي إلى ضعف الذاكرة واضطرابات معرفية أخرى. وأكثر أنواع العته شيوعاً هو مرض الزهايمر^١، الذي عادة ما تكون بدايته بطينة ذات آثار ضارة بعد سن ٦٥ إلى ٧٠ سنة. وليس من غير المعتمد أن يُعطى الأشخاص الذين يعانون من اضطراب معرفي تشخيصاً الزهايمر بدون الاستفادة من فحص نفسي كامل. ولا بد من استبعاد وجود مرض اكتئابي أو في الحقيقة أي حالات طبية قابلة للانعكاس، قد تظهر بأعراض العته قبل اتخاذ قرار بشأن تشخيص. ومع أفراد الطاقم الجوي الأكبر سنًا ينبغي أن يكون الفاحص الطبي مدركاً لإمكان وجود عته مبكر وأن يجري على الأقل بعض الاختبارات الأولية للمعرفة (مثلاً، فحص الحالة العقلية المصغرة، المرفق ١). وإذا أسفر هذا الفحص عن أي آلة تدهور، سيوجد سبب للشروع في فحوص طبية ونفسية أوسع نطاقاً (مثلاً الاختبار العصبي النفسي، الكيمياء الحيوية الأساسية، مخطط الدماغ الكهربائي، مسح التصوير المقطعي بالحاسوب).

١٠-٩ اضطرابات النوم

١-١٠-٩ يؤثر الأرق على نسبة تبلغ ثلث السكان البالغين، وتشكو أعداد كبيرة من البشر من صعوبات النوم المتقطع. ويصبح الأفراد المصابون بالأرق متورين وقلقين ومشغولي البال بالنوم، وكثيراً ما يشكون من ضعف التركيز وضعف القدرة على التركيز على المهام. وييتطلب الأرق المستمر تاريخاً كاملاً وفحصاً بدليلاً شاملاً نظراً لأنه يجب استبعاد وجود أسباب عضوية (مثلاً الألم المزمن، النوم الانتابي، انقطاع النفس أثناء النوم، اضطرابات الحركة العرضية).

٢-١٠-٩ يرتبط النوم المضطرب عادة بإساءة استعمال الكحول أو العقاقير وبمجموعة من الحالات النفسية التي تشمل اضطرابات المزاج والذهان واضطرابات القلق. وفي بعض الأحيان قد يكون اضطراب النوم إحدى شكاوى عرض الحالة وعند الحصول على مزيد من التاريخ، سيتم الكشف عن الأعراض الأخرى للاضطراب النفسي. وقد يشتمل اضطراب النوم على الأرق الأولى (المرتبط عادة بالقلق) والنوم المتقطع (المرتبط عادة بإساءة استعمال العقاقير، وخاصة الكحول) والاستيقاظ المبكر (المرتبط عادة بالاكتئاب).

^١ مرض الزهايمر: مسمى على ألويس الزهايمر، الطبيب النفسي الألماني (١٨٦٤ - ١٩١٥).

٣-١٠-٩ يقوم المصابون بالأرق في كثير من الأحيان بعلاج أنفسهم بالأدوية التي تصرف بوصفة طبية أو الأدوية التي تصرف بدون وصفة طبية أو بمواد متاحة بسهولة مثل الكحول.

٤-١٠-٩ الأرق الشديد، إذا كان مستمراً، سيؤدي إلى انخفاض العمل في العديد من جوانب حياة من يعاني من الأرق. وقد تتعاظم عواقب الأرق بوجود مرض نفسي أو طبي.

٥-١٠-٩ قد يوجد الأرق بدون وجود اضطراب نفسي أو إساءة استعمال عقاقير كامنة وراءه. وتشخيص مثل هذه الحالات كأرق غير عضوي (التصنيف الإحصائي الدولي للأمراض والمشاكل الصحية ذات الصلة) أو كأرق أولي (الدليل التشخيصي والإحصائي للاضطرابات العقلية). وعادة ما ستبين دراسات علم الرسوم البيانية المتعددة للنوم زيادة في المرحلة الأولى من النوم ونقصاناً في المرحلتين الثالثة والرابعة من النوم.

٦-١٠-٩ الأرق الأولى هو حالة يصعب علاجها. وفي كثير من الأحيان يستعمل المصابون بالأرق المنومات، التي تصرف بوصفة طبية أو بدون وصفة طبية، مع تأثير قليل أو بدون تأثير نافع على الأرق، ولكن قد ينجم عنها انخفاض الانتباه في اليوم التالي. غير أن استعمال المنومات يكون عادة مفقداً للأهلية لأولئك الذين يحتاجون لانتباه لأداء عملهم على نحو مأمون في بيئه للطيران.

٧-١٠-٩ بسبب انخفاض القدرة على العمل، يشكل الأشخاص الذين يعانون من الأرق المستمر خطراً خاصاً في بيئه الطيران. ويتضاعف الخطر باستعمالهم المتكرر للأدوية ومواد مسكنة (خاصة الكحول) للتخفيف من ضيقهم. وبسبب إزمان وتشعب المشكلة لدى العديد من الأشخاص، فإن هذه المشكلة إيكلينيكية يديرها على أفضل وجه طبيب نفسي أو عالم نفس لديه خبرة في معالجة الأرق.

٨-١٠-٩ عدم القدرة العرضية على النوم أو الأرق العابر (صعوبة البداء في النوم عادة) اضطراب شائع ويرتبط في معظم الأحيان بالشاغل الظرفية. وهذا الاضطراب في النوم لا ينبغي أن يستمر لأكثر من أيام وإذا استمر لأكثر من ذلك فقط سيكون من المطلوب إجراء تحري أعمق. وقد تساعد التقنيات الصحية العديدة للنوم في تخفيف فترات الأرق الوجيزه. وتشمل هذه التقنيات التقليل من تناول الكافيين والكحول وتتجنب الوجبات الثقيلة أو التمارين العنيفة قبل النوم والاسترخاء وبيئة النوم المريحة، وربما تناول شراب دافئ غير منشط قبل النوم.

٩-١٠-٩ قد يعالج الأرق العرضي بجرعات صغيرة من مسكنات قصيرة المفعول بشرط عدم القيام بنشاط متعلق بالطيران حتى تزول آثار الدواء. وبالنسبة للأدوية قصيرة المفعول مثل (Restoril®)، (temazepam)، (zolpidem)، (Ambien®)، أو (zopiclone) (Imovane®)، ينبغي أن تنتهي مدة من ٨ إلى ١٢ ساعة بعد أخذ جرعة واحدة من الدواء قبل القيام بهام متصلة بالطيران. ولا ينبغي تعاطي مثل هذه الأدوية إلا تحت الإشراف المباشر من طبيب لديه معرفة تخصصية بالطيران (أنظر الفصل السابع عشر من الجزء الثالث).

١٠-١٠-٩ قد تؤدي أيضاً التغيرات في إيقاع ساعة الجسم البيولوجية إلى فترات أرق. وقد يكون هذا الاختلال في الإيقاع متصلًا بالسفر فوق عدة مناطق زمنية أو التشتّج الليلية أو الجداول الزمنية للنوبيات الدورية في مكان العمل. وعلى الرغم من أن الأرق المرتبط بتغيرات إيقاع ساعة الجسم البيولوجية عادة ما يكون لفترة قصيرة، فإن الخل الوظيفي قد يكون أشد ويستمر لفترة أطول لدى بعض الأشخاص. وفي بعض الأوضاع الخاضعة للمراقبة، قد توجد قيمة ما لاستعمال مسكنات قصيرة المفعول للغاية للمساعدة في ضبط إيقاع ساعة الجسم البيولوجية. وتوجد بعض الأدلة على أن استخدام الميلاتونين قد يكون مفيداً عن طريق الاسراع بإعادة مزامنة إيقاع ساعة الجسم البيولوجية، لكن لأن هذه المادة ليست من المستحضرات المعتمدة من الطب الصيدلاني ولم ثبتت أي وكالة حكومية سلامتها ونقاءها وفعاليتها، لا يوصى باستخدامها في الطيران.

١١-٩ الطيران والأدوية المؤثرة في العقل

١-١١-٩ مع كل عام يمر، يُعمر الأطباء والمرضى بمجموعة متسعة على الدوام من الأدوية المؤثرة في العقل التي تعد جميعاً باستجابة إكلينيكية أفضل وآثار جانبية أقل. وفي كثير من الحالات يوحى تسويف هذه الأدوية بأن الآثار الجانبية إما غير موجودة وإما ضئيلة بحيث أنها لا أهمية لها. وعلى الرغم من أن أوجه التقدم في علم العقاقير النفسانية كانت ذات فائدة كبيرة في معالجة الاضطرابات النفسية،

إلا أنها نادراً (إن كان ذلك يحدث على الاطلاق) ما تعيّد المريض إلى مستوى عمل سابق للمرض. ومعظم المرضى، عند فحصهم بصورة مكثفة، سيفيدون بأنهم على الرغم من شعورهم بأنهم تحسّنوا كثيراً بالنسبة لحالتهم قبل العلاج، فهم يدركون أنهم لم يحصلوا على علاج كامل للأعراض. وسيبلغ معظمهم بأنهم على الرغم من أن لديهم قليلاً من الأعراض الجانبية، إلا أنهم يحسّنون بعض الآثار غير المرغوب فيها للدواء.

٢-١١-٩ لأن معظم الأمراض النفسية تؤثر على القدرة على معالجة المعلومات، وعلى اتخاذ قرار بعد معالجة المعلومات، ثم اتخاذ مسار للنشاط، فإن أي انفاس في العمل يمكن أن يكون له تأثير خطير في بيئه عادة ما تقع فيها الأحداث بوتيرة سريعة وحيث يكون البشر بعيدين عن موئلهم الطبيعي. ولهذه الأسباب لا ينبغي استعمال الأدوية المؤثرة في العقل في بيئه الطيران إلا مع توخي أكبر درجة من الحكمة والحذر.

٣-١١-٩ يجب أن يكون فاحصو الطيران أيضاً مدركين أن مرضاهم لن يتطوعوا دائمًا بتقديم معلومات عن تعاطي الدواء. ونظراً لأن بعض هذه الأدوية لها قليل من الآثار الجانبية، فقد يصعب أحياناً اكتشاف استعمالها. ولذلك ينبغي أن يقوم الفاحصون الطبيون بتنقيف الحائزين على الإجازات بشأن مخاطر الأدوية المؤثرة في العقل.

١٢-٩ تعاطي المخدرات (إساءة استعمالها وإدمانها)

١-١٢-٩ المخدرات، في سياق هذا الفصل، تشير إلى تلك المواد المغيرة للمزاج التي يتم الحصول عليها بدون وصفة طبية التي يتم ابتلاعها لغرض تغيير الحالة العقلية للشخص، لأغراض غير طبية. وقد يكون الغرض من تعاطي هذه المواد هو إحداث اللذة أو تخفيف الألم أو المعاناة.

٢-١٢-٩ قد تُستعمل هذه المواد من حين آخر، بصورة عرضية، لكن استعمالها قد يصبح أيضاً جزءاً من الحياة اليومية العادية للمستعمل. وفي حالة الاستعمال المنتظم، غالباً ما يزيد المستعمل الجرعة والتواتر بغية تحقيق التأثير المنشود. وقد نشرت الإيكاو إرشادات بشأن مسألة "الاستعمال الخطر للمواد المؤثرة في العقل"^٣ ويمكن العثور على مزيد من المناقشة بشأن استعمال المخدرات الاجتماعية (الكحول والتبغ والمخدرات غير المشروعة) في الفصل الرابع عشر من الجزء الثالث.

٣-١٢-٩ هناك طائفة واسعة من المواد التي قد يُساء استعمالها وسبقاوت النوع في أنحاء العالم المختلفة، وهذا تحدده عادة العادات والتوافر والمشروعية وحالات القبول الاجتماعي. وأكثر المواد المستعملة شيوعاً هي الكحول والحسيش والأفيونيات والأفيونيات والمسكبات/المنومات وعقاقير الهلوسة.

٤-١٢-٩ قد يؤدي استعمال هذه المواد إلى "إساءة الاستعمال" أو "الإدمان" (الدليل التشخيصي والإحصائي DSM IV) أو "الاستعمال الضار" أو "الإدمان" (تصنيف الاضطرابات العقلية والسلوكية لمنظمة الصحة العالمية ICD 10). ومن المحتمل أن تترجم عن مثل هذا الاستعمال صعوبات طبية و/أو اجتماعية و/أو قانونية و/أو مهنية كبيرة.

٥-١٢-٩ يعرّف إدمان العقاقير (متلازمة الإدمان، التقيح العاشر للتصنيف الإحصائي الدولي للأمراض والمشاكل الصحية ذات الصلة بها) بأنه الاستعمال المفرط للعقار وعدم القدرة على التوقف عن استعمال العقار على الرغم من التقييدات وزيادة تحمل تأثيره وحدوث أعراض الانقطاع.

٦-١٢-٩ تعرّف إساءة استعمال العقاقير (الاستعمال الضار، التقيح العاشر للتصنيف الإحصائي الدولي للأمراض والمشاكل الصحية ذات الصلة بها) بأنها الاستعمال المستمر للعقار حتى عندما يكون استعماله ضاراً بالصحة، الاستعمال المفرط للعقار، مشاكل (الأسرة، الأصدقاء، العمل) المتعلقة باستعمال العقار، أو المشاكل القانونية المتصلة باستعماله.

^٣ دليل منع الاستعمال الخطر للمواد المؤثرة في العقل في قطاع الطيران (Doc 9654-AN/945)، الطبعة الأولى، ١٩٩٥.

٧-١٢-٩ الغرض من استعمال هذه العقاقير هو تغيير الإدراك ومن الواضح أن هذا سيؤثر في قدرة المرء على اتخاذ قرارات عقلانية وحكيمة. ولذلك، ينبغي حظر استعمالها قبل الطيران ولفترة الوقت التي ستلزم لإزالة العقار تماماً من الجسم. وكان يقال عادة أن هذا الوقت هو ١٢ ساعة قبل الطيران، غير أن هذه القاعدة يجب استخدامها بعناية نظراً لأن درجة التحمل قد تتطلب فترة أطول من الوقت لكي يحقق الفرد عودة إلى العمل الأساسي. وأي فرد يبدو أن يفي بمعايير متلازمة الإدمان أو الاستعمال الضار لا ينبغي أن يتسلط بمهام حرجية بالنسبة للسلامة حتى يقوم بتقييمه أخصائي ملائم.

٨-١٢-٩ من المهم أيضاً أن يُعتبر أن استعمال العديد من هذه العقاقير غير قانوني في عدة دوائر اختصاص ولذلك فإن استعمال هذه العقاقير يعني ضمناً سوء تقدير من جانب شخص يعتزم ممارسة إجازة أو امتيازات أهلية.

٩-١٢-٩ معالجة إساءة استعمال العقاقير والإدمان صعبة وحالات تكرر الاستعمال بعد العلاج شائعة. وحقيقة أن الشخص سبق أن أساء الاستعمال أو أدمى ينبغي أن تكون أساس الامتناع عن إجراء تقييم طبي ما لم توجد أدلة واضحة على أن الحالة قد عولجت على نحو ملائم وأنه توجد خطة متابعة شاملة ستكشف عن أي انتكاسات.

١٠-١٢-٩ الكحول هو عموماً أكثر مخدر متوافر في العالم نظراً إلى أنه متوافر قانونياً في معظم البلدان وكثيراً ما يعتبر جزءاً من التواصل الاجتماعي العادي. غير أنه في البلدان الغربية يوجد نحو ٧ في المائة من السكان إما مدمون على الكحول أو يسيئون استعماله. ويستعمل العديد من البشر الكحول لأنّه المضادة للقلق (في الحالات الاجتماعية مثلًا) أو كمسكن (للأرق مثلًا) حتى على الرغم من أن هذه الآثار ذاتها سينجم عنها سوء التقدير و/أو انخفاض القدرات المعرفية.

إدمان الكحول

١١-١٢-٩ هذا هو مرض مزمن وتدرجى يمكن أن يكون تشخيصه صعباً للغاية. وكثيراً ما يكون الشخص قد تقدم تماماً في عملية المرض قبل إحساسه للعينة الطبية. ومن غير المعناد أن تكون لمن يعاني منه رؤية متعمقة في المرض ما لم تحدث له مضاعفات طبية خطيرة، وهم كثيراً ما يتم إحساسهم للعينة الطبية بواسطة الأسرة أو بواسطة النظام القانوني. وأي شخص لديه أكثر من تهمة واحدة بقيادة سيارة أثناء السكر يشتبه للغاية في أنه مدمن على الكحول.

١٢-١٢-٩ نظراً لأنه لا يمكن الاعتماد على شخص مدمن على الكحول لتقديم بيان دقيق عن استعماله للكحول، لا بد من جمع معلومات إضافية من زوج، صديق، زميل، النظام القانوني، الخ. وعادة ما تؤدي زيادة التحمل إلى تعاطي المزيد من الكحول الذي تترتب عليه عواقب مالية وصحية.

١٣-١٢-٩ يتطلب علاج الإدمان على الكحول بروتوكولاً صارماً يبدأ عادة بالإدخال في المستشفى. ونظراً لأن خطر التكرر بالغ جداً، هناك حاجة أيضاً لبرنامج متابعة ذي بنية منظمة للغاية يتضمن في العادة الأسرة وقد يتضمن أيضاً الأصدقاء والزملاه في العمل. وتشمل برامج معالجة عديدة استخدام دعم فريق الأنداد من خلال برامج مماثلة لبرامج جمعية المساعدة المغلفة لمدمني الكحول (Anonymous Alcoholics). وفي كثير من الأحيان يفيد أن يشمل ذلك الفحص المختبري كجزء من عملية المتابعة أساساً بسبب العدد الكبير من حالات التكرر وحقيقة أن من كانوا مدمنين للكحول لن يمكن الاعتماد عليهم في الإبلاغ عن أنفسهم.

إساءة استعمال الكحول (الاستعمال الضار، التقييم العاشر للتصنيف الإحصائي الدولي للأمراض والمشاكل الصحية ذات الصلة بها)

١٤-١٢-٩ إساءة استعمال الكحول هي أيضاً حالة مزمنة ستحتول بمرور الوقت إلى إدمان الكحول ما لم يوجد تدخل. وليس من المعناد أن يسعى الأشخاص الذين يسيئون استعمال الكحول إلى العلاج ما لم يوجد بعض الضغط الخارجي (الزوج، الأسرة، العمل، المشاكل القانونية). وسيقللون عادة إلى الحد الأدنى من الكمية التي يشربونها، ومن الصعب الحصول على إجابة موثوقة بصدق ما يشربونه. وتعتمد الوسيلة الرئيسية لإجراء التشخيص على مستوى الشك والمعلومات الإضافية والتحقيقات الطبية والمختبرية. ونظراً لأن هناك الأفراد سيتحمّلون بمرور الوقت إلى مدمنين على الكحول إذا لم يوجد علاج، فينبغي معاملتهم نفس معاملة الأفراد المدمنين بالفعل.

١٥-١٢-٩ ينبغي أن تؤدي عمليات تشخيص إساءة استعمال الكحول أو الإدمان لإيقاف إصدار الشهادة الطبية حتى يبدي الشخص فترة من اليقظة في سياق متابعة طبية ونفسية. وهذه الفترة من اليقظة والرزانة ظلت تقليدياً فترة ثلاثة سنوات.

١٦-١٢-٩ تحرز أكثر من سلطة تنظيمية واحدة نجاحاً في إعادة تأهيل الطيارين المهنبيين عن طريق التدخل والمعالجة والمتابعة في وقت مبكر وإمكان إعادة إصدار الشهادة الطبية في غضون من ثلاثة إلى أربعة أشهر. ويستخدم النظام ما يلي:

(أ) فريق الأنداد، الذي يتتألف من زملاء في العمل وأعضاء في اتحاد أو رابطة وأفراد من الأسرة، يعززهم التعريف لطيارين مدمنين على الكحول في مرحلة الشفاء وجمعية المساعدة المغفلة لمدمني الكحول (Alcoholics Anonymous).

(ب) الإدارة والمشرفين، بمن في ذلك مدير عمليات الطيران والطيارون المشرفون والمفتشون ومعلمون أجهزة محاكاة الطيران ومعلمون الدورات الأخرى.

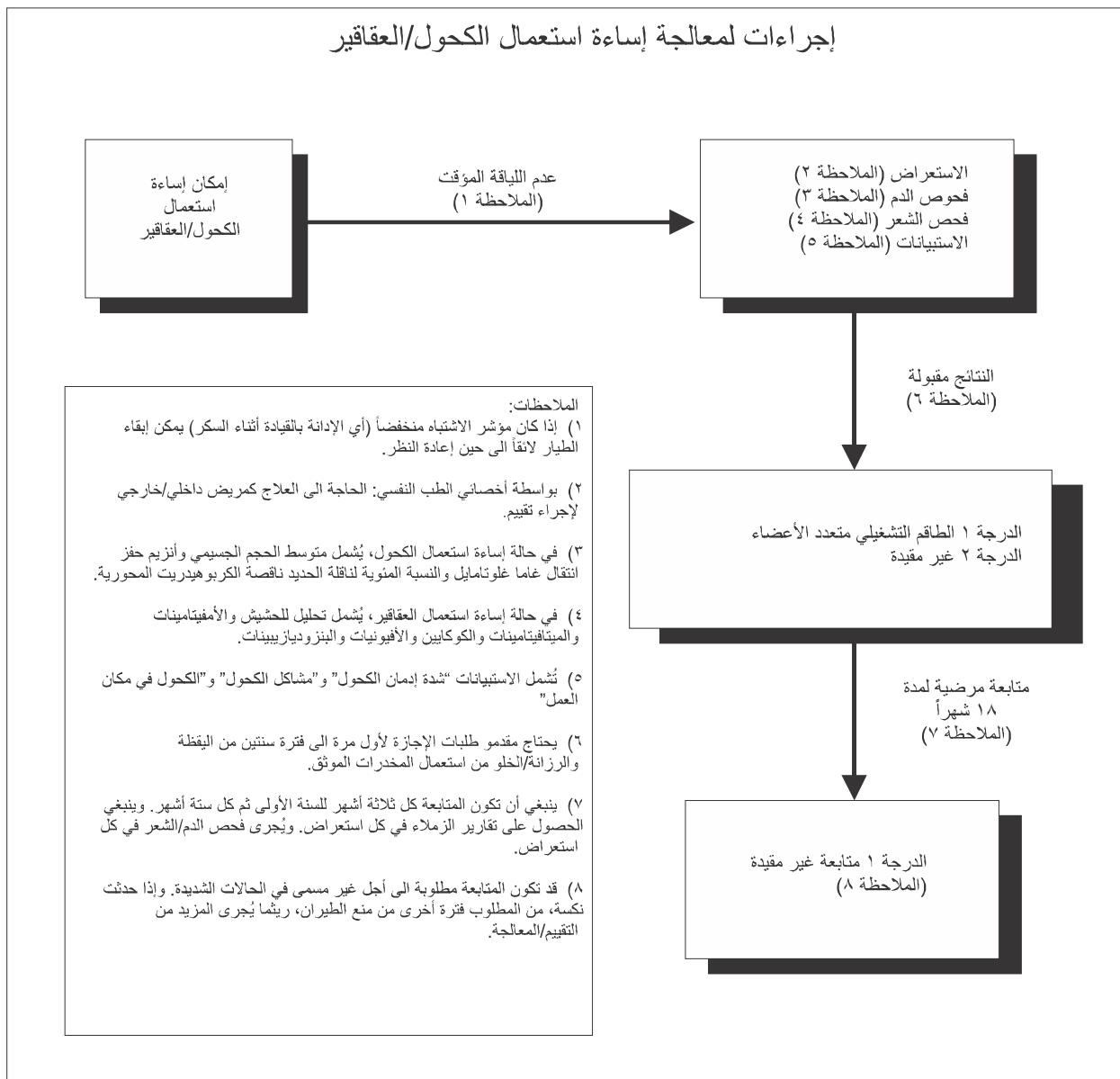
(ج) الخبراء الاستشاريين الطبيين. يقوم المسؤول الطبي لشركة الطيران، إن وجد، بجمع البيانات القيمة من أجل التعرف المبكر وإسداء المشورة للمرضى الخارجيين والتقييم والإحالة إلى أخصائي نفسي/في الإدمان. ويلي العلاج أثناء الإقامة في مؤسسة علاج معترف بها والتقييم النفسي استعراض طبي كامل واستخلاص المعلومات "ثلاثي الأطراف" من الطيار.

(د) الوكالات التنظيمية. تستعرض السلطات الطبية وسلطات الإجازة كل حالة على أساس موضوعها الفردي وقد توصي بإعادة إصدار الشهادة الطبية مع الرصد بالمتابعة عن كثب من جانب المسؤول الطبي لشركة الطيران والأنداد ووكالات عمليات الطيران والوكالات التنظيمية لمدة سنتين على الأقل.

تستغرق العملية الأساسية شهراً واحداً تقريباً من التقييم الإكلينيكي وشهراً واحداً من العلاج أثناء الإقامة وشهراً واحداً من إعادة التأهيل.

١٧-١٢-٩ بشرط اتباع البروتوكول بأكمله، أعيد الطيارون الذين عولجوا بنجاح إلى الطيران في غضون مدة تراوحت من ثلاثة إلى أربعة أشهر.

١٨-١٢-٩ حقيقة أن معالجة إدمان الكحول أو إساءة استعماله لا تؤدي بالضرورة إلى انتهاء المسار الوظيفي لطيار مهني كان لها تأثير التغلب على "مؤامرة صمت" عندما يكون الطيارون مدركين أن أحد الزملاء يعني من مشاكل متصلة بالكحول. ويقدم في الشكل ٣-٩-٣ مثال لعملية إعادة تأهيل من استخدام ضار للكحول تجري في إحدى الدول المتعاقدة.



الشكل ٣-٩-١ إجراءات لمعالجة إساءة استعمال الكحول/العقاقير

المرفق ١

امتحان مصغر للحالة العقلية

الامتحان المصغر للحالة العقلية هو أسلوب موحد ووجيز يستخدم على نطاق واسع لتقدير الحالة العقلية المعرفية. وهو يسمح بإجراء تقدير إجمالي للتوجه والانتباه والتذكر المباشر ول فترة قصيرة ولغة القدرة على اتباع الأوامر الشفوية أو المكتوبة البسيطة. ويمكن إجراؤه في المكتب متى ما كان يوجد سبب للاشتباه في ضعف معرفي. وهو يستغرق نحو ٢٠ دقيقة لإجرائه. والدرجة القصوى هي ٣٠، وينبغي أن يحصل ٩٥ في المائة من الأشخاص على درجة من ٢٣ إلى ٣٠. وأي شخص يحصل على درجة تقل عن ٢٥ ينبغي أن يخضع لمزيد من الاختبارات المعقدة للمعرفة.

المراجع للمرفق ١

Fiellin, D.A., et al., "Screening for alcohol problems in primary care: a systematic review," *Archives of Internal Medicine*, 10 July 2000, Vol. 160, No. 13, pp.1 977-89.

Means-Christensen, A.J., et al., "Using five questions to screen for five common mental disorders in primary care: diagnostic accuracy of the anxiety and depression detector," *General Hospital Psychiatry*, March-April 2006, Vol. 28, No. 2, pp. 108-18.

Pignone M.P., et al., "Screening for depression in adults: a summary of the evidence for the U.S. Preventive Services Task Force," *Annals of Internal Medicine*, 21 May 2002, Vol 136, No. 10, pp. 765-76.

———, "Questionnaires for depression and anxiety," *British Medical Journal*, 21 July 2001, Vol 323, No. 7305, pp. 167-69.

المرفق ٢

إرشادات محددة بشأن استعمال الأدوية المضادة للاكتئاب

١ - مقدمة

يقدم هذا القسم إرشادات بشأن التوصية ٦-٣-٢-٢-١، التي أدخلت في ٢٠٠٩:

٦-٢-٢-٣-٦ توصية — أي طالب مصاب بالاكتئاب، يعالج بعقار مضاد للاكتئاب، ينبغي تقييمه بأنه غير لائق ما لم ير مسؤول التقييم الطبي، المطلع على تفاصيل الحالة المعنية، أنه من غير المحتمل أن تؤثر حالة الطالب على ممارسة الطالب بطريقة مأمونة لامتيازات إجازته وأهليته.

٢ - خلفية

كان استعمال الأدوية المضادة للاكتئاب لدى طاقم القيادة ومرافقي الحركة الجوية تقليدياً ملгиًا للتأهيل للحصول على شهادة طبية بسبب الحالة الطبية التي يقوم عليها ذلك والأثار الجانبية المحتملة ذات الصلة بالسلامة للأدوية المتوفرة لمعالجتها. وحتى عام ٢٠١٠ في الولايات المتحدة، وفقاً لقواعد إدارة الطيران الاتحادية، يجب التوقف عن استعمال الأدوية المضادة للاكتئاب لمدة ثلاثة أشهر على الأقل قبل أن يجوز النظر في تقييم لائق، في حين أنه في أوروبا فإن سياسة سلطات الطيران المشتركة هي أنه لا يمكن النظر في منح شهادة بينما يتم استعمال أدوية مؤثرة في العقل.

الاكتئاب هو اضطراب شائع على نطاق العالم لدى السكان البالغين، على الرغم من أن انتشاره المبلغ عنه يتراوح بقدر كبير تماماً. وقد تم التوصل في الولايات المتحدة إلى أن الانتشار طوال الحياة لاضطراب الاكتئاب لدى البالغين هو بنسبة ١٦,٢ في المئة، مما يشمل ما يقرب من ٣٤ مليون من البالغين في الولايات المتحدة، ولفترة اثنى عشر شهراً كان الرقم هو ٦,٦ في المئة.

يتطلب العديد من المرضى علاجاً طوياً الأجل بمضادات الاكتئاب للتقليل من خطر التكرر. وقد توصل استعراض منتظم إلى أن العلاج المستمر بالأدوية المضادة للاكتئاب بعد الشفاء خفض بقدر كبير نسبة المرضى الذين انتكروا طوال فترة من سنة إلى ثلاث سنوات، بالمقارنة بدواء وهمي. وكان متوسط معدل الانتكاس بعد تناول الدواء الوهمي هو ٤١ في المئة، بالمقارنة بـ ١٨ في المئة عند العلاج بدواء حقيقي.

توجد أدلة ناشئة في المؤلفات عن الموضوع على أن السياسات التي تأهيل الطيارين للطيران أثناء استعمالهم للأدوية المضادة للاكتئاب قد تؤدي إلى طيران الطيارين عندما يكونون مكتئبين ولم يعالجوها، أو طيرانهم وهم يستعملون الأدوية المضادة للاكتئاب ولكنهم لا يبلغون السلطة التنظيمية بذلك. وقد بيّنت ورقة موقف لاتحاد طب الطيران والقضاء أنه، وفقاً لقاعدة بيانات الخدمة الاستشارية لطب الطيران للتحقيقات الهائلة مع الطيارين، أبدى ١٥ في المئة تقريباً من الطيارين الذين نصحهم أطباؤهم بتعاطي أدوية مضادة للاكتئاب نيتهم استعمال الدواء ومواصلة الطيران بدون إحاطة إدارة الطيران الاتحادية على ذلك.

قدم كانفيلد وآخرون تقريراً عن عمليات تقييم علم السموم عقب الموت التي أجريت لـ ١٤٣ طياراً. ووجدت أدوية مؤثرة عقلياً في جثامين ٢٢٣ طياراً ولكن أربعة عشر فقط من هؤلاء الطيارين أبلغوا إدارة الطيران الاتحادية بحالة نفسية وأبلغ واحد من الأربعه عشر طياراً فقط عن أدوية مؤثرة عقلياً.

في ١٩٨٧ في أستراليا، بدأت وكالة سلامة الطيران المدني السماح للعاملين في الطيران الذين كانوا مكتئبين بالعمل بمجرد أن تكون قد تمت معالجتهم بفعالية وأصبحوا مستقررين باستعمال الأدوية المضادة للاكتئاب. وأصبحت السياسة متدرجة إلى حد ما بالسماح باستعمال معظم مجموعات الأدوية بما في ذلك مثبتات أوكسيداز أحدى الأمين ومضادات الاكتئاب ثلاثة الدورة. ولم توجد نتائج عكسية مُبلغ عنها تتعلق

بهذه السياسة ولكن في سنة ٢٠٠٣ تم إدخال نهج أكثر تقييداً بزيادة المراقبة والاقتصر على أدوية محددة. وركزت دراسة نُشرت في أغسطس ٢٠٠٧ على نتائج السلامة مثل الحوادث والواقع لدى ٤٨١ حائزاً على شهادة خلال فترة عشر سنوات ولم تجد أي دليل على نتائج عكسية متعلقة بالسماح للطيارين بالطيران مع استعمال دواء مضاد للاكتئاب، بشرط أن يكون قد تم الوفاء بمعايير محددة.

في كندا، يُسمح للطيارين الخاضعين لعلاج الصيانة بالطيران "مع أو بصفة طيار مساعد" بمقتضى بروتوكول علاج خاضع لإشراف من حيث طب الطيران تتم فيه متابعة الطيارين لاحقاً.

تشير مذكرة تحديد موقف اتحاد طب الطيران والفضاء إلى أنه يجب النظر في عدة عوامل فيما يتعلق بالسلامة إذا كان ينبغي السماح للحاizين على الإجازة بالعمل أثناء استعمالهم لأدوية مضادة للاكتئاب. أولاً، من المهم إثبات التشخيص. وستستخدم المثبتات الانتقائية لإعادة امتصاص وتمثّل السيروتونين ليست لمعالجة الاكتئاب فحسب، بل أيضاً بعض الأمراض الأخرى الهامة لطب الطيران مثل الاضطراب الوسواسي الإيجاري واضطراب الهلع. ثانياً، للمرضى عموماً تفاعلاتهم المعاكسة للمثبتات الانتقائية لإعادة امتصاص وتمثّل السيروتونين في فترة مبكرة من العلاج، وعادة ما تقل هذه الآثار الجانبية عندما يصبح المريض معتاداً فسيولوجياً على الدواء. ثالثاً، للمثبتات الانتقائية لإعادة امتصاص وتمثّل السيروتونين الأحدث آثار جانبية أقل من مضادات الاكتئاب الأقدم لأنها مصممة لتعمل فقط على المستقبلات في مناطق محددة من الدماغ.

بعض هذه الأدوية مسكنة وبعضها غير مسكنة، وهكذا تتيح خياراً علاجياً في معالجة المرضى المكتئبين الذين يظهرون هياجاً نفسياً أو تخلفاً. وتنتج عموماً آثار جانبية أقل في السلامة المحسنة لطب الطيران. غير أن المعالجة الناجحة للاكتئاب هي عملية دينامية ومعقدة تتضمن أكثر من مجرد كتابة وصفة طبية، ويمكن أن تكون للمثبتات الانتقائية لإعادة امتصاص وتمثّل السيروتونين بعض الآثار الجانبية الهامة بالنسبة لطب الطيران وأثار انقطاع قليلة الأهمية في ممارسة العيادة الأرضية.

أخيراً، يمثل هام جدير بالنظر في أن أي تشخيص اكتئاب كثيراً ما يحمل في طياته وصمة عار اجتماعية، ومن الشائع في كثير من المجتمعات أن أعراض الاكتئاب لا تتفاوت علناً سواء مع الزملاء أو مع أعضاء المهنة الطبية. وقد تجعل سياسات طب الطيران التي تفرض حظراً مطلقاً على العمل بعد تشخيص اكتئاب أيضاً من الأقل احتمالاً أن يسعى طيار أو مراقب حركة جوية للعلاج أو يعلن عن مرضه لسلطة الإجازة.

٣ - إرشادات

١-٣ تقييم مقدمي طلبات إجازة الطيار أو مراقب الحركة الجوية المصابين بالاكتئاب

اضطراباً المزاج الاكتئابي (التقسيح العاشر للتصنيف الإحصائي الدولي للأمراض والمشكلات الصحية ذات الصلة بها: العارض الاكتئابي، DSM-IV-TR: الاضطراب الاكتئابي الأكبر) مما اضطراباً يشاعر يظهران بمزاج مكتئب وطاقة منخفضة وتركيز وذاكرة ضعيفين وقدان المرء الاهتمام بما يحيط به وإبطاء نشاط المخ وصعوبة في اتخاذ القرارات وتغيير الشهية والنوم والشعور بالذنب وتندى احترام الذات. ويشيع الانتحار، ويتفاوت وقوعه حسب الخلفية الثقافية، لكنه قد يقارب ٢٠ في المئة لكل عارض اكتئاب.

عادة ما يبدأ المرض خفية ويستمر لعدة أشهر عندما لا يعالج بصورة ملائمة. وقد يكون الاكتئاب مصحوباً بعدد من الأعراض الجسدية. وقد يوجد تفاوت نهاري في الأعراض، وقد يقضي العديد من الأشخاص المكتئبين بعض الأيام الطيبة الوسيطة. وليس من غير المعendar أن يحاول المعانون من الاكتئاب تعديل أعراضهم (خاصة التقلقل والأرق) عن طريق تعاطي الكحول والأدوية التي تُصرف بوصفة طبية (أو بدون وصفة طبية) أو المخدرات غير المشروعة.

يؤدي الاكتئاب إلى عجز خفي (وظاهر أحياناً)، وذلك بصفة رئيسية بسبب نقص القدرة على التركيز وكذلك القابلية لشروع الذهن والتردد، وهي من سمات المرض كثيرة الحدوث. وهذه الأعراض، إلى جانب خطر الانتحار، هي التي تجعل أي فرد مكتئب غير مناسب للعمل في بيئة الطيران. ولأن الأعراض تشتت وتخفّ خلال عارض اكتئابي، قد توجد أيام يكون فيها الفرد معافى نسبياً وقد يبدو لائقاً للطيران. غير أن

ضعف التركيز ونقص الرشاقة المعرفية توجdan دائمًا بقدر أكبر أو أقل وقد يتدخلان في القدرة على دمج المدخلات الحسية المتعددة المطلوبة لاتخاذ القرارات في حالة طارئة.

الاكتئاب بطبيعته اضطراب متكرر، وعلى الرغم من حدوث عارض منفردة، فإن تاريخ عرض اكتئابي ينبغي أن يتبّه الفاحص الطبي ليطرح أسئلة محددة للتأكد من أن مقدم الطلب لا يعاني من المرض حالياً. وأولئك الأشخاص الذين أصابهم عرض اكتئابي خطير يتعرضون بنسبة ٥٠% في المئة تقريباً لخطر المعاناة من عارض ثان. وأن اضطرابات المزاج الاكتئابي هي اضطرابات متكررة، لا بد من مراقبة المريض الذي "شفى" عن كثب لعلمات عودتها من جديد لفترة من الوقت عقب الشفاء. وتوجد أدلة على أن عودتها من الأرجح حدوثها خلال السنين الأوليين. وقد يساعد اتباع نهج إرشادي الفرد على التعرّف على أول العلمات وبذلك يسهل التدخل المبكر.

تارิกياً، لم يكن يُسمح للطيارين بالعودة إلى الطيران ما لم يتوقفوا عن تعاطي الأدوية لبضعة أشهر على الأقل بعد عودتهم إلى حالتهم الصحية العادمة. وفي حين أنه لا توجد أدلة على أن أدوية المثبتات الانتقائية لإعادة امتصاص وتمثيل السيروتونين فعالة أكثر من الأدوية الأقلم المضادة للاكتئاب، فإن هذا الجيل الجديد من المضادات للاكتئاب يحتوي المرضى على نحو أفضل وله معالم محسنة لتأثيراته الجانبية. وفي السنوات القليلة الماضية، أصبح استخدام المثبتات الانتقائية لإعادة امتصاص وتمثيل السيروتونين واسعة الانتشار لدى السكان عامة وثمة ما يدعو للاعتقاد أن مثل هذا العلاج قد يكون متوافقاً مع مهام الطيار في حالات يتم اختبارها ورصدها بعناية. وقد يكون هذا وضع لاستجابة أولية ناجحة لمعالجة العرض الاكتئابي الحاد أو حيث يهدف العلاج إلى منع التكرر.

من الجدير باللحظة أنه حتى مع الاستجابات الحسنة، قد يوجد احتمال الضعف في القدرة على المعرفة واتخاذ القرارات إما من استجابة غير كاملة للعلاج وإما من تأثيرات جانبية للأدوية ذات صلة بالسلامة. ومن منظور المريض، فإن إصدار القرار "أنه معافي" قد يشير فقط إلى تحسن نسبي بالمقارنة مع الحالة غير المعالجة. ولذلك يتبع تقييم طالبي الإجازة بعناية بالنسبة لوجود أي عرض متبقية وأي تأثيرات جانبية للدواء ذات صلة بالأداء.

٢-٣ تقييم مقدمي طلبات إجازة الطيار ومراقب الحركة الجوية الذين يعالجون بمضادات الاكتئاب

قد تصدر الدول، على أساس كل حالة على حدة، إجازات لمقدمي الطلبات الذين توصف لهم (أو يتلقون) أدوية معتمدة مضادة للاكتئاب من المثبتات الانتقائية لإعادة امتصاص وتمثيل السيروتونين من أجل تشخيص ثابت للاكتئاب في هؤلاء. وقد تفرض على الإجازة حسب ما هو ملائم الشروط الازمة للسلامة الجوية، مثل "يقوم حائز الإجازة بالطيران كطيار مساعد أو مع طيار مساعد"، وعلى هذا النحو تنصر العمليات على الطائرات ذات الطاقم متعدد الأعضاء. وينبغي عادة عدم النظر في إجازة الطيارين ومراقبى الحركة الجوية الذين يتعاطون أنواعاً أخرى من مضادات الاكتئاب.

ينبغي أن تخضع إجازة الدول للطيارين ومراقبى الحركة الجوية الذين يتعاطون أدوية تقبلها سلطة إصدار الإجازات للشروط التالية:

(أ) ينبعي أن يكون طالب الإجازة تحت رعاية طبيب ذي خبرة في علاج الاكتئاب؛

(ب) ينبعي أن يكون طالب الإجازة:

١) مستقرًا على جرعة مقررة وملائمة من الدواء لأربعة أسابيع على الأقل قبل العودة إلى مهام الطيران/مراقبة الحركة الجوية وتظهر:

١) تأثيرات جانبية مقبولة صغرى؛

٢) عدم وجود تفاعلات دوائية أو استجابة حساسية.

٢) خاضعاً لاستعراض إكلينيكي منتظم يجريه الطبيب بواسطة تقارير مرحلية تقام إلى القسم الطبي من سلطة إصدار الإجازات. وقد يكون طالب الإجازة مشتركاً في علاج متزامن (مثل العلاج النفسي)؛

٣) ليس لديه حالات مرضية نفسية مرافقه هامة أخرى؛

٤) لا يتطلب أي أدوية أخرى مؤثرة في العقل؛

ج) يظهر أعراض اكتئاب تتم السيطرة عليها تماماً، بدون دليل على تخلف نفسي حركي؛

د) ليس لديه تفكير أو نية للانتحار؛

ه) لم يسبق أن ظهرت عليه أعراض نفسية؛

و) ليس لديه سمات إثارة (مثل القابلية للإثارة أو الغضب)؛

ز) لديه نمط نوم عادي؛

ح) لديه علاج لأي عوامل هامة حاسمة على الاكتئاب.

من المستصوب، لكن ليس من المطلوب بالضرورة، من أجل الإجازة العلاج المعرفي/السلوكي أو العقلي/العاطفي المستمر أو علاج مماثل. الطيارون أو مراقبو الحركة الجوية المرخص لهم بالطيران أو أداء مهام عندما يستعملون المتطلبات الانقائية لإعادة امتصاص وتمثل السيرروتونين أو أدوية مضادة للاكتئاب ذات صلة يجب أن يتوقفوا عن ممارسة امتيازات إجازاتهم إذا تم تغيير دواعهم المضاد للاكتئاب أو إذا تغيرت الجرعة. ويجوز للطبيب المشرف عليهم أن يعيدهم إلى الخدمة عندما يتم تقييمهم بأنهم مستقررين وخاليين من التأثيرات الجانبية غير المقبولة.

الطيارون ومراقبو الحركة الجوية الذين يتم تخفيض أدويتهم بغية التوقف ينبغي أن يتوقفوا عن ممارسة امتيازات إجازاتهم لكل الفترة التي يتم خلالها تعويدهم على عدم استعمال الأدوية، زائداً فتره إضافية لأسبوعين على الأقل. ويجوز للطبيب المشرف عليهم أن يعيدهم إلى الخدمة عندما يتم تقييمهم بوصفهم مستقررين وخاليين من التأثيرات الجانبية غير المقبولة أو ما يدل على متلازمة الانقطاع.

يشجع استخدام وسائل التقييم الموضوعي في رصد هؤلاء الحائزين على الإجازات. وواحدة من هذه الوسائل هي سلم هاميلتون للتقييم^٣ والفحص العصبي النفسي الرسمي هو خيار آخر. ويمكن أيضاً استخدام جهاز محاكي أو اختبار آخر يستند إلى أساس وظيفي لتقييم الأداء. وبينما ينبعي أن توفر الدول إرشادات بشأن الأدوية المفضلة التي لها معالم تأثيرات جانبية أدنى مثل سيرتالين وستالوبرام واسبيتالوبرام.

ينبعي وضع المعايير/البيانات الناتجة بشأن الجماعة التي عادت إلى العمل مقدماً والتقطها من أجل استعراض البرنامج.

^٣ سلم هاميلتون للتقييم الاكتئاب (Hamilton Rating Scale for Depression (HRSD)، المعروف أيضاً باسم (the Hamilton Depression Rating Scale)، هو استبيان متعدد الخيارات من ٢١ سؤالاً يستخدم للتقييم شدة الاكتئاب البالغ. مسمى باسم ماكس هاميلتون، طبيب نفسي وأخصائي إحصاء طبي أمريكي (١٩١٢-١٩٨٨).

مراجع المرفق ٢

الملحق الأول — لجأة العاملين، "الفصل السادس — الشروط الطبية لمنح الإجازات"، منظمة الطيران المدني الدولي، مونتريال، كندا، الطبعة الحادية عشرة، ٢٠١١.

Arroll, B., et al. "Efficacy and tolerability of tricyclic antidepressants and SSRIs compared with placebo for treatment of depression in primary care: a meta-analysis," *Annals of Family Medicine*, September-October 2005, Vol. 3, No. 5, pp. 449-56.

Canfield D.V., et al., "Pilot medical history and medications found in post mortem specimens from aviation accidents," *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, November 2006, Vol. 77, No. 11, pp. 1 171-73.

Cipriani, A., et al., "Metareview on short-term effectiveness and safety of antidepressants for depression: an evidence-based approach to inform clinical practice," *Canadian Journal of Psychiatry*, September 2007, Vol. 52, No. 9, pp. 553-62.

Civil Aviation Safety Authority (CASA) (2003). *Use of antidepressant medication by depressed pilots and air traffic controllers*. Designated Aviation Medical Examiners handbook. Australia: Civil Aviation Safety Authority.

Geddes, J.R., et al., "Relapse prevention with antidepressant drug treatment in depressive disorders: a systematic review," *The Lancet*, 22 February 2003, Vol. 361, No. 9358, pp. 653-61.

Guide for Aviation Medical Examiners, Federal Aviation Authority, United States. Available from

http://www.faa.gov/about/office_org/headquarters_offices/avs/offices/aam/ame/guide/

Hudson, D.E. Jr., "SSRI use in professional aircrew," [abstract]. *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, 2002, Vol. 73, pp. 44-45.

_____, "SSRI use in professional aircrew," Panel presentation. Aerospace Medical Association annual meeting, 9 May 2002, Montréal, Canada.

Joint Aviation Authorities. *Joint Aviation Requirements FCL Part 3 Medical*. Appendix 10, paragraph 2, Hoopddorf: Joint Aviation Authorities, 1998.

Joint Aviation Authorities (Europe) *Manual of Civil Aviation Medicine*. Available from

<http://www.jaa.nl/licensing/manual/11%20-%20Psychiatry.pdf>

Jones, D.R., and R.R. Ireland, "Aeromedical regulation of aviators using selective serotonin reuptake inhibitors for depressive disorders," *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, May 2004, Vol. 75, No. 5, pp. 461-70.

Kessler, Ronald C. et al., "The Epidemiology of Major Depressive Disorder: Results From the National Comorbidity Survey Replication (NCS-R)," *Journal of the American Medical Association*, 2003, Vol. 289, No. 3, pp. 3 095-105.

Lange, M., "Maintenance SRI use in professional pilots: the Canadian experience," [abstract], *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, 2002, Vol. 73, pp. 244.

Manual of Civil Aviation Medicine (Doc 8984-AN/895), 2nd ed., International Civil Aviation Organization, Montréal, Canada, 1985.

Ross, J., et al., "Antidepressant use and safety in civil aviation: a case-control study of 10 years of Australian data," *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, August 2007, Vol. 78, No. 8, pp. 749-55.

Sen, Ahmet, et al., *Selective Serotonin Reuptake Inhibitors: Medical History of Fatally Injured Aviation Accident Pilots*, DOT/FAA/AM-07/19, Office of Aerospace Medicine, Federal Aviation Administration, Washington, D.C., July 2007.

Westenberg, H.G.M., and C. Sandner, "Tolerability and safety of fluvoxamine and other antidepressants," *International Journal of Clinical Practice*, April 2006, Vol. 60, No. 4, pp. 482-91.

WHO World Mental Health Survey Consortium, "Prevalence, Severity, and Unmet Need for Treatment of Mental Disorders in the World Health Organization World Mental Health Surveys," *Journal of the American Medical Association*, 2004; Vol. 291, No. 21, pp. 2 581–90.

قائمة المحتويات

الصفحة

III-10-1	الفصل العاشر — الاضطرابات العصبية
III-10-1	١-١٠ مقدمة.....
III-10-1	المبادئ العامة.....
III-10-2	٢-١٠ الاضطرابات العرضية
III-10-2	الشقيقة.....
III-10-4	الصداع العنقودي.....
III-10-4	الصداع اليومي المزمن.....
III-10-5	النسيان الشامل العابر
III-10-5	الإغماء
III-10-7	اضطرابات التشنّج
III-10-8	التشنّج الوحيدة.....
III-10-9	مخطط الدماغ الكهربائي الوعائي
III-10-9	٣-١٠ المرض المخي الوعائي
III-10-9	السكتة الدماغية لفقر الدم الموضعي الاحتياطي
III-10-10	السكتة الدماغية النزفية.....
III-10-10	النزف تحت الغشاء العنكبوتي
III-10-11	٤-١٠ إصابة الدماغ بسبب حادث
III-10-11	متلازمة عقب الارتجاج
III-10-12	النقص العصبي البؤري
III-10-12	العقابيل المتبقية المعرفية.....
III-10-12	الصرع عقب الاصابة.....
III-10-13	٥-١٠ الأورام.....
III-10-13	الأورام الحميدية.....
III-10-13	الأورام الخبيثة
III-10-14	٦-١٠ الاضطرابات الوراثية والتكتسية والمزيلة للنخاعين
III-10-14	الرعاش الأسريري والأساسي
III-10-15	داء باركنسون.....
III-10-14	التصلب المتعدد
III-10-15	الاعتبارات التشغيلية.....
III-10-16	٧-١٠ الاستنتاج
III-10-16	المؤلفات الموصى بقراءتها

الفصل العاشر

الاضطرابات العصبية

١-١٠ مقدمة

١-١-١٠ نظراً لافتراض أن جهازاً عصبياً سليماً ويعمل بشكل عادي ضروري لسلامة الطيران، وقد يخلص المرء إلى أن الشخص المثالي عصبياً فقط ينبغي أن يكون حائزًا لإجازة طيران. ونظراً لأن الجهاز العصبي يخضع لظروف غير عادية مثلاً ت الخضع لها أجهزة الجسم الأخرى، لا يكون جميع حائزى الإجازات مثاليين عصبياً. ويتناول هذا الفصل الحالات العصبية التي قد تشكل خطراً على سلامه الطيران. ويمكن اتخاذ الترتيبات اللازمة لبعضها بشروط أو بدون شروط، بينما قد تحول أخرى دون الشهادة الطيبة.

٢-١-١٠ الشروط العصبية في الملحق الأول هي كما يلي (مطابقة لشهادات التقييم الطبي من الدرجة الأولى والثانية والثالثة):

٣-٢-٣-٦ يجب ألا يكون للطالب تاريخ طبي أو تشخيص مرضي مؤكد فيما يتعلق بأي من الآتي:

(أ) مرض مقاوم أو غير مقاوم في الجهاز العصبي، يحتمل بناء على قرار طبي معتمد، أن يؤثر على ممارسة صاحب الطلب بطريقة مأمونة لامتيازات الإجازة والأهلية المرتبطة بها.

(ب) الصرع.

(ج) أي اضطراب في الوعي لا يوجد له تفسير طبي مقنع.

٤-٢-٣-٦ يجب ألا يكون طالب الإجازة قد عانى من أي إصابة في الرأس يحتمل أن تؤثر على أدائه المأمون لامتيازات الإجازة والأهلية.

مبادئ عامة

٣-١-١٠ عند النظر في الاضطرابات العصبية لدى حائزى الإجازات، ينبغي أن يضع مسؤول التقييم الطبي في اعتباره الأسئلة التالية:

١- هل يعني حائز الإجازة من أي مرض عصبي؟

٢- إذا وجدت حالة ثابتة، فهل تشكل وظيفياً خطراً على سلامه الطيران؟

٣- هل للحالة معالم زمنية تدريجية يمكن رصدها؟

٤- هل تتطوّي الحالة على احتمال وجود عجز خفي؟

٥- هل تتطوّي الحالة على احتمال حدوث عجز مفاجئ؟

٦- هل شفي حائز الإجازة من الحالة بدون أن تشكل وظيفياً خطراً عصبياً متبقياً هاماً؟

٤-١-١٠ عادة ما يكون التاريخ أساسياً في تقييم الحالات العصبية، نظراً لأن الفحص العصبي والدراسات المختبرية في الحقيقة كثيراً ما تكون عادية. وللتتأكد على هذا المبدأ يحتاج المرء فقط للنظر في الإغماء والشقيقة والصرعية بمخطط دماغ كهربائي عادي، والتتشنج الدماغية العابرة بدون حفيظ عنقي أو اكتشاف آخر. وكثيراً ما يكون التاريخ هو الوسيلة الوحيدة للتشخيص، سواء كان من حائز الإجازة أو الشاهد أو المستجيب للطوارئ أو المهني الطبي أو السجلات الطبية أو الأسرة والأنداد. وعادة ما يكون أساس الأخطاء في اتجاه طب الطيران هو حالات عدم الدقة التاريخية.

٥-١-١٠ يوجد اعتبار هام آخر في تقييم اللياقة العصبية هو دور الدراسات المختبرية. ويجب تفسير نتيجة الفحص في سياق الصورة الإكلينيكية بأكملها. وتبلغ نسبة الأفراد المصابين بالصرع الذين لديهم مخطط دماغ كهربائي عادي ٤٠ في المئة، وتوجد نسبة كبيرة من الأفراد العاديين الذين لديهم دراسات مائدة إمالة إيجابية زائفة. ويجب أن يظل مسؤول التقييم الطبي مدركاً تماماً للدراسات المختبرية الإيجابية الزائفة والسلبية الزائفة.

٦-١-١٠ عند النظر في اتجاه طب الطيران، ينبغي أن يعتمد مسؤول التقييم الطبي نهجاً موضوعياً في تقييم المخاطر. أي خطر تكرر مقبول لدى طالب إجازة؟ لا يمكن تقليل خطر العجز إلى صفر نظراً لأن لكل فرد خطر تشنج أولى، أو سكتة دماغية، مثلًا. وبعد أن يكون خطر زائد قد أصبح واضحاً بسبب حدث عصبي أو نتيجة تحقيق، يتبع اتخاذ قرار بشأن الخطر المقبول بالنسبة لمهمة الطيران. ومن المحمول أن يختلف الخطر المقبول تبعاً للمهمة التي يجاز الطالب لأدائها. ويطلب طيار مهني يطير في عمليات نقل عام بطيار واحد مستوى لياقة أعلى من طيار خاص. وفي هذا الفصل، اتبع نهج أن خطر عجز مستقبلي بنسبة ١ في المئة في السنة هو حد أعلى معقول للخطر لقبوله بالنسبة لطيار مهني يضطلع بعمليات ذات طاقم متعدد الأعضاء، على الرغم من أنه من المعترض به أن بعض الدول التي تستخدم معايير مخاطر موضوعية قد تعتبر هذا مقيداً للغاية. غير أنه، بالنسبة للدول التي تسعى للحصول على إرشادات بشأن مثل هذه المسائل، هذا الرقم هو نقطة بداية معقولة، توجد لها خبرة كبيرة في بعض الدول المتعاقدة. أما موضوع تقييم المخاطر والمرونة في الشهادة الطبية فيُنظر فيه بمزيد من التفصيل في الفصل الثاني من الباب الأول.

٧-١-١٠ ليس ضمن نطاق هذا الفصل إجراء استعراض شامل للاضطرابات العصبية. وسيتم تناول الحالات العصبية التي عادة ما يصادفها مسؤول التقييم الطبي.

٨-١-١٠ في النص التالي يُستخدم المصطلحان "الآثار التشغيلية" و"اعتبارات طب الطيران". ويشير الأول إلى القرار الأولي بشأن اللياقة لممارسة امتيازات الإجازة، ويشير الأخير إلى قرار لاحق قد يصدر بعد مزيد من النظر، بعد أن يكون قد مر الوقت و/أو عقب فحص وتدقيق ملائمين.

٢-١٠ الاضطرابات العرضية

١-٢-١٠ الاضطرابات العرضية، بحكم قدرتها على التسبب في العجز، ذات أهمية واضحة لطب الطيران. فإن صداع الشقيقة والصداع العنقدي والنسيان الشامل العابر والصرع والتشنج المنعزلة جميعها ممثلة في الأشخاص الحائزين على الإجازات، وبعدهم من الشائع مصادفهم. ومع أن الدوار كثيراً ما يكون ذا أصل محبطي (تيهي)، قد يحدث دوار مركزي متعلق بمرض جذع الدماغ العرقي أو مزيل النخاعين. ويجب أن يحدد مسؤول التقييم الطبي ما إذا كان يوجد مبرر لإجازة غير مقيدة أو إجازة مشروطة أو الحكم بعدم الأهلية. وعموماً، فإن خطر العجز المفاجئ الذي يتجاوز واحداً في المئة في السنة يعتبر غير مقبول لمهام الطيران بجميع الدرجات، وكذلك لمهام مراقبة الحركة الجوية الحساسة للسلامة.

الشقيقة

٢-٢-١٠ نظراً لأن الشقيقة شائعة (١٧ في المئة من النساء، و ١٠ في المئة من الرجال)، فهي مسألة إجازة متكررة في طب الطيران. وتوجد ثلاثة أنواع من الشقيقة:

-١- الشقيقة العادية: الصداع الذي يحدث دون أوردة ويكون في كثير من الحالات ولكن ليس في جميع الحالات نصفياً. وقد تشمل السمات الإكلينيكية خاصية نبضية وحساسية للضوء و/أو للصوت وغثياناً وتقىداً وخور القوى. وقد يستمر الصداع لساعات أو أحياناً أيام، وكثيراً ما يترك الضحية يشعر بالإنهakan.

-٢- الشقيقة التقليدية: في الشقيقة التقليدية تسبق الصداع أوردة بعدد من الدقائق. وتشبع الأورات البصرية ذات الأوصاف التي لا تُحسى وقد تشمل أصواتاً ساطعة أو متلازمة أو أشكالاً هندسية أو كواكبًا ملونة أو أشكالاً متعرجة أو شكلاً

متوسطاً لحفل البصر. وقد تحدث أعراض عصبية بؤرية أخرى مثل الخدر في الوجه واليد أو صعوبة الحديث المعبر. ثم يلي ذلك الصداع.

-٣ معادلة الشقيقة: في هذه الحالة، المعروفة أيضاً كشكل مختلف من الشقيقة أو الشقيقة اللاصداعية توجد أورة تقليدية ولكن بدون صداع لاحق.

٣-٢-١٠ نادراً ما تحدث أشكال أخرى من الشقيقة بما في ذلك "الشقيقة المعقدة" (الشقيقة الفالجية أو شكل آخر من السكتة الدماغية) وشقيقة شلل العين مع شلل العصب الثالث والشقيقة الفاعدية مع الرنح والارتكاك.

٤-٢-١٠ عند تحديد اللياقة الطبية في حالة الشقيقة، ينبغي أن يتظر مسؤول التقييم الطبي في ما يلي:

١- البدارة: يحس بعض المصابين بالشقيقة بعدم ارتياح مبهم، أو يشعرون بقلق أو بإحساس غير مستقر ليوم واحد أو أكثر قبل بدء الصداع، مما يسمح بتدابير التفادي.

٢- العوامل الحاثة: قد تكون أطعمة معينة (خاصة الجبن والشوكولاتة) والحرمان من النوم والتعرض للشمس والتوتر العاطفي والكحول (خاصة النبيذ الأحمر) وعدة عوامل أخرى سبباً مباشراً محدداً للشقيقة لدى فرد. وقد يسمح تحديد هذه بتدابير مضادة.

٣- الأورة: طبيعة الأورة هامة في اتجاه طب الطيران. وقد يكون وجود هلال متألق أو ومامض صغير للغاية في جزء صغير من حفل البصر بلا أهمية، في حين أن فقدان العابر لنصف حفل البصر سيكون دون شك معرضاً للخطر.

٤- سرعة البداية: لدى بعض الأشخاص تؤدي البداية السريعة إلى عجز نسبي في غضون دقائق، في حين أنه لدى آخرين تنتيج البداية التدريجية طوال ساعات عديدة وقتاً كافياً للتفادي أثناء الطيران.

٥- التواتر: قد تكون الفترات الفاصلة بين نوبات الشقيقة سنوات لدى البعض وأياماً أو أسابيع لدى آخرين.

٦- الشدة: قد تكون الشقيقة الشديدة مسببة للعجز أساساً بسبب الألم والتقيؤ وخور القوى. غير أنه توجد طائفه من درجات الشدة من هذا المستوى إلى خفقة معتدلة أو ألم يكاد يكون غير محسوس.

٧- المعالجة: قد تكون بعض الأدوية مثل بيتا-أدرينالي الفعل أو عوامل حصر قناة الكالسيوم مقبولة لدى طب الطيران للوقاية من الشقيقة، في حين أن تأثيرات أدوية أخرى (مثل الحامض الفالبرويكي ومضادات الاكتئاب والمسكّنات المخدرة) على النظام العصبي المركزي تحول دون أن يستخدما الطيارون.

الأثار التشغيلية

٥-٢-١٠ لا يتوافق تشخيص الشقيقة مع أي درجة للإجازة الطبية حتى يكون قد تم تحديد مرض للخطر المحتمل على سلامه الطيران وتكون قد نفذت تدابير مضادة فعالة.

اعتبارات طب الطيران

٦-٢-١٠ يجوز النظر في الشهادة الطبية لمقدمي الطلبات المصابين بالشقيقة إذا كان من الممكن السيطرة على الاضطراب. ولدى البعض، قد يكفي مجرد تفادي العوامل الحاثة. ويجب تقييم الأورة. وفقدان الرؤية في نصف حفل البصر لن يكون مقبولاً، في حين أن حدوث ومضان بسيط أثناء الطيران في المحيط البعيد لحفل البصر قد لا يسبب ضعفاً وظيفياً هاماً. وقد تسمح البداية البطيئة خلال ساعات عديدة بتدابير مضادة، في حين أن البداية السريعة في دقائق ستكون غير مقبولة. وتواتر الشقيقة مرة أو مرتين سنوياً قد لا يفقد الأهلية، في حين أن تواترها عدة مرات في الشهر سيحول دون الإجازة. ويمكن أن تكون الشقيقة الشديدة مسببة للعجز، في حين أن الشقيقة الخفيفة قد تكون غير

ذات أهمية. وقد يسمح التوثيق المرضي للعلاج الناجح بأدوية مقبولة بالشهادة الطبية. ومن بين الأدوية المقبولة بيتا-أدرينالي الفعل وعوامل حصر قناة الكالسيوم، في حين أن مضادات الاكتئاب ومضادات التشنج والمسكنات المخدرة وأدوية عديدة أخرى غير مقبولة.

٧-٢-١٠ قد تشكل الشقيقة خطراً غير مقبول في عمليات معينة، مثل عمليات الطيران بطيار واحد التي من المحتمل أن تتحقق الانتشار الفوري. ويمكن أن توفر عمليات الطاقم متعدد الأعضاء قدرًا من تخفيض المخاطر. وقد ينطبق نفس القول على عمليات مراقبة الحركة الجوية، حيث يمكن التناوب على العمل. وبالإضافة إلى ذلك، قد تكون مهام مراقبة الحركة الجوية غير الحساسة للسلامة خياراً خلال فترة مراقبة.

٨-٢-١٠ ستكون فترة مراقبة من ٦ أشهر إلى ١٢ شهراً في كثير من الأحيان ملائمة لبيان فعالية التدابير المضادة و/أو المعالجة للتفادي.

الصداع العنقودي

٩-٢-١٠ الصداع العنقودي (صداع هورتون^١ ، صداع الهيستامين) هو كيان متميز ليس من الشائع مصادفته يتسم ببداية مفاجئة من الألم الشديد داخل الحاج أو خلف الحاج أو حول الحاج يستمر ٣٠-٤٥ دقيقة، ثم يخمد بسرعة. وقد تشمل السمات الإكلينيكية المرتبطة به انسداد الأنف من جانب واحد بالإفرازات وسائل الأنف واحمرار العينين والدموع، وفي بعض الأحيان، متلازمة هورنر^٢. وفترة صداع مرة أو أكثر في اليوم، تحدث أحياناً بدقة الساعة، وتستمر لعدة أسبوع قد تجسد خصائص "عنقود". وحالات الصداع هذه شديدة ومبكرة للعجز، وتتطلب علاجاً مكثفاً خلال العرض. وقد تقاس الفترات بين العناقيد بالسنوات، ويتوسّع خلالها النظر في الشهادة الطبية.

الأثار التشغيلية

١٠-٢-١٠ الصداع العنقودي مفقود للأهلية لجميع درجات الشهادة الطبية، نظراً لأن حالات الصداع مسببة للعجز وعادة ما يمنع العلاج الطبيعي القيام بمهام حساسة للسلامة.

اعتبارات طب الطيران

١١-٢-١٠ قد تفصل بين عناقيد الصداع أشهر أو سنوات، ومن الملائم النظر في الشهادة الطبية عندما يكون العنقدود قد انتهى والعلاج قد توقف. وتواتر العناقيد السابقة هو اعتبار مهم في هذا التقييم.

الصداع اليومي المزمن

١٢-٢-١٠ مع أن الصداع اليومي المزمن ليس اضطراباً عارضاً، فهو يُذكر هنا توكياً للتيسير. وكان في الماضي يُعرف بأسماء أخرى مثل صداع التوتر، إلا أن هذه الأنواع من الصداع ليست مسببة للعجز لكنها ملحة ومتكررة. وتشكل العوامل العلاجية (المسكنات المحتوية على باربيتورات، مضادات الاكتئاب، المهدئات الصغرى، الخ.) الشواغل الرئيسية لطب الطيران.

الأثار التشغيلية

١٣-٢-١٠ الصداع اليومي المزمن البالغ الشدة والذي يتطلب علاجاً مفقود للأهلية لجميع درجات الشهادة الطبية.

^١ صداع هورتون: المسنن باسم Bayard Taylor Horton، فيزيائي أمريكي (١٨٩٥-١٩٨٠).

^٢ متلازمة هورنر: تدلّي الجفن العلوي وتضيق الحدقة واحتباس العرق واحمرار جانب الوجه المتاثر. المسنن باسم Johann Friedrich Horner، أخصائي طب العيون السويسري (١٨٣١-١٨٨٦).

اعتبارات طب الطيران

١٤-٢-١٠ بالإضافة إلى شرود الذهن والإزعاج من الصداع نفسه، كثيراً ما يُعالج الصداع اليومي المزمن بالمسكنات المخدرة ومضادات الاكتئاب ومضادات التشنج وربما المنومات المسكنة والمهدئات الصغرى. والحالة نفسها والعلاج يمنعان من ثم الإجازة بينما تكون هذه الحالات سائدة. وعادة ما تحتاج العوامل النفسية للاهتمام.

١٥-٢-١٠ قد تكون الشهادة الطبية ممكنة عندما يكون قد تحقق الخلو من الأدوية المانعة ومعالجة العوامل النفسية. وفترة مراقبة من ثلاثة إلى ستة أشهر لتوثيق معالجة الأعراض ملائمة لمسألة الصداع اليومي المزمن.

النسين الشامل العابر

١٦-٢-١٠ تتسم هذه الحالة ببداية مفاجئة للنسين الشامل العابر الشديد ودرجة متغيرة من النسين السابق والعودة إلى الحالة الطبيعية في ٢٤ ساعة (متوسط المدة ٦-٤ ساعات). وبؤدي الفرد بشكل عادي، لكنه يطرح أسئلة متكررة ولا يسجل الذكريات الجديدة. ويمكن خلال الحدث الأداء الذي لا تشوبه شائبة لهما معرفة مثل صنع خزانة أو تجميع دراجة أو قيادة طائرة. وعند العودة من العارض إلى الحالة الطبيعية، يقصر وقت النسين السابق، تاركاً فجوة دائمة من النسين السابق مدتها ساعة أو أكثر. وعادة ما يحدث النسين الشامل العابر بين سن ٥٠ و٩٠ سنة، ولكن تم الإبلاغ عنه في أي سن، بما في ذلك سن المراهقة.

١٧-٢-١٠ تشمل معجلات النسين الشامل العابر المبلغ عنها الغمر في الماء البارد والمجهود البدني والعملية الجنسية واستعمال البنزوديازيبين والإجراءات الطبية مثل تصوير الأوعية عبر الفخذ والانفعال الشديد.

١٨-٢-١٠ تم الإبلاغ عن معدل تكرر بنسبة ثلاثة في المئة في السنة طوال خمس سنوات، لكنه عادة ما يكون حدثاً منعزلاً. والسبب غير معروف، لكن أي ارتباط بين النسين الشامل العابر ومرض مخي وعائي قد تم دحضه بأدلة علمية. ويجوز النظر في الشهادة الطبية عقب فترة مراقبة.

الآثار التشغيلية

١٩-٢-١٠ تشخيص النسين الشامل العابر مفقود للأهلية لجميع درجات الشهادة الطبية بسبب خطر الضعف المفاجئ.

الآثار على طب الطيران

٢٠-٢-١٠ لدى العديد من الأفراد المصابين بالنسين الشامل العابر معجل قريب يمكن تحديده بسهولة، مثل التوتر العاطفي أو الغمر في الماء البارد أو عوامل أخرى.

٢١-٢-١٠ عندما لا توجد ظروف معجلة، تكون الشهادة الطبية ملائمة عقب فترة مراقبة خالية من الأعراض لمدة سنة واحدة أو أكثر. وجعل الإجازة مقتصرة على عمليات الطاقم متعدد الأعضاء ومهام مراقبة الحركة الجوية غير الحساسة للسلامة يمكن أن يوفر تدبيراً إضافياً لتخفييف المخاطر.

الإغماء

٢٢-٢-١٠ يُعرف بالإغماء بأنه فقدان الوعي والبقاء على وضع ثابت بسبب ضعف التروية الدماغية الشاملة، وتعقب ذلك الإلقاءة. وفي الحالة القريبة من الإغماء أو السابقة للإغماء، يضعف الوعي ولكنه يظل محفوظاً به. والحالة شائعة، تحدث لدى ثلاثة في المئة من السكان. والمصطلحات وعائي مبهمي وعصبي قلبي المنشأ ومتوسط عصبياً وإغماء عصبي تنظيمي هي متزدقات. وفي الإغماء المحمّد الوعائي يوجد انهيار المقاومة المحيطية (استرخاء المصرة الشريانية المحيطية). وهذه آلية سائدة في معظم حالات الإغماء، على

عكس إغماء المتباطط القلبي الذي يتسم ببطء القلب. والإغماء المفاجئ يكاد يكون دائمًا قلبي المنشأ (المتباطط القلبي). والإغماء هو اضطراب للاستتاباب المتجانس والتوازن بين النتاج القلبي وحجم الدم والمقاومة المحيطية.

٢٣-٢-١٠ من المهم تمييز الإغماء إكلينيكياً عن الحالات الأخرى، وأهمها التشنج. وللتاريخ أهمية قصوى، وينبغي أن ينظر مسؤول التقييم الطبي في ما يلي:

-١- **الحالة الوضعية:** يحدث الإغماء على نحو مميز في وضع الوقوف، ومن غير المعتمد حدوثه أثناء الجلوس، ونادرًا ما يحدث عند الاستلقاء.

-٢- **البادرة:** في الإغماء المخدّد الوعائي عادة ما تحدث بادرة هامة تستغرق من دقيقتين إلى خمس دقائق، قد تظهر خلالها أعراض متميزة. والأعراض البصرية (الرؤية المظلمة أو حقول البصر المضيئة والرؤية البيضاء أو الصفراء المقصورة اللون) تشير إلى الذوى الشبكي، ليس الدماغي، مما يدل على واقعة خارج الدماغ. والعثيان والقرف والثاؤب والدوار والشحوب والعرق هي سمات معتمدة أخرى.

-٣- **الواقعة الإغمائية:** إغماء وجيز، يستغرق من عشر إلى خمس عشرة ثانية مع ارتباك قليل أو بدون ارتباك. ويكون الفرد شاحبًا وحركات تنفسه ضحلة أو غير مدركة. والانهيار هو واقعة نقص تقوّي ينطوي فيها الفرد برفق في كوم (الهبوط الإغمائي).

-٤- **حالات التشنج المرافقه وسلس البول:** يحدث انفاس تشنجي وجيز أو اتخاذ وضع توّري لدى عشرة في المئة من الأفراد المصابين بالإغماء، ويحدث سلس البول بنسبة مماثلة. ويجب إيلاء العناية لتجنب تقسيم هذه السمات كأدلة لتشنج صرع.

-٥- **الحالة الإغمائية:** كثيراً ما ترتبط ظروف محددة بالإغماء. وتشمل هذه القلق والخوف والتبول والإجهاد البدني (إغماء رافع الأقلاب) والإجراء الطبي مثل بذل الوريد والألم ومنظر الدماء وغير ذلك.

٢٤-٢-١٠ عند تحديد أهمية الإغماء في طب الطيران، يجب أن يبحث مسؤول التقييم الطبي عن آلية لحدوثه. ولحسن الحظ فإن الإغماء الظرفى الحميد هو أكثر واقعة شائعة. وتشمل الأساليب الأخرى الواقع القيامية المتصلة بالدواء وفقدان الدم والجفاف والآلات أخرى. ويجب النظر أيضًا في اضطرابات النتاج القلبي وأضطرابات النظم القلبي. وقد تحاكي النوبات الإغماء، ولتمييز بين الإغماء والتشنج آثار واضحة في طب الطيران. ويترشد طابع واتجاه التقييم بالحالة الإكلينيكية. وب مجرد استبعاد آليات الإغماء التي من المحتمل أن تكون خطيرة، يمكن النظر في الشهادة الطبية.

الأثار التشغيلية

٢٥-٢-١٠ ينبغي اعتبار الإغماء مفقداً للأهلية لجميع درجات الشهادة الطبية حتى يتم التعرف على سبب الإغماء وتحديد خطر تكرره.

اعتبارات طب الطيران

٢٦-٢-١٠ من حسن الحظ أن الإغماء حميد في معظم الأحيان وظيفي في كثير من الأحيان. والشهادة الطبية ملائمة عندما يكون قد تم التعرف على الطابع الحميد للواقعة وجرى النظر في آليات الإغماء الهامة المحتملة واستبعادها. وإذا استُخدم علاج أو تدابير مضادة أخرى، فقد يكون من الملائم فترة مراقبة تتراوح بين ثلاثة أشهر وسنة واحدة. وقد تكون فترة ثلاثة أشهر ملائمة عندما تكون قد حدثت بمرور الوقت واقعة أو واقutan حميدتان مشروحتان تماماً، في حين أن العوارض المتكررة المتعددة التي تحتاج إلى علاج قد توسيع فترة مراقبة من ستة إلى اثنى عشر شهراً قبل النظر في الشهادة الطبية. وقد يتم المزيد من تخفيف الخطر عن طريق جعل الإجازة مقتصرة على عمليات الطاقم متعددة الأعضاء ومهم مراقبة الحركة الجوية غير الحساسة للسلامة، لمدة واحدة على الأقل. ويمكن الاطلاع على مزيد من النظر في الفصل الأول من الجزء الثالث، الجهاز القلبي الوعائي.

اضطراب التشنج

٢٧-٢-١٠ التشنج هي تقرير انتيابي غير عادي مفروط للعصبونات القشرية الدماغية. والصرع واضطراب التشنج والاضطراب التشنجي هي مصطلحات متزادفة. ويُعرَّف الصرع بأنه ميل إلى نوبات غير مستحبة متكررة. ويجب أن يعاني الفرد من نوبات متكررة (أي مرتين على الأقل) ليكون مؤهلاً لتشخيص الصرع.

٢٨-٢-١٠ ليس جميع النوبات تمثل صرفاً. ومثلاً، يمكن أن تحدث نوبات عرضية حادة مع نقص سكر الدم المحرّض بالأنسولين ونقص الأكسجة من توقف القلب ونقص صوديوم الدم والعدوى الحادة (مثل الالتهاب السحاقي بالملوكرات الرئوية مع جرعة كبيرة من البنسلين) ومعجّلات عرضية أخرى. وهذه الحالات لا تنذر باحتمال تشنج مزمنة. ومن جهة أخرى، فإن النوبات العرضية المتصلة بورم دموي تحت الأم الجافية قبلها بستة أشهر تعني ضمنياً وجود ندب دبقي واحتلال تكرر النوبات.

٢٩-٢-١٠ لأعراض طب الطيران، يكفي تصنيف أساسى للنوبات:

-١ معممة من البداية: في بداية التشنج، كما يدل الاسم ضمنياً، تظهر تصريحات متزامنة صرعية الشكل في جميع مناطق القشرة. والصرع الكبير التلقائي هو مثال رئيسي لهذه الحالة. وقد تحدث فترات وجيزة من الوعي مع نوبات الصرع الخفيف (نوبات العياب)، وعادة ما يحدث في الطفولة.

-٢ نوبات بسيطة جزئية: كانت تُعرف سابقاً بالنوبات البؤرية، وهي نوبات بسيطة جزئية تنشأ في منطقة منفردة من قشرة الدماغ، مع محتوى تشنج يتوقف على الموضع. والوعي بحكم تعريفه محفوظ. وقد ينشأ انفاس تشنجي ليد واحدة عن ورم في الجانب المقابل من قشرة الدماغ.

-٣ نوبات معقدة جزئية: معروفة سابقاً باسم نوبات الفص الصدغي أو النفسية الحركية، وهذه النوبات هي أيضاً بؤرية (جزئية) في البداية، لكن الوعي يكون ضعيفاً. وقد تحدث أورة كتجربة سبقت رؤيتها أو فكرة قصرية أو ذكري. وبضعف الوعي، وقد تحدث حالة حلم مع عدم الاستجابة للبيئة. وقد تحدث حركات نمطية (تلائمية الفص الصدغي). ويستغرق العارض دقيقة أو اثنين، ومن الشائع وجود عنصر ارتباك عقب التشنج.

-٤ تشنج جزئية مع تعميم ثانوي: قد تنتشر أي تشنج جزئية إلى بني دماغية أخرى وتتطور إلى تشنج ارجاجية - مقوية معممة. ومثلاً، قد تبدأ تشنج في اليد وتنتشر تدريجياً إلى الطرف ونصف الجسم (المسيرة الجاكسونية^٣)، ثم تقدم لتصبح تشنج معممة (الصرع الكبير أو ارجاجية - مقوية معممة).

٣٠-٢-١٠ من المهم التعرف على تشنج جزئية (بؤرية) نظراً لأن هذا النوع من النوبات يدل ضمنياً على وجود جرح بؤري. ويجب تحديد طبيعة الجرح البؤري (ندب، ورم دموي، تشوّه كهفي، احتشاء، ورم، غير ذلك). غير أن ٦٠ في المئة من جميع النوبات ذات أسباب غير معروفة.

٣١-٢-١٠ تبدأ النوبات الارتجاجية - المقوية المعممة (الصرع الكبير) بمرحلة مقوية تستمر من ١٥ إلى ٢٠ ثانية. وتنظر العينان مفتوحتين ومنحرفتين إلى أعلى. وقد يؤدي الزفير القسري مقابل أوتار صوتية مغلقة جزئياً إلى "صرخة صرعية" طويلة وغريبة ومتضائلة. ويوجد ازرقاق وانقطاع نفس وتمدد أطراف مقو. وسرعان ما تلي المرحلة المقوية مرحلة ارجاجية تتسم بقلصات واسترخاءات ارجاجية متباوبة. وتزداد فترات الاسترخاء باطراد إلى أن تنتهي التشنج. وعادة ما يكون ذلك في غضون دقيقة إلى دقيقتين. ويحدث في كثير من الأحيان عض اللسان والسلس. وتتمثل إحدى السمات في الارتباك عقب التشنج، كما هو الحال في النسيان للواقعة. وكثيراً ما يعقب التشنج الصداع والغثيان والتقيؤ وألم العضلات والإرهاق.

^٣ المسيرة الجاكسونية: انتشار نشاط كهربائي غير عادي من منطقة في قشرة الدماغ إلى مناطق مجاورة. سمّاً على جون هيلنجز جاكسون، أخصائي أعصاب إنجليزي (١٨٣٥-١٩١١).

٣٢-٢-١٠ عند تقييم النوبات يجب النظر في عوامل عديدة، بما في ذلك تاريخ الأسرة والأدوية والكحول والمخدرات غير المشروعة والأذى العصبي منذ وقت بعيد، فضلاً عن مخطط الدماغ الكهربائي ونتائج التصوير. والتاريخ ذو أهمية كبرى في التمييز بين التشنج والإغماء الذي يصحبه تشنج.

٣٣-٢-١٠ التاريخ والفحص العصبي ومخطط الدماغ الكهربائي، وفي معظم الأحيان دراسة بالصور (٤ CT أو ٥ MRI للدماغ) هي عناصر تقييم التشنج. وقد يكون الكشف عن العقاقير ملائماً إلى جانب الدراسات المختبرية الروتينية. ويمكن أن يكون مخطط الدماغ الكهربائي عادياً لدى ما يصل إلى ٤٠ في المئة من الأفراد الذين لديهم نوبات، ولدى عدد صغير من الأشخاص مخططات دماغ كهربائية ذات شكل صرعي ولكن بدون نوبات ("نوبات بدون ارتقاعات حادة في المخطط" و"ارتقاعات حادة في المخطط بدون نوبات" على التوالي).

٣٤-٢-١٠ النوبات تميل إلى أن تحدث، وثمة ما يسوغ التقييم الشامل قبل النظر في الشهادة الطبية. والمتلازمات المحددة مثل الصرع الرولاندي^٦ الحميد مع ارتقاعات حادة صدغية مرکزية تتسم باختفاء النوبات بصفة دائمة. وفي أحياناً، قد تترعرر النوبات بعد فترات فاصلة طويلة. ويسوغ التقييم العصبي الشامل عند النظر في الشهادة الطبية لأفراد سبق أن أصيبوا بنوبات. وقد تمت إجازة عدد صغير من الأفراد عقب جراحة الصرع.

الأثار التشغيلية

٣٥-٢-١٠ وجود اضطراب تشنج أو حدوث إصابة به في الماضي مفقود للأهلية لجميع درجات الشهادة الطبية.

اعتبارات طب الطيران

٣٦-٢-١٠ إن من الحكمة اتخاذ موقف أن النوبات تميل للتكرر، مما يسوغ فقدان الأهلية الدائم. والشهادة الطبية ملائمة فقط في ظروف محددة للغاية يكون فيها قد تم تقييم الشخص تماماً والاستيقاظ من اختفاء الاضطراب بصفة دائمة. والمعاناة في الماضي من نوبات محمومة لا تتنزد باحتمال الإصابة بنوبات في الأجل الطويل. والحالات المحددة ذاتياً مثل الصرع الرولاندي الحميد مع ارتقاعات حادة صدغية مرکزية ستسمح بالشهادة الطبية بعد فترة مراقبة لخمس سنوات أو أكثر. والنوبات العرضية الحادة (مثلًا، المتصلة بنقص صوديوم الدم) لا تتنزد باحتمال الإصابة بنوبات مزمنة وتسمح بالشهادة الطبية. ويسوغ التقييم العصبي الشامل لجميع الأفراد الذين سبق أن أصيبوا باضطراب التشنج. وبالإضافة إلى ذلك، يجب تقييم خطر التكرر، وإذا كان أكثر من واحد في المئة في السنة، تكون الشهادة الطبية غير ملائمة.

التشنج الوحيدة

٣٧-٢-١٠ عندما يعني فرد من نوبته الأولى على الإطلاق، من الملائم إجراء بحث شامل عن السبب. وتشمل عوامل الخطر للتكرر للنوبات لدى الأسرة المباشرة والإصابة في الماضي بنوبات محمومة والتشنج العرضية الحادة السابقة والأذى العصبي منذ وقت بعيد والفحص العصبي غير العادي ودراسة التصوير الدماغي غير العادي ومخطط الدماغ الكهربائي غير العادي. وعندما لا توجد هذه العوامل للخطر، فإن خطر التكرر هو ٣٠ في المئة تقريباً خلال أربع سنوات. وإذا لم يوجد تكرر بدون دواء لأربع سنوات، قد يصبح الخطر عندئذ مقبولًا للشهادة الطبية.

الأثار التشغيلية

٣٨-٢-١٠ حدوث تشنج وحيدة مفقود للأهلية لجميع درجات الشهادة الطبية.

^٤ CT: التصوير المقطعي الآلي.

^٥ MRI: التصوير بالرنين المغناطيسي.

^٦ الرولاندي: مسمى على لوبيجي رولاندو، عالم التشريح الإيطالي (١٧٧٣-١٨٣١).

اعتبارات طب الطيران

٣٩-٢-١٠ الشهادة الطبية ملائمة عقب تشنج وحيدة عندما تكون جميع الدراسات عادية ولا توجد عوامل خطر للنكرر. ولا ينبغي النظر حتى تكون قد أمضيت فترة مراقبة لأربع سنوات خالية من النوبات والدواء. ومع وجود دراسات عادية وعدم وجود أي عوامل خطر، فإن خطر التكرر بعد أربع سنوات يقارب خطر التكرر لدى السكان العاديين. وقد تكون الشهادة الطبية ملائمة في هذا الوقت.

مخطط الدماغ الكهربائي للكشف

٤٠-٢-١٠ استخدام مخطط الدماغ الكهربائي لأغراض الكشف، لدى طالبي الإجازة الذين لم تسبق لهم معاناة ذات صلة، ظل مثيراً للجدل لسنوات عديدة. ولا تتطلب إدارة الطيران الاتحادية للولايات المتحدة وهيئات الطيران الأوروبية المشتركة فحصاً بمخطط الدماغ الكهربائي، إلا عند وجود توصية بالقيام بذلك. غير أن بعض الدول تستخدم مخطط الدماغ الكهربائي كوسيلة لتقييم الخطر بالنسبة للصرع المحتدم. ونظراً لأن تصريحات صرعية الشكل قد تحدث لدى أفراد لم يسبق أن أصبووا بتشنج، فإن مثل مخطط الدماغ الكهربائي هذا يؤدي إلى إيقاد للأهلية لا لزوم له. ولا تتطلب الأحكام الطبية للايكاو الكشف الروتيني بمخطط الدماغ الكهربائي، وقد قررت معظم الدول المتعاقدة الكبرى أن إجراء كشف بمخطط الدماغ الكهربائي ليس ضرورياً لسلامة الطيران.

٣-١٠ المرض المخي الوعائي

السكتة الدماغية لفقر الدم الموضعي الاحتقاني

١-٣-١٠ خمسة وثمانون في المئة من السكتات الدماغية هي حالات تجلطية لفقر الدم الموضعي الاحتقاني، والباقي حالات نزفية. وتشمل السكتات الدماغية لفقر الدم الموضعي الاحتقاني السكتة التصلبية التجلطية لشريان كبير (مثل الشريان السباتي خارج الجمجمة أو الشريان الدماغي الأوسط داخل الجمجمة) والسكتة الدماغية الفجوية للأوعية الصغيرة التي عادة ما تُرى لدى الأفراد المصابة بفرط ضغط الدم. ويجب النظر أيضاً في السكتة الدماغية السادبة (من شريان إلى شريان أو مصدر سدادي قلبي). ولدى الأشخاص الذين يعانون من تشنج دماغية عابرة، فإن خطر الإصابة بتشنج لاحقة هو بنسبة ٣٠ في المئة في غضون خمس سنوات.

٢-٣-١٠ تشمل عوامل الخطر للسكتة الدماغية فرط ضغط الدم وفرط دهن الدم والسكري واستعمال التبغ والمرض القلبي والرجفان الأذيني والضيق السباتي اللاعرضي. ولدى الشباب، يجب النظر في عوامل إضافية مثل حالات فرط القابلية للتجلط والتقب البيضوي المفتوح والاعتلاءات الشريانية.

٣-٣-١٠ عادة ما لا يكون مسؤوال التقييم الطبي معانياً بالتقدير الدقيق للسكتة الدماغية أو بعلاجها، لكنه يصبح معانياً عند السعي للحصول على شهادة طيبة. ومن الواضح أن وجود أي نقص عصبي مستمر يجب معالجته من حيث الحل الوظيفي.

٤-٣-١٠ على افتراض عدم وجود نقص عصبي هام، يصبح خطر السكتة الدماغية المتكررة الاعتبار الرئيسي في تزعة طب الطيران (وخطر المرض القلبي في السكتة الدماغية لشريان كبير مثل مرض السباتي). وفيما بعد السنة الأولى، يصبح خطر التكرر بنسبة أربعة في المئة في السنة تقريباً، مع بعض التفاوت الذي يتوقف على النوع الفرعي من السكتة الدماغية.

٥-٣-١٠ عند النظر في الشهادة الطبية عقب سكتة دماغية، يجب أن ينظر مسؤول التقييم الطبي في آلية السكتة الدماغية والتدابير التصححية إذا تم الإضطلاع بها (مثل استئصال بطانة الشريان السباتي) ودرجة الاهتمام بعوامل الخطر (مثل معالجة فرط ضغط الدم وفرط دهن الدم) والاستقرار العصبي خلال فترة مراقبة مناسبة.

الأثار التشغيلية

٦-٣-١٠ السكتة الدماغية لفقر الدم الموضعي الاحتقاني مفقودة للأهلية لجميع درجات الشهادة الطبية.

اعتبارات طب الطيران

٧-٣-١٠ السكتة الدماغية هي كيان متغاير له عدة أسباب، ومن الملائم التقييم الفردي بعناية. وتكون الشهادة الطبية ملائمة إذا تم تحديد ومعالجة السبب وعوامل الخطر وإجراء تقييم لتكرر الخطر. والسكتة الدماغية المتكررة قد تسبب عجزاً مفاجئاً، وأي خطر متكرر يتجاوز واحداً في المئة في السنة غير مقبول. ومن الملائم فترة مراقبة خالية من التكرر قبل الشهادة الطبية عقب السكتة الدماغية لفقر الدم الموضعي الاحتقاني، وهذا سيتلقى وفقاً للآلية وعوامل الخطر. والسكتة الدماغية لدى الشباب مع آلية معروفة (مثل التقب البيضوي المفتوح مع انسداد مناقص للمألف والأقال ببنجاح) قد تسمح بالشهادة الطبية بعد سنة واحدة. وإذا كان فرد يعاني من سلح شريانى لم يحدث له تكرر في سنة واحدة، يكون تكرر الخطر بعد ذلك بنسبة نقل عن واحد في المئة في السنة. والسكتة الدماغية الفجوية المرتبطة بمرض أوعية دموية صغيرة متصل بفرط ضغط الدم قد تسمح بالشهادة الطبية بعد سنة واحدة، في حين أن السكتة الدماغية بسبب مرض تصليبي تجلطى مع عوامل خطر قد تسمح بالشهادة الطبية بعد سنتين. وفي بعض الحالات، قد لا تكون الشهادة الطبية ملائمة أبداً.

السكتة الدماغية النزفية

٨-٣-١٠ تحدث الأغلبية العظمى من حالات النزف المترافق في المخ لدى أفراد يعانون من فرط ضغط الدم. وعادة ما تحول الوفاة أو الإعاقة الشديدة دون الشهادة الطبية. وقد تؤدي أيضاً التشوهات العرقية بما في ذلك الأورام الوعائية الكهفية إلى نزف في المخ، مع الشفاء التام أحياناً. وفي بعض الحالات، يتم إنجاز الشفاء الجراحي الذي يسمح بالشهادة الطبية. وعلى الرغم من أن الشفاء الجراحي للتشوه العرقي قد يمنع النزف من جديد، إلا أن خطر النوبات المتبقية قد يحول مع ذلك دون الإجازة.

القيود التشغيلية

٩-٣-١٠ السكتة الدماغية النزفية مفقودة للأهلية لجميع درجات الشهادة الطبية.

اعتبارات طب الطيران

١٠-٣-١٠ معظم السكتات الدماغية النزفية تحدث لدى أفراد يعانون من فرط ضغط الدم، وتنتج عن العديد منها الوفاة أو الإعاقة الشديدة. وهناك استثناءات يكون فيها تلف الأنسجة في الحد الأدنى ويكون الشفاء تماماً أو شبه تام. وقد لا ينتج عن حالات النزف المتصلة بمضادات التجلط نقص كبير.

١١-٣-١٠ إذا أمكن تحديد سبب النزف ومعالجته بصورة مرضية، قد يكون من الممكن الشهادة الطبية بمجرد أن يكون قد تم تقييم خطر التكرر. وسيعتمد خطر التكرر على الآلية الأساسية. وفترة مراقبة من سنة إلى سنتين ملائمة عقب السكتة الدماغية النزفية. وإجراء تقييم عصبي كامل يبين بصورة مرضية الشفاء والخلو من عوامل الخطر ذات الصلة قد يسمح بالشهادة الطبية في ذلك الوقت.

النزف تحت الغشاء العنكبوتي

١٢-٣-١٠ من الأكثر شيوعاً أن النزف تحت الغشاء العنكبوتي ينبع عن تمزق مفاجئ لأم الدم كيسية داخل الدماغ. وعادة ما تنشأ حالات أم الدم عن الشريانين الكبري في قاعدة المخ (دائرة ويليس^٧) ومن المعتقد أنها تتتطور من تغيرات خلقية في الجدار العضلي للشريان وتغيرات تنكسية في الصفيحة المرنة الداخلية. وتحدث الوفاة في ٢٣ في المئة من الحالات، ووصاب نصف الناجين بعجز هام.

١٣-٣-١٠ إذا شُفِّيَ فرد من النزف الأمامي وتحت الغشاء العنكبوتي وعُزلَت أم الدم جراحياً من الدورة، يجوز النظر في الشهادة الطبية. وقد تشمل العقابات النقص العصبي البؤري والنوبات والضعف المعرفي. وفي غياب هذه الحالات ومع فترة من المراقبة الخالية من الأعراض، قد تكون الشهادة الطبية ممكنة. وينبغي التحقق من الشفاء الجراحي عن طريق تخطيط الأوعية بعد العملية الجراحية.

^٧ دائرة ويليس: الدائرة الشريانية الدماغية. مسمّاة على توماس ويليس، عالم التشريح الانجليزي (١٦٢١-١٦٧٥).

١٤-٣-١٠ يحدث النزف تحت الغشاء العنكبوتي لدى بعض الأفراد بدون سبب واضح. وإذا لم يوجد تكرر في غضون سنة واحدة، فإن الإحصاءات تكشف عن خطر تكرر منخفض بشكل مقبول بعد ذلك. وفي حالة محددة أخرى، تسمى النزف حول الدماغ المتوسط أو تحت الغشاء العنكبوتي أمام جسر فارول، يكون خطر التكرر منخفضاً.

الأثار التشغيلية

- ١٥-٣-١٠ النزف تحت الغشاء العنكبوتي مفق للأهلية لجميع درجات الشهادة الطبية بسبب خطر العجز المفاجئ.
اعتبارات طب الطيران

١٦-٣-١٠ من شأن عزل مصدر النزف بنجاح عن الدورة والخلو من نقص هام أن يسمح بالشهادة الطبية بعد سنة واحدة، ينخفض خلالها خطر التعقيدات بما في ذلك النوبات. والإزالة الجزئية لأم دم مع تجويف متبقي قد تمثل خطراً غير مقبول. وللنزف تحت الغشاء العنكبوتي غير المعروف سببه، تتوسع أيضاً فترة مراقبة لسنة واحدة. وجود تشوه عرقي (ورم وعائي كهفي، تشوه شرياني وريدي) يتطلب تقديرهما فردياً. وسيؤثر التشوه المتبقي وترسب الهيموسيدرين وعوامل أخرى على خطر تكرر النزف أو التشنج، وقد لا تكون الإجازة الطبية ممكنة.

٤-١٠ إصابة الدماغ بسبب حادث

١-٤-١٠ إصابة الدماغ بسبب حادث هي السبب الرئيسي للإعاقة العصبية لدى طالبي الإجازة. ومعظم إصابات الرأس، بما في ذلك بعضها مع كسر خطى للجمجمة، لا تتضمن إصابة الدماغ. والمعايير الدنيا لإصابة الدماغ بسبب حادث تشمل فقدان أو تغير الوعي أو النقص العصبي البؤري أو أدلة التصوير الدماغي على الإصابة. وقد يدل الاستخدام الحر لتقنيات التصوير الحديثة على إصابة متيبة (نزف موضعي) لدى أفراد بدون علامات أو أعراض إكلينيكية للإصابة.

٢-٤-١٠ يصبح مسؤول التقييم الطبي معيناً عندما يفترض أن الحائز على إجازة الذي يعني من إصابة الدماغ بسبب حادث قد شُفي ويقدم طلباً لإجازة طبية. ومن المهم تحديد طبيعة وشدة الإصابة كجزء من التقييم.

٣-٤-١٠ من المنتظر أن يسمح التاريخ الطبي والسجلات الطبية بتحديد طبيعة الإصابة. وتشمل أنواع الإصابة الارتجاج البسيط والنزف تحت الغشاء العنكبوتي بسبب حادث والورم الدموي داخل الجمجمة (فوق الجافية، تحت الجافية، داخل المتن) ورض المخ وإصابة المحور العصبي المنتشر والإصابة النافذة مع تمزق نسيج الدماغ والنسيج الضام الداعم.

٤-٤-١٠ يمكن تقييم شدة الإصابة عن طريق سجلات تستخدم مقاييس موحدة للشدة بما في ذلك سلم غالاسغو للغيبوبة^٨ ومدة النسيان عقب الإصابة (مقدار الوقت بين الإصابة واستعادة الذاكرة المستمرة). والنسيان عقب الإصابة من صفر إلى ساعة واحدة يمثل إصابة الدماغ الخفيفة بسبب حادث، ومن ساعة واحدة إلى ٢٤ ساعة: إصابة الدماغ المعتدلة بسبب حادث، ومن يوم إلى سبعة أيام: إصابة الدماغ الشديدة بسبب حادث، ولأكثر من سبعة أيام: إصابة الدماغ الشديدة جداً بسبب حادث.

٥-٤-١٠ تشمل عقابيل إصابة الدماغ بسبب حادث متلازمة عقب الارتجاج والنقص العصبي البؤري والتغيرات المعرفية والصرع عقب الإصابة.

متلازمة عقب الارتجاج

٦-٤-١٠ تسمى متلازمة عقب الارتجاج بمجموعة من الأعراض غير المحددة التي تشمل الصداع والأرق والقابلية للإثارة والدوار غير المحدد وضعف التركيز وفقدان الذاكرة وشكوى أخرى. وعادة ما يجرى فحص عصبي ودراسات بالتصوير. والحالة محدودة ذاتياً، وتتم العودة إلى الحالة الطبيعية عموماً في أسابيع أو أشهر. وكثيراً ما تستخدم الأدوية العرضية، مما يحول دون الشهادة الطبية حتى تخدم الحالة.

^٨ سلم غالاسغو للغيبوبة: نظام موحد لتقييم الاستجابة للمنبهات لدى مريض ضعيف عصبياً، ويعطي ردود الأفعال قيمة رقمية في ثلاثة فئات (فتح العينين والاستجابة الشفهية والاستجابة الحركية)، وتضاف عندئذ الدرجات الثلاث معاً. وأقل القيم تمثل أسوأ الدرجات الإكلينيكية. مسمى على غالاسكو، في اسكتلندا، حيث تم تطوير السلم.

النقص العصبي البؤري

٧-٤-١٠ الجزء الرئيسي من الشفاء من حالات النقص البؤري مثل الخزل الشقّي والجُبْسَة وحالات نقص أخرى تحدث في غضون ستة أشهر من الإصابة، مع أن المزید من الشفاء يحدث بوتيرة أبطأ خلال فترة تتراوح من سنتين إلى ثلاثة سنوات. وستوفر السجلات الطبية والعمل العصبي الحالي معلومات بصدق النقص المستمر.

العقابيل المتبقية المعرفية

٨-٤-١٠ الفستان الجبهيان من الدماغ يتعلّقان بالشخصية والسلوك، والفستان الصدغيان يتعلّقان بالذكاء والذاكرة. والتباطن الجبهي هو أكثر آلية شائعة لإصابة الدماغ بسبب حادث، إذ أنه يجعل هذه البنى أكثر تعرضاً للإصابة من البنى الخلفية الأكثر حماية من الصدمات. وعندما كانت توجد إصابة الدماغ بسبب حادث من معتدلة إلى شديدة، على الدرجة ٩ أو أدنى من سلم غالاسكو للغيبوبة أو النسيان عقب الإصابة الذي يتجاوز ٤٢ ساعة، ينبغي أن يكون لدى مسؤول التقييم الطبي مؤشر عالي من الشك بالنسبة للأثار المتبقية المعرفية. وعند الإشارة بذلك، فإن كشفاً عصبياً نفسياً تفصيلياً يجريه فاحص مؤهل قد يوثق وجود أو عدم وجود أي عقابيل متبقية معرفية.

الصرع عقب الإصابة

٩-٤-١٠ خطر النوبات عقب إصابة الدماغ بسبب حادث هو مصدر قلق بالغ. ومع وجود إصابات نافذة تتضمّن خرق قبو الجمجمة، يكون الخطر كبيراً وقد يقارب ٤٠ في المئة. وفي إصابات الرأس المقول التي يكون حدوثها أكثر شيوعاً، يكون الخطر بنسبة ٥ في المئة الأدنى بكثير. ويزداد الخطر مع شدة الإصابة. وينجم خطر زائد عن رض المخ والورم الدموي المتدي والنسيان عقب الإصابة لأكثر من يوم وكسر الجمجمة المنخفض والورم الدموي تحت الأم الجافية. ووجود دم داخل المتن مصدر قلق بالغ، نظراً لأنه من المعتقد أن الصرع عقب الإصابة هو ظاهرة "حديدة مغروسة".

١٠-٤-١٠ يُنصح في كثير من الأحيان بفترة مراقبة عقب إصابة الدماغ بسبب حادث قبل الشهادة الطبية، نظراً لأن خطر الصرع عقب الإصابة ينخفض بمرور الوقت. وهناك ٥٠ في المئة تقريباً من الأفراد، المقدر لهم أن يظهر لديهم الصرع عقب الإصابة، سوف يعانون من نوبتهم الأولى في غضون ستة أشهر، ونحو ٧٥ في المئة في غضون السنة الأولى، ونحو ٩٠ في المئة في غضون سنتين. وفي حالة الإصابات النافذة، سيكون قد تم بلوغ نسبة ٩٧ في المئة من الخطر في غضون ثلاثة سنوات، على الرغم من أن بعض الخطر الكبير يظل مستمراً لعشر سنوات بعد الإصابة.

الأثار التشغيلية

١١-٤-١٠ إصابة الدماغ بسبب حادث مقدمة للأهلية لجميع درجات الشهادة الطبية.

اعتبارات طب الطيران

١٢-٤-١٠ متلازمة عقب الارتجاج محدودة ذاتياً على نحو مميز، وقد يُنظر في الإجازة الطبية في غضون من ٣ إلى ٦ أشهر من المراقبة الداخلية من الأعراض. ورهنا بالشدة، قد يسُوّغ النقص العصبي البؤري فترة مراقبة من ستة أشهر إلى سنتين من أجل الشفاء العصبي الأكمل. ولدى الأفراد الذين يعانون من تغيرات متبقية عصبية نفسية، تدلّ عادة على إصابة بالغة للدماغ بسبب حادث، توسيع فترة مراقبة من سنة إلى خمس سنوات رهنا بشدة النقص المعرفي. ومن ينبغي أن يسبق الإجازة الطبية التقييم المعرفي بعناية للضعف الدائم.

١٣-٤-١٠ الصرع عقب الإصابة هو مصدر قلق رئيسي بعد إصابة الدماغ بسبب حادث. ويُرى أن وجود الدماء (ومن ثم الحديد) في متن الدماغ يؤدي دوراً سببياً في نشوء الصرع عقب الإصابة. والورم الدموي البسيط غير المعقد فوق الأم الجافية بدون دم متى قد يسمح بالإجازة الطبية بعد فترة مراقبة من سنة إلى سنتين. وكثيراً ما يرتبط الورم الدموي تحت الأم الجافية بالرض الفشري الأساسي، مما يزيد خطر الصرع عقب الإصابة. ويوجد خطر كبير في السنتين الأوليين بعد الإصابة، مع أنه ينخفض بمرور الوقت. وقد تكون الإجازة الطبية ملائمة

بعد سنتين. وفي حالة الورم الدموي داخل المتن، توسيع فترة مراقبة لمدة سنتين بسبب وجود الدم المتى. ويوجد أيضاً خطر التشنج في حالة إصابة المحور العصبي المنتشرة، ومن الملائم فترة مراقبة من سنة إلى سنتين.

١٤-٤-١٠ بالنسبة لبعض الأفراد الذين يعانون من إصابة خطيرة، ربما تشمل الورم الدموي داخل الجمجمة والنقص العصبي البؤري والضعف المعرفي، قد تكون الإجازة الطبية ممكنة مع ذلك بعد الشفاء النهائي. غير أنه في مثل هذه الحالات، فإن فترة مراقبة حتى خمس سنوات قد تكون ملائمة.

٥-١٠ الأورام

١-٥-١٠ الأورام داخل الجمجمة ليست نادرة وستصادف لدى أشخاص حائزين على الإجازة. وقد تشمل الأعراض العصبية حالات الصداع والتقيؤ المتصلة بزيادة الضغط داخل الجمجمة والنوبات والنقص العصبي البؤري المتصل بالتأثير الشامل والارتشاح والتغيرات المعرفية وعيوب حقل البصر المتصلة بالأورام النخامية.

الأورام الحميدة

٢-٥-١٠ الأورام الحميدة داخل الجمجمة قد تتضمن الألم الجافيف أو الأعصاب الججممية أو المتن الدماغي. والأورام خارج المتن تشمل الورم السحائي والورم العصبي الليفي والورم العصبي السمعي (Schawnnoma^٣) والورم الغذائي النخامي. والأورام المتصلة الحميدة تشمل ورم البطانة العصبية والورم الحليمي للضفيرة المشيمية والكيس الغرواني (الذى يعتبر كيساً بذلاً عن اعتباره ورماً). ومع أن الأورام الججممية البلعومية حميدة، إلا أنها يجوز أن تغزو الأنسجة المحايدة المجاورة وهي يمكن أن تتكسر.

٣-٥-١٠ إذا أمكن إنجاز الاستئصال التام، يجوز أن يُشفى الحائز على الشهادة بذلك يصبح مؤهلاً للإجازة الطبية. وفي بعض الأحيان قد توجد أنسجة ورمية متبقية، نظراً لأن الاستئصال التام ينطوي على خطر إيجاد نقص عصبي. وفي مثل هذه الحالات، قد تكون الإجازة الطبية ممكنة، بشرط المتابعة المرضية مع دراسات تصوير متسللة وتقارير عن الحالة الراهنة.

القيود التشغيلية

٤-٥-١٠ وجود ورم حميد داخل الجمجمة مفقود للأهلية لجميع درجات الإجازة الطبية.

اعتبارات طب الطيران

٥-٥-١٠ الإزالة الناجحة لورم حميد داخل الجمجمة مع شفاء هادئ ستسمح بالإجازة الطبية عقب سنة واحدة من المراقبة، المتعلقة أساساً بخطر التشنج. وأورام الحفرة الخلفية، التي تميز بأنها لا تؤدي إلى نوبات، هي استثناء. ويعتبر عادة فرض قيود، على أن تكون الإجازة بشرط إجراء تقييم دوري لتكرر الورم.

الأورام الخبيثة

٦-٥-١٠ الأورام الدقيقة الخبيثة، بما في ذلك أورام الخلايا النجمية والأورام الأرومومية الدقيقة قليلة التغصن، تتميز بأنها ذات صفات غازية بدون حدود واضحة. وتشابك الأنسجة الورمية مع الأنسجة العصبية العادمة يحول دون القطع التام، وبالتالي عادة ما يستخدم إجراء جراحي "الاستئصال الجزئي". والتكرر النهائي هو القاعدة، مع أنه في حالة الأورام الدقيقة منخفضة الدرجة قد يحدث هذا بدون ألم طوال سنوات عديدة. وتتمثل النوبات خطراً، وهناك شاغل إضافي هو الضعف العصبي الخفي الذي يتوقف على الموضع. وعادة ما تحول هذه السمات دون الإجازة الطبية، مع أن بعض حالات الشفاء ترد في المؤلفات.

^٣ شفانوما: ورم ناشئ عن خلايا شفان (الغمد النخاعين) للعصبونات. مسمى على تيودور شفان، عالم التشريح ووظائف الأعضاء الألماني (١٨١٠ - ١٨٨٢).

الآثار التشغيلية

٧-٥-١٠ الأورام الخبيثة داخل الجمجمة مفقودة للأهليّة لجميع درجات الشهادة الطبية بسبب خطر الإعاقة المفاجئة أو الخفية.

اعتبارات طب الطيران

٨-٥-١٠ الأورام المتّين الخبيثة يجوز استئصالها جزئياً عن طريق تدابير جراحية، لكن الخلايا الورمية تتميز بأنها تبقى والتكرر هو القاعدة. ولذلك يسُوَّغ المنع الدائم من الإجازة. وقد توجد استثناءات نادرة للغاية عقب فترة فاصلة طويلة خالية من التكرر والأعراض (عشر سنوات مثلاً).

٦-١٠ الاضطرابات الوراثية والتنكسية والمزيلة للنخاعين

١-٦-١٠ تتبع حالات عصبية معينة نهجاً حميداً لعدة سنوات، ولا تسبب أي شاغل هام لسلامة الطيران. وتتبع حالات أخرى مساراً زمنياً متضاعداً ببطء، وتصلح لنذابير الرصد التي يمكن أن تحدد نقطة الخطر على سلامة الطيران.

الرعاش الأسروي والأساسي

٢-٦-١٠ الرعاش الأساسي هو أكثر اضطراب حركي شائع الحدوث بنسبة انتشار تبلغ من خمسة إلى ستة في المئة. والرعاش الأسروي مطابق له، غير أن له تاريخ أسروي إيجابي. ومنوسط العمر لبدايته هو منتصف الحياة. ويعاني أكثر من ٩٠ في المئة من الأفراد المتأثرين من رعاش اليد و٣٣ في المئة من رعاش الرأس و١٦ في المئة من رعاش الصوت و١٢ في المئة من رعاش الرجل. وفي الرعاش الأسروي يلاحظ نمط غالب جسمى. ويتطور الرعاش ببطء بالغ طوال سنوات عديدة. وقد تتأثر بذلك الكتابة اليدوية والحركات الدقيقة مثل استخدام مفك أو إدخال خط في ثقب إبرة وشرب الحساء من ملعقة. ويكون الرعاش حاضراً مع النية والحفاظ على الوضع.

٣-٦-١٠ يكون الرعاش الأساسي/الأسروي في معظم الأحيان ازعاجاً بدلاً من أن يكون إعاقة وظيفية هامة. والعلاج بأدوية حصر بيتاً - أدينالي الفعل المقبولة لدى طب الطيران فعلاً للغاية في كثير من الأحيان. ولعناصر أخرى مثل بريميدون آثار مسكنة ومركبة أخرى محتملة، مما يحول دون استخدامها لدى الحائزين على الإجازة.

القيود التشغيلية

٤-٦-١٠ الرعاش الأسروي والأساسي عادة ما يكون غير مفقود للأهليّة ما لم توجَّد إعاقة وظيفية هامة.

اعتبارات طب الطيران

٥-٦-١٠ لدى العديد من الأفراد يكون الرعاش خفيفاً بدون حاجة لعلاج. وقد يسمح تحديد الاضطراب واستبعاد الحالات الخطيرة المحتملة الأخرى وتحديد الضعف الوظيفي بالإجازة الطبية الفورية. وفي الحالات الأخطر التي تتضمن عنصر ضعف وظيفي، قد يسُوَّغ العلاج (مثل بروبانولول) مراقبة الفعالية لثلاثة أشهر قبل الإجازة الطبية.

داء باركنسون

٦-٦-١٠ يتسم داء باركنسون^{١٠} بثلاثة أعراض رئيسية: الرعاش والتصلب وبطء الحركة. وقد يتطور الداء ببطء طوال عدة سنوات لدى البعض، إلا أنه يتطور بسرعة مزعجة لدى آخرين. والرعاش أثناء الراحة سمة تقليدية، نشأ عنها الاصطلاح "الشلل الرعاش" في المؤلفات السابقة. ويجوز النظر في الإجازة الطبية في وقت مبكر أثناء الإصابة بالداء. وقد تكون المواد العلاجية بما في ذلك كاربيدوها/ليفودوبا مقبولة، في حين أن أنواع الديوامين للعضلات الشادة غير مقبولة بسبب قدرتها المسكنة.

^{١٠} داء باركنسون: الشلل الرعاش. مسمى على الطبيب الإنجليزي جيمس باركنسون (١٧٥٥-١٨٢٤).

القيود التشغيلية

٧-٦-١٠ تشخيص داء باركنسون في حد ذاته غير مفقود للأهلية لأي درجة من الشهادة الطبية.

اعتبارات طب الطيران

٨-٦-١٠ ينبغي أن يؤدي تشخيص داء باركنسون إلى تقييم عصبي شامل واستبعاد الحالات ذات الصلة وتقييم الحاجة إلى العلاج. وقد تكون الإجازة الطبية ملائمة فوراً في الحالات الخفيفة. ويجب النظر أيضاً في الأدوية. وقد يتم السماح بمواد ليفودوبا، ولكن تمنع أنواع الدوبامين للعضلات الشديدة بسبب آثارها التي من المحتمل أن تكون مسكنة. وإذا تم منح الإجازة عقب التقييم الطبي، ينبغي أن تكون شرط إعادة الفحص وإعادة التقييم دورياً. وإذا كان تقدم الداء يشكل خطراً على سلامة الطيران، ينبغي إلغاء التقييم الطبي.

التصلب المتعدد

٩-٦-١٠ التصلب المتعدد (التصلب المنتحر، التصلب المنتحر) هو اضطراب ذاتي المناعة حيث يهاجم جهاز المناعة الجهاز العصبي المركزي، مسبباً بقعأً أو رقعاً من إزالة النخاعين في الدماغ أو الحبل الشوكي، مع فقدان المحتمل للمحور العصبي وندب دبقي (تصلب). والشكل المعروف بصفة عامة يتسم بهدءات واشتادات (التصلب المتعدد المنتحر والهادئ)، لكن توجد أشكال متقدمة أولياً ومنقدمة ثانياً. وكثيراً ما يكون العمر في بداية المرض بين سن ٢٠ و ٤٠ سنة، وهناك رجحان طفيف للإناث. والأعراض لا حصر لها وقد تشمل اضطرابات حسيّة موضعية وطرائق شديدة للمشي والنقص الحركي البؤري مثل الخلل الشفقي أو الشلل الجزئي والتهاب العصب البصري واضطرابات الكلام واضطرابات المصرة.

١٠-٦-١٠ عادة ما تعالج حالات التفاقم الحادة بأنواع الستيرويد القشرى، في حين أن العلاج المطبّع للمناعة عادة ما يستخدم للتقليل من تواتر حالات التفاقم وشديتها. وتشمل المواد العلاجية أنواع الانترفيرون وخلات الغلاترمر. وتشتمل مواد المعالجة الكيميائية في الحالات الشديدة.

١١-٦-١٠ قد يُنظر في الشهادة الطبية للحائزين على إجازات المصابين بالتصلب المتعدد، وعادة ما يكون ذلك خاصاً لشروط الاستقرار ودرجة النقص وطبيعة النقص. ومن الواضح أن أعراضاً مثل الدوار وازدواج الرؤية ستشكل خطراً على سلامة الطيران، في حين أن التنميل الطفيف في أحد الأطراف قد يكون غير هام.

القيود التشغيلية

١٢-٦-١٠ تشخيص التصلب المتعدد مفقود للأهلية لجميع درجات الشهادة الطبية.

اعتبارات طب الطيران

١٣-٦-١٠ يحس بعض الأفراد الذين يعانون من التصلب المتعدد بتقدم الداء بسرعة، ويصاب آخرون بجروح في مناطق تسبب ضعفاً وظيفياً شديداً، (مثل جرح جذع الدماغ مع ازدواج الرؤية والدوار). ويمر آخرون بمسار حميد مع قليل من النقص أو بدون نقص. والعلاج بالمواد المطبّعة للمناعة (خلات الغلاترمر، انترفيرون بيتا-١أ وبيتا-١ب) لا يحول دون الإجازة. وعند حدوث الشفاء من تفاقم ويكون قد تم توثيق الاستقرار تحت المراقبة، قد تكون الإجازة الطبية ملائمة. ومع وقوع أحداث قليلة الأهمية، قد تكفي فترة مراقبة لثلاثة أشهر، في حين أن من ستة إلى اثنى عشر شهراً قد تكون أكثر ملائمة عند وجود داء أكثر أهمية.

الاعتبارات التشغيلية

١٤-٦-١٠ الاعتبارات التشغيلية هامة في الإجازة الطبية للأفراد الذين يعانون من اضطرابات عصبية. وعمليات الطيران بطيار واحد، مع إمكان النشر الفوري قد تكون مفقودة للأهلية بالنسبة لحالات معينة مثل الشقيقة والتصلب المتعدد، في حين أن عمليات طيار الخطوط الجوية قد تكون متوافقة مع الإجازة. وفي كثير من الأحيان ستضفي عمليات الطاقم متعدد الأعضاء تدبيراً إضافياً لتخفيف المخاطر، مما يسمح

بتدابير طب الطيران المواتية. ويصدق نفس القول على مهام مراقبة الحركة الجوية، حيث يمكن تقاديم وظائف المراقب الوحيد. وبالإضافة إلى ذلك، قد تسمح الظروف بالتكليف بمهام مراقبة الحركة الجوية غير الحساسة للسلامة خلال فترة مراقبة قد تؤدي إلى تدابير طبي مؤات. ومن ثم فإن الاعتبارات التشغيلية قد تسمح بعض حرية التصرف في عملية الإجازة الطبية.

٧-١٠ الاستنتاج

عند التصرف في مجال طب الطيران إزاء الحائزين على الإجازة الذين يعانون من اضطرابات عصبية، يجب أن يستخدم مسؤول التقييم الطبي الوسائل التي ثبتت جدواها منذ زمن طويل المتمثلة في التاريخ والفحص واستعراض السجلات والنتائج المختبرية. وعن طريق قيام مسؤول التقييم الطبي بالجمع بين هذه العناصر وبين خبرته وتقييم أحد أخصائي الأعصاب، يمكنه التوصل إلى التدبير الملائم لطبع الطيران.

المؤلفات الموصى بقراءتها

الصداع

Raskin, N.H., *Paroxysmal disorders: migraine and other headaches*. In: Rowland L.P., (ed.) *Merritt's textbook of neurology*, 9th ed. Baltimore, Williams & Wilkins, 1995, p. 838.

النسيان الشامل العابر

Hodges, J.R., *Transient amnesia, clinical and neuropsychological aspects*. London, W.B. Saunders, 1991.

الإغماء

Olshansky B., "Syncpe: overview and approach to management," in: Grubb, B.P. and B. Olshansky, (eds.) *Syncpe: mechanisms and management*, New York, Futura Publishing, 1998, p. 33.

المرض المخي الوعائي

Sacco, R.L., et al., "Guidelines for prevention of stroke in patients with ischemic stroke or transient ischemic attack: a statement for health care professionals from the American Heart Association/American Stroke Association Council on stroke," *Stroke*, 2006, Vol. 37, pp. 577–617.

Chobanian, A.V., et al., "Seventh report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure: the JNC-7 report," *Journal of the American Medical Association*, 21 May 2003; Vol. 289, No. 19, pp. 2 560–72.

Musolino, R., et al., "Ischemic stroke in young people: a prospective and long-term follow up study," *Cerebrovascular Diseases*, 2003, Vol. 15 (1–2), pp. 121–28.

Hardie, K., et al., "Ten-year risk of first recurrent stroke and disability after the first-ever stroke in the Perth Community Stroke Study," *Stroke: Journal of the American Heart Association*, 2004, Vol. 35, pp. 731–35.

Varona, J.F., et al., "Long-term prognosis of ischemic stroke in young adults. Study of 272 cases," *Journal of Neurology*, December 2004, Vol. 251, No. 12, pp. 1 507–14.

الصرع

Aronson, A.E., et al., "Chapter 15: Electroencephalography," in *Mayo clinic examinations in neurology*, 5th ed. Philadelphia: W.B. Saunders, 1981, p. 287.

Hauser, W.A., et al., "Seizure recurrence after a first unprovoked seizure: an extended follow up," *Neurology*, August 1990, Vol. 40, No. 8, pp. 1 163-70.

إصابة الدماغ بسبب حادث

Annegers, J.F., et al., "A population-based study of seizures after traumatic brain injuries," *New England Journal of Medicine*, 1998, Vol. 338, No. 1, pp. 20-24.

الأورام داخل الجمجمة

Chou, S.N., et al., "Neurological and neurosurgical conditions associated with aviation safety: Intracranial tumors — Panel 2," *Archives of Neurology*, November 1979, Vol. 36, No. 12, pp. 739-49.

قراءات عامة

Aminoff, M.J., (ed.), *Neurology and general medicine*, 24th ed. Philadelphia, Churchill Livingstone, 2008.

Rowland L.P., (ed.) *Merritt's textbook of neurology*, 9th ed. Baltimore, Williams & Wilkins, 1995.

Mayo clinic examinations in neurology, 7th ed., Mayo Clinic, 1998.

قائمة المحتويات

الصفحة

III-11-1	الفصل الحادي عشر — طب العيون	
III-11-1	مقدمة.....	١-١١
III-11-6	تقدير الفحص	٢-١١
III-11-7	تقييم حدة الأ بصار	٣-١١
III-11-26	المساعدات البصرية.....	٤-١١
III-11-36	حقول البصر	٥-١١
III-11-40	أحادية العين	٦-١١
III-11-42	تناسق عضلات العين	٧-١١
III-11-49	رؤية الألوان.....	٨-١١
III-11-55	تقييم حالات العين المرضية.....	٩-١١
III-11-57	الغلوکوما.....	١٠-١١
III-11-59	الاستنتاج	١١-١١
III-11-60	الإضافة — تقييم الآثار الهامة للإبصار بالعينين.....	

الفصل الحادي عشر

طب العيون

١-١١ مقدمة

١-١-١١ يبيّن هذا الفصل بإيجاز مبادئ فحص طب العيون وتقييم الوظائف البصرية في ما يتعلق بمهام الطيران. وينبغي أن يكون الفاحص الطبي معتمداً على المتطلبات البصرية للطيران المأمون ووظائف الطيران الأخرى مثل مراقبة الحركة الجوية. وسيتم استعراض فحص العيون الإكلينيكي العادي، وسيوصى بالقضاء لفحوص خاصة في حالات معينة. وليس للمادة الواردة في هذا الفصل أي وضع تنظيمي. وغرضها الرئيسي هو أن تكون بمثابة إرشاد في تنفيذ الأحكام الطبية للملحق الأول. وتبين الأساليب بإيجاز من أجل التقييم الشامل للوظيفة البصرية لطالبي الإجازة في الفحص الأولي وإعادات الفحص الدورية. والمهدّف هو تحقيق قدر من التوحيد الدولي للإجراءات والنتائج في تقييم كل من طالبي الإجازة العاديين وأولئك الذين يوجد شك أو ظهر صريح لوظيفة بصرية مضطربة أو مرض عيون.

٢-١-١١ توجد بعض شروط طب العيون التي تتطابق على جميع درجات التقييم الطبي:

٣-٢-٦ شروط اختبار حدة الإبصار

١-٣-٢-٦ يرجح أن تؤدي أساليب قياس حدة الإبصار إلى تقديرات مختلفة. وتخيا للتوحيد، يجب على كل دولة متعاقدة أن تتأكد من وجود أساليب تقييم معادلة.

٢-٣-٢-٧ نوصية — ينبع مراعاة ما يلي في اختبارات حدة الإبصار:

(أ) ينبعي اختبار حدة الإبصار في مستوى إضاءة يناظر مستوى الإضاءة العادية في المكاتب (٦٠-٣٠ شمعة للمتر المربع).

(ب) ينبعي قياس حدة الإبصار بواسطة مجموعة من حلقات لاندولت لقياس البصر، أو أي حلقات مشابهة موضوعة على مسافة من الطالب تتناسب مع أسلوب الاختبار.

٤-٢-٦ شروط اختبار تمييز الألوان

١-٤-٢-٦ يجب على كل دولة متعاقدة أن تستعمل من وسائل الفحص ما يضمن اختبار تمييز الألوان بطريقة يمكن الاعتماد عليها.

٢-٤-٢-٦ يجب على الطالب أن يثبت مقدرته على التمييز الفوري بين الألوان التي يكون تمييزها ضرورياً لأداء واجباته على نحو سليم.

٣-٤-٢-٦ يجب أن تخترق مقدرة الطالب على التعرف بطريقة صحيحة على مجموعة من لوحات التساوي الكاذب بين الألوان في ضوء النهار، أو في ضوء اصطناعي بنفس درجة حرارة اللون التي تنتج عن المادتين المضيئتين القياسيتين للجنة الدولية لشؤون الإضاءة "C" أو "D₅", حسب تعريف اللجنة الدولية لشؤون الإضاءة.

٤-٤-٢-٦ يعتبر الطالب لأنقا إذا حصل على نتيجة مقبولة طبقاً للقواعد الموضوعية بمعرفة سلطة إصدار الإجازات. ويعتبر الطالب غير لأنقا إذا فشل في الحصول على نتيجة مقبولة في هذا الاختبار، ما لم يستطع التمييز على النحو الصحيح بين أنوار الطيران الملونة. يجب تقييم مقدمي الطلبات غير المستوفين لهذه المعايير على أنهم

غير لائقين، باستثناء الفئة الثانية من التقييم الطبي التي تقيد الشرط التالي: الإجازة صالحة للطيران البصري في أثناء النهار فقط.

ملاحظة — يتضمن دليل طب الطيران المدني الصادر عن الايكاو (Doc 8984) إرشادات بشأن الأساليب المناسبة لتقييم التمييز بين الألوان.

٦-٤-٢-١ توصية — النظارات الشمسية التي توضع خلال تطبيق امتيازات الإجازة أو الأهلية ينبغي أن تكون غير مستقطبة وأن يكون لونها رماديًا محابيًا.

٣-١-١١ بعض شروط طب العيون خاصة بدرجات منفردة. وذلك التي تطبق على الدرجة الأولى هي كما يلي:

٣-٣-٦ شروط الإبصار

يجب الاستناد في الفحص الطبي إلى ما يلي:

١-٣-٣-٦ يجب أن تكون وظيفة العينين وتواجدهما طبيعية. ويجب ألا تكون العين مصابة بحالة مرضية نشطة أو حادة أو مزمنة، ولا أن تعاني العينين وتواجدهما من الجراحة أو الإصابة التي يحتمل أن تضعف وظيفة الإبصار الطبيعية بدرجة تؤثر على الممارسة المأمونة لامتيازات الإجازة والأهلية المطلوبتين.

٢-٣-٣-٦ يجب أن تكون دقة الإبصار من بعد بالتصحيح أو بدونه ٩/٦ أو أفضل في كل عين على حد، ويجب أن تكون حدة الإبصار بالعينين ٦/٦ أو أفضل. لا تطبق أي حدود على دقة الإبصار غير المصححة. وعندما يمكن بلوغ هذا المستوى من حدة الإبصار باستعمال العدسات الطبية المصححة فقط، يجوز اعتبار صاحب الطلب لائقاً بالشروطين التاليين:

(أ) أن يستعمل العدسات الطبية المصححة طوال ممارسة صاحب الطلب لامتيازات الإجازة أو الأهلية المطلوبة أو التي في حوزته.

(ب) أن يكون في متداول يده فضلاً عن ذلك، طقم من العدسات الطبية المصححة المناسبة طوال ممارسته لامتيازات الإجازة المطلوبة.

ملاحظة ١ — إن الشرط الوارد في الفقرة ٦-٣-٣-٦ ب) موضع قواعد قياسية في الجزء الأول من الملحق السادس [١].

ملاحظة ٢ — الطالب المستوفى لهذه الأحكام يظل لائقاً ما لم يكن هناك سبب للاشتباه في غير ذلك. وفي هذه الحالة يحق لسلطة إصدار الإجازات أن تطلب الحصول على تقرير من طبيب عيون. وتقاس عادة حدة الإبصار المصحح وغير المصحح وتسجل في كل مرة يعاد فيها الفحص. وتشمل الحالات التي تحتاج إلى الحصول على تقرير من طبيب العيون ما يلي: النقص الملحوظ في حدة الإبصار بدون عدسات طبية، وأي نقص في أفضل دقة للأبصار المصحح، وحدوث مرض أو إصابة في العين أو إجراء جراحة فيها.

١-٢-٣-٦ يجوز أن يضع الطالب العدسات اللاصقة لوفاء بهذا المطلب شريطة استيفاء ما يلي:

(أ) أن تكون العدسات أحادية البؤرة وغير ملونة.

^١ يبين الجزء الأول من الملحق السادس (النقل الجوي التجاري الدولي — الطائرات): ٥-٩ معدات طاقم القيادة يجب على عضو طاقم القيادة المقدمة صلاحيته لممارسة امتيازات إحدى الإجازات بشرط استعماله عدسات تصحيح بصري مناسبة، أن يكون لديه مجموعة احتياطية من العدسات التصحيحية في متداول يده، عند ممارسته لتلك الامتيازات.

ب) أن تكون العدسات محتملة بشكل جيد.

ج) أن يكون طقم من العدسات الطبية المصححة المناسبة جاهزا في متداول اليد طوال ممارسة امتيازات الإجازة.
ملاحظة — قد لا يحتاج الطالب الذي يستعمل العدسات اللاصقة إلى قياس دقة إبصاره غير المصححة في كل مرة يعاد فيها الفحص، بشرط أن تكون وصفة استخدامه العدسات اللاصقة معروفة.

٢-٢-٣-٦ يجب على الطالب الذي لديه خطأ انكساري كبير في بصره، أن يضع العدسات اللاصقة أو العدسات الطبية ذات المعامل المرتفع.

ملاحظة — إذا استخدمت العدسات الطبية هناك حاجة إلى وضع عدسات ذات المعامل المرتفع للتقليل من الاعوجاج في المجال البصري المحبطي.

٣-٢-٣-٦ يجب على الطالب الذي تقل دقة إبصاره البعيد غير المصححة عن ٦٠/٦ أن يقدم تقريرا مقبولا عن فحص العين قبل التقييم الطبي الأول وبعدها كل خمس سنوات.

ملاحظة ١ — الهدف من فحص العيون هو التتحقق أولاً من سلامة الأداء البصري وثانياً تشخيص الإصابة بمرض خطير.

ملاحظة ٢ — ترد الإرشادات حول تقييم طالب البؤرة الواحدة بموجب أحكام الفقرة ٤-٢-١ في دليل الايكاو لطب الطيران (Doc 8984).

٣-٣-٦ يجب تقييم الطالب الذي أجريت له جراحة تؤثر على الحالة الانكسارية للعين على أساس أنه غير لائق، إلا إذا كانت الجراحة لم تخلف أي آثار على الممارسة السليمة لامتيازات الإجازة والأهلية.

٤-٣-٦ يجب أن تكون للطالب القرفة على قراءة لوحة N5 أو ما يعادلها على بعد يختاره في حدود ٣٠ إلى ٥٠ سنتيمتراً، عندما يكون واضحاً لعدسات لاصقة، إن وجدت، حسب نص الفقرة ٢-٣-٣-٦، والقدرة على قراءة لوحة N14 أو ما يعادلها على بعد ١٠٠ سنتيمتر. وإذا استوفى هذا الشرط فقط باستعمال تصحيح للأبصار القريب، يجوز اعتبار صاحب الطلب لائقاً، شريطة أن يضاف تصحيح الإبصار القريب بالنظارة الذي تم وصفها وفقاً للفقرة ٢-٣-٦. وإن لم يوصف هذا التصحيح وجب الإبقاء على طقم جاهز من نظارات الإبصار القريب في أثناء ممارسة امتيازات الإجازة. وعندما يلزم تصحيح الإبصار القريب، يجب أن يثبت الطالب أن لديه طقماً من النظارات يكفي للوفاء بشروط الإبصار البعيد والقريب.

ملاحظة ١ — الأحرف المستعملة في اللوحتين N5 و N14 تشير إلى حجم الطراز المستخدم. لمزيد من التفاصيل انظر دليل طب الطيران المدني (Doc 8984).

ملاحظة ٢ — إن الطالب الذي يلزمته تصحيح الإبصار القريب لاستبقاء هذا الشرط يحتاج إلى "نظارة" ذات عدسات ثنائية وربما متعددة البؤر لتمكنه من قراءة العدادات وخريطة أو دليل يمسك بها في يده، وكذلك الإبصار البعيد من خلال زجاج المقصورة دون خلع عدساته. فالتصحيح الأحادي البؤرة للأبصار القريب (عدسات كاملة بقوة واحدة فقط مناسبة للقراءة) يخفض بدرجة كبيرة حدة الإبصار البعيد وبالتالي فهو غير مقبول.

ملاحظة ٣ — عندما تكون هناك حاجة إلى الحصول على عدسات مصححة أو تجديدها، يتوقع من الطالب أن يخبر فاحص الانكسار بمسافات القراءة بالنسبة للمهام البصرية في مقصورة القيادة الخاصة بطرز الطائرات التي يتحمل أن يعمل على منها.

٦-٣-٤-١ عندما يتطلب الأمر تصحيح الإبصار القريب وفقاً لهذه الفقرة، يجب الإبقاء على طقم ثان من النظارات للأبصار القريب جاهزاً للاستخدام الفوري.

٦-٣-٣-٥ يجب أن يشترط على الطالب أن يكون مجاله البصري طبيعياً.

٦-٣-٣-٦ يجب أن يشترط على الطالب أن تكون وظيفة عينيه طبيعية.

٦-٣-٣-٧ لا تجرد اللياقة بسبب الانخفاض في الرؤية المجمعة وتقارب العينين غير الطبيعي الذي لا يؤثر على الإبصار من قرب، وعدم استقامة خط العينين مادامت قدرة تركيز العينين على الهدف كافية لقادري

تختلف شروط الدرجة الثانية عن الدرجة الأولى كما يلي:

٦-٣-٤-٢ يجب أن تكون دقة الإبصار البعيد بتصحيح أو بدونه ١٢/٦ أو أفضل في كل عين على حدة ويجب أن تكون حدة الإبصار بالعينين ٩/٦ أو أفضل.

الدقان المعادلتان للدرجة الأولى هما ٩/٦ و ٦/٦ على التوالي.

٦-٣-٢-٣-٣ توصية — ينبغي للطالب الذي تقل دقة إبصاره البعيد غير المصححة عن ٦٠/٦ أن يقدم تقريراً مقبولاً عن فحص العين قبل التقييم الطبي الأول ويعدها كل خمس سنوات.
الفقرة المعادلة للدرجة الأولى (٦-٣-٣-٣-٢) هي قاعدة قياسية، وليس توصية.

٦-٤-٣-٤ يجب أن تكون لدى الطالب القدرة على قراءة لوحة N5 أو ما يعادلها على بعد يختاره في حدود ٣٠ إلى ٥٠ سنتيمتراً، عندما يكون واضحاً لعدسات لاصقة، إن وجدت، حسب نص الفقرة ٦-٣-٤-٢، والقدرة على قراءة لوحة N14 أو ما يعادلها على بعد ١٠٠ سنتيمتر. وإذا استوفى هذا الشرط فقط باستعمال تصحيح للأبصار القريب، يجوز اعتبار صاحب الطلب لائقاً، شريطة أن يضاف تصحيح الإبصار القريب بالنظارة الذي تم وصفها وفقاً للفرقة ٦-٣-٤-٢. وإن لم يوصف هذا التصحيح وجب الإبقاء على طقم جاهز من نظارات الإبصار القريب في أثناء ممارسة امتيازات الإجازة. وعندما يلزم تصحيح الإبصار القريب، يجب أن يثبت الطالب أن لديه طقماً من النظارات يكفي للوفاء بشروط الإبصار البعيد والقريب.

تتضمن الفقرة المعادلة للدرجة الأولى (٦-٣-٣-٤)، بالإضافة إلى شرط الإبصار القريب (٥٠-٣٠ سم)، شرطاً يتعلق بالأبصار المتوسطة (١٠٠ سم) غير مذكور في ٦-٣-٤-٤.

تختلف شروط الدرجة الثالثة عن شرط الدرجة الأولى فقط في الملاحظتين ٢ و ٣ على الفقرة ٤-٣-٥-٦:

٦-٣-٥-٤ يجب أن تكون للطالب القدرة على قراءة لوحة N5 أو ما يعادلها على بعد يختاره في حدود ٣٠ إلى ٥٠ سنتيمتراً، عندما يكون واضحاً لعدسات لاصقة، إن وجدت، حسب نص الفقرة ٦-٣-٥-٢، والقدرة على قراءة لوحة N14 أو ما يعادلها على بعد ١٠٠ سنتيمتر. وإذا استوفى هذا الشرط فقط باستعمال تصحيح للأبصار القريب، يجوز اعتبار صاحب الطلب لائقاً، شريطة أن يضاف تصحيح الإبصار القريب بالنظارة الذي تم وصفها وفقاً للفرقة ٦-٣-٥-٢. وإن لم يوصف هذا التصحيح وجب الإبقاء على طقم جاهز من نظارات الإبصار القريب في أثناء ممارسة امتيازات الإجازة. وعندما يلزم تصحيح الإبصار القريب، يجب أن يثبت الطالب أن لديه طقماً من النظارات يكفي للوفاء بشروط الإبصار البعيد والقريب.

ملاحظة ١ — الأحرف المستعملة في اللوحتين N5 و N14 تشير إلى حجم الطراز المستخدم. لمزيد من التفاصيل انظر دليل طب الطيران المدني (Doc 8984).

ملاحظة ٢ — إن الطالب الذي يلزمه تصحيح الإبصار القريب لاستيفاء هذا الشرط يحتاج إلى "نظارة" ذات عدسات ثنائية وربما متعددة البؤر لتمكينه من قراءة العدادات وخريطة أو دليل يمسك بها في يده، وكذلك الإبصار البعيد من خلال زجاج المقصورة دون خلع عدساته. فالتصحيح الأحادي البؤرة للأبصار القريب (عدسات كاملة بقعة واحدة فقط مناسبة للقراءة) يخفي بدرجة كبيرة حدة الإبصار البعيد وبالتالي فهو غير مقبول.

ملاحظة ٣ — عندما تكون هناك حاجة إلى الحصول على عدسات مصححة أو تجديدها، يتوقع من الطالب أن يخبر فاحص الانكسار بمسافات القراءة بالنسبة للمهام البصرية في مقصورة القيادة الخاصة بطرز الطائرات التي يحتمل أن يعمل على متنها.

٤-١-١١ الأداء البصري السليم ضروري لطاقم القيادة ومراقبى الحركة الجوية إذا كان يتعين عليهم أداء واجباتهم بسلامة وكفاءة. وفي بيئة الطيران ينبغي أن توضع العوامل التالية في الاعتبار لأنها قد تخفض الأداء البصري بشكل كبير:

- (أ) السرعة العالية؛
- (ب) الارتفاع؛
- (ج) إضاءة مقصورة القيادة غير الكافية؛
- (د) الانبهار؛
- (هـ) التعجيل؛
- (و) الاهتزاز؛
- (ز) ضعف الهندسة البشرية؛
- (ح) بيئة المقصورة غير الملائمة.

٥-١-١١ السرعات العالية للطائرات الحديثة أثناء طيرانها المستقيم وخلال إقلاعها أو هبوطها تضفي أهمية خاصة على الرؤية الثابتة والдинامية الجيدة ووقت رد الفعل السريع. وعادة ما يكون الإدراك البصري الخطوة الأولى في سلسلة ردود الفعل التي تبدأ النشاط الحركي لقادري الاصطدام.

٦-١-١١ يؤثر الارتفاع على نوعية وكمية الإشعاع الكهربائي المغناطيسي الذي يتعرض له طاقم القيادة. وأثناء الطيران فوق السحاب، ينعكس ضوء الشمس إلى أعلى. وهذا التوزيع المعكوس للضوء يتراك لوحه العدادات في الظل بينما يكون الخارج ساطعاً للغاية. والجهاز البصري البشري مصمم ليعمل على أفضل وجه بإضاءة آتية من أعلى، وفي بعض الطائرات ذات السقوف "القاعية"، قد يكون الطيران فوق السحب المضاء بشدة غير مريح للغاية. ومع زيادة الارتفاع يصبح السماء مظلمًا أكثر، ويزداد التباين بين الأشياء التي ترى وخلفها السماء.

٧-١-١١ في معظم الطائرات التجارية، تتم السيطرة على ضغط المقصورة لكن يتم التعرض لدرجة ضئيلة من نقص الأكسجة حتى في الطائرات المكيفة الضغط قد يضعف التكيف مع الظلام ويشدّق الحقول البصرية ويقلل حدة الإبصار ويسبب زيادة طفيفة في الضغط داخل مقلة العين.

٨-١-١١ في الرحلات الجوية الطويلة، قد يسبب انخفاض رطوبة هواء المقصورة جفاف وتهيج الأعشرية المخاطية — خاصة للعينين والبلعوم الأنفي.

٩-١-١١ قصر البصر في الفضاء أو قصر البصر للحقل الفارغ أو قصر البصر الليلي قد يحدث على ارتفاع عال أو على أي ارتفاع عند الظلام، بسبب عدم وجود أهداف بصرية خارج مقصورة القيادة. وفي أحوال التباين المنخفض قد يحدث قصر بصر وظيفي يصل إلى عدة ديوبيترات مع رؤية مشوشة وفقدان الحساسية للتباین. وقد بيّنت الدراسات أن هذا النوع من قصر البصر شائع نسبياً.

١٠-١-١١ قد تنتج عن الإضاءة غير الكافية لمقصورة القيادة مشاكل بصرية. وتسبب مستويات الضوء المنخفضة انخفاض حدة الإبصار وتفاقم أعراض طول البصر الشيخوخي مما يجعل قراءة الحروف الصغيرة صعبة. وقد يكون من الصعب رؤية الخرائط الملونة. وقد تشتت هذه المشاكل عند استخدام إضاءة حمراء بسبب الربيع اللوني للعين البشرية. ونظراً لأن كثيراً من المعلومات أثناء الطيران في الطيران التجاري يتم الحصول عليها من آلات، فإن الفائدة القليلة في مستوى التكيف مع الظلام باستخدام ضوء أحمر أو مستويات منخفضة من الضوء الأبيض يعتبر عموماً أنها تقودها الخسارة في الأداء البصري الإجمالي. وفضلاً عن ذلك، فإن إضاءة المدارج بالمطارات الدولية في جميع أنحاء العالم قد بلغت الآن مستويات أعلى بكثير من العتبة المطلقة لإدراك الضوء. ومن جهة أخرى، توجد أوضاع عديدة في الطيران العام حيث يكون من الضروري وجود قدر ما من التكيف مع الظلام.

١١-١-١١ قوى التعجيل العالي هامة في الطيران العسكري والطيران الزراعي وفي الحركة البهلوانية الجوية ولكنها أقل أهمية في الطيران التجاري العادي. وقد ينجم عن قوى الجاذبية الأرضية المرتفعة الشحوب أو فقدان الوعي مؤقتة أو الاختمار ويتوقف ذلك على اتجاه قوة التعجيل.

١٢-١-١١ قد يؤدي اهتزاز آلات مقصورة القيادة والمواد المطبوعة، لا سيما في نطاق ٦٤-٢٢ هرتز، إلى إضعاف البصر بقدر كبير. وهذا مزعج بصفة خاصة في طائرات الهليكوپتر. واهتزازات التردد المنخفض ١٠-٢ هرتز التي تصادف في الاضطراب أو على المدارج الوعرة يمكن أن تضعف البصر أيضاً.

١٣-١-١١ أدى تطبيق مبادئ الهندسة البشرية ومراعاة العوامل البشرية الكثير لتحسين تصميم مقصورة القيادة وتسهيل تدفق المعلومات إلى طاقم القيادة. وتوجد في العديد من الطائرات الجديدة لوحات أفضل لعرض الآلات وتحديد مدرسوس لمواضع أجهزة التحكم لكن لا يزال يوجد مجال للتحسين. والوظيفة البصرية الجيدة وإدراك الألوان الكافي ضروريان للاستخدام السليم لطائفة واسعة من الخرائط والعدادات والمقياس الموجودة في مقصورات القيادة الحديثة. ويستخدم نظام الطيران الكتروني (EFIS) بصفة خاصة ألواناً مختلفة عديدة. ومع أن هذه الأنظمة مصممة لتوفير معلومات باللغة الأهمية بلون واحد في كل حالة تعطل الألوان، فقد إثبات أن إضافة الألوان تسهل عملية الإدراك وتحسن فهم الأشكال الهندسية. ومن المحتمل أن الألوان تزداد أهميتها في بيئه مقصورة القيادة الافتراضية المستقبل. ومع التعقيد المتزايد للطائرات، يظل الميل إلى الحمل المفرط للمعلومات قائماً، ومن المستحب التمييز اللوني في جميع ألوان الطيف. ولن تكفي الأساليب القديمة لاختبار الإدراك اللوني التي كانت تُعنى أساساً بالعيوب الخلقية في رؤية اللونين الأحمر والأخضر لدى الرجال لأنها تحقق في الكشف عن العيوب في رؤية اللونين الأصفر والأزرق التي كثيراً ما تعتبر أوجه نقص مكتسبة محايدة بين الجنسين في رؤية الألوان.

٢-١١ تقنية الفحص

١-٢-١١ يتسم تاريخ معد بعناية لجميع مشاكل العينين بأهمية خاصة في تقييم أي طالب. وعند وجود تاريخ إصابة أو جراحة في العين أو استخدام أدوية للعين أو رهاب الضوء أو الاستخدام الدائم لنظارة ملونة أو التهيج أو الحكة في العينين أو الاستخدام الحالي أو السابق لنظارة أو عدسات لاصقة وعدم الارتياح في العينين وحالات الصداع التي يسببها العمل عن قرب أو صعوبة الرؤية في الظلام، ينبغي أن يُحال الطالب إلى أخصائي في طب العيون. وبينجيأخذ علم بتاريخ الأسرة في الإصابة باعتلال الشبكية الصبغى أو الأمراض البساطية - الشبكية الأخرى أو مرض العصب البصري أو سوء تغذية القرنية أو الغلوكوما. والبداية المبكرة لحالات الساد والحوال وانفصال الشبكية لدى أفراد الأسرة قد تكون هامة. وبينجيسيؤال الطالب عن أعراض تشمل الرؤية المشوّشة عن بعد أو عن قرب والحساسية غير المناسبة للضوء وألم العين أو تهيّجها أو حكتها وإفراز سائل من العينين وذرف الدموع المفرط والرؤية المزدوجة والإلهاق البصري وأي صعوبات في استخدام النظارات أو العدسات اللاصقة.

٢-٢-١١ سيتم النظر لاحقاً في تقييم الوظيفة البصرية. ويشمل الفحص الإكلينيكي للعينين الفحص الخارجي للعينين وتوابعهما وتقييم الحدقتين وحركات العين ومحاذاة العينين واستخدام منظار قاع العين وتقدير الحقل البصري واختبار رؤية الألوان. وبينجيإيلاء الاهتمام لأي لا تماثل وجهي هام وللموضع غير العادي للجفنين أو الرموش، خاصة الذي يسببه انقلاب هامشي الجفنين إلى الداخل أو إلى الخارج. وبينجيأخذ علم بجحوظ العين أو غُور العين. وبينجيتحقق من سلامه جهاز تصريف الدموع، خاصة إذا كان هناك تاريخ كسر أنفي أو

كسور وجهاية أخرى. وقد تنتج ندوب القرنية عن حادث أو سوء تغذية القرنية أو التهاب القرنية بما في ذلك الحلا البسيط والتراخوما والعديد من الأمراض الالتهابية الأخرى. والاحتقان حول القرنية والألم والرؤية المشوّشة والحساسية للضوء وسيلان الدموع والحدقة الصغيرة أو غير المنتظمة توحى بوجود التهاب العينية الأمامي الحاد وينبغي أن تحض على الإحالة العاجلة إلى أخصائي في طب العيون.

٣-٢-١١ ينبع تقييم الحدتين فيما يتعلق بالحجم والشكل والتمايز ورد الفعل لمبنئه ضوئي مباشر وتواقي ولمنئه "قريب". وينبغي إجراء اختبار المصباح اليدوي المتأرجح^٢ للبحث عن عيب في المسار إلى داخل الحدقة.

٤-٢-١١ ينبع فحص حالات زيغان المقلة للبحث عن أي ضعف في وظيفة عضلة خارج العين يُشار باللامنة عليه إلى الأعصاب III أو IV أو VI داخل الجمجمة. وسيناقش في وقت لاحق تقييم معاذة العينين والحقلين البصريين ورؤية الألوان.

٥-٢-١١ ينبع القيام بانتظير قاع العين بطريقة منتظمة مع النظر إلى القرص البصري وأقواس الأربعية الكبرى والبقعة. وقد يكون بعض الفاحصين مرتاحين لأداء قياس الضغط، عادةً بآلية تحرير مثل مقياس شيوتز^٣ للضغط، لكن إذا كان ثمة أي سؤال بشأن الضغط داخل العين، ينبع إحالة الطالب إلى أخصائي في طب العيون.

٣-١١ تقييم حدة الإبصار

حدة الإبصار من بعد

١-٣-١١ مع أن قياس حدة الإبصار إجراء روتيني في الطب العام وأكثر طريقة أساسية لتقييم وظيفة الإبصار، لا يزال لا يوجد إجراء فحص موحد مقبول دولياً. وتنتمي الفحوص المقبولة بصفة عامة إلى زاوية الإبصار الدنيا. وتقيس هذه الفحوص القدرة على التمييز بين شيئين يوصفهمما منفصلين. وأنتم الملاحظات على حدة الإبصار أدلّى بها قبل نحو ٢٠٠٠ سنة علماء تلك فارسيون وجدوا أن الأشخاص العاديين قادرون على تمييز أكثر من ٧٠٠ نجمة في السماء في ليلة صافية. ووضع المقايس التقليدية عالم الفيزياء الانجليزي روبرت هوك (١٦٣٥-١٧٠٣) الذي لاحظ أن الأشخاص الذين لديهم إبصار "عادي" يمكنهم فقط تمييز النجمتين التوأم الكور (Alcor) ومizar (Mizar) في كوكبة الدب الأكبر باعتبارهما منفصلتين. وقام بقياس المسافة بين النجمتين بأنها تقرباً دقيقة واحدة من قوس العين. وهذه الوحدة - دقيقة واحدة من القوس - هي وحدة حدة الإبصار، وهي مطابقة لمسافة شبكة طولها ٤ ميكرونات (ميكرومترات، μ) ووحدة حدة الإبصار تدل على قوة استيصال التفاصيل الممتدة تحت دقيقة واحدة من قوس العين. وعادة ما يعبر عنها بأنها ٦/٦ وحدة نصف بوصفها ٦٧٦ وهكذا دواليك. وهذا التعريف لحدة الإبصار هو أساس حلقات قياس البصر المستخدمة على أوسع نطاق اليوم. وأول لوحة فحص من هذا النوع نشرها الأخصائي الهولندي في طب العيون هيرمن سنيلين في ١٨٦٢.

٢-٣-١١ تُستخدم مسافات فحص طولها عادة ٥ أو ٦ م (١٦ أو ٢٠ قدم)، نظراً لأن هذه المسافة تشكل الlanternia بالنسبة للعين العادية وعملياً ليس من المطلوب أي تكيف للرؤية بوضوح. وحلقة قياس البصر مبنية بحيث أن الفجوات بين المكونات من الحروف تمتد تحت زاوية قدرها دقيقة واحدة من قوس على المسافة المقررة. وتعرف حدة الإبصار "العادية" بأنها ٦/٦ (أو ٢٠/٢٠ أو ١٠٠%). ويشير البسط إلى مسافة الفحص ويشير المقام إلى المسافة التي تتمكن عليها عين "عادية" فقط من رؤية ذلك الحرف بالحجم المعين. وتقليدياً تُستخدم مجموعة متنوعة من حروف الأبجدية المختلفة في لوحات الفحص أو أجهزة العرض. ويشير هذا مشكلات لأن بعض الحروف أصعب قراءة من حروف أخرى (مثلاً B التعريف عليها أصعب من التعريف على L)، والتعريف على الحروف هو عملية إدراكية قد تتفاوت من فرد إلى آخر. ويتميز استخدام رموز مثل حلقات لاندولت أو سلسلة من الحرف "E" الموجه نحو اتجاهات مختلفة بأنه يعرض رموزاً متماثلة في صعوبتها ولا يتطلب معرفة أسماء الحروف. انظر الشكل ١-١١-٣.

^٢ اختبار المصباح اليدوي المتأرجح: جعل المصباح اليدوي يتآرجح من الخلف إلى الأمام بين العينين يحدد ما إذا كانت إحدى الحدتين أقل إدراكاً للضوء من الأخرى. قم بإضاءة المصباح اليدوي في إحدى العينين مع ملاحظة حجم كل من الحدتين. ثم إجعل المصباح اليدوي يتآرجح إلى العين الأخرى. وإذا اتسعت الآن كل من الحدتين إذن تلك العين أدركت منها ضوئياً أقل من العين الأخرى، مما يدل على عيب في المسار الحسي أو إلى الداخل.

^٣ مسمى على هيلمار شيوتز، طبيب نرويجي (١٩٢٧-١٨٥٠).

٣-٣-١١ في الظروف المثلى لدى العديد من الأشخاص العاديين حدة إبصار أفضل من ٦/٦، وتكون المقاييس بين ٥/٦ و ٣/٦ عادية. ومع ذلك، فإن ٦/٦ مقبول على نطاق واسع كمستوى مرض لأداء معظم المهام البصرية. وبالإضافة إلى قوة استيضاح العين هناك عوامل أخرى تؤشر على حدة الإبصار. وتشمل هذه العوامل التباين المادي بين رموز الفحص وخليفيتها وحالة مواعنة الشبكية للضوء وזמן التعرض لنوع الفحص وحجم الحدقة وصفاء أوساط العين وحالة المحس.

٤-٣-١١ على مستويات منخفضة للغاية من الإضاءة ستكون حدة الإبصار ضعيفة. ومع ارتفاع الإضاءة تتحسن حدة الإبصار إلى مستوى معين لا توجد فيما ورائه زيادة أخرى. وبين الشكل ٢-١١-٣ العلاقة بين حدة الإبصار والإتارة الخلفية. وتشير الإنارة الخلفية إلىخلفية البيضاء للوحة الفحص التي تُرى عليها رموز الفحص، وهي لا تشير إلى إنارة حوائط غرفة الفحص. وتتحسن حدة الإبصار بقدر كبير عندما تزداد الإنارة الخلفية لأن هذا يحسن التباين بين الرموز السوداء والخلفية البيضاء. وفوق إنارة خلفية على مستوى ٨٠ شمعة للمتر المربع، يكون تحسن الإبصار في الحد الأدنى، وهذا المستوى هو الحد الأدنى الموصى به للوحات فحص حدة الإبصار.

حلقات لاندولت

رموز بديلة



أ = حجم الحلقة

ب = عرض جرة القلم

ج = حجم الفجوة

الشكل ٣-١١-٣ — الرموز البصرية شأنعة الاستعمال

وحدات القياس الضوئي

٥-٣-١١ لفهم رؤية الأشياء فإن بعض المعرفة بوحدات القياس الضوئي مفيدة. وينطبق اصطلاح القياس الإشعاعي على مقاييس طيف الطاقة المشعة بأكمله. وينطبق القياس الضوئي على مقاييس الجزء المرئي من الطيف الكهربائي المغناطيسي (من ٣٩٠ إلى ٧٥٠ نانومترًا).

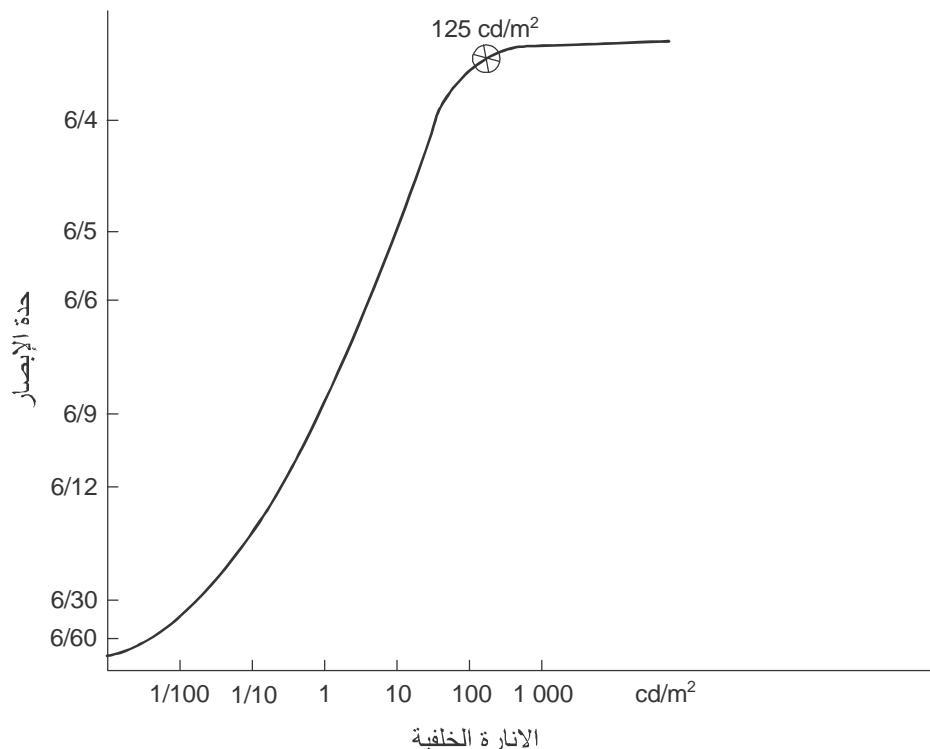
٦-٣-١١ قبل وصف وحدات القياس الضوئي الأكثر شيوعاً، ينبغي ذكر أن الاصطلاح السطوع يشير إلى انطباع شخصي عن طائفة من الأحساس المقاوطة من قائمة جداً إلى متألقة. وهو إدراك ناشئ في عصيٍّ ومخروطات الشبكية. وهو إحساس معقد غير خطٍّ ويعتمد على حالة توازن الشبكية مع الظلام أو الضوء. ولا يمكن قياس السطوع بوحدات فизيائية وهو ليس نفس الشيء مثل الإنارة.

٧-٣-١١ فيما يلي الوحدات الفيزيائية الأهم التي تتناول الضوء.

التدفق المنير

١-٧-٣-١١ هذه هي القوة المرئية أو طاقة الضوء لكل وحدة زمنية. والوحدة هي اللومن (lm) الذي يُعرف بأنه التدفق الذي يبعثه داخل وحدة زاوية صلبة مصدر نقطي موحد موضوع في الشكل الأمثل قدره ١ شمعة من شدة الإنارة. وفي الفيزياء، تُقاس القوة بالواط ويوجد ترابط بين وحدات اللومن ووحدات الواط. وتكون العين البشرية الأكثر حساسية للضوء البالغ ٥٥٥ نانومترًا، و ١ واط من القوة على طول الموجة هذا (وعلى طول الموجة المحدد هذا فقط) يساوي تدفقاً منيراً قدره ٦٢٥ من وحدات اللومن.

٢-٧-٣-١١ وهذا فإن ١ لومن يعادل ١٥ ،٠٠٠ واط تقريباً.



الشكل ٢-١١-٣ — حدة الإبصار والإنارة الخلفية

الشدة المئوية

٣-٧-٣-١١ هذا هو التدفق المنير لكل وحدة زاوية صلبة من نقطة. ووحدة الزاوية الصلبة تسمى ستيرadian وهي تلك الزاوية الصلبة التي تقطع مساحة ١ م من سطح كره نصف قطرها ١ م. وقد يتم إشعاع الضوء أو عكسه. ووحدة الشدة المئوية هي الشمعة (cd). والشمعة الواحدة هي ١ لومن لكل ستيرadian. واستُمدَّت الشمعة أصلًا من إنارة المشعاع أسود الجسم على درجة حرارة البلاتين المتصلب. والشمعة والكانديلا وقوتها الشمعة هي كلها نفس الشيء.

الإنارة

٤-٧-٣-١١ هذه هي الشدة المئوية لكل مساحة وحدة مسلطة في اتجاه معين، والوحدة هي الشمعة لكل متر مربع (cd/m^2). وهذه الوحدة تسمى أيضًا النيت (nit).

٥-٧-٣-١١ وحدات الإنارة الأخرى هي:

$$\begin{aligned} stilb (sb) &= 1 \text{ candelas/cm}^2 \\ lambert (L) &= 1/\pi \text{ candelas/cm}^2 \end{aligned}$$

٦-٧-٣-١١ ينبغي ملاحظة أن الصيغة المستخدمة لحساب الإنارة من شدة الإضاءة تحتوي على العامل $1/\pi$.

شدة الإضاءة

٧-٧-٣-١١ هذا هو التدفق المنير على مساحة وحدة من سطح. والوحدة هي اللوكس (lux) (أو متر-شمعة). وواحد لومن (lm) موزع بشكل موحد على ١ م^٢ من السطح ينتج إضاءة قدرها ١ lux. وبالنسبة لتدفق منير معين، تتحفظ شدة الإضاءة مع ازدياد المساحة المضاءة.

٨-٣-١١ معظم الوحدات الموصوفة أعلاه هي وحدات النظام الدولي للوحدات. وبالنسبة للبلدان التي تستخدم نظام القدم - الرطل فإن عوامل التحويل هي كما يلي:

$$1 fL = 3.426 cd/m^2 \quad .foot-lamberts (fL)$$

$$1 fc = 10.75 lux \quad .foot-candles (fc)$$

٩-٣-١١ توجد وحدات أخرى عديدة تُستخدم في قياس الضوء لكن وصفها جميعها يتجاوز نطاق هذه المعالم.

١٠-٣-١١ لإعطاء الوحدات أعلاه بعض المعنى العملي، فإن مستويات الإنارة الواردة في الجدول ١١-٣ قد تكون مفيدة.

١١-٣-١١ تُقاس الشدة المئوية للمصابيح بوحدات تسمى متوسط قوة الشمعة الكروية ($MSCP$). ويتم العثور على نتاج اللومن لمصباح عن طريق ضرب $MSCP$ في 4π .

١٢-٣-١١ إذا أضيء سطح عاكس وناشر بانقاض بـ ١ lux، ستكون الإنارة $1/\pi \text{ cd/m}^2$. ويعكس الورق الأبيض نحو ٧٥ في المئة من الضوء الساقط بحيث أنه عندما يُضاء بـ ١ lux ستكون إنارته $0.75 \times 1/\pi = 0.24 \text{ cd/m}^2$ or 2 400 stilb.

١٣-٣-١١ لا توجد علاقة بسيطة بين القوة الكهربائية المحددة لمصباح معين والإضاءة التي يوفرها. وهناك عوامل مثل العاكسات وزاوية سقوط أشعة الضوء على السطح المضاء والمسافة من مصدر الضوء هي عوامل حاسمة.

الجدول ١-١١-٣ — مستويات الإنارة لأنواع مختلفة من الإضاءة

البيئة	الإنارة (cd/m ²)
الشمس	10 ⁹
السماء الصافية في الظهيرة	10 ⁴
السماء الغائمة عند الغروب	10
السماء الصافية بعد الغروب بربع ساعة	1
السماء ليلاً، بدر كامل	10 ⁻²
السماء ليلاً، غائمة، القمر غائب	10 ⁻⁴
الرؤية (بالعصى) الصافية	< 5 × 10 ⁻³
الرؤية (بالمخروطات) الصافية	>10
الرؤية بالعصى والمخروطات معاً	5 × 10 ⁻³ to 10

١٤-٣-١١ ترد في الجدول ٢-١١-٣ شدة الإضاءة التقريبية التي يعطيها مصباح مكتبي عادي قوته ٤٠ واط مزود بعاكس مخروطي موجّه على زاوية ٤٥ درجة إلى السطح. ويبيّن هذا الجدول أيضاً الإنارة المناظرة لسطح أبيض (ورقة أو لوحة حدة الإ بصار) منظور إليه بزاوية قائمة.

الجدول ٢-١١-٣ — شدة الإضاءة التقريبية من لمبة قوتها ٤٠ واط

المسافة بين اللمبة واللوحة	شدة إضاءة الللمبة	إنارة اللوحة
50 cm	350 lx	110 cd/m ²
75 cm	155 lx	45 cd/m ²
100 cm	85 lx	25 cd/m ²

بلمية قوتها ٦٠ واط، فإن مستويات الضوء كما هي في الجدول ٣-١١-٣:

الجدول ٣-١١-٣ — شدة الإضاءة التقريبية من لمبة قوتها ٦٠ واط

المسافة بين اللمبة واللوحة	شدة إضاءة الللمبة	إنارة اللوحة
50 cm	600 lx	180 cd/m ²
75 cm	270 lx	80 cd/m ²
100 cm	150 lx	45 cd/m ²

١٥-٣-١١ يبيّن الشكل ٢-١١-٣ العلاقة بين إضاءة لوحة الفحص وحدة الإبصار. والحد الأدنى الموصى به للإشارة الخلفية للوحات الفحص هو 80 cd/m^2 .

١٦-٣-١١ في مكتب عادي، تكون إشارة الحوائط ذات اللون الفاتح تقريباً كما يلي:

غرفة ذات إضاءة خافتة	$15 - 30 \text{ cd/m}^2$
غرفة ذات إضاءة عادية	$30 - 60 \text{ cd/m}^2$
غرفة ذات إضاءة ساطعة	$60 - 100 \text{ cd/m}^2$

١٧-٣-١١ إشارة الأجزاء البيضاء من لوحة حدة الإبصار مركبة في صندوق للفحص ومضاءة من الخلف هي $500 - 200 \text{ cd/m}^2$. والإشارة الإضافية التي توفرها إضاءة الغرفة المحيطة لا أهمية لها.

١٨-٣-١١ ينبغي القيام بفحص حدة الإبصار في غرفة جيدة الإضاءة. وأنوار الغرفة العادمة في غرفة الفحص ينبغي تركها مضاءة. وإضاءة الغرفة بأفراط في القوة والضعف، إما الخافتة للغاية وإنما الساطعة للغاية، قد تؤثر على مقاييس حدة الإبصار وينبغي تجنبها.

زمن التعرض

١٩-٣-١١ زمن التعرض غير هام خلال القياس الإكلينيكي العادي لحدة الإبصار لأن الأوقات المستخدمة أطول بكثير من قيم العتبة البالغة نحو $0,5$ ثانية.

٢٠-٣-١١ غير أن زمن التعرض يصبح هاماً في البيئة البصرية الدينامية لعدة عمليات طيران. والحركة الزاوية التي تتجاوز 10 درجات / ثواني تحدث تشوشًا هاماً للرؤية. وخلال الثواني النهائية قبل الملامسة يعتمد الطيار على المراجع الأرضية عند المناورة بالطائرة، حتى تلك المزودة بأنظمة الهبوط الآلي. وبسرعة هبوط تبلغ 145 عقدة ($270 \text{ كم/ساعة تقريباً}$) فإن مساحة سطحية قدرها 500 m^2 هي كل ما يمكن تفتيشه دون تجاوز السرعة الزاوية الحرجية (السرعة الزاوية التي تبدأ بها حدة الإبصار في التدهور).

التبابين المادي

٢١-٣-١١ التبابين المادي بين شيء وخلفيته هو عامل محدد في قوة استيصال العين. وعتبة التبابين هي الاختلاف الملحوظ فحسب بين شيء وخلفيته. والانعكاس عن ورقة بيضاء نظيفة هو نحو 75 في المئة في حين أن الانعكاس عن لافتة سوداء هو نحو 5 في المئة. والتبابين هو $(5-75) / 75$ أو 93 في المئة الذي يوفر رؤية ممتازة. وقد تعرض اللوحات الباهتة القديمة أو أجهزة عرض اللوحات البصرية التي تصان بشكل غير صحيح تبابيناً بنسبة 30 في المئة تقريباً فقط وهي قيمة حرجة في الحفاظ على حدة الإبصار المتميّز. وأهمية معدات الفحص السليمة واضحة.

٢٢-٣-١١ هناك حالات عديدة في الطيران يكون فيها التبابين مختلفاً عن ذلك المستخدم عادة خلال الفحص الإكلينيكي. وأكثرها حدوثاً مستويات الضوء المنخفضة التي تسبب انخفاض الرؤية ولكن المستويات العالية جداً من الضوء يمكن أن يتربّط عليها انبهار يكفي لخفض حدة الإبصار.

قطر الحدقة

٢٣-٣-١١ تسبّب ظروف الإضاءة المنخفضة توسيعاً للحدقة مع ما ينتج عن ذلك من الزيغ الكروي وتشوش صورة الشبكية. وقد يحدث هذا التشوش على التكيف مع قصر البصر المحرّض الذي يؤدي إلى مزيد من تخفيض مسافة حدة الإبصار. وتحثّ مستويات الضوء العالية، حتى قيمة معينة، على التقبّض. وهذا الخفض للفتحة البصرية يؤدي إلى زيادة عمق البؤرة و، عن طريق إخفاء أخطاء انكسار الضوء في العين، إلى تحسين الحدة.

مماضي الفحص ورموزه

٢٤-٣-١١ تُستخدم في جميع أنحاء العالم طائفة واسعة ومتنوعة من مماضي الفحص البصري. ولم تنجح محاولة لاعتماد حلقات لاندولت دولياً كرمز الفحص، وبواصل معظم الفاحصين الطبيين المعتمدين في الدول المتعاقدة لدى الإيكاو استخدام حروف سينيلين أو متنوعات قائمة على نفس زاوية الإبصار. ونظراً لأن موضوع الفحص هو تقييم الكفاءة البصرية العامة للطالب وإحاله الذين لا يفون بالمستويات المطلوبة من أجل مزيد من التقييم، فإن استخدام رموز من نوع سينيلين مقبول. وتقاوت الحروف الأبجدية بقدر كبير فيوضوح قرائتها، ومثلاً "L" و "I" و "T" تحديدها أسهل بكثير من "G" و "R" و "B". ولهذا السبب، فإن رموزاً موحدة مثل حلقات لاندولت أو الحرف E موجهاً في اتجاهات مختلفة هي مماضي فحص أفضل من وجهة النظر العلمية.

٢٥-٣-١١ تقسم لوحات فحص الرؤية في تصاميم مختلفة بتتواء بالغ في عدد الرموز ومظاهرها واختيارها في كل صنف والدرج في حجم الرموز. وتحدد هذه التنويعات تباينات في مقاييس حدة الإبصار. ولتحديد ما إذا كان يتم أو لا يتم الوفاء بالشروط البصرية للملحق الأول، من المستتصوب معيار موحد دولياً مثل حلقات لاندولت أو الاختبار بالحرف E. وينبغي أن تحتوي اللوحة، كحد أدنى، على رموز متمنل المستويات التالية من حدة الإبصار: (0.7, 0.6/9, 0.5), 6/12 (20/40, 0.5), 6/60 (20/200, 0.1) و (1.0, 0.6/20). وينبغي أن يتوافر حد أدنى من عشرة رموز للمستويات 6/12 و 6/9 و 6/6. وبين الشكل ١-١١-٣ أمثلة لحلقات لاندولت مع رموز أخرى شائعة الاستخدام.

٢٦-٣-١١ ينبغي أن تحتوي لوحة حلقات لاندولت على عشرة رموز في كل صنف مع فجوات عشوائية في الساعة الثالثة والسادسة والتاسعة والثانية عشرة، وينبغي أن تتوافر لوحات مختلفات لمنع الحفظ الممكن.

٢٧-٣-١١ لأجهزة عرض اللوحات البصرية مزايا عديدة بما في ذلك توافر مجموعة مختارة من الشرائح المختلفة والقدرة على عرض صنف واحد فقط من الرموز في المرة الواحدة ومتانة أفضل بكثير من اللوحات المطبوعة الأقل تكلفة.

٢٨-٣-١١ ينبغي أن تكون لوحات الرؤية المطبوعة بيضاء غير لامعة وينبغي أن تكون الرموز سوداء غير لامعة. ويجب أن تمتد الفجوة في حلقات لاندولت تحت زاوية ١ دقيقة من قوس على المسافات المقرونة. ويتم تحويل حروف سينيلين داخل مربع متمنل تحت ٥ دقائق من قوس على المسافات المقرونة أو (على بعض اللوحات) داخل مستطيل عرضه ٤ دقائق وارتفاعه ٥ دقائق ويتم صنعها بحيث تمت الأجزاء المكونة للحرف تحت ١ دقيقة من قوس.

٢٩-٣-١١ تتوافر من أجل الحواسيب الشخصية برامج فحص لقياس حدة الإبصار وإدراك الألوان والجوانب الأخرى من وظيفة الإبصار. وبعض هذه البرامج تُستخدم لفحص العاملين في الطيران لكن التوحيد يظل تحدياً.

٣٠-٣-١١ ينبغي ألا يسمح الفاحصون للطلاب بإغماض عينيه نصف إغماضة خلال الفحص نظراً لأن استعمال الحفنتين كشق ضيق قد يخفي أخطاء انكسار الضوء. ولا ينبغي السماح بأي خطأ لكل سطر من عشرة رموز. وفي الحالات التي تُستخدم فيها حروف فحص غير حلقات لاندولت، ينبغي أن تتأكد سلطة الإجازة من أن الأساليب المستخدمة لقياس حدة الإبصار ستُوفر نتائج مماثلة.

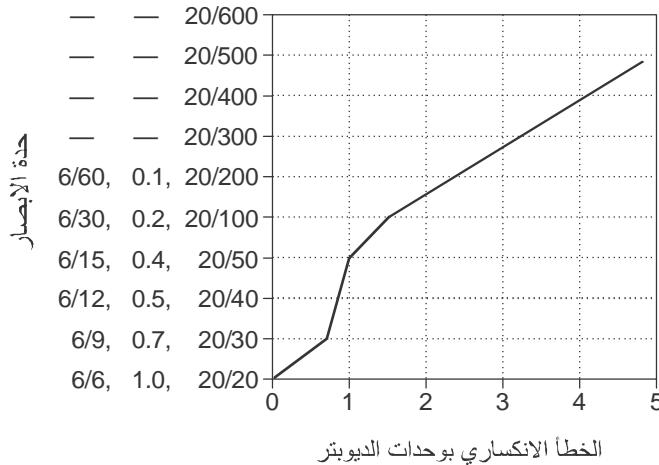
٣١-٣-١١ أي درجة من قصر البصر ينتج عنها انخفاض حدة الإبصار. وأي درجة هامة من قصر البصر، أي D-0.75 أو أكثر، سيتم اكتشافها خلال فحص الكشف، بشرط أن الطالب لا يُسمح له بإغماض عينيه نصف إغماضة. وعلى النقيض، فإن الدرجات المنخفضة أو المعتدلة من مد البصر، خاصة لدى الأفراد الشباب، يتم التعويض عنها عن طريق التكيف، ومثل هؤلاء الطالبين سيكون لديهم حدة إبصار عن بعد عادية وقد لا يتم اكتشافهم خلال فحص كشف عادي. والقدر الكامل من مد البصر يمكن قياسه فقط عن طريق الانكسار في حالة شلل العضلة الهدبية، ولكن هذه الإمكانيّة لا تتوافر عموماً للفاحص الطبي المعتمد.

الفحص بالعدسة +2.5 D

٣٢-٣-١١ يتمثل فحص كشف مفيد لمد البصر في جعل الطالبين الذين يقرؤون بحدة إبصار 6/6 أو أفضل بدون تصحيح يقرؤون لوحة حدة الإبصار عن بعد وهو ينظر إلى خلال عدسة كروية D+2.5+. ويمكن القيام بهذا عن طريق إمساك عدسة منفردة أمام كل عين أو، بشكل أريح، عن طريق استخدام نظارة قراءة كاملة الحجم بعديتين D+2.5+. ويتم فحص كل عين على حدة. وإذا كانت العين سديدة البصر،

ستكون الرؤية من خلال العدسة D +2.5 مشوّشة، وستكون حدة الإبصار منخفضة بنحو خطين على لوحة سنتيلين. وإذا لم تكن الحدة عن بعد منخفضة عن طريق العدسة D +2.5 ويرى الطالب بصورة حسنة بالضبط من خلال هذه العدسات مثل رؤيته بدونها. يوجد بعض مد البصر.

٣٣-٣-١١ الطالبون الذين يفشلون في فحص العدسة D +2.5 ينبغي عادة إحالتهم إلى أخصائي مؤهل في الرعاية البصرية من أجل التقييم.



الشكل ٣-١١-٣ العلاقة التقريبية بين حدة الإبصار والخطأ الانكساري

العلاقة بين الخطأ الانكساري وحدة الإبصار غير المصححة

٣٤-٣-١١ يوجد تنوع كبير في نتائج الدراسات التي تهدف إلى تحديد العلاقة بين الخطأ الانكساري وحدة الإبصار غير المصححة. ويعطي الجدول ٣-١١-٣ القيم التقريبية لهذه العلاقة. وينبغي أن يأخذ الفاحصون علمًا بأن قصار البصر يمكنهم في كثير من الأحيان تحسين رؤيتهم غير المصححة بشكل ملحوظ عن طريق إغماض العينين نصف إغماضة وأن مددي البصر يمكنهم التغلب على خطئهم الانكساري بدرجة أكبر أو أقل ويتوقف ذلك على مدى قدرتهم على التكيف.

الانكسار

٣٥-٣-١١ الانكسار الإكلينيكي يعني الإجراء التشخيصي المستخدم لتحديد الخطأ الانكساري في العين. وهناك طائق عديدة لإجراء انكسار إكلينيكي. وفي كثير من الأحيان، يتضمن ذلك عنصراً موضوعياً مثل منظار شبكية أو مكسار تقائي من نوع ما وأحياناً تُستخدم في العملية عاقير شالة للعضلة الهدبية. ويلي هذا تحسين شخصي للنتائج بهدف تقييم وصفة علاجية لناظرة تعطي الشخص رؤية جيدة ومرحة. ولا يتطلب جميع الأشخاص الذين يعانون من خطأ انكساري تصحيحاً بنظارة أو عدسات لاصقة أو بوسيلة أخرى. وفي مجال الطيران، تكون ثمة حاجة لتصحيح خطأ انكساري فقط عندما تكون حدة الإبصار غير المصححة دون المستوى أو عند وجود إرهاق بصري أو اختلال في تناسق عضلات المقلة يتعلّق بذلك الخطأ. وتحديد تصحيح بصري ملائم لشخص يعاني من خطأ انكساري ينبغي أن يقوم به أخصائي مؤهل في الرعاية البصرية.

الأخطاء الانكسارية

٣٦-٣-١١ تعتمد الحالة الانكسارية للعين على انحناء السطحين الانكساريين (القرنية والعدسة) والطول المحوري للعين والمؤشرات الانكسارية للأوساط العينية. وأهم هذه هو الطول المحوري. فالعين الأطول من المعتاد عادة ما تكون قصيرة البصر، والأعين الأقصر من المعتاد عادة ما تكون مديدة البصر.

٣٧-٣-١١ أي عين ليس فيها خطأ انكساري يقال أنها سديدة البصر. وفي مثل هذه العين، فإن أشعة الضوء المتوازية من جسم بعيد تُركَّز على الشبكية دون حاجة لأي تكيف لكي تُرى الأشياء البعيدة بوضوح.

٣٨-٣-١١ سيكون الضوء الذي يدخل العين من أشياء قريبة متفرقاً، وستحتاج أي عين سيدة البصر إلى التكيف لرؤية الأشياء القريبة بوضوح.

٣٩-٣-١١ معظم العيون لديها بعض الخطأ في الانكسار ويقال أنها مختلئة الانكسار. والأخطاء في الانكسار هي:

(أ) مد البصر — بعد النظر؛

(ب) قصر البصر — قصر النظر؛

(ج) الالبؤرية؛

(د) توليفات مما ورد أعلاه.

مد البصر

٤٠-٣-١١ العين مديدة البصر ناقصة في القوة الانكسارية بحيث أنها عندما لا تكيف، لا يتم كسر أشعة الضوء المتوازية الآتية من شيء بعيد بقدر كافٍ لتتركز على الشبكية. وستكون الأشياء البعيدة مشوشاً ما لم يكن الشخص قادرًا على استخدام تكيفه لإضافة القوة الانكسارية اللازمة. وفي أعين الشبان توجد قوة تكيفية وافرة للتعويض عن المقادير الكبيرة من مد البصر ولكن مع تطور طول البصر الشيغوفي يتلاقص هذا الرصيد التكيفي. وهكذا فإن من عمره ٢٠ سنة ولديه ٥ ديوبترات من مد البصر قد لا يحتاج لتصحيح بنظارة ليرى بوضوح من بعيد ولكن في سن الستين سيحتاج الشخص نفسه لتصحيح يكاد يكون كاملاً للخطأ الانكساري ليرى الأشياء البعيدة بوضوح.

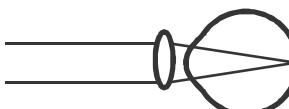
٤١-٣-١١ ستتأثر لاحقاً العلاقة بين مد البصر والحول المتقاраб. ويبين الشكل ٤-١١-٣ مد البصر وكيفية تصحيحه باستخدام عدسة لقوية الزائدية.

قصر البصر

٤٢-٣-١١ في قصر البصر يكون لدى العين الكثير للغاية من القوة الانكسارية بحيث أن أشعة الضوء المتوازية ترتكز أمام الشبكية بحيث تنتج عن ذلك رؤية بعيدة مشوشاً. ويكون الضوء الآتي من الأشياء القريبة متفرقاً، وإذا كانت المسافة بين الشيء والعين تطابق مقدار قصر البصر، سيكون الشيء القريب في البؤرة. وعلى سبيل المثال، فإن عيناً فيها ٣ ديوبترات من قصر البصر ستري الأشياء على مسافة $\frac{1}{3}$ م بوضوح بدون تكيف. وضعف اعتبارك أن عيناً ذات حدة إبصار غير مصححة قدرها $\frac{1}{6}$ قد تعاني من قصر بصر بسيط ومع تصحيح ملائم قد تكتسب حدة قدرها $\frac{1}{3}$ أو جودة بضعف ذلك المقدار. ويبين الشكل ٤-١١-٣-٥ قصر البصر ويوضح كيفية إنجاز التصحيح بعدسة لقوية الناقصة.

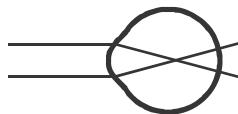


غير مصحح

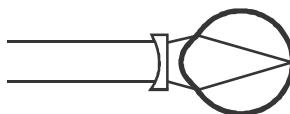


مصحح

الشكل ٤-١١-٣ تصحيح مد البصر — الكوة الزائدة



أ) العين قصيرة البصر تنظر الى شيء بعيد



ب) العين قصيرة البصر المصححة لابصار بعيد



ج) العين قصيرة البصر تنظر الى شيء قريب

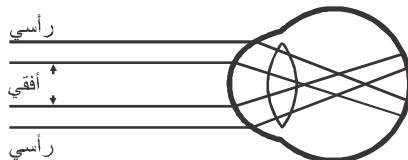
الشكل ٣-١١-٥ تصحيح قصر البصر — الكرة الناقصة

اللابؤرية

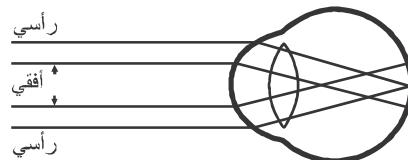
٤٣-٣-١١ تعرفاللابؤرية بأنها عدم قدرة جهاز بصري على تكوين صورة من النقطة لشيء من النقاط. وهي تنتج عن الانحناءات المختلفة للأسطح الانكسارية لجهاز بصري، بما في ذلك العين. وفي جهاز بصري بدون لابؤرية يكون انحناء كل سطح انكساري هو نفسه في جميع المستويات أي أن الانحناء في المستوى الأفقي (محور الـ $180 - 180$ درجة) هو نفس الانحناء في المستوى الرأسي (محور $90 - 90$ درجة). ومثل هذا السطح يقال أنه كروي. وإذا لم يكن انحناء السطح الانكساري هو نفسه في جميع المستويات يقال أن السطح حيدى (toric) (torus) = انفاخ، نتوء، عقدة)، وستوجد لابؤرية. وإحدى طرائق تصور هذا هي التفكير في سطح برقالة بوصفه كروياً في حين أن سطح ليونة سيكون حيدياً.

٤٤-٣-١١ في علم البصريات الإكلينيكي تسمى المستويات المختلفة للأسطح الانكسارية خطوط الطول. وفي أي سطح حيدى يوجد خط طول واحد به انحناء أقصى واحد به انحناء أدنى. وهذا يسمى خط الطول الرئيسيان. وإذا كان خط الطول الرئيسيان على زاوية قائمة (مثلاً على 90 و 180 درجة أو على 45 و 135 درجة) يقال أن اللابؤرية منتظمة. واللابؤرية المنتظمة في العين يمكن تصحيحها باسطوانات. وإذا لم يكن خط الطول الرئيسيان على زاوية قائمة، يقال أن اللابؤرية غير منتظمة. ولا يمكن تصحيح اللابؤرية غير المنتظمة بشكل كامل باسطوانات نظارة لكن يمكن في كثير من الأحيان تصحيحها بالعدسات اللاصقة.

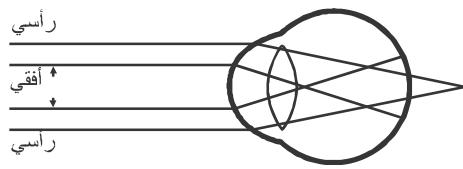
٤٥-٣-١١ تعاني عيون عديدة من بعض اللابؤرية المنتظمة. ومقدار وتوجه اللابؤرية يدل عليهما المكون الاسطواني للتصحيح بالنظارة. ويبين الشكل ٦-١١-٣ نظام لابؤرية انكساري ويوضح كيف ينتج عن اللابؤرية خطان بؤريان بدلاً عن بؤرة في نقطة الذي سيكون هو الحال إذا لم توجد لابؤرية. وفي العين التي تعاني من اللابؤرية، يستخدم موضع هذين الخطين البؤريين بالنسبة للشبكية لتصنيف اللابؤرية على النحو التالي:



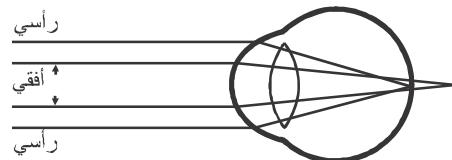
(أ) لاستجممية قصر البصر المركبة



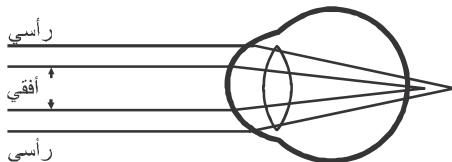
(ب) لاستجممية قصر البصر البسيطة



(ج) ال واستجممية المختلطة



(د) لاستجممية مد البصر البسيطة



(هـ) لاستجممية مد البصر المركبة

الشكل ٦-١١-٣ أنواع الالبؤرية

- (أ) إذا كان الخطان البؤريان كلاهما أمام الشبكية توجد لا بؤرية قصر البصر المركبة.
- (ب) إذا كان أحد الخطين البؤريين أمام الشبكية والآخر على الشبكية توجد لا بؤرية قصر البصر البسيطة.
- (ج) إذا كان أحد الخطين البؤريين أمام الشبكية والآخر خلف الشبكية توجد لا بؤرية مختلطة.
- (د) إذا كان أحد الخطين البؤريين على الشبكية والآخر خلف الشبكية توجد لا بؤرية مد البصر البسيطة.
- (هـ) إذا كان الخطان البؤريان كلاهما خلف الشبكية توجد لا بؤرية مد البصر المركبة.

اللامبورية غير المنتظمة

٤٦-٣-١١ عندما لا يكون خط الطول الرئيسيان على زاوية قائمة، تسمى اللامبورية غير منتظمة. وتحدث اللامبورية غير المنتظمة عندما كان هناك ندب في القرنية من أي سبب وفي الشذوذ النائي القرنية المخروطية. ولا يمكن تصحيح اللامبورية غير المنتظمة تماماً باستخدام اسطوانات النظارة. وتتوفر العدسات اللاصقة أفضل فرصة للتصحيح الأمثل لأن السطح الداخلي للعدسات اللاصقة يحل محل السطح غير المنظم للعين كواحد من الأسطح الانكسارية في الجهاز البصري.

٤٧-٣-١١ جميع الأجهزة البصرية، بما في ذلك العين، لديها حالات زينة. وهذه تشمل ما يلي:

- (أ) الزيج اللوني بسبب المقدار المختلف لانكسار المكونات ذات أطوال الموجات المختلفة للضوء الأبيض. ويتم كسر أطوال الموجات الطويلة أقل من أطوال الموجات القصيرة.

(ب) مجموعة متنوعة من حالات الزيج البصري تشمل الزيج الكروي والغيبوبة (الهالة غير الحادة التي يمكن أن تنتج عن وجود الأشياء خارج المركز) واللامبورية ذات الحدوث المائل وانحناء الحقل واعوجاجه.

٤٨-٣-١١ في العدسات منخفضة القوة تكون حالات الزيج هذه في الحد الأدنى لكن في العدسات ذات القوة الأعلى، لنقل فوق زائد أو ناقص ٥ ديوبترات، تصبح هامة بشكل متزايد بحيث يكون تشوه حقل البصر وتغييره شاغلاً في بيئة الطيران. وقد أدت التحسينات في تصميم العدسات وصناعتها مثل المؤشر المرتفع والعدسات الرقيقة إلى خفض التشوه في العدسات ذات القوة الأعلى لكن العدسات اللاصقة توفر حقول بصر أفضل وأقل تشوهًا من العدسات الطبية القوية وينبغي النظر فيها في حالة طالبي الإجازة ذوي الأخطاء الانكسارية الكبيرة.

تفاوت الانكسار في العينين واختلاف الصورة بين العينين

٤٩-٣-١١ الاختلاف في الخط الانكساري بين العينين هو تفاوت الانكسار في العينين. ويحدث تصحيح تفاوت الانكسار في العينين اختلافاً في حجم الصورة الشبكية في العينين. وعندما يدرك الشخص هذا الاختلاف في الحجم، يسمى اختلاف الصورة بين العينين (من اللغة الاغريقية *eikon* = صورة، شبه، رسم).

٥٠-٣-١١ يمكن التصحيح التام لمقادير كبيرة من تفاوت الانكسار في العينين بنظارات لدى الأطفال، لكن لدى الكبار فإن التصحيح لأكثر من ٣ ديوبترات من تفاوت الانكسار في العينين قد يكون مشكلة. ويختلف بقدر كبير بين الأفراد احتمال التصحيح بنظارة لتفاوت الانكسار في العينين والاختلاف المحرّض في الصورة بين العينين. وطالبو الإجازة الذين لديهم مقادير هامة من تفاوت الانكسار في العينين ينبغي أن يقوم بتقييمهم أخصائي في الرعاية البصرية.

الرؤية دون المستوى في عين واحدة

٥١-٣-١١ من الشائع رؤية طالبي إجازة تقي إحدى عينيهما بالمستويات المطلوبة للملحق الأول لكن عينهم الأخرى لا يمكن تصحيحها للمستويات المطلوبة بسبب الغمش أو مرض آخر في العين. وطالبو الإجازة مثل هؤلاء يتطلبون تقييماً يجريه أخصائي في الرعاية البصرية

لتحديد سبب فقدان الرؤية. ويمكن تقييمهم بأنهم لانقون بمقتضى أحكام الفقرة ٩-٤-٢ من الملحق الأول. وفي حالات الشك قد يكون من الملائم إجراء فحص طيران طبي لتقييم الأداء البصري خلال الطيران.

حدة الإبصار عن قرب والتكييف

٥٢-٣-١١ في معظم الطائرات الحديثة يُقضى قسط كبير من وقت الطيران في تقييم المعلومات المعروضة داخل مقصورة القيادة. وتصبح أنظم معلومات مقصورة القيادة أكثر تعقيداً من أي وقت مضى وال الحاجة إلى الرؤية بوضوح على مسافات مختلفة داخل مقصورة القيادة لا تقل أهمية عن الحاجة لحدة الإبصار على مسافة جيدة. وخراطط الطيران وشاشات العرض المرئية برفع الرأس وأنوار التذير ذات الرموز اللونية وأجهزة عرض اللاسلكي والخرائط الطبوغرافية وأجهزة عرض رadar الطقس هي بعض الأشياء التي يجب أن يراها الطيار بوضوح والتي تتطلب حدة إبصار جيدة عن قرب وعلى مسافات متوسطة.

٥٣-٣-١١ في العين الشابة تكون العدسة طيّعة وعن طريق عمل العضلة الهابية يمكن بسهولة زيادة انحنائها بحيث يتم توفير الزيادة اللازمة في قوة التركيز على الأشياء القريبة. وتتناقص هذه القدرة على التكيف مع العمر عندما تصبح العدسة جامدة بشكل متزايد – وهي حالة تسمى طول البصر الشيخوخي. وتقاس قوة التكيف بينما يستخدم الطالب نظارة لتصحيح المسافة اذا وُصفت له. ويُستخدم طباعة بحروف صغيرة من الممكن قراؤتها فقط على بعد طول الذراع، ويقوم الطالب بقراءة المطبوع بينما تحرّك اللوحة نحو العينين حتى تصل إلى نقطة يبدأ فيها المطبوع في أن يصبح مشوشاً. ويشجع الطالب على بذل أقصى جهد في الفحص. والمسافة عن العينين التي يصبح فيها المطبوع لأول مرة مشوشاً هي النقطة القريبة للتكييف. والمقابل لهذه المسافة بالأمتار هو الاتساع التكيفي بالديوبترات. وعوضاً عن استخدام لوحة فحص بصر عن قرب عادية، يمكن استخدام مسطرة نقطة قريبة وهي تتسم بميزة السماح للفاحص بقراءة المسافة مباشرة من عيني من يُجرى له الفحص إلى اللوحة. وبين الجدول ١١-٣ - ٤ العلاقة القريبة بين العمر والقوة التكيفية.

٥٤-٣-١١ يحدث طول البصر الشيخوخي في جميع العيون على الرغم من أنه يوجد اختلاف كبير بين الأفراد. وبالنسبة لمعظم الأفراد سيدني البصر تصبح القراءة صعبة بعض الشيء في أواسط إلى أواخر الأربعينيات من العمر. ولدى مدidi البصر الذين لم يصحح نظرهم ستحدث المشكلة في عمر مبكر أكثر لأنه يجب استخدام بعض القوة التكيفية للعين للتغلب على مد البصر. ويستطيع قصار البصر، من جهة أخرى، ببساطة خلع نظارتهم للرؤية البعيدة عندما يشتت طول البصر الشيخوخي، والعديد من الأفراد الذين لديهم ٣ أو ٤ ديوبترات من قصر البصر لا يحتاجون أبداً لأي نظارات للقراءة.

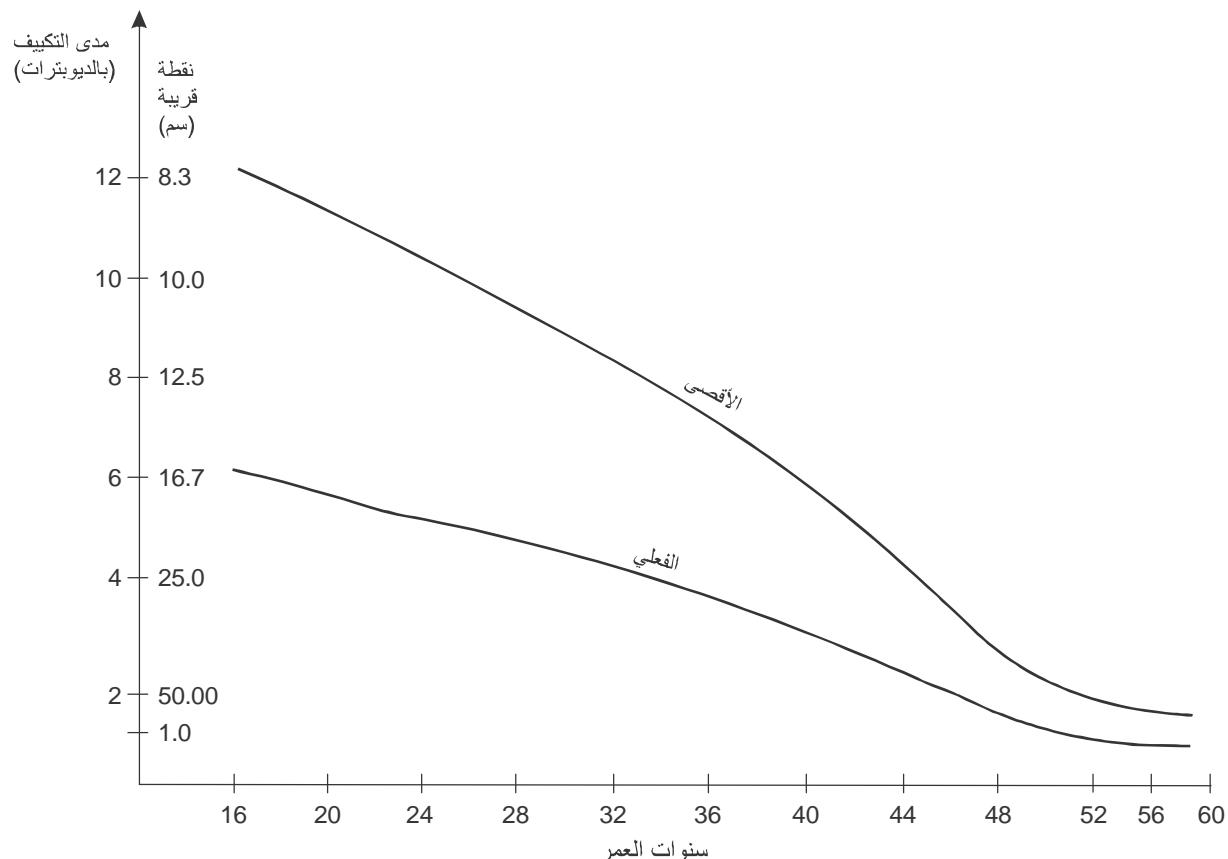
٥٥-٣-١١ ليس من المقبول بالنسبة للعاملين في الطيران قصار البصر الذين يعانون أيضاً من طول البصر الشيخوخي أن يقوموا ببساطة بخلع نظارتهم للرؤية البعيدة من أجل القراءة. ومثل هؤلاء الأفراد يجب أن يكون لديهم تصحيح بنظارة يكون مرضياً لكل من النظر البعيد والقريب، أي، نوعاً ما من التصحيح متعدد البؤرات.

٥٦-٣-١١ تتوقف أعراض طول البصر الشيخوخي أساساً على كمية التكيف المتوفّرة بل أيضاً إلى حد كبير على مستوى الإضاءة والصفاء وتبانين الطبع وحجم الحدقة ودرجة الإرهاق، والرفاهية العامة للشخص. ومعظم الأشخاص العاديين يكونون مرتاحين لاستخدام حتى نصف اتساعهم التكيفي. وبين الشكل ٧-١١-٣ اتساع التكيف الأقصى والفعلي أو المريح. وبين الشكل ٨-١١-٣ كيفية تأثير الاتساعات بالأخطاء الانكسارية الموجودة من قبل. وعند إعطاء وصفة لنظارة قراءة أو إضافة شائنة البؤرة لنظارة للرؤية البعيدة، يحاول المرء عموماً ترك نحو نصف الاتساع التكيفي كاحتياطي.

٥٧-٣-١١ زيادة كثافة العدسة، التي هي أساس طول البصر الشيخوخي، ينتج عنها أيضاً انخفاض معمم لسطوع صورة الشبكية. وهذا، إلى جانب الحدتين الأصغر والفقدان الثابت للمستقبلات الضوئية، يفسّر لماذا يحتاج الأشخاص الأكبر سنًا عموماً إلى ضوء أكثر مما يحتاج إليه الأشخاص الأصغر سنًا من أجل مهمة بصرية معينة.

الجدول ٣-١١-٤ العمر وطول البصر الشيغوفي

العمر	دبيوترات	نقطة قريبة (سم)
15	12	8
25	10	10
35	7	14
45	4	25
55	1.5	67
65	1.1	91



الشكل ٣-١١-٧ مدى التكيف الأقصى والفعلي

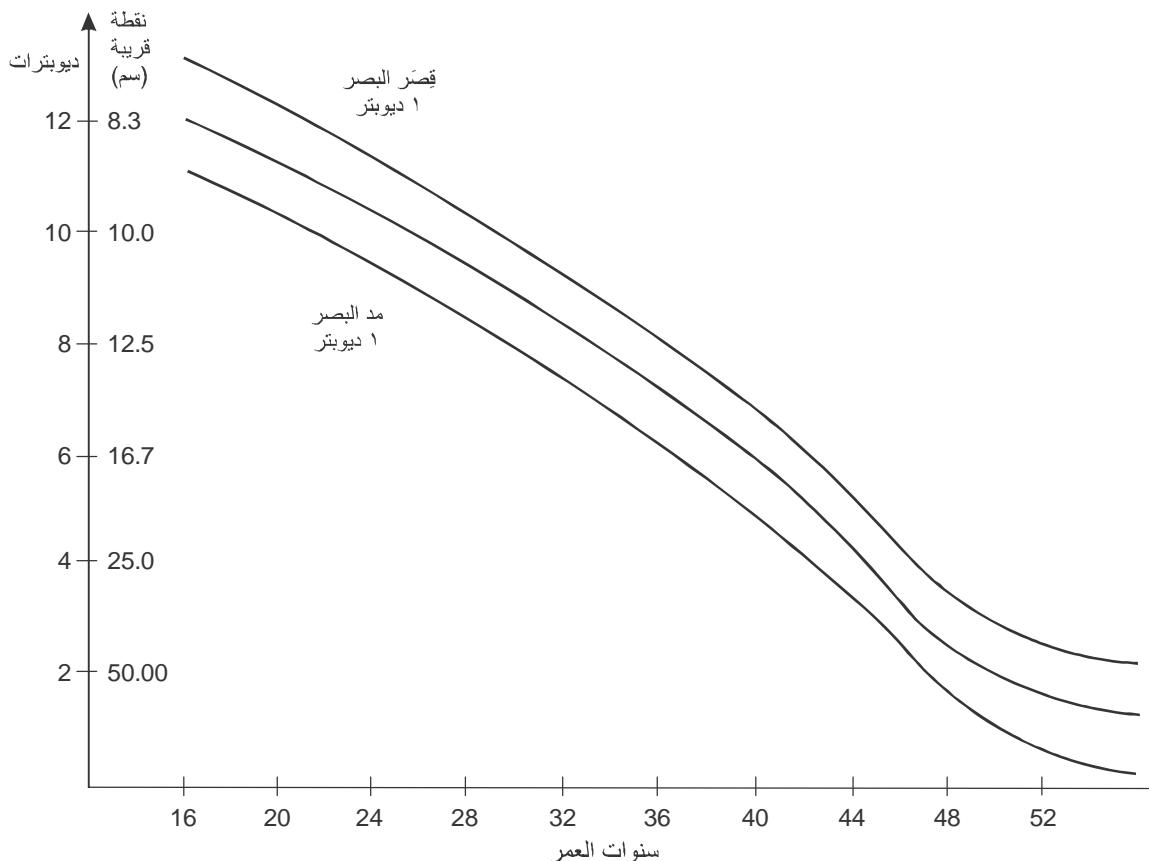
التكيف الضعيف

٥٨-٣-١١ التكيف الناقص مع الضعف المرتبط به في الرؤية القريبة يمكن أن يسببه ما يلي:

(أ) سوء الصحة العامة؛

(ب) التوتر العقلي الشديد؛

- (ج) نقص الأكسجة؛
- (د) قوى الجاذبية الأرضية المرتفعة؛
- (ه) القطرات الشالة للعضلة الهدبية؛
- (و) مواد حصر العقد؛
- (ز) العقاقير الشبيهة بالأثيروبين



الشكل ٨-١١-٣ تغير مدة التكيف عن طريق خلل الانكسار الموجود من قبل

- (ح) العقاقير المغيرة للمزاج والمهدئات؛
- (ط) الاضطرابات المؤثرة على العصب الججمي الثالث؛
- (ي) التهاب القرحية واضطرابات العضلة الهدبية الأخرى.

إجهاد العين (إرهاق البصر)

٥٩-٣-١١ الشكاوى من إجهاد العين شائعة للغاية وتشمل تشوش الرؤية وسير المطبوع معًا والإحساس القليل أو المتعب بالعينين والشعور بحرقان في العينين وحالات الصداع وألم العين وجريان الدموع واحمرار العينين وال الحاجة إلى فرك العينين وزيادة الحساسية للضوء وعدم القدرة على القيام بعمل عن قرب لأي فترة من الوقت.

٦٠-٣-١١ في كثير من الأحيان، فإن المرضى الذين يشكون من إجهاد العين تكون نتائج فحص عيونهم عادلة تماماً وقد يكون سبب الأعراض الإرهاق العام أو التوتر أو مرض جهازي ما. وأحياناً توجد اضطرابات هامة في العينين تحتاج إلى علاج. وهذه تشمل التهاب الجفن والتهاب الملتحمة ومتلازمة العين الجافة والأخطاء الانكسارية غير المصحة، بما في ذلك طول البصر الشيخوخي والتقارب غير الكافي ومشكلات عدم توازن عضلات العين الأخرى.

أساليب تقييم حدة الإبصار القريب

٦١-٣-١١ المجموعة المتنوعة واسعة النطاق من أنواع الفحص المختلفة التي تستخدمها الدول المتعاقدة جعلت من الصعب توحيد فحص الرؤية القريبة. ولسنوات عديدة كانت أنواع فحص جايفر شائعة الاستخدام، والمعيار المعتمد الآن في الملحق الأول هو الخط المسمى "Times Roman". ويستند حجم الحروف إلى نظام الطابع القديم الذي تكون فيه نقطة واحدة ٠,٣٥ ملم (٧٢/١ بوصة). وهكذا فإن الحرف المطبعي point-5 هو واحد يصب كل حرف منه في كثلة ارتفاعها ١,٧٥ ملم (٧٢/٥ بوصة). وأعداد النقاط المستخدمة هي من N.5 إلى N.48. ويرمز N إلى قريب. وأي حرف N.5 يقل بقدر ضئيل عن ١,٧٥ ملم في الارتفاع وأي حرف N.48 يقل بقدر ضئيل عن ١٧ ملم في الارتفاع.

٦٢-٣-١١ يوجد ترابط تقريبي بين حدة الإبصار القريب وحدة الإبصار البعيد بشرط أن يتم الفحص القريب على المسافة المقررة بالضبط. وعلى سبيل المثال فإن الحروف الصغيرة N.5 Times Roman المنظور إليها من مسافة ٤٠ سم (٦ بوصة) تمتد تحت زاوية قدرها دقيقتان من القوس وتتاظر تقريباً حدة الإبصار ٦/١٢ (٢٠/٤٠، ٥٠). وفي نفس الظروف فإن التدوين N.14 يعادل ٦/٢٤ (٢٠/٨٠، ٢٥).

٦٣-٣-١١ في الواقع، فإن مسافة القراءة المريحة العادية لأي شخص تتوقف على طول الذراع والعادة، ومن ثم فإن الالتزام الخانع بمسافة قراءة ثابتة غير واقعي.

إرشاد بشأن الإجراءات العملية

٦٤-٣-١١ ينبغي تحديد حدة الإبصار القريب وتسجيلها بعدسات تصحيح وبدونها. وينبغي استخدام لوحة فحص حدة الإبصار القريب من النوع N أو ما يعادلها (الشكلان ٣-١١-٩ و ٣-١١-١٠). وينبغي إجراء الفحص في غرفة جيدة الإضاءة وأن تكون شدة إضاءة لوحة الفحص ٥٠٠ لوكس تقريباً. وينبغي أن يمسك طالب الإجازة اللوحة على مسافة قراءة مريحة ستكون عادة بين ٥٠-٣٠ سم (٢٠-١٢ بوصة) وينبغي أن يحاول قراءة النوع N.5. ويكَرر نفس الإجراء مع النوع N.14. وتكون اللوحة ممسكة على مسافة ١٠٠ سم (٤٠ بوصة) تقريباً إذا كان من المطلوب فياس المسافة المتوسطة لحدة الإبصار. وتسجل الرؤية القريبة بوصفها المسافة التي يستطيع عليها طالب الإجازة قراءة النوع N.5 (مثلاً N.5 على مسافة ٤٠ سم و N.14 على مسافة ١٠٠ سم).

٦٥-٣-١١ يوجد فرق بين القدرة على قراءة حلقات قياس البصر المنفردة على لوحة قريبة والقدرة على قراءة نص. ويتضمن الأخير عوامل معرفية معقدة بالإضافة إلى حدة الإبصار الجيدة.

٦٦-٣-١١ ينبغي أن تكون لوحات فحص الرؤية القريبة مصنوعة من مادة متينة مثل الورق المقوى المغطى بالبلاستيك الذي يمكن تنظيفه للحفاظ على التباين السليم بين الحرف المطبعي والخلفية.

المهام البصرية بمقصورة القيادة

٦٧-٣-١١ المهام البصرية الرئيسية التالية تعني الطيار والطيار المساعد (الشكل ٣-١١-١١):

(أ) المهام البصرية على مسافة بعيدة — أي شيء يحدث خارج مقصورة القيادة؛

(ب) المهام البصرية على مسافة متوسطة أو قريبة:

(١) قراءة الآلات على لوحة العدادات وعلى الحامل وعلى لوحات العرض فوق الرأس؛

(٢) قراءة المواد اليدوية المطبوعة والمكتوبة.

N.5.

The streets of London are better paved and better lighted than those of any metropolis in Europe: there are lamps on both sides of every street, in the mean proportion of one lamp to three doors. The effect produced by these double rows of lights in many streets is remarkably pleasing: of this Oxford-street and especially Bond-street, afford striking examples. We have few street robberies, and rarely indeed a midnight assassination: This last circumstance is owing to the benevolent spirit of the people: for whatever crimes the lowest orders of society are tempted to commit, those of a sanguinary nature are less frequent here than in any other country. Yet it is singular, where the police are so ably regulated, that the watchmen, our guardians of the night, are generally old decrepit men, who have scarcely strength to use the alarm which is their signal of distress in cases of emergency. It does credit, however, to the morals of the people, and to the national spirit, and evinces that the brave are always benevolent, when we reflect that, during a period when almost all kingdoms exhibited the horrors of massacre and the outrages of anarchy, when blood had contaminated the standard of liberty, and defaced the long established laws of nations, while it overwhelmed the freedom it pretended to establish, this island maintained the throne of reason, erected on the firm basis of genius, valour, and philanthropy.

cave

acorn

veneer

succour

ANNEX 1
REQUIREMENT

N.8.

Water Cresses are sold in small bunches, one penny each, or three bunches for twopence. The crier of Water Cresses frequently travels seven or eight miles before the hour of breakfast to gather them fresh; but there is generally a pretty good supply of them in Covent-garden market, brought, along with other vegetables, from the gardens adjacent to the Metropolis, where they are planted and cultivated like other garden stuff. They are, however, from this circumstance, very inferior from those that grow in the natural state in a running brook, wanting that pungency of taste which makes them very wholesome; and a weed very dissimilar in quality is often imposed upon an unsuspecting purchaser.

rose

sauce

cannon

reverse

N.14.

Hot spiced gingerbread, sold in oblong flat cakes of one halfpenny each, very well made, well baked, and kept extremely hot, is a very pleasing regale to the pedestrians of London in cold and gloomy evenings.

sear

canoe

unseen

reserve

ANNEX 1
REQUIREMENT

N.18.

Door-mats of all kinds, rush and rope, from sixpence to four shillings each, with Table Mats of various sorts, are daily cried through the streets of London.

crave

savour

concern



الشكل ١١-٣ المسافات البصرية لمقصورة القيادة

العوامل التي تؤثر على رؤية الأشياء داخل مقصورة القيادة تشمل:

- (أ) الحجم الفعلى لعدادات الآلات وبياناتها المعروضة؛
- (ب) حجم وتبان الرموز المطبوعة على اللوحات والخرائط ومواد القراءة الأخرى؛
- (ج) المسافة بين عيني الطيار وموضع النظر؛
- (د) الإضاءة العامة على لوحات عدادات الآلات وسطوع الآلات المضاءة؛
- (ه) الانعكاسات من شبابيك مقصورة القيادة والآلات؛
- (و) سوء تصميم مقصورة القيادة ومواقع الآلات؛
- (ز) استخدام النظارات الشمسية.

٦٩-٣-١١ بقدر ما يتعلّق الأمر بطاقة القيادة فإن العوامل الهامة هي أي خطأ انكساري موجود ودرجة طول البصر الشيغوفي. ولن يتطلّب الأفراد الشبان الذين يتوفّر لديهم قدر كبير من التكيف سوى تصحّيف رؤيتهم البعيدة، إن وجد أي تصحّيف. أما الأفراد الأكبر سنًا (أو الأفراد مديدي البصر الذين لم يُصحّح إبصارهم، الذين يجب أن يستخدموا بعض قوة التكيف للتعويض عن مد البصر) فسيحتاجون إلى نظارات قراءة من نوع ما. وبصفة عامة، ستتطابق المبادئ العاديّة لوصف العلاج لطول البصر الشيغوفي، وإذا كانت ثمة حاجة لنظارات قراءة فإن القوة الموصوفة ستكون بحيث تترك الشخص وهو يستعمل نحو نصف قوته للتكميف.

٧٠-٣-١١ تنشأ مشكلات خاصة بالنسبة لطاقة القيادة الذي يعني من طول البصر الشيغوفي ويحتاج أفراده لنظارات ثنائية البؤرة عندما يتبعون قراءة عدادات الآلات التي موضعها فوق مستوى رؤوسهم. وستتّفق معالجة هذه المشكلة في القسم التالي.

٤-٤ المساعدات البصرية

١٤-١١ تبيّن أقسام الملحق الأول التي تتّناول شروط الإبصار للإجازات أنه عندما يمكن بلوغ مستوى من حدة الإبصار البعيد باستعمال العدسات الطبية المصححة فقط يجوز تقييم صاحب الطلب بأنه لائق بشرط أن تستعمل مثل هذه العدسات الطبية المصححة خلال ممارسة امتيازات الإجازة أو الأهلية المطلوبة أو التي في حوزته وأن يكون في متداول اليد بسهولة زوج إضافي من العدسات الطبية المصححة المناسبة. وبين الملحق الأول أيضًا أنه عندما تكون ثمة حاجة إلى عدسات طبية مصححة للوفاء بشروط حدة الإبصار المتوسط أو القريب يجوز تقييم الطالب بأنه لائق بشرط أن تكون مثل هذه العدسات في متداول اليد لاستخدامها فوراً أثناء ممارسة امتيازات الإجازة أو الأهلية المطلوبة. ومرة أخرى، يجب أن يكون في متداول اليد بسهولة زوج إضافي من النظارات الطبية المصححة المناسبة.

العدسات الطبية المصححة

٢-٤-١١ يمانع العديد من الأشخاص في استخدام النظارات لأن استخدامها يوحي بأنه يوجد "شيء خطأ في العينين" أو بأن "المرء يشيخ". ويحدث هذا التحيز الطبيعي ضد استخدام النظارات لدى طاقم القيادة، وخاصة فيما يتعلق باستخدام التصحّيف البعيد. وقد أدت الزيادة المضطربة في استخدام النظارات بجانب التحسينات في تصميم إطاريات وعدسات النظارات وصنعها ومهارات الإعلان لدى أولئك الذين يصنعونها ويبيعونها إلى جعل النظارات مقبولة أكثر بكثير مما كان عليه الحال منذ بعض سنوات مضت. ويشغل أشخاص ماضيون بقدر كاف وظيفة مسؤولية عن السيطرة على طائرة يكونون عادة ناصحين بقدر كاف لفهم أن الرؤية الجيدة من بعيد وقريب على السواء ضرورية لسلامة الطيران.

النظارات الطبية

٣-٤-١١ مع حدة إبصار غير مصححة عادية ومدى جيد التكيف لا حاجة إلى مساعدات بصرية للقيام بمهام مقصورة القيادة للطيران البصري. غير أن كثيراً من طواقم القيادة ومرؤوسي الحركة الجوية ومقدمي الطلبات لهذه الوظائف لا يفون بالشروط البصرية بدون نظارات أو عدسات لاصقة، ولذلك فإن بعض المعرفة بهذه الأدوات البصرية مفيدة للفاحص الطبي. ويمكن أن توفر عدسات النظارات الحديثة ذات القوى الأكثر انخفاضاً تصحيحاً ممتازاً وحالياً من التشوه للأخطاء الانكسارية الشائعة. ولسوء الحظ، فإنه مع ارتفاع قوة العدسات تصبح أنواع الزينة البصرية الموجودة في جميع الأنظمة البصرية هامة. وتشمل هذه الأنواع من الزينة الكروي والزينة اللوني و"الكوما"^٤، واللابوريه ذات الحدوث المائل وانحناء الحقل وأعوجاجه. وتتفاصيل هذه الأنواع من الزينة غير هامة لكن ينبغي معرفة أن تدهور الصور يمكن أن يصبح هاماً عندما تزداد قوى العدسة لأكثر من ٥ ديوبترات وأن يصبح هاماً للغاية عندما تزداد قوى العدسة لأكثر من ١٠ ديوبترات. وفيما عدا هذه الأنواع من الزينة توجد مشكلات يمكن أن تنشأ عن التركيب غير السليم للنظارات. وهذه تشمل ما يلي:

(أ) آثار المنشور المحرضة من إمالة النظارات أو حرف العدستين عن المركز بحيث لا ينظر اللابس من خلال المركزين البصريين لكل عدسة.

(ب) الوضع غير الصحيح لقطاعات القراءة في العدسات متعددة البؤرات.

(ج) مسافة العدستين غير الصحيحة من عيني اللابس. وتنوقف القوة الفعلية لأي عدسة على بعدها على العين.

٤-٤-١١ لا تحتاج جميع الأخطاء الانكسارية لتصحيح. ومدى البصر الشاب الذي لديه قدر وافر من التكيف قد يملك رؤيا ممتازة عن بعد وعن قرب ولن يحتاج إلى تصحيح. والكميات الصغيرة من اللابوريه قد لا تحتاج إلى تصحيح. وبؤدي قصر البصر الأكثر من الدرجة الدنيا إلى خفض حدة الإبصار من بعيد ويطلب تصحيحاً لمسافة. وقرار إعطاء وصفة بنظارة أو عدسات لاصقة إلى طيار ينبغي أن يتضمن أخصائي في الرعاية البصرية معتمد على الشروط البصرية لمهام الطيران.

٥-٤-١١ أي شخص شاب يحتاج إلى نظارة للرؤية البعيدة لن يواجه مشكلة في القراءة بهذه النظارة لكن عندما يظهر طول البصر الشيوكسي الهام، ستكون وصفة مختلفة ضرورية للعمل القريب.

معالجة طول البصر الشيوكسي

٦-٤-١١ عندما يظهر طول البصر الشيوكسي لدى شخص سديد البصر، تكون نظارة القراءة مطلوبة. وطاقم القيادة لا تكون العدسات كاملة الحجم العادي مقبولة لأنها تشوش الرؤيا البعيدة. وتكون النظارة المسماة نصف نظارة أو "نظارة النظر من فوقها" مطلوبة. وفي العديد من الحالات لن تكون هناك حاجة لنظارة قراءة لاستعمالها طوال الوقت لكن ستكون مطلوبة للنظر إلى اللوحات والخرائط وخلال الاقلاع والهبوط، خاصة في الليل. ويجب أن تتوافر مثل هذه النظارات لاستخدامها فوراً، حسب ما هو مطلوب في الملحق الأول.

٧-٤-١١ سيظهر لدى الشخص قصير البصر طول البصر الشيوكسي مثل أي شخص آخر، لكنه عادة ما يتغلب على ذلك بصورة حسنة تماماً عن طريق خلع نظارته (الرؤية البعيدة) عندما يحتاج للقراءة. ونظراً لأن هذا غير مقبول بالنسبة لطاقم القيادة عند الطيران، من المطلوب نوع ما من التصحيح متعدد البؤرات.

٨-٤-١١ تظهر أعراض طول البصر الشيوكسي لدى مديد البصر في وقت مبكر أكثر من الأشخاص الذين يعانون من أنواع أخرى من الخطأ الانكساري لأن بعض الاحتياطي التكيفي يستخدم للتعریض عن مد البصر. وسيتطلب هذا الوضع تصحيحاً متعدد البؤرات.

^٤ الكوما: زينة للصورة التي تتشكل من مصدر نقطي خارج المحور الرئيسي لجهاز بصري. وهو ينكون من انتشار الصورة في سطح تقريباً بزاوية قائمة مع المحور البصري يصدر ذيلاً يشبه ذيل مذنب.

٩-٤-١١ ينبغي ملاحظة أنه، وفقاً للملحق الأول، يجب أن يثبت الطيار أن زوجاً واحداً من النظارات يكفي للوفاء بالشروط البصرية. واستخدام نظارة منفصلة للرؤية البعيدة وللقراءة غير مقبول بسبب المشكلات الممكنة عندما يتغير نظارة بأخرى خلال مرحلة حركة من الطيران.

١٠-٤-١١ العدسات متعددة البؤرة يحتملها تماماً معظم مجربيها وهي متوفّرة في أشكال مختلفة عديدة. انظر الشكل ٣-١١-١٢. وتلك الأكثـر فائدة في بيئة الطيران هي التالية:

(أ) العدسات ثنائية البؤرة — يحتوي القطاع الأعلى على تصحيح المسافة ويحتوي القطاع الأسفل على تصحيح الرؤية القريبة. وحجم قطاع القراءة وشكله وموضعه يحدده على أفضل وجه أخصائي في الرعاية البصرية معتمد على شروط إصدار الشهادة الطبية.

(ب) العدسات ثلاثية البؤرة — يحتوي القطاع الأعلى على تصحيح المسافة ويحتوي القطاع الأسفل على تصحيح القراءة ويحتوي القطاع الأوسط على تصحيح المسافات المباشرة مثل لوحات العدادات التي قد تكون على مسافة متراً أو أكثر من عيني الطيار.

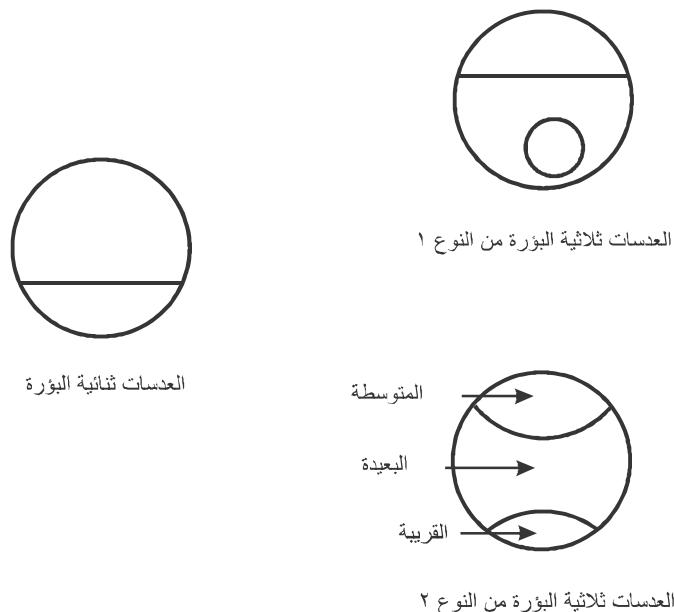
(ج) عدسات الإضافة التدريجية متعددة البؤرات — وتسمى عادة العدسات متعددة البؤرات للإضافة التدريجية — التي يشار إليها أيضاً باسم "العدسات ثنائية البؤرة غير المرئية". وهذه يتزايد استعمالها لتصحيح طول البصر الشيخوخي وهي محبوبة تجميلياً لأنه لا يوجد خط مرئي عبر العدسة. ويحتوي الجزء الأعلى من العدسة على وصفة المسافة. ومن قرب مركز العدسة تزداد القوة تدريجياً نحو الجزء الأسفل من العدسة. ويحتوي أدنى جزء من العدسة على قوة القراءة بحيث أن هناك انتقالاً تدريجياً من جزء المسافة إلى جزء الرؤية القريبة بدون خط قاسم وبين الفزة المنشورة التي توجد في العدسات ثنائية البؤرة وثلاثية البؤرة. ونظرياً يوجد جزء من العدسة يوفر التصحيح الأمثل لأي مسافة بين الlantern والمسافة المطلوبة للقراءة. ولسوء الحظ فإن جميع العدسات التدريجية متعددة البؤرات تحتوي على مناطق تشوّه محطيّة على كل من جانبي كل عدسة تجعل ما يسمى بقناة التدريج ضيقة إلى حد ما، وخاصة في القوى الإضافية العليا للقراءة. وعند استخدامها لأول مرة منذ أكثر من ثلاثين سنة مضت، كان ثمة فرق من أن مناطق التشوّه المحطي في هذه العدسات متعددة البؤرات قد تسبّب مشكلات للطيارين أثناء الإقلاع والهبوط. ولم يكن هذا هو الحال، ويمكن أن يستخدم الطيارون العدسات التدريجية متعددة البؤرات بأمان، على الرغم من أن البعض لا يحبون التشوّه المحطي ويختارون عدم استعمالها.

١١-٤-١١ في المراحل الأولى من طول البصر الشيخوخي تعمل العدسات ثنائية البؤرة بشكل حسن في مقصورة القيادة. ويُستخدم الجزء الأعلى من العدسة للرؤية البعيدة ولوحة العدادات ويُستخدم الجزء الأسفل من العدسة للقراءة وأي مهمة بصرية أخرى من مسافة قريبة. ومع ازدياد طول البصر الشيخوخي، لا تعود تُرى لوحة العدادات بوضوح من خلال أعلى العدسة ثنائية البؤرة ويحتاج إلى تصحيح لهذه المسافة المتوسطة. والحل لهذا هو العدسات ثلاثية البؤرة أو عدسات الإضافة التدريجية متعددة البؤرات.

١٢-٤-١١ كقاعدة عامة، فإن قوة الجزء الأوسط من عدسة ثنائية البؤرة هي نصف قوة الجزء الأسفل أو الإضافة للقراءة. وعلى سبيل المثال، إذا كانت لعدسة ثنائية البؤرة معينة إضافة قراءة قدرها $2.00 +$ ديبورات، فإن قوة الإضافة الوسطى ستكون $1.00 +$ ديبور. وكما يدل عليه الاصطلاح "إضافة"، فإن هذه القوى تُضاف ببساطة إلى أي وصفة لازمة في الجزء الأعلى من العدسة، أي تصحيح الرؤية البعيدة.

١٣-٤-١١ عادة ما تعمل العدسات ثنائية البؤرة وثلاثية البؤرة القياسية بشكل حسن في مقصورة القيادة. وإذا كانت هناك مشكلات مع المسافات البؤرية المطلوبة، فينبعي فيناس هذه المسافات في الطائرة أو جهاز محاكاة وتزويد أخصائي الرعاية البصرية بالأرقام لكي يتمنى وصف التصحيحات الملائمة. ويتم التركيب الصحيح للعدسات متعددة البؤر بأهمية حاسمة. وإذا كان قطاع القراءة عاليًا للغاية، سيتدخل في الرؤية البعيدة. وإذا كان منخفضاً للغاية، سيعين على لابس النظارة رفع ذقنه عالياً بطريقة غير مريحة لكي يقرأ.

^٥ إضافة: اختصار للعبارة اللاتينية *addetur* — لتكن هناك إضافة، المستخدمة في الوصفات الطبية للنظارات.



الشكل ١٢-١١-٣ أمثلة للعدسات متعددة البؤرات المفيدة في الطيران

١٤-٤-١١ العديد من الطائرات الحديثة مجهزة بعدد كبير من المقاييس والمفاتيح الكهربائية الموجودة بلوحات العدادات فوق الرأس مع أن ذلك غير مثالي من وجهاً النظر الخاصة بالهندسة البشرية. وقد يمثل هذا مشكلة للطيار الذي يعني من طول البصر الشيغوفي. وعند اللزوم يمكن استخدام عدسة "مهنية متعددة البؤرات" خاصة مع قطاع صغير في الجزء الأعلى من العدسة له قوة ملائمة لمسافة لوحة العدادات فوق الرأس.

١٥-٤-١١ في طاقم القيادة الذي يعني من طول البصر الشيغوفي الذي يستعمل عدسات إضافة تدريجية متعددة البؤرات، يمكن حل مشكلة رؤية العدادات فوق الرأس بالقطاعات ثنائية البؤرات اللاصقة الجديدة في الجزء الأعلى من العدسة متعددة البؤرات. ولا تتوافر عدسات إضافة تدريجية متعددة البؤرات مع إضافة تدريجية في الجزء الأعلى من العدسة.

١٦-٤-١١ ينبغي التأكيد على أن جميع المتطلبات البصرية تقريباً طاقم القيادة الأكبر سنًا يمكن الوفاء بها باستخدام عدسات متعددة البؤرات عادية. وبالاتصال السليم بين عضو طاقم القيادة وأخصائي الرعاية البصرية من الممكن دائمًا تقريباً توفير نظارات مريحة وعملية.

١٧-٤-١١ تظهر أعراض طول البصر الشيغوفي تدريجياً وفي المراحل الأولى قد يعني الفرد من صعوبة فقط عندما يكون مرهقاً أو في مستويات ضوء منخفضة أو عندما تكون الطباعة منخفضة الجودة. وقد لا يواجه الطيار في أول إصابته بطول البصر الشيغوفي صعوبة في قراءة الخرائط واللوحات في ضوء النهار الساطع لكنه سيواجه صعوبة في القيام بذلك مع انخفاض الضوء. ولذلك ينبغي تزويد الطيارين بنظارات قراءة بمجرد إصابتهم بطول البصر الشيغوفي بدلاً عن الانتظار حتى تصعب عليهم قراءة الطباعة بحروف صغيرة في إضاءة ساطعة.

١٨-٤-١١ ينبغي أن يكون الفاحص الطبي على علم بأن الملحق الأول يقتضي أن يكون لدى عضو طاقم القيادة نظارة تصحيح مناسبة إضافية تكون في المتداول بسهولة خلال ممارسة امتيازات الإجازة أو الأهلية المطلوبة أو التي في الحياة. وكذلك عندما يكون مطلوباً تصحيح الرؤية القريبة فقط، يجب الاحتفاظ بنظارة ثانية لتصحيح الرؤية القريبة في المتداول لاستخدامها فوراً.

العدسات اللاصقة

١٩-٤-١١ في حين أن السبب المعتمد لاستخدام العدسات اللاصقة هو تجميلي، هناك مزايا بصرية هامة بالمقارنة مع النظارات. وتشمل هذه حقل البصر المحسّن والإلغاء أو الخفض الملموس لحالات الزيغ المذكورة أعلاه. وبالنسبة لطالبي الإجازة ذوي الأخطاء الانكسارية الكبيرة، فإن العدسات اللاصقة توفر عموماً وظيفة إبصار أفضل من النظارات.

٢٠-٤-١١ العدسات اللاصقة البتينة (المحببة للماء) الحديثة والعدسات اللاصقة الصلبة المنفذة للغازات يمكن أن يستخدمها بارتياح العديد من الأشخاص الذين يعانون من أخطاء انكسارية كروية ولابؤرية. والعدسات اللاصقة الصلبة المصنوعة من البوليمرات المليثاكريليك (PMMA)، غير المنفذة للغازات القديمة مع مشكلات تشوش النظارات المرتبطة بها قد اختفت تقريباً. وتتوافر عدسات لاصقة ثنائية البؤرة لكن معدل نجاحها أقل بكثير من العدسات اللاصقة للأبصار المنفرد العادي وهي غير مقبولة لطاقم القيادة.

٢١-٤-١١ حتى أنساب عدسة لاصقة هي جسم أجنبي في العين ويتدخل إلى حد ما في الوظائف العادية لقرنيا. ويرتبط استعمال العدسات اللاصقة بمخاطر ضئيلة لكنها أكيدة تشمل سحج القرنيا ورد فعل الحساسية لمحاليل العدسات اللاصقة وتتطور تكون الأوعية الجديدة في القرنيا والتهاب الملتحمة وتقرح القرنيا وإصابات العين بالعدوى.

٢٢-٤-١١ على الرغم من ذلك، بعد إثبات أن الطالب قد تم تزويده على نحو سليم بعينات لاصقة وأنه يمكنه معالجتها واستعمالها بارتياح لفترة من الوقت كافية لمهام الطيران المطلوبة، يجوز السماح لمثل هذا الطالب باستعمال العدسات اللاصقة بدلاً عن النظارة.

٢٣-٤-١١ توافر المواد ذات المعامل المرتفع يسمح للأفراد ذوي الأخطاء الانكسارية الكبيرة باستعمال نظارة تسبب تشوههاً أقل وتدخلاً أقل مع حقل البصر المحيطي مما يحدث في حالة عدسات النظارات التقليدية. وحتى مع ذلك، يوجد طالبون ذوي أخطاء انكسارية عالية بحيث تكون للنظارات المطلوبة حالات زيغ غير مقبولة وأو تسبب حدوأً لحقل البصر. وفي مثل هذه الحالات، فإن استخدام العدسات اللاصقة بنجاح قد يكون شرطاً، أي قد يجوز للطالب الطيران مع استعمال عدسات لاصقة لكن ليس مع استعمال نظارة. وفي مثل هذه الحالات ينبغي أن يكون لدى الطالب زوج احتياطي من العدسات اللاصقة في المتناول متى ما كان يمارس امتيازات الإجازة. وبالإضافة إلى زوج احتياطي من العدسات اللاصقة ، فإن الطالبين الذين يفون بشروط العدسات اللاصقة لكن ليس بشروط النظارة يجب أن تكون لديهم نظارة في المتناول (يُستحسن أن تكون ذات معامل انكسار مرتفع) لاستعمالها في أي حالة طوارئ عندما قد يتذرع وضع زوج العدسات اللاصقة على العينين.

٢٤-٤-١١ الطالبون الناججون في استعمال العدسات اللاصقة لا يحتاجون إلى قياس حدة إبصارهم غير المصححة بانتظام بشرط أن يكون التاريخ القريب لوصف العدسات اللاصقة معروفاً. ومن شأن استقرار وصفة العدسات اللاصقة أن يدل على عدم وجود تغير هام في حدة الإبصار البعيد غير المصححة.

٢٥-٤-١١ الملامعة الأحادية أو الرؤية الأحادية هي طريقة للتعامل مع طول البصر الشيغوفي لدى فرد يستعمل عدسات لاصقة للرؤية البعيدة ولا يرغب في استعمال نظارة للقراءة بينما يستعمل العدسات اللاصقة. وتستخدم الطريقة عدسة لاصقة لتصحيح العين السائدة للرؤية البعيدة والعين غير السائدة للرؤية القريبة. وهذه التقنية غير مقبولة لطاقم القيادة بسبب حدة الإبصار البعيد المخفضة في العين غير السائدة.

٢٦-٤-١١ في حالات معينة قد يستخدم مراقبو الحركة الجوية عدسات لاصقة أثناء عملهم أمام شاشاتهم للعرض ويحتاجون إلى مجموعة من النظارات لتصحيح رؤيتهم البعيدة بينما هم يستعملون العدسات اللاصقة.

٢٧-٤-١١ يمكن أن تؤثر الرطوبة النسبية المنخفضة في الطائرة على العدسات اللاصقة البتينة بحيث أنه قد يخفي وقت الاستعمال. وفي بعض الحالات قد يكون من المستصوب استخدام دموع اصطناعية غير محفوظة إذا كانت الرحلة الجوية مطولة. والدموع الاصطناعية التي تحتوي على مواد حافظة قد تكون مهيجة عند استعمالها مع العدسات اللاصقة والأفضل تجنبها.

٢٨-٤-١١ في جميع الحالات التي تتضمن استعمال عدسات لاصقة من الضوري قيام أخصائي ملائم في الرعاية البصرية بالرصد السليم والمنتظم.

النظارات الشمسية

٢٩-٤-١١ النظارات الشمسية مفيدة وكثيراً ما تكون ضرورية لخفض الانبهار والتقليل من عدم الارتياح في البيئات الساطعة، خاصة فوق السحاب. وبإضافة إلى خفض الانبهار عن طريق تخفيف ارسال الطيف المرئي، ينبغي أن توفر النظارات الشمسية للاستعمال العام حماية من الإشعاع فوق البنفسجي (UVR).

٣٠-٤-١١ يقسم الإشعاع فوق البنفسجي بصورة تعسفية إلى حد ما إلى ثلاثة نطاقات وفقاً لطول الموجة، أي: فوق البنفسجي ألف، ٣٢٠-٤٠٠ نانوميتر (UVA, 400-320 nm) وفوق البنفسجي باء، ٢٩٠-٣٢٠ نانوميتر (UVB, 320-290 nm) وفوق البنفسجي جيم، ٢٩٠-٢٠٠ نانوميتر (UVC, 290-200 nm). ويوجد مقدار ضئيل للغاية من فوق البنفسجي جيم في ضوء الشمس الأرضي فيما عدا أنه لا يوجد على الارتفاعات العالية. وتصل كميات كبيرة من فوق البنفسجي ألف وفوق البنفسجي باء إلى سطح الأرض. وفوق البنفسجي باء هو أهم نطاق بقدر ما يتعلق الأمر بالآثار الضارة على الأنظمة البيولوجية. ومستوى فوق البنفسجي باء يسيطر عليه إلى حد كبير الأوزون في الغلاف الجوي. والأوزون (O_3) هو غاز موجود في الغلاف الجوي بأكمله لكن أكبر تركيز له هو في طبقة ("الكرة الأوزونية") على ارتفاع ١٥-٥٠ كلم فوق سطح الأرض حيث يصل تركيزه إلى جزء واحد تقريباً في المليونين أو ٥٠,٥ جزء في المليون.

٣١-٤-١١ جرى الإعراب عن القلق لأن طاقم القيادة قد يتعرض لمستويات خطيرة من الإشعاع فوق البنفسجي بسبب الاستنفاد المحرّض بالكلوروفلوروكربون (CFC) للأوزون الاستراتوسفيري على ارتفاعات بين ٢٥ و ١٠٠ كلم حيث يتم، بخلاف ذلك، استيعاب معظم الإشعاع فوق البنفسجي. وقد بيّنت القياسات في مقصورات قيادة الطائرات أن شبابيك الطائرات توفر حماية ممتازة من الإشعاع فوق البنفسجي، حتى على الارتفاعات العالية.

٣٢-٤-١١ غير أن الضوء المرئي في النهاية الزرقاء للطيف (من ٤٠٠ إلى ٥٠٠ نانوميتر) قد يسبب بعض التلف في الشبكية. خاصة لدى كبار السن. وتزداد كمية الضوء الأزرق مع الارتفاع ومن ٦٠ إلى ٥٠ في المئة من هذا الضوء ينتقل من خلال شبّال لمقصورة القيادة سمهـه ٣ سم. وبالتالي يتعرض طاقم القيادة لضوء أزرق أكثر من الأفراد على الأرض. وليس من المعروف ما إذا كان التعرض لهذا الضوء الأزرق ضاراً، لكن من الحكمة التوصية بأن يستعمل طاقم القيادة نظارات شمسية، خاصة عند الطيران نحو الشمس على ارتفاع عال.

٣٣-٤-١١ الآثار الضارة للإشعاع فوق البنفسجي على الجلد والعينين معروفة تماماً. وتلف العين من الإشعاع فوق البنفسجي (خاصة النطاق UVB) يشمل ما يلي: التهاب القرنية الضوئي (عمى الثلث) والطفرة في القرنية واعتلال القرنية بالرذاذة المناخية والعدسة الكدرة ويمكن أن يشمل الورم الميلاني داخل مقلة العين. وبينما ينفي التأكيد على أن أخطار التعرض للإشعاع فوق البنفسجي على الشاطئ أكبر بكثير منها في أي مقصورة قيادة على ارتفاع عال.

٣٤-٤-١١ عادة ما يكون لون النظارات الشمسية وقتم اللون مسألة تفضيل شخصي. غير أن النظارات الملونة تغير إدراك اللون، والنوع الوحد من النظارات الشمسية المقبول في بيئة الطيران هو العدسات ذات اللون الرمادي المحايد الذي يخفض السطوع الإجمالي دون تغيير لون الأشياء المرئية. وتتوفر أنواع مختلفة كثيرة من النظارات الشمسية بما في ذلك بعضها بلون متدرج - داكن في الجزء الأعلى من العدستين وفاتح في الجزء الأسفل. وبإضافة إلى اللون، فإن النظارات الشمسية ذات النوعية الحسنة تستوعب ٩٥ في المئة على الأقل من UVB، بينما أفضل نوعية من النظارات الشمسية تستوعب ٩٩ في المئة من UVB وما يقارب UVA بأكمله.

٣٥-٤-١١ خصائص استيعاب الإشعاع فوق البنفسجي منفصلة عن الصبغة الملونة في النظارات الشمسية بحيث أنه يمكن أن توجد نظارات شمسية قائمة للغاية ذات حماية ضئيلة جداً من الإشعاع فوق البنفسجي والعكس بالعكس. وفي اختيار النظارات الشمسية، ينبغي تفادي الصبغات القائمة للغاية لأن هذه تجعل من الصعب رؤية عدادات مقصورة القيادة (استيعاب ما يصل إلى ٨٥ في المئة من الضوء المرئي مناسب). والنظارات الشمسية المستقطبة غير مقبولة لطاقم القيادة بسبب الانعكاسات المزعجة من رقائق زجاجية وبلاستيكية معينة. والعدسات الملونة بالضوء تصبح قائمة بسرعة وتلقائياً بشكل يتوقف على سطوح الضوء المحيط. غير أن عملية التحول إلى اللون الفاتح بطيئة ولذلك لا يوصى طاقم القيادة باستعمالها لأنها لا تزيد نفاذ الضوء بسرعة كافية عند الطيران من أحوال ضوئية ساطعة إلى أحوال ضوئية قائمة.

٣٦-٤-١١ النظارات الملونة، سواء كانت بوصفة طبية أو بدونها، هي للاستخدام بالنهار فقط وينتج عنها خفض شديد للأداء البصري إذا استُخدمت في الشفق أو الظلام.

انعدام العدسة

٣٧-٤-١١ انعدام العدسة هو عدم وجود العدسة البلورية للعين. ويكون هذا عموماً نتيجة لجراحة العدسة الكدرة لكنه قد يحدث نادراً من إصابة غير جراحية. وازالة العدسة تخفض القوة الانكسارية للعين بنحو ٢٠ ديوپتر وتتركها مديدة البصر بقدر أكثر أو أقل، على نحو يتوقف على الخطأ الانكساري الأصلي. وفي العيون ذات الدرجات العالية من قصر البصر، فإن إزالة العدسة تخفض أو تلغى قصر البصر وقد استُخدمت الإزالة الجراحية للعدسة الصافية العادية كعلاج لقصر البصر الشديد. وفي معظم الأحوال، تزال العدسة لأنها كدرة وسيكون التصحيح البصري مطلوباً في شكل نظارات أو عدسات داخل العين أو توليفة من هذه.

تصحيح انعدام العدسة بالنظارة

٣٨-٤-١١ لدى معظم المرضى تكون قوة نظارات انعدام العدسة بحيث أن التكبير والتشوه وحقل البصر المحيطي المحرّض يحول دون استخدامها في بيئة الطيران. وقد توجد بعض الاستثناءات في الأشخاص الذين كانوا يعانون سابقاً من قصر البصر الشديد الذين تكون قوة نظاراتهم لانعدام العدسة منخفضة أو متوسطة لكن، بصفة عامة، نظارات انعدام العدسة غير مقبولة لطاقم القيادة أو مراقبي الحركة الجوية.

تصحيح انعدام العدسة بالعدسات اللاصقة

٣٩-٤-١١ جميع المشكلات البصرية المرتبطة بنظارات انعدام العدسة تقريباً يمكن تجنبها باستخدام العدسات اللاصقة. والعديد من الذين يعانون من انعدام العدسة يحصلون على إبصار بعيد جيد أو ممتاز بالعدسات اللاصقة وقد يحتاجون فقط إلى نظارات قراءة تستعمل بالإضافة إلى العدسات اللاصقة. وبعض المصابين بانعدام العدسة سيحتاجون إلى نظارات متعددة البؤرات للتصحيح الأمثل للأبصار البعيد والقريب.

٤٠-٤-١١ مع التقنيات الحالية لجراحة العدسة الكدرة، يتم سريعاً التئام الجرح واستعادة الإبصار وقد تكون العين جاهزة لتركيب العدسة اللاصقة بعد الجراحة بفترة تتراوح من ستة إلى ثمانية أسابيع. وتتسم بأهمية خاصة لمستعمل العدسات اللاصقة من منعدمي العدسة اجراءات تركيب العدسة اللاصقة السليمة وفحوص المتابعة الملائمة التي يجريها أخصائي مؤهل في الرعاية البصرية. وكما هو الحال بالنسبة لمستعمل العدسات اللاصقة العاديين، يجب أن يثبت الطالب منعدم العدسة بصورة مرضية تكيفه مع العدسات اللاصقة قبل النظر في إجازته لمهام الطيران.

٤١-٤-١١ الأفراد منعدمو العدسة في عين واحدة، الذين يستخدمون عدسة لاصقة في تلك العين وإنما نظارة أو لا يستخدمون أي تصحيح في العين الأخرى لن يمكنهم عموماً استعمال تصحيح بالنظارة لكلا العينين بسبب تفاوت الانكسار الكبير في العينين. وينبغي أن يكون لدى مثل هؤلاء الأفراد عدسة لاصقة احتياطية ونظارة احتياطية في المتناول عند ممارسة امتيازات إجازتهم.

تصحيح انعدام العدسة بعدسة داخل العين

٤٢-٤-١١ الحالة التي يتم فيها وضع عدسة اصطناعية داخل العين بعد إزالة عدسة كدرة تسمى انعدام العدسة الكاذب. وهذا هو الأن الأسلوب المفضل لعلاج العدسات الكدرة لدى الكبار. وقد استُخدمت أول عدسات داخل العين في أربعينيات القرن العشرين. ومنذ ذلك الوقت طرأت تعديلات عديدة في تصميم العدسات وصناعتها وفي التقنيات الجراحية لإدخال هذه العدسات. ويتم عادة وضع العدسات المفضلة خلف القرحية داخل محفظة العدسة البلورية بعد إزالة القشرة السادة ومادة النوات. وهذه العدسات داخل العين للحجرة الخلفية توفر أفضل تصحيح ممكن، ويحصل العديد من المرضى على إبصار بعيد جيد بدون تصحيح إضافي. ومعظم المرضى الذين لديهم عدسات مغروزة داخل الأعين يحتاجون إلى نظارات، إما نظارات قراءة وإنما نظارات متعددة البؤرات لتحقيق أفضل تصحيح للأبصار البعيد والقريب. وتتوفر عدسات داخل العين متعددة البؤرات لكن النتائج البصرية لهذه العدسات أقل إرضاء من العدسات أحادية البؤرة داخل العين. والعدسات أحادية البؤرة داخل العين فقط هي التي تعتبر مناسبة للاستعمال في بيئة الطيران.

٤٣-٤-١١ معدل نجاح جراحة العدسة الكدرة مع غرز عدسة داخل العين ممتاز ، والتقنيات الأجد التي تستخدم عدسات قابلة للطي تسمح باستخدام شقوق صغيرة وعدم استخدام خياطات لكي تخفّض الالتوئية المحرّضة جراحيًا ويصبح استرداد الإبصار سريعاً . والعديد من المرضى يرون جيداً في اليوم التالي لجراحتهم ، ومعظمهم سيكون لديهم انكسار ثابت بعد فترة تتراوح من ستة إلى ثمانية أسابيع.

٤٤-٤-١١ التعقيبات الجراحية المعتادة التي يمكن أن تحدث عقب أي عملية تتضمن فتح العين ثُرّي في جراحة العدسة داخل العين لكن حدوثها أقل بكثير من تقنيات جراحة العدسة الكدرة الأقدم . وإحدى أكثر المشكلات حدوثاً عقب جراحة اليوم للعدسة الكدرة هي تعليم الجزء الخلفي من محفظة العدسة البلورية الذي قد يحدث بعد الجراحة بفترة تتراوح من أسبوع إلى سنوات . وينتج عن هذا انخفاض الإبصار لكنه عادة ما يعالج بسهولة عن طريق شق المحفظة باستخدام ليزر ^١YAG . ومثل هذا العلاج بالليزر له معدل تعقيد منخفض للغاية ، ويتم في دقائق بتخدير سطحي فقط وعادة ما تنتهي عنه عودة الإبصار سريعاً .

٤٥-٤-١١ معدل النجاح العالي لجراحة العدسة الكدرة مع غرز عدسة داخل العين نتاج عنه أن تُعرض على المرضى الجراحة في مرحلة مبكرة من تطور عدساتها الكدرة . وسيرى الفاحصون الطبيون أعداداً متزايدة من مقدمي الطلبات الذين أجريت لهم هذه الجراحة .

جراحة الأخطاء الانكسارية

٤٦-٤-١١ يتزايد التصحيح الجراحي للأخطاء الانكسارية بشكل كبير وتنكرر التطورات التكنولوجية . والهدف هو عموماً السماح للمريض بالخلص من النظارات أو العدسات اللاصقة . غير أن الجراحة الانكسارية تُستخدم الآن على نطاق واسع لتصحيح أخطاء انكسارية بدرجة كانت سابقاً تمنع الطالبين من الحصول على الشهادة الطبية اللازمة للعمل في بيئة الطيران .

٤٧-٤-١١ غير أن نادراً ما يوجد أي سبب لكي يخضع الطالب لجراحة الأخطاء الانكسارية لكي يفي بالشرط البصري ، ومن المهم أن يفهم الطالبون هذا .

٤٨-٤-١١ تفاصيل التقنيات الجراحية غير هامة للفاحص الطبي لكن بعض المعرفة الخلفية قد تكون مفيدة . وجراحة الأخطاء الانكسارية هي مجال سريع التغيير جُرِيت فيه تقنيات مختلفة عديدة . وفيما يلي بعض التقنيات المستخدمة على نطاق أوسع :

- (أ) استخراج العدسة الصافية (CLE)؛
- (ب) شق القرنية الشعاعي (RK)؛
- (ج) شق القرنية اللااستجمي (AK)؛
- (د) تقويم القرنية الرقائقي الآلي (ALK)؛
- (هـ) تقويم القرنية الانكساري الضوئي (PRK)؛
- (و) نحت القرنية في الموضع بمساعدة الليزر (LASIK)؛
- (ز) تقويم القرنية الحراري بالليزر (LTK)؛
- (حـ) الحلقة داخل سدى القرنية (ICR) .

استخراج العدسة الصافية (CLE)

٤٩-٤-١١ أدى تحسّن السلامة والنتائج الممتازة من جراحة العدسة الكدرة إلى زيادة استخدام استخراج العدسة الصافية إلى جانب استخدام العدسات منخفضة القوة داخل العين لدى الأفراد الذين يعانون من قصر البصر .

شق القرنية الشعاعي (RK)

٥٠-٤-١١ يُستخدم شق القرنية الشعاعي لتصحيح قصر البصر واللابورية. وُتستخدم شفرة ماسية لعمل سلسلة من الشقوق الشعاعية في القرنية. ويجب أن تكون الشقوق تقارب السمك التام للقرنية. ويحدد الخطأ الانكساري عدد الشقوق واتجاهها. ولا يعالج الجزء الأوسط من القرنية، مع ترك منطقة بصرية لم تمس قطرها ٤ أو ٥ ملم. وتؤدي الشقوق والثامها اللاحق إلى تسطيح القرنية مع خفض قصر البصر واللابورية.

شق القرنية اللاستجمي (AK)

٥١-٤-١١ هذا مماثل لشق القرنية الشعاعي لكن موضع الشقوق قد لا يكون شعاعياً. ويمكن القيام به كإجراء أولي أو كإجراء ثانوي لتصحيح اللابورية المتباعدة أو المحرزبة عقب جراحة أخطاء انكسارية أو جراحة عدسة كدرة أخرى أو إصابة أخرى للقرنية.

تقويم القرنية الرقائقي الآلي (ALK)

٥٢-٤-١١ يمكن استخدام هذا الإجراء لتصحيح درجات منخفضة إلى متوسطة من مد البصر. ويرتبط جزء من القرنية الوسطى بموضع القرنية الدقيق. وتتم إعادة تشكيل الجزء المُرْأَل من القرنية ثم تُعاد خياطته على العين.

تقويم القرنية الانكساري الضوئي (PRK)

٥٣-٤-١١ في هذا الإجراء يُستخدم ليزر متعدد مثار يعمل في الجزء فوق البنفسجي من الطيف الكهربائي المغناطيسي لإزالة جزء من القرنية الوسطى. ويُحسب حجم وشكل قرص النسج الذي يتغير إزالته من الخطأ الانكساري السابق للعملية. وقصر البصر واللابورية هما أنساب الحالات لتقويم القرنية الانكساري الضوئي لكن مد البصر يمكن معالجته بنجاح.

نحت القرنية في الموضع بمساعدة الليزر (LASIK)

٥٤-٤-١١ يسمى أيضاً نحت القرنية داخل السدى بمساعدة الليزر، يكون هذا الإجراء الأكثر فائدة للدرجات الأعلى من قصر البصر. وتحصل بموضع القرنية الدقيق سدلة مفصالية وسط القرنية. وترتفع السدلة ويستخدم الليزر المتعدد المثار لإعادة تشكيل الطبقات الداخلية من سدى القرنية. وبعد أن يتم القيام بذلك تُعاد سدلة القرنية إلى مكانها. واستعادة الإبصار السريعة وامكانية التنبؤ الأفضل والانزعاج الأقل بالانبهار هي مزايا هذا الإجراء بالمقارنة مع تقويم القرنية الانكساري الضوئي. غير أن انزياخ السدلة هو تعقيد معروف تماماً لنحت القرنية في الموضع بمساعدة الليزر. ويمكن أن يحدث بعد الإجراء بأشهر، وأحياناً بسبب حك المريض لعينيه بقوة بالغة. وفي كثير من الأحيان يمكن إعادة السدلة إلى موضعها جراحياً. ومن المستبعد حدوث انزياخ ثانوي لسدلتين في وقت واحد، لكنه سيكون مسبباً للعجز. وبعد جراحة الليزر الناجحة، ستبدو القرنيتان عاديتين عند الفحص الإكلينيكي العادي، لكن يمكن اكتشاف إعادة التشكيل بقياس انحناءات سطح القرنية باستخدام رسم القرنية (رسم خريطة القرنية).

تقويم القرنية الحراري بالليزر (LTK)

٥٥-٤-١١ يُستخدم ليزر holmium-YAG لإحداث انكماش سدى القرنية في مجموعة (عادة من ثمانى) نقاط في دائرة. وتوضع الدائرة بالقرب من الحوف عند معالجة مد البصر وأكثر إلى ناحية مركز القرنية عند معالجة قصر البصر.

الحلقة داخل سدى القرنية (ICR)

٥٦-٤-١١ يمرر شريط ضيق من مادة بلاستيكية إلى داخل سدى القرنية المحيطي لعمل حلقة تغيير انحناء القرنية بدون تدخل جراحي في القرنية الوسطى. ويتميز هذا الإجراء بأنه قابل للانعكاس.

مشكلات جراحة الأخطاء الانكسارية

٥٧-٤-١١ اكتسبت على النطاق العالمي خبرة جمة في جراحة الأخطاء الانكسارية. ومعدل النجاح عالي، مع بعض السلاسلات تبلغ عن أن أكثر من ٩٥ في المئة من المرضى ذوي الأخطاء الانكسارية من المنخفضة إلى المعتدلة يحققون حدة إبصار قدرها ١٢/٦ (٤٠/٢٠)، ٥٠٪ أو أفضل.

٥٨-٤-١١ التعقيبات عقب جراحة الأخطاء الانكسارية نادرة لكن تم الإبلاغ عن قائمة هائلة من المشكلات شملت حالات العدوى بعد العملية الجراحية وفقدان حدة الإبصار الأفضل تصحيحاً والعمى.

٥٩-٤-١١ أهم المخاطر، من وجهة نظر الطيران، هي فقدان حدة الإبصار الأفضل تصحيحاً والتصحيح غير الكافى أو الافراط فى التصحيح والتقلب فى الرؤية فى أوقات مختلفة من اليوم والابهار و"الهالة" أو آثار "انفجار نجمي" بسبب سديم القرنية وفقدان الحساسية للتبانين وفقدان حدة الإبصار للتبان المنخفض والتراجع نحو مستويات الانكسار السابقة للعملية.

٦٠-٤-١١ تم الإبلاغ عن تغيرات هامة في الانكسار خلال اليوم لدى المرضى الذين أجريت لهم عملية شق القرنية الشعاعي بعد الجراحة بفترة بلغت ٤ سنوات لكن مثل هذه المشكلات ليست شائعة، وتشفي الأغلبية الكبرى من المرضى في غضون أيام أو أسبوع بعد جراحتهم.

٦١-٤-١١ استعادة الإبصار بعد تقويم القرنية الانكساري الضوئي ونحت القرنية في الموضع بمساعدة الليزر أسرع عموماً من استعادته بعد الاجراءات الأخرى، وهذا الإجراء ان بالليزر المثوى المثار حل إلى حد كبير محل شق القرنية الشعاعي مع أنه لا تزال هناك دواعي محددة لاستعمال شق القرنية الشعاعي.

٦٢-٤-١١ الإجراءان تقويم القرنية الانكساري الضوئي ونحت القرنية في الموضع بمساعدة الليزر لا يترکان عادة ندوياً مرئية في القرنية، ولذلك من السهل أن يخفى مقدم الطلب حقيقة أنه أجريت له جراحة أخطاء انكسارية. وينبغي أن يعي الفاحصون هذا لأن أساليب فحص حدة الإبصار المعتادة لن تكشف عن ضعف الحساسية للتبانين المنخفض، الذي قد يحدث بعد جراحة الأخطاء الانكسارية والذي قد يضعف الأداء البصري في بيئه الطيران.

٦٣-٤-١١ معدل الاستعادة والقدرة على التنبؤ ومعدل التراجع عقب جراحة الأخطاء الانكسارية يتوقف كل منها إلى حد ما على الخطأ الانكساري قبل العملية وعلى نوع الجراحة. ويقتصر ما يلى كدليل للفترة الدنيا بين سحب قطرة العين بعد جراحة الأخطاء الانكسارية واستئناف المهام:

الخطأ الانكساري قبل العملية حتى ٦,٠٠ ديويترا معادل للكروية:

شق القرنية الشعاعي	٣ أشهر
تقويم القرنية الانكساري الضوئي	٣ أشهر
نحت القرنية في الموضع بمساعدة الليزر	٣ أشهر

الخطأ الانكساري قبل العملية من ٦,٠٠ إلى ١٠,٠٠ ديويترا معادل للكروية

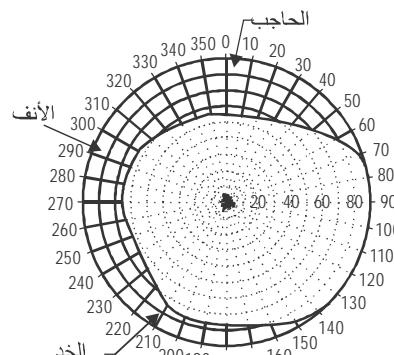
شق القرنية الشعاعي	٦ أشهر
تقويم القرنية الانكساري الضوئي	٦ أشهر
نحت القرنية في الموضع بمساعدة الليزر	٣ أشهر
أكثر من ١٠,٠٠ ديويترا معادل للكروية	

شق القرنية الشعاعي	٦ أشهر
تقويم القرنية الانكساري الضوئي	٦ أشهر
نحت القرنية في الموضع بمساعدة الليزر	٦ أشهر

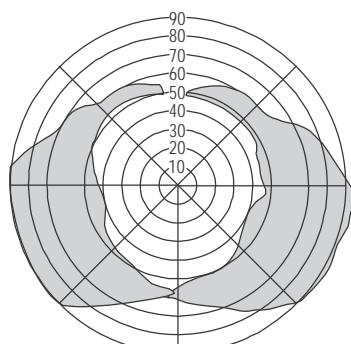
٦٤-٤-١١ يجب التأكيد على أن مقدمي الطلبات الذين أجريت لهم جراحة أخطاء انكسارية ويجري النظر في منحهم أو إعادة منحهم شهادة طبية ينبغي أن يفوا بالمعايير التالية:

(أ) الجراحة غير معددة؛

- (ب) الرؤية مستقرة؛
- (ج) لا يوجد سديم قرنية ولا شكاوى من انتهار أو هالات أو "رؤية شبحية"؛
- (د) النتائج تقي بشروط الإبصار للملحق الأول، ويجب أن يستند التقييم إلى قياسات أجراها أخصائي مؤهل في الرعاية البصرية مقبولة لدى سلطة إصدار الإجازات؛
- (ه) ينبغي أن توجد فحوص متابعة يجريها أخصائي مؤهل في الرعاية البصرية بعد العودة إلى العمل بستة أشهر وسنويًا بعد ذلك.
- ٦٥-٤-١١ يجب إحاطة الأفراد الذين يفكرون في إجراء جراحة أخطاء انكسارية علماً بالمخاطر التي تتطوّر عليها وبينجي أخبارهم بأن إجراء الجراحة قد ينجم عنه تأخير في عودتهم إلى مهامهم كعضو طاقم حي أو مراقب حركة جوية أو، إذا حدثت تعقيدات، قد ينجم عنه فقدان الشهادة الطبية بصفة دائمة.
- ### ٥-١١ حقول البصر
- ١١-٥-١١ في حين أنه من الواضح أن حدة الإبصار الحسنة هي شرط للعمليات المأمونة في بيئة الطيران، فإن حقل بصر ملائم هو ضروري أيضًا. وموقع الشخص السليم في الفضاء وموضع وتقدير حركة الأشياء الأخرى في الفضاء المحيط هي أيضًا شروط ضرورية للتغليل المأمون للطائرات.
- ٢-٥-١١ ذلك الجزء من الفضاء المادي المرئي لعين واحدة في موضع معين للنظر إلى الأمام مباشرة هو حقل البصر الأحادي العين. ويتوقف إبصار شيء في حقل البصر على حجم الشيء وسطوعه وتبابنه الشيء مع ما يحيط به وموقعه في حقل البصر. وتتضاعل حدة الإبصار سريعاً عندما يتحرك الشخص بعيداً عن نفقة الشبكية. وعشر درجات لا تمركزية من حدة إبصار النفق هي $30/6$ ($0.2, 100/20$). فقط.
- ٣-٥-١١ يمكن قياس مدى حقل البصر باستخدام أهداف مختلفة الحجم ومختلفة السطوع. وبهذه الطريقة يمكن تحديد الحساسية (التقاضلية) للأجزاء المختلفة من الشبكية ورسم النتائج على لوحة. وعند استخدام أهداف مختلفة الأحجام لتحديد عتبة الإبصار ورسم النقاط التي يصبح فيها كل هدف مرئياً فحسب على اللوحة ووصل هذه النقاط تنتج عن ذلك سلسلة من المنحنيات البيضاوية تقريباً المتراكبة تسمى أيسوبترات (isopters). وهكذا فإن الأيسوبترات هي خطوط تصل بين النقاط متساوية الحساسية. وكل ما كان شيء كبيراً ويعيناً نحو الخارج إلى محيط الحقل سيكون مدركاً. وفي عين عادية فإن الأيسوبتر لقطعة اختبار بيضاء طولها ٣ ملم سيمند تقريباً إلى ٩٥ درجة صدغياً و ٦٠ درجة أنفياً و ٦٠ درجة إلى أعلى و ٧٥ درجة إلى أسفل. وتتوقف هذه القيم إلى حد ما على شكل وجه الشخص الذي يُجرى عليه الاختبار. وقد يؤثر أنف كبير وعيون غائزتان وحاجبان بارزان في حجم الحقل. وبين الشكل ١٣-١١-٣ والشكل ١٣-١١-٤ العين أحادي العين وثنائي العينين العاديين.
- ٤-٥-١١ لدى البشر وجميع الحيوانات التي تتظر عينها إلى الأمام، يوجد تداخل بين حقل البصر لكل عين بحيث أن الحقل الثنائي للعينين له منطقة مركبة تراها العينان كلتاهما في نفس الوقت ومنطقتان هاليليان صدغيتان ثُركان بصورة أحادية العين فقط. وقيمة الحقل الثنائي للعينين هي أنه يسمح بإدراك محسن للعمق ويتخلص من حصر الحقل أحادي العين الذي يسببه الأنف.
- ٥-٥-١١ سلامة حقل البصر ذات أهمية خاصة لطاقم القيادة ومراقبي الحركة الجوية. ويجب أن يكون أي طيار على علم بالطائرات والأشياء الأخرى على الأرض بينما يلفي نظرة على آلات مقصورة القيادة أو ينظر إلى الخرائط. و"التدفق المحيطي" للمعلومات البصرية خلال اتخاذ شكل الهبوط ذوي أهمية حاسمة بالنسبة لهذه المناورة.



حقل بصر أحادي العين مفید



حقل البصر ثانوي العينين. تبين المنطقة المظللة الهاللين الجانبيين في الرؤية أحادية العين

الشكل ١٣-١١-٦ مدى حقل البصر

٦-٥-١١ بصرف النظر عن الأمراض المحددة التي تسبب فقدان حقل البصر والتي يتم تناولها في قسم لاحق، قد تتدخل العوامل التالية في حقل البصر:

(أ) عوامل ميكانيكية

تصميم الزجاج الأمامي للطائرة وتصميم المخروط الأمامي والأجنحة وأغطية الرأس بما في ذلك الخوذات وأقنعة الأكسجين وإطارات النظارات أو منتجات القطاع متعدد البؤرات هي بعض العوائق للرؤية.

(ب) عوامل فسيولوجية

مصادر الضوء الساطع، الطبيعية والصناعية (مثل مثبتات الليزر^٧) على السواء، قد تسبب صوراً ثلوجية قوية مع ما ينتج عنها من عتمات مرئية مؤقتة. وبعض أجهزة الليزر القوية لديها القدرة على تسبب عتمات دائمة وتلف آخر في العين. وقد يسبب نقص الأكسجة تضيق حقل البصر المحبطي واتساع البقعة العمياء العادية، وهي آثار يمكن أن تأتي سريعاً أو قد تبدأ على ارتفاعات منخفضة مثل من ١٥٠٠ م إلى ٣٢٠٠ م (من ٤٠ قدم إلى ٩٢١ قدم).

^٧ للحصول على مزيد من المعلومات عن مثبتات الليزر وتأثيرها على وظيفة الابصار، انظر الدليل بشأن مثبتات الليزر وسلامة الطيران (وثيقة الايكاو).(Doc 9815)

٧-٥-١١ على نحو يتوقف على الحجم والموقع والكتافة، فإن وجود عتمة في حقل بصر مقدم الطلب قد يمثل خطراً كبيراً على السلامة.

أساليب الفحص

المواجهة

٨-٥-١١ الأسلوب الأبسط ولكن الأقل دقة لقياس حقل البصر هو بالمواجهة (اختبار دوندرز^٨)، الذي يقارن فيه الفاحص حقل بصر مقدم الطلب بحقل بصره الخاص. ويجب أن يكون حقل بصر الفاحص عاديًّا. وبختبر حقل البصر لكل عين على حدة. ويجلس الفاحص ومقدم الطلب وجهاً لوجه وبينهما مسافة ١ م (٣ قدم) تقريباً. وتغطى العين اليسرى لمقدم الطلب. ويعطي الفاحص عينه اليمنى وينظر كل منهما بثبات في عين الآخر المكشوفة. ويحرّك الفاحص أصابعه أو قطعة اختبار بيضاء صغيرة متباعدة على مقبض من المحيط الأقصى نحو الخط الأوسط في سطح في منتصف المسافة بين الفاحص ومقدم الطلب ويسجل متى تبدّلت للعيان لأول مرة. وينبغي أن يراها مقدم الطلب في نفس الوقت. وينبغي إحضار قطعة الاختبار إلى مركز الحقل وملحوظة أي نقاط اختفاء وظهور. وينبغي اختبار جميع أرباع الدائرة الأربع لحقل البصر، مع استكشاف خطٍّ طول مختلفين على الأقل في كل ربع دائرة. وينبغي أن يجعل مقدم الطلب ظهره مواجهًا للضوء، وينبغي أن تكون الخلفية وراء الفاحص موحدة ومظلمة، إن أمكن ذلك. ويكرر الاختبار بالعين الأخرى لمقدم الطلب باستخدام العين الأخرى للفاحص بوصفها "المسطرة". ويمكن استخدام تعديلات مختلفة لهذا الأسلوب للمواجهة مثل عدم الأصابع في كل ربع دائرة من حقل البصر.

٩-٥-١١ إذا أُوحى اختبار المواجهة بوجود فقدان في الحقل أو إذا كانت توجد أسباب أخرى للشك في وجود فقدان بالحقل مثل الغلوكوما أو مرض في الشبكية أو مرض آخر في العين أو مشكلات عصبية، يجب استخدام أساليب أكثر دقة.

شاشة المماس أو قياس حقل البصر

١٠-٥-١١ هذا الأسلوب مفيد للفحص التفصيلي للدرجات الثلاثين الوسطى من حقل البصر لكن لا يمكن استخدامه لتقييم الحقل المحيطي. وشاشة المماس هي عادة مربع ١,٥ م × ٢ م (٥ إلى ٦ قدم) من اللباد الأسود مع نقطة ثبيت وسطي وخطوط طول رئيسية، تفصل بينها ٣٠ درجة، مؤشرة بالخياطة. ويجلس الطالب بحيث تكون عيناه على مسافة ١ أو ٢ م من مركز شاشة المماس. وإذا كانت النظارات للرؤية البعيدة أو العدسات الlasso شَتَّتة عادة ينبغي أن يستعمل الطالب هذه للفحص. وتحرص كل عين على حدة بينما تغطي العين الأخرى.

١١-٥-١١ عادة ما تكون شدة إضاءة الشاشة بين ٢٠٠ و ٣٠٠ لوكس. وقطع الاختبار هي أقراص مستديرة قطرها من ١ إلى ٥٠ ملم، بيضاء غير لامعة على جانب وسوداء غير لامعة على الجانب الآخر. ويتم إدخالها على نهاية عصا طويلة مطلية باللون الأسود غير اللامع. وتتوفر أيضاً قطع اختبار مضاءة بالبطاريات وتوجد أساليب لعرض الصور على الشاشة.

١٢-٥-١١ يرصد الفاحص نظر الطالب الثابت على النقطة المركزية على شاشة المماس بينما تحرّك قطعة الاختبار في فوائل قدرها ٣٠ درجة من المحيط نحو مركز الشاشة. ويبين الطالب متى يرى قطعة الاختبار لأول مرة وإذا اختفت في أي وقت خلال العبور على طول كل خط طول يتم اختباره. وترسم البقعة العميماء العاديّة أولاً. وهذه عرضها نحو ٦ درجات وموقعها في الحقل الصدغي بين ١٢ و ١٨ درجة من نقطة التثبيت. وكفحص للكشف فإن قطعة بيضاء قطرها ٣ ملم مرضية ومن المتوقع رؤيتها في جميع أجزاء شاشة المماس باستثناء البقعة العميماء العاديّة. وإذا اكتشفت عتمة فيمكن اخضاعها للمزيد من الفحص باستخدام أهداف بيضاء مختلفة الأحجام. وخلال الاختبار يمكن أن يتحقق الفاحص من انتباه الطالب من وقت لآخر عن طريق إدارة فرص الاختبار لكي يعرض السطح الأسود (غير المرئي تقريباً). والأخفاف في رؤية هدف أبيض قطره ٣ ملم في جميع أجزاء شاشة المماس (باستثناء "البقعة العميماء" العاديّة) سيكون سبباً معقولاً للإحالة إلى أخصائي في طب العيون.

^٨ المسمى باسم فرانسيس كورنيليوس دوندرز، الطبيب وأخصائي طب العيون الهولندي (١٨١٨ - ١٨٨٩).

اختبار محيط حقل البصر

١٣-٥-١١ يفحص هذا الأسلوب للاختبار حقل البصر بأكمله عن طريق قياس مداه كما هو مرسوم على عدة أقواس لدائرة متراکزة تقريباً مع العين. وقد ابتدأ عددة تتراوح من المحيطات الأقواس البسيطة المشغلة يدوياً التي يمكن إدارتها عبر ٣٦٠ درجة للسماح بفحص خطوط طول متعددة باستخدام أهداف يدوية مختلفة الأحجام إلى محيطات الحقول التلقائية الكبيرة باهظة التكلفة التي تستخدم أساليب الإسقاط لعرض الأهداف والتي لها أنماط اختبار متعددة يثيرها الحاسوب والقدرة على تزويذ قاعدة بيانات. ويمكن رصد النظر الثابت للخاضع للفحص خلال الاختبار، ويمكن السيطرة على حجم قطعة الاختبار وسطوعها ولوئها إلى جانب إضاءة الخلفية. ويمكن استخدام آلات مثل محيط غولدمان مع أهداف متحركة لتحديد الإيسوبترات المختلفة (اختبار محيط حقل البصر الحركي)، وتستخدم آلات أخرى أهدافاً ثابتة يتم ضبط سطوعها لتحديد حساسية الشبكية (اختبار محيط حقل البصر السكوني). وفي جميع الحالات فإن الهدف هو تحديد حساسية الأجزاء المختلفة من الشبكية. وليس من الضروري الوصف التفصيلي للآلات وأساليب الاختبار المختلفة. ونتائج الفحص من الأجهزة التلقائية الحديثة لاختبار محيط حقل البصر موثوق بها بصفة عامة ويمكن استساغها لكنها غير معصومة من الخطأ وبعض الخبرة ضرورية لتفسير النتائج بشكل صحيح.

العوامل الطبيعية

١٤-٥-١١ ينبغي تمييز العيوب في حقول البصر عن فقدان الرؤية المحيطية الناتج عن ضعف قدرة العين على الحركة. والعيوب الحقيقة في الحقل يمكن أن يسببها عدد كبير من الاضطرابات العصبية - الخاصة بطب العيون. وقبل تحديد بعض الأسباب الأهم لعيوب حقل البصر من الجدير بالذكر ما يسمى بعيوب الحقل الكاذبة التي يمكن أن تحدث في ما يلي:

- (أ) ملامح الوجه — الأنف البارز والجاجبان وعظاما الوجنتين وتدلّي الجفن لأي سبب؛
- (ب) الظلالات في القرنية أو العدسة أو الجسم الزجاجي؛
- (ج) استعمال نظارة طبية قوية، خاصة لتصحيح انعدام العدسة؛
- (د) الهمستيريا والتمارض؛
- (هـ) القصور العقلي أو ضعف عمل الدماغ بسبب المخدرات أو المرض وسوء فهم إجراءات الاختبار.

١٥-٥-١١ عيوب حقل البصر الحقيقة تُرى في الإصابة والأمراض الخلقية أو المكتسبة التي تؤثر على أي جزء من الممر البصري من الشبكية إلى أعلى حتى قشرة مؤخرة الدماغ البصري. ويساعد موضع عيب الحقل وشكله وما إذا كان أحادياً أو ثانياً على تحديد موضع التلف وفي بعض الحالات هي سمات لأمراض محددة أو مجموعات من الأمراض. ويمكن فقط ذكر أوسع التعميمات نطاقاً:

- (أ) سيعطي مرض الشبكية أو المرض المشيمي عيوباً في الحقل مطابقة لموضع التلف؛
- (ب) سينتتج المرض البقعي عتماً مركبة في حين أن المشكلات المحيطية بما في ذلك انفصال الشبكية ستسبب عيوباً محيطية في الحقل؛
- (ج) يمكن أن تسبب اضطرابات العصب البصري عيوب العمى النصفي المركزي أو القطاعي أو أحياناً الأفقى.

١٦-٥-١١ يستخدم الاصطلاح العمى النصفي على نطاق واسع لوصف فقدان حقل البصر الذي يقتصر على نصف حقل البصر. والاصطلاح بمعناه الدقيق يعني فقدان التام لنصف واحد من حقل البصر. وإنClinically فإن الحالة في كثير من الأحيان هي أنه على الرغم من أن فقدان الرؤية يقتصر على نصف الحقل، إلا أن فقدان لا هو تام ولا هو يشغل نصف الحقل بأكمله. وفي مثل هذه الحالات فإن الاصطلاح الصحيح هو ضعف البصر النصفي. والاصطلاح عيب نصف الحقل يشمل جميع أنواع العيوب المقتصرة على نصف واحد من حقل البصر، لكنه نادراً ما يستخدم.

١٧-٥-١١ الغلوكوما هي أحد أهم أسباب عيوب الحقل، وأول التغيرات هي عادة عيوب من حزم الألياف العصبية في شكل عتم صغيرة مقربة قرب المركز تكبر مع تقدم المرض. وتحت أحياناً عيوب أنفية وفي المراحل اللاحقة يتلاصق حقل البصر إلى جزيرة مركبة أو صدغية صغيرة. انظر الشكل ٣ ١٤-١١-٣.

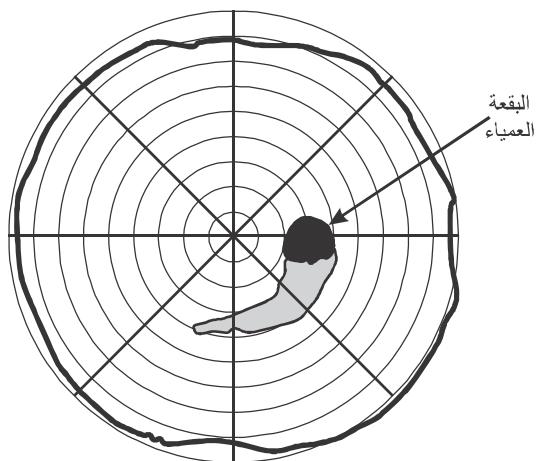
١٨-٥-١١ تمثل اعطالات الشبكية الصدغية (retinitis pigmentosa) والتنكسات البساطية - الشبكية الأخرى إلى التأثير على الجزء منتصف المحيطي من الشبكية أولاً وتسبب عتماً في شكل حلقات تكبر وفي النهاية تترك جزيرة صغيرة من الإنصار المركزي فقط.

١٩-٥-١١ الجروح التي تشمل مركز التصالب البصري تسبب تقليدياً حالات عمي شقي صدغي مزدوج، في حين أن تلك التي تشمل السبل البصرية وحزم الألياف العصبية البصرية تنتج عنها عيوب عمي نصفي مماثل على الجانب المقابل، قد يكون جزئياً أو تاماً. ويساعد شكل وموضع ومتناقض عيوب العمى النصفي هذه على تحديد موقع الجرح المسبب لهذه العيوب.

٢٠-٥-١١ ليس جميع العيوب البصرية ستاغي تأهل طالب للطيران أو لمهام مراقبة الحركة الجوية لكن أي طالب لديه عيب في حقل البصر يتطلب تقييماً عصبياً - خاصاً بطب العيون.

٦-١١ أحادية العين

١٦-١١ توفر عين واحدة نحو ١٤٠ درجة من الرؤية على المستوى الأفقي. وحتى مع السماح بحركات حرة للرأس، لن يحصل طيار أحادي العين أبداً على حقل بصر واسع في أي لحظة معينة مثل فرد عادي ثانوي العينين. ومسألة عمق الإدراك مثيرة للقلق أيضاً لدى فرد أحادي العين. ومن المهم فهم أنه بينما أي فرد أحادي العين ليس لديه رؤية مجسمة، فهو لا يفتقر إلى عمق الإدراك. وعلى مسافة تتجاوز ١٠ م (٣٠ قدم) تصبح الرؤية المحسنة أقل أهمية من الدلائل الأحادية العين في تقدير العمق. ولا يستطيع الأفراد أحادي العين أداء مهام مثل تفسير الصور الفوتوغرافية الذي يتطلب رؤية مجسمة، وهو يواجهون صعوبة في أداء مهام بصرية تتطلب التمييز بين تفاصيل دقيقة على مدى قريب لكنهم عادة ما يكون لديهم عمق إدراك جيد على مسافة يوفره اتباع الدلائل الأحادية العين:



الشكل ٣ ١٤-١١-٣ غلوكومية نموذجية (العين اليمنى)

- (أ) المنظور الجوي — تظهر الأشياء البعيدة مائلة للزرقة مع تشوش معالها بسبب التشنج التفضيلي للضوء قصير الموجة عن طريق الغلاف الجوي؛
- (ب) توزيع الضوء والظل بما في ذلك الظلال — ينقل كثيراً من المعلومات عن شكل الأشياء وصلابتها؛
- (ج) تداخل المعالم — الشيء الذي يحجبه آخر جزئياً يفسر على أنه خلفه؛
- (د) المنظور الهندسي — تظهر المستويات الأفقية متقطعة في مستوى الأفق، وينتج عن هذا نقص في الأبعاد في المنظور وتغيير في صور جميع الأشياء التي لها أي حجم كبير في حقل البصر؛
- (ه) الحجم الظاهر — يسمح الحجم الظاهر لشيء معروف بتحديد مسافة ذلك الشيء من المراقب؛
- (و) اختلاف المنظر — الإزاحة المتمسكة باختلاف المنظر للأشياء المتصلة بعضها ببعض عند تحريك العين هو واحد من أهم الدلائل على أحادي العين في إدراك العمق. وعند ملاحظة مستوى متوسط، تبدو الأشياء خلفه تتحرك في نفس اتجاه المراقب، بينما تبدو الأشياء في المستويات القريبة تتحرك في الاتجاه المعاكس.
- ٢-٦-١١ يمنع شرط الملحق الأول لحقول البصر العادية منح إجازة للطيارين أحادي العين إلا بموجب بند المرونة (القاعدة القياسية ٩-٤-٢-١).
- ٣-٦-١١ قبل تقييم لياقة طالب أحادي العين بموجب هذا البند للمرونة، ينبغي السماح بفترته توازن لستة أشهر على الأقل عقب فقدان البصر. وينبغي أن يشمل التقييم اختبار طيران عملي في حالة الطيار أو اختبار عملي في بيئة مراقبة الحركة الجوية في حالة مراقب الحركة الجوية وينبغي أن يجريه شخص مؤهل بصورة مناسبة بالشarrow مع قسم طب الطيران لسلطة إصدار الإجازات.
- ٤-٦-١١ ينبغي أن تتطرق أي دولة متعاقدة في النقاط التالية قبل منح إجازة إلى طيار أو مراقب حركة جوية أحادي العين:
- (أ) طبيعة عملية الطيران — نقل شركات الطيران، الرحلات العارضة، طيران الزراعة، الطيران الخاص، الطيران الترفيهي، مراقبة الحركة الجوية؛
- (ب) طراز الطائرة — ثابتة الجناحين أو دوارة الأجنحة، الشكل العام لمقصورة القيادة بما في ذلك وضع جلوس الطيار، الترتيب لطيار واحد أو طاقم متعدد الأفراد؛
- (ج) الطالب — أي عين هي المتأثرة، ما هي حالة العين الأخرى، وهل لدى الطالب مسافة كاملة لتحركات الرأس والرقبة، والعين؛
- (د) المهام الخاصة — عمليات حمولة الهليكوبتر المتدرية، الرفع، البحث والإنقاذ، إلقاء المؤمن، طيران قليلة الأرض، رش المحاصيل، التفتيش على خطوط الكهرباء، الحركات البهلوانية الجوية بطائرات متعددة والطيران الاستعراضي. والعمليات التي تتضمن القرب الشديد إلى الأرض أو الطائرات الأخرى أو السفن أو الأشخاص تمثل أنشطة طيران شديدة الخطورة.
- ٥-٦-١١ عموماً، لا تطرح أحادي العين مشكلة كبيرة بالنسبة لمراقبى الحركة الجوية. وبالنسبة لأولئك الذين يعملون في الوحدات الطرفية للعرض الإلكتروني، يجب توخي الحذر لضمان أن العروض الثانية الثابتة مثل لوحات الخرائط وشاشات رadar الطقس يكون موضعها مريحاً داخل حقل البصر أحادي العين للقائم بالتشغيل.
- ٦-٦-١١ يمكن أن يؤدي الأفراد الأحادي العين كثيراً من مهام الطيران بصورة مأمومة، وخاصة في أوضاع الطاقم متعدد الأفراد حيث يمكن اقتسام المهام البصرية. وبالنسبة لعمليات المقد الواحد يمكن أحياناً تعديل وضع الجلوس أو توفير مساعدات مثل المرايا لعكس المنظر الخلفي أو للنظر إلى أسفل للتعويض عن فقدان الرؤية المحيطة.

٧-٦-١١ لدى الأفراد أحادي العين من الواضح أنه من المهم توفير الرؤية المثلث للعين العادي (النظارات التصحيحية، النظارات الشمسية) والتقليل إلى الحد الأدنى من خطر إصابة تلك العين خلال أنشطة الطيران شديدة الخطورة، مثلاً عن طريق استخدام خوذة مزودة بحاجب شفاف للتقليل إلى الحد الأدنى من الإصابة بسبب الاصطدام بالطيور.

٨-٦-١١ تم تناول الرؤية دون المستوى في إحدى العينين في قسم سابق من هذا الفصل.

٩-٦-١١ لدى العديد من مقدمي الطلبات الذين يعانون من عيب طفيف بحق البصر في الدرجات الخمسين الوسطى من حقل البصر في إحدى العينين، سيكون مدى حقل البصر ثانئ العينين عادياً ويجوز النظر في الإجازة الطبية.

٧-١١ تناسق عضلات العين

١-٧-١١ مع الانتقال التطوري للعينين من جانبي الرأس إلى الجزء الأمامي منه، نشأت الحاجة إلى المحاذاة الدقيقة للعينين لتحقيق إبصار واحد بالعينين في جميع أنحاء حقل البصر بأكمله. وينتتج الإبصار بالعينين أو الرؤية ثنائية العينين عن حركة منسقة للعينين بطريقة تتنج انطباعاً ذهنياً واحداً. ومزج المعلومات البصرية المجموعة من كل عين في إدراك موحد واحد يسمى الاندماج. وللأندماج مكونان هما: ١) مكون حركي يقود العينين في الاتجاه السليم، و ٢) مكون حسي يعمل على تكامل البيانات الكهربائية التي تصل إلى نصف القشرة البصرية الفذالية.

٢-٧-١١ لدى الفرد العادي الذي ينظر إلى شيء في الفضاء، ستقع صورتا هذا الشيء في كل عين على ما يسمى نقطتا الشبكية المتواقتان. وهاتان هما نقطتان في كل عين لهما نفس "اتجاه الإبصار". وعلى سبيل المثال، لكل من النقرتين "اتجاه مستقيم للأمام". والشيء في النصف الشمالي من حقل البصر سيشكل صورته في مكان ما من الشبكية اليسرى وفي مكان ما من النصف الصدغي من الشبكية اليمنى. ولذلك ستكون هاتان هما نقطتا الشبكية المتواقتان.

٣-٧-١١ بالنسبة لأي موضع معين من العينين، أي مع تركيز العينين على أي مسافة معينة، فإن موقع هاتين النقطتين في الفضاء اللذين تقع صورتاهما على نقطتي الشبكية المتواقتين تشكلان سطحاً منحنياً خيالياً في الفضاء يسمى مسرح البصر (horopter من الكلمة الإغريقية *horos* = حد). والأشياء التي تقع على مسرح البصر سترى كواحدة. والأشياء التي ليست على مسرح البصر أو بالقرب منه سترى كمزوجة. وهذا هو ازدواج الرؤية الفسيولوجي ("الرؤية المزوجة") التي لدينا كلنا ولكنها عادة لا تلاحظ. ويوجد عدد لا يُحصى من مسارح البصر في الفضاء يتوقف على المكان الذي ترکز عليه العينان. وفي مركز مسرح البصر، أي عند مسقط النقرتين، فإنه حتى الإزاحة الصنئية لشيء من سطح مسرح البصر سينتتج عنها ازدواج الرؤية. ومع تحرك المرء بعيداً عن النقرة فإن المقدار الذي يمكن به إزاحة شيء خلف مسرح البصر أو أمامه قبل إحداث ازدواج الرؤية يزداد. وحدّ الحيز الذي يحافظ فيه على الرؤية الواحدة يسمى مساحة بانوم الاندماجية^٩.

٤-٧-١١ وهكذا بدلاً عن نقطتي شبكية متاظرتين توجد لكل نقطة في شبكية واحدة مساحة مناظرة في الشبكية الأخرى. وكلما بُعدت إلى داخل محيط الشبكية، كلما كبرت المساحة المناظرة في العين الأخرى. ويفسر هذا شكل مساحة بانوم الاندماجية.

٥-٧-١١ قياس تناسق عضلات العين لدى مقدمي الطلبات هام لاكتشاف الحالات التي قد تسبب ازدواج الرؤية. وقلة الدلائل البصرية عند الطيران ليلاً أو على ارتفاع عالٍ والتغيرات النفسية لنقص الأكسجة والاهتزاز وتحميم الجاذبية الأرضية المرتفعة يمكن أن يتدخل في آليات الاندماج العادي بحيث أن عدم محاذاة العينين حدوثه أرجح مما في البيئة الأرضية العادية.

^٩ مساحة بانوم الاندماجية: منطقة الرؤية الواحدة ثنائية العينين. وهي المساحة على شبكية عين واحدة التي يمكن أن تمت فيهما صورة بحجم نقطة ولا تزال توفر صورة مجسمة بمنطقة محددة لمبنية على شبكية العين الأخرى. وخارج مساحة بانوم الاندماجية، يحدث ازدواج الرؤية الفسيولوجي. مسمى على بيتر لودفيك بانوم، أخصائي علم وظائف الأعضاء الدنماركي (١٨٢٠ - ١٨٨٥).

٦-٧-١١ قبل مناقشة أساليب الفحص، من الملائم تقديم بعض الشرح للتعابير المستخدمة لوصف تناسق عضلات العين. والامداد بالعصب وتنسيق العضلات الالتحتى عشرة خارج العين للحفاظ على موضوع النظر مصوّراً بدقة على النقرتين في جميع الأوقات متشعبان، وليس من المدهش أنه لدى العديد من الأفراد تكون معاذة العينين أقل من متقدة.

التعريف

٧-٧-١١ الإبصار العادي بالعينين هو إبصار تخلط فيه الصور من كل عين في إدراك موحد واحد بحيث لا يوجد ازدواج رؤية. ول يحدث هذا، يجب أن تكون العينان متحاذتين بدقة. وتشمل الآلية للحفاظ على هذه المعاذة مكوناً حركياً يكون فيه إمداد العضلات خارج العين بالعصب مضبوطاً بدقة بحيث تشير كلتا العينين إلى موضوع النظر. وهي تشمل أيضاً مكوناً حسياً يتم فيه ادماج البيانات من كل عين في القشرة البصرية الدماغية. وهذا المكون الحركي إلى جانب المكون الحسي يشكلان آلية تسمى الاندماج.

٨-٧-١١ الرؤية المحسّنة هي نوع خاص من ثنائية العينين تُستخدم فيها فروق صغيرة في صور الشبكية من كل عين للتخصيص "عمق" أو موضع الأشياء في الفضاء. والرؤية المحسّنة الجيدة هي دليل على الإبصار بالعينين وتشير إلى وظيفة ثنائية العينين عادية. غير أن الرؤية المحسّنة ليست ضرورية للإبصار بالعينين، وبعض الأفراد الذين لديهم الحد الأدنى من عدم معاذة العينين و/أو الحد الأدنى من الغمّش يكون إبصارهم بالعينين ويستخدمون الاندماج المحيطي للحفاظ على معاذة العينين بدون أن تكون لهم رؤية محسّنة جيدة.

٩-٧-١١ التوازن الإبصاري يعني معاذة العينين المتقدة بدون ميل إلى انحراف المحورين البصريين حتى عند منع الاندماج عن طريق تغطية عين واحدة أو عن طريق أي من الفحوص المختلفة التي سيأتي وصفها.

١٠-٧-١١ الحول هو انحراف ظاهر للمحورين البصريين. وقد يكون المقدار كبيراً أو صغيراً لكن تكون العينان غير متحاذتين حتى عندما لا يوجد تعطيل آلي للاندماج. وفي الحول لا يحدث الاندماج ولذلك فإن تغطية إحدى العينين أو وضع أي آلة فحص أمام إحدى العينين لمنع الاندماج لا يُحدث أي فرق في الانحراف.

١١-٧-١١ انحراف النظر هو انحراف مستتر يعني أنه يوجد ميل لأن تصبح العينان غير متحاذتين لكن هذا الميل توقفه عند حد آليات الاندماج العادية. وعند السماح بالاندماج، تكون العينان مستقيمتين. وعند منع الاندماج، مثل تعطية إحدى العينين أو وضع عصا مادوكس^١ بينها وبين موضوع النظر، يصبح المحوران البصريان غير متحاذبين. وب مجرد إزالة العائق للاندماج ستحاذى العين المنحرفة نفسها بطريقة صحيحة.

١٢-٧-١١ التمييز بين حالات انحراف النظر وحالات الحول هام. والأشخاص الذين يعانون من حالات حول قديمة غير شلّية نادراً ما يصابون بازدواج الرؤية. ومن الناحية الأخرى، فإن الأشخاص الذين يعانون من انحراف النظر قد "يتعطّلون" ويصبحون حولاً إذا ضعفت آليات الاندماج بواسطة أشياء مثل الإلهاق أو التوتر أو تحمل الجاذبية الأرضية المرتفعة أو العقاقير المسكتة، بما في ذلك الكحول. وسيكون مثل هذا الشخص عديم الأعراض بينما هو منحرف النظر لكنه قد يعاني من ازدواج الرؤية عندما يتحوّل الانحراف إلى حول ولذلك يتعرض لخطر أن تصبح رؤيته مزدوجة خلال مسار رحلة جوية طويلة أو صعبة.

١٣-٧-١١ قد تصنّف حالات عدم معاذة العينين وفقاً لاتجاه الانحراف. وبصورة جماعية تسمى هذه حالات تغيير محوري البصر أو حالات تغيير الحول:

أو	انحراف النظر الداخلي	الانحراف إلى الداخل
الحول الداخلي		
أو	انحراف النظر الخارجي	الانحراف إلى الخارج

^١ عصا مادوكس: مجموعة من العصي الزجاجية الاسطوانية المتوازية تُستخدم في الفحص للتحقق من وجود أو عدم وجود تغيير محوري البصر. وتقوم العصي، التي توضع أمام العين، بتشويه صورة مصدر نقطي للضوء ليصبح خطأ طويلاً رأسياً بالنسبة لمحور العصب، وتدخل في الاندماج، وتشتت الرؤية ثنائية العينين (انظر أيضاً تحت عنوان تقنيات الفحص). سمّاء على إرنسن مادوكس، أخصائي طب العيون الانكليزي (١٨٦٠ - ١٩٣٣).

الحول الخارجي

أو	انحراف النظر الفوقي الحول الفوقي	الانحراف إلى أعلى
أو	انحراف النظر التحتاني الحول التحتاني	الانحراف إلى أسفل
أو	انحراف النظر المداري الحول المداري	الانحراف الدائري

١٤-٧-١١ معظم حالات انحراف النظر تتم السيطرة عليها تماماً عن طريق الدمج ولا تسبب أعراضًا. ولدى بعض الأفراد يكون التعويض أقل إرضاءً، وقد تكون لديهم أعراض مثل نوبات الصداع وعدم راحة العينين والإرهاق إلى جانب سيلان الدموع واحمرار العينين والجفنين، وكلها تكون أسوأ بصفة عامة خلال فترات الإرهاق أو التوتر أو الضعف العام لأي سبب.

١٥-٧-١١ ينبغي ملاحظة أن عدم محاذاة العينين قد لا يوجد على جميع المسافات. ومثلاً، قد يكون شخص متوازن الإبصار على مسافة ويعاني من انحراف النظر الداخلي أو الحول الداخلي عن قرب. وقد يعاني فرد آخر من الحول الخارجي أو انحراف النظر الخارجي على مسافة ويكون متوازن الإبصار عن قرب.

١٦-٧-١١ لا يوجد ترابط مطلق بين كمية انحراف العينين والأعراض. وبعض الأشخاص الذين يعانون من انحرافات كبيرة في النظر عديمو الأعراض تماماً بينما أن آخرين يعانون من انحراف أصغر بكثير لديهم مشكلات هامة. ولدى بعض الأفراد يسوء عدم محاذاة العينين بمور الوقت بحيث أن انحراف نظر صغير يصبح كبيراً، ثم يتطور إلى حول متقطع وأخيراً حول مستديم. وهذا محتمل بصفة خاصة في الانحرافات الخارجية (انحراف المحوري البصريين إلى الخارج).

١٧-٧-١١ تقاس انحرافات العين باستخدام مواشير مخصصة حسب الانحراف الذي تحدثه في الضوء الذي يمر من خلالها. ويمكن قياس هذا الانحراف بالدرجات لكن الوحدة الأكثر استخداماً إكلينيكياً هي المنشور ديبويترا (Δ). ودبيوترا منشور واحد هو زاوية ظلها ١٠٠/١ والمنشور الذي لديه قوة ١ Δ يحدث تحولاً ظاهراً قدره ١ سم لشيء موضعه على بعد ١ م من المنشور. ومنشور ٥ Δ يحدث ازاحة ظاهرة قدرها ٥ سم لشيء على بعد ١ م من المنشور.

١٨-٧-١١ كقاعدة عامة، يجوز توقع أعراض عندما تتجاوز الانحرافات ما يلي:

١٠ ديبويترات منشور	انحراف النظر الداخلي
٥ ديبويترات منشور	انحراف النظر الخارجي
٢ ديبويتران منشور	انحراف النظر الفوقي أو التحتاني
١ ديبويترا منشور	انحراف النظر المداري

١٩-٧-١١ مقدمو الطلبات الذين تتجاوز انحرافات العين لديهم هذه القيم ينبغي إحالتهم للتقدير بواسطة أخصائي ملائم في الرعاية البصرية.

الحول

٢٠-٧-١١ عدم المحاذاة الواضح أو المستتر لمحوري البصر يسمى **الحول** ويجوز تصنيفه كما يلي:
شللي — بسبب إصابة أو مرض يؤثر على العضلات خارج العين أو الأعصاب التي تغذيها.

غير شللي — ربما بسبب اضطراب ما غير مفهوم تماماً في الآليات الاندماجية أو في مراكز الجهاز العصبي المركزي التي تسيطر على حركات العينين.

٢١-٧-١١ يكون الحال الشللي الذي بدأ منذ فترة قريبة دائماً مرتبطاً بازدواج الرؤية وهو غير مقبول لدى طاقم القيادة أو مراقبى الحركة الجوية.

٢٢-٧-١١ الحال غير الشللي قد يكون خلقياً أو مكتسباً. وفي الأنواع المكتسبة عندما يتم تجاوز القرة الاندماجية قد توجد أعراض تذكرت أعلاه. وفي الحال الخلقي أو ذي البداية المبكرة يواجه الجهاز العصبي المركزي مشكلة معالجة ازدواج الرؤية غير المحتمل. وتوجد ثلاثة موااعمات ممكنة:

(أ) إلغاء الرؤية المركزية في إحدى العينين أو الأخرى رهناً باتجاه التحديق. وهذا يتفادى ازدواج الرؤية مع الحفاظ على قوة الإبصار جيدة في كل عين. وهو يحدث في الحال المتداوب.

(ب) الإلغاء المستمر للرؤية المركزية في إحدى العينين فقط. وهذا يتفادى ازدواج الرؤية لكنه يؤدي إلى فشل تطور القدرة على الإبصار في العين المنحرفة. ومن المحتمل أن يحدث هذا في الجهاز العصبي المركزي بدلاً عن حدوثه في العين نفسها ويسمى الغمث التعطلي. وقد يحدث فقدان مماثل لتطور القدرة على الإبصار عند وجود فرق كبير في الخطأ الانكشاري بين العينين. وهذا هو الغمث لافتة الانكشار في العينين.

(ج) إعادة التكيف في القيم الاتجاهية لأجزاء الشبكية المختلفة. ويسمى هذا التوافق الشبكي الشاذ ويتفادى ازدواج الرؤية لكن عموماً مع بعض التضحيه بقوة الإبصار.

تقنيات الفحص

٢٣-٧-١١ تقنيات الفحص التالية تتيح للفاحص الكشف عن بعض حالات عدم معاواضة العينين التي وُصفت أعلاه وأن يتتخذ قراراً بشأن الالحالة إلى الأخصائي الملائم في الرعاية البصرية متى لم يتم الوفاء بمعايير الكشف أو إذا اشتبه في مرض خطير.

٢٤-٧-١١ وضع الرأس غير العادي يكون أحياناً دليلاً على ضعف عضلة خارج العين. وإدارة الرأس إلى جانب واحد تُرى في ضعف العصب السادس متماثل الجانب وميل الرأس إلى جانب واحد يُرى في ضعف العصب الرابع على الجانب المقابل. وتتتخذ هذه الأوضاع غير العادية للتخلص من ازدواج الرؤية. وقد يكشف فحص حالات زيجان المقلة عن ضعف وظيفة عضلة، لكن كثيراً ما يكون الفحص الإضافي ضرورياً لتقييم حالات عدم معاواضة العينين. وأفيد فحوص للكشف هي فحوص التغطية وعصا مادوكس وجناح مادوكس.

فحص التغطية

٢٥-٧-١١ هذا هو أفيد فحص للكشف لتحديد معاواضة العينين. وليس من المطلوب وجود أي معدات خاصة. وهو يسمح للفاحص بالتمييز بين حالات انحراف النظر وحالات الحال وينتظر مقدار الانحراف وبالحصول على فكرة ما عن القرة الاندماجية لمقدم الطلب. ويمكن إجراء الفحص عن بعد وعن قرب غير أنه بالنسبة لمعظم فحوص الكشف فإن كل المطلوب هو قياس عن بعد. وفي كثير من الأحيان يُجرى فحص التغطية بطريقة سريعة بسبب عدم فهم النقاط التالية:

(أ) إذا كان من المطلوب تصحيح بنظارة أو عدسات لاصقة لكي يرى مقدم الطلب بشكل سليم على مسافة الفحص، فيجب استخدام هذا التصحيح خلال الفحص.

(ب) يجب التحكم في التكيف بجعل مقدم الطلب يقرأ رموزاً على مسافة معلومة (عموماً ٦ م، أو ٢٠ قدم). وتحتاج لوحات قوة الإبصار العادية. وغير صحيح وقد يكون من المضلل القيام بفحص التغطية عن طريق سؤال مقدم الطلب أن ينظر إلى ضوء بسبب أنه عندئذ لا يتم التحكم في التكيف.

(ج) عند التحقق من وجود الانحرافات الأفقية يطلب من مقدم الطلب قراءة أعمدة رأسية من الرموز، وعند التتحقق من وجود الانحرافات الرأسية ينبغي أن يقرأ مقدم الطلب صفوياً أفقية من الرموز. ولا يمكن استخدام فحص التغطية لتقدير الانحرافات المدارية.

(د) ينبغي القيام بالفحص بحيث يستطيع الفاحص مراقبة كلا عيني مقدم الطلب.

٢٦-٧-١١ لإجراء الفحوص للكشف يكفي عموماً القيام بفحص التغطية في الوضع الأولى أي بأن ينظر مقدم الطلب أمامه مباشرة إلى المسافة مع استقامة رأسه. وللحصول على تقدير أكثر تفصيلاً للحول، يُجرى الفحص في الاتجاهات الأصلية الثمانية للتحقيق — الشمال واليمين وإلى أعلى وإلى أسفل وفي كل من الأركان الأربع.

٢٧-٧-١١ يوجد جزءان في فحص التغطية — التغطية المتناثبة والتغطية/الكشف.

فحص التغطية المتناثبة

٢٨-٧-١١ مع توافر التصحيح بنظارة المسافات البعيدة (إن وجد)، يطلب من مقدم الطلب قراءة حروف سنبيلين (أو حلقة أخرى مناسبة لقياس البصر) في أعمدة، رأسياً. ويوضح غطاء، يمكن أن يكون يد الفاحص أو قطعة ذات شكل مناسب من الكرتون أو البلاستيك، أمام عين الطالب اليمنى، وتمسّك هنالك لثوان قليلة ثم تحرك سريعاً لعبر وتغطي العين اليسرى. وبعد ثوان قليلة أخرى يعاد الغطاء إلى العين اليمنى. وبحركة الغطاء جيئاً وذهاباً عدة مرات إلى حين أن يصبح الفاحص راضياً عن ملاحظاته.

٢٩-٧-١١ إذا كانت العينان مستقيمتين (التوازن الإبصاري) لن تكون هناك حركة لأي من العينين بخلاف الحركة الرأسية الطفيفة عندما ينظر الطالب من أحد الرموز لأسفل إلى التالي. كرر الفحص بقراءة الطالب للحروف أفقياً. وإذا كانت العينان مستقيمتين لن تكون هناك حركة رأسية لأي من العينين. وعدم وجود تحول العينين عند فحص التغطية المتناثبة يدل على التوازن الإبصاري.

٣٠-٧-١١ إذا لم يكن الطالب متوازن الإبصاري، ستوجد حركة للعينين خلال فحص التغطية المتناثبة. وإذا كانت العين وراء الغطاء تبتعد عند كشفها فلا بد من أن تكون قد استدارت إلى الداخل مما يدل على انحراف للداخل. وإذا كانت تقترب عند كشفها فلا بد من أن تكون قد استدارت إلى الخارج مما يدل على انحراف للخارج. وإذا قامت العين بحركة إلى أسفل عند كشفها فلا بد من أن تكون منحرفة لأعلى وإذا قامت بحركة إلى أعلى عند كشفها فلا بد من أن تكون منحرفة لأسفل. ويتم القيام بهذه الحركات التصحيحية "لاتخاذ وضع التثبيت"، ولهذا من الضروري جعل الطالب يقرأ رموزاً.

٣١-٧-١١ يحول فحص التغطية المتناثبة دون الاندماج ويفيد الفاحص بما إذا كان الطالب متوازن الإبصاري أو إذا ما كان يوجد انحراف. وهو يبيّن اتجاه عدم المحاذاة لكنه لا يميز بين انحراف نظر وحول. ولهذا، توجد حاجة إلى الفحص التالي.

فحص التغطية/الكشف

٣٢-٧-١١ في هذا الفحص يقوم الطالب بنفس الشيء بالضبط الذي قام به في فحص التغطية المتناثبة لكن في هذه المرة يقوم الفاحص ببساطة بتغطية ثم كشف كل عين على التوالي. ويمسّك الغطاء في مكانه لثوان قليلة منعاً للاندماج بينما يلاحظ وضع العين. وعند إزالة الغطاء يسمح بالاندماج ومرة أخرى تلاحظ حركة العينين. ويكرر الفحص عدة مرات حتى يقتنع الفاحص بأنه لاحظ ما يحدث لكل عين عند تغطيتها وعند كشفها.

٣٣-٧-١١ إذا كان يوجد حول، فإن تغطية العين المثبتة (تلك غير المنحرفة) ستجعل الطالب ينظر بالعين المنحرفة، التي لا بد من أن تتحرك لرؤية الحروف على اللوحة. وإذا كان يجب أن تبتعد العين فإنه يوجد حول داخلي، وإذا كان يجب أن تقترب فإنه يوجد حول خارجي، وإذا كان يجب أن تتحرك إلى أسفل فإنه يوجد حول فوقاني وإذا كان يجب أن تتحرك إلى أعلى فإنه يوجد حول تحتاني. وسيكون الفاحص قادرًا على أن يقول ما إذا كان حول إلى اليسار أو إلى اليمين أو متناثباً.

٣٤-٧-١١ عند إجراء فحص التغطية/الكشف على العين المنحرفة لن يوجد تحول لأي من العينين لأن العين غير المنحرفة متحادبة بالفعل بشكل سليم وتقرأ الحروف.

٣٥-٧-١١ في حالة طالب يعاني من حول، سيلاحظ الفاحص أنه خلال فحص التغطية/الكشف تتحرك العينان في انسجام. وعندما تقرب إحدى العينين تبتعد الأخرى والعكس بالعكس. وهذا الحفاظ على عدم محاذاة المحورين البصريين هو جوهر حول.

٣٦-٧-١١ إذا كان الانحراف انحراف نظر، فبحكم تعريفه تكون العينان مستقيمتين عند السماح بالاندماج. وبمجرد تغطية إحدى العينين، يمنع الاندماج. ولن يكون هناك تحول في العين المكشوفة لأنها تتظاهر بالفعل إلى الحروف على اللوحة لكن العين خلف الغطاء ستتجرف لاتخاذ وضعها غير المحاذي. وقد يستغرق حدوث عدم المعاذاة ثوان قليلة، وعليه ينبغي أن يسرع الفاحص بإجراء الفحص. وعند إزالة الغطاء، ستعود العين المنحرفة إلى وضعها المستقيم لأن الاندماج ممكن الآن. وفي حالة تقديم الطلبات ذوي الاندماج الجيد، ستكون حركة الاستعادة سريعة. وفي حالة أولئك الذين يكون الاندماج لديهم أقل كفاءة فإن الاستعادة ستكون أبطأ وقد تقتضي أن يطرف المريض عينيه أو يبذل جهداً واعياً لإعادة العينين معاً.

٣٧-٧-١١ هذا الانجراف إلى الوضع المنحرف خلف الغطاء وحركة الاستعادة (الحركة الاندماجية) هما جوهر انحراف النظر. وطوال فحص التغطية/الكشف لدى مقدم طلب يعاني من انحراف النظر لا يوجد تحول للعين المكشوفة. وهذا هو الفرق بين انحراف نظر وحول. واتجاه الانجراف إلى الانحراف يبين ما إذا كان انحراف النظر داخلياً أو خارجياً أو فوقانياً أو تحتانياً.

٣٨-٧-١١ يمكن قياس مقدار انحراف العين باستخدام مسوارات لكن في معظم الحالات سيكتفي أن يكتشف الفاحص أنه يوجد انحراف هام ثم يحيل الطالب إلى أخصائي ملائم في الرعاية البصرية.

عصا مادوكس

٣٩-٧-١١ عصا مادوكس هي جهاز يمنع الاندماج عن طريق عرض صورتين مختلفتين تماماً لمصدر ضوء في كل عين. وهي زجاج مضلّع يمكن تركيبه في إطار ذي علامات، يبيّن كيفية معاذاة العينين، وموشور دور معاير (موشور هرشل) لقياس انحراف محوري البصر في ديبورترات موشور. وعند النظر إلى مصدر ضوء صغير من خلال الجهاز، ترى إحدى العينين الضوء وترى العين الأخرى خطأً مستقيماً يمكن أن يكون أفقياً أو رأسياً رهناً باتجاه الزجاج المضلّع في عصا مادوكس. وعندما تكون الضلوع أفقية، يكون الخط المدرك رأسياً والعكس بالعكس.

٤٠-٧-١١ عندما يكون الزجاج المضلّع أفقياً (سيكون الخط المدرك رأسياً)، ينظر الطالب إلى مصدر ضوء صغير على بعد من ٥ إلى ٦ م (من ١٦ إلى ٢٠ قدم) وبضبط المنشور الدوار حتى يمر الخط خلال مركز الضوء. ويقرأ الفاحص الرقم المبين على مقياس الجهاز الذي يدل على الانحراف، إن وجد، سواء كان داخلياً أو خارجياً، وما هو مقداره. ويدار الزجاج المضلّع ٩٠ درجة بحيث يكون رأسياً (سيكون الخط المدرك أفقياً)، ومرة أخرى يضبط الطالب المنشور الدوار بحيث يمر الخط من خلال مركز الضوء. وتعطي قراءة المقياس الانحراف الرأسى، إن وجد، كديبورترات موشور.

٤١-٧-١١ يمكن استخدام عصا مادوكس ببساطة بدون منشور دوار وستبيّن التوازن الابصاري أو انحرافاً. ويمكن قياس مقدار الانحراف بموشورات غير مثبتة أو بعصا موشورية. وإذا استُخدمت عصا مادوكس ببساطة، يجب أن يتذكر الفاحص أن الانحراف الداخلي سببه ازاحة الخط الرأسى إلى نفس جانب العين التي تنظر من خلال الزجاج المضلّع (ازدواج الرؤية غير المتقطع)، وسيسبب الانحراف الخارجي ازاحة للخط إلى الجانب الآخر (ازدواج الرؤية المتقطع). وبالنسبة للانحرافات الرأسية، توضع العصا أمام العين اليمنى وفي هذه الحالة فإن انحراف الخط الأفقي إلى أعلى يدل على انحراف فوقاني أيسر، والازاحة إلى أسفل تدل على انحراف فوقاني أيمن.

٤٢-٧-١١ يمكن استخدام عصا مادوكس لفحص معاذاة العينين عن قرب عن طريق إمساك مصدر الضوء على بعد ١,٣ م (١٣ قدم) أو يمكن استخدام جناح مادوكس. وهذا هو جهاز يُمسك باليد فيه فاصل رأسى يفصل الرؤية من العينين وبذلك يمنع الاندماج. وترى إحدى

العينين سهماً أحمر وسهماً أبيض وترى العين الأخرى صليباً مقصماً إلى درجات. وينظر الطالب من خلال الجهاز بكلتا عينيه المفتوحتين ويبلغ عن موضعه السهمين. والرقم الذي يشير إليه السهم الأبيض هو مقياس لانحراف الأفقى. ويبين السهم الأحمر الانحراف الرأسى.

٤٣-٧-١١ عصا وجناح مادوكس هما جهازان مبتكران، مفيدان لفحوص الكشف، لكن لهما أوجه قصور. أولاً، هما شخصيان تماماً، وثانياً لا يمكنهما التمييز بين انحراف النظر والحوال، وثالثاً يمكن أن يحزك الطالب الخط الرأسي عن طريق المقاربة بين عينيه إرادياً، وأخيراً مما يعرضان على جهاز الإبصار أحوال مشاهدة غير عادية على الاطلاق وقد يدلان على عدم توازن الإبصار في حين أنه في وضع الحياة الحقيقة يحدث الاندماج عندما تُعرض صورتان متمناثلتان على كل عين.

فحص الوضع الحسى في حالة الحال

٤٤-٧-١١ يمكن أن يتقرر وجود اندماج أو رؤية مزدوجة أو إلغاء باختبار Worth بالنقاط الأربع (Worth 4D) الذي يستخدم صندوقاً مضاءً من الداخل ويعرض أربع نقاط - واحدة حمراء بأعلى نقطة خضراء على كل جانب ونقطة بيضاء بأسفل (الشكل ١١-٣). ويمكن إجراء الاختبار على بعد ٦ متر (٢٠ قدماً) أو على مسافة قريبة، وتتوافق اختبارات Worth بالنقاط الأربع باستخدام مصباح يدوي صغير.

٤٥-٧-١١ يستخدم مقدم الطلب نظارة ذات عدسة حمراء على جانب وعدسة خضراء على الجانب الآخر. ويمكن عكس هاتين العدستين. وبجعل العدسة الحمراء أمام عين الطالب اليمنى والخضراء أمام عينه اليسرى قد توصف النتائج التالية:

(أ) خمس نقاط - اثنان لونهما أحمر وثلاث لونها أخضر = ازدواج الرؤية.

(ب) أربع نقاط بحيث توصف السفل ب أنها توليفة من الأحمر والأخضر أو تتغير من أحمر إلى أخضر وتعود إلى أحمر = الاندماج.

(ج) نقطتان لونهما أحمر فقط = إلغاء العين اليسرى.

(د) ثلاثة نقاط لونها أخضر فقط = إلغاء العين اليمنى.

التقارب

٤٦-٧-١١ التقريب هو فعل تتجه بواسطته العينان كل منهما نحو الأخرى بغية الحفاظ على الإبصار بالعينين عند النظر إلى أشياء قريبة. وتوجد علاقة تقريبية بين التقارب والتكييف. ووحدة التقارب هي زاوية المتر التي هي مقدار التقارب المطلوب لرؤية شيء على بعد ١ م. وفي العمل الإكلينيكي العادي يكفى عادة قياس التقارب بجعل الطالب يركز على هدف صغير يحرك تدريجياً إلى مسافة أقرب لعينيه حتى يتم الإبلاغ عن ازدواج الرؤية أو يرى الفاحص أنه لا يمكن الحفاظ على الاندماج وأن إحدى العينين تتحرف إلى الخارج. وكقيمة تقريبية، فإن هذه "النقطة القريبة للقارب" تُقاس بالسنتيمتر. وعادة ما تكون القيم العادية بين ٦ و ٨ سم. وإذا كانت النقطة القريبة ١٠ سم أو أكثر، فإن التقارب غير كاف.

تقييم العيوب الهاامة في الإبصار بالعينين

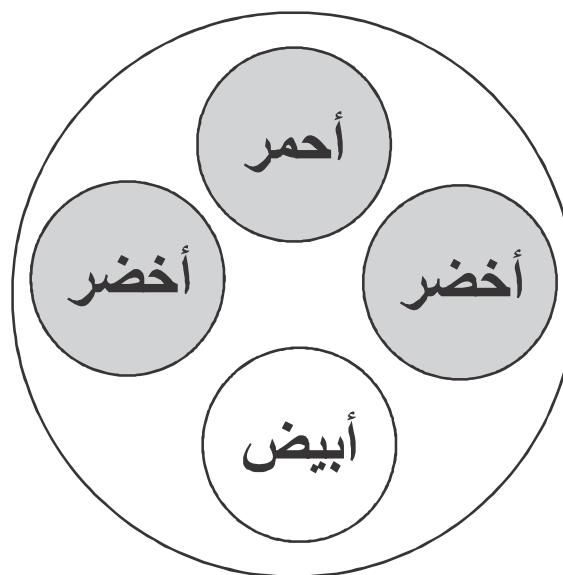
٤٧-٧-١١ التقييم السليم لطالب يعاني من عدم توازن عضلات العين الهام الذي يعاني أو قد يعاني من ازدواج الرؤية أو إرهاق البصر أو كليهما، يقتضي إحالته إلى أخصائي ملائم في الرعاية البصرية لإجراء تقييم لقويم البصر لتحديد السمات الاندماجية للطالب. ويتم القيام بهذا عن طريق قياس قدرة الطالب على الحفاظ على الاندماج عندما يتم تحريك الصورة على الشبكية في إحدى العينين إما بموشورات وإما بمقاييس خرز كبير.

٤٨-٧-١١ ترد في الإضافة لهذا الفصل مشورة أكثر تفصيلاً بشأن تقييم العيوب الهاامة في الإبصار بالعينين.

٨-١١ رؤية الألوان

مقدمة

- ١-٨-١١ الاستخدام المتزايد للمعلومات ذات الرموز اللونية في أنظمة عرض معلومات الطيران يعني أن إدراك الألوان الملائم يظل هاماً لطاقم القيادة ومراقبى الحركة الجوية.
- ٢-٨-١١ يشيع على النطاق العالمي استخدام العرفين التقليديين "أحمر للخطر أو قف" و"أخضر للسلامة أو سر" وليس من المرجح أن يتغيرا في المستقبل المنظور.
- ٣-٨-١١ وبالإضافة إلى ذلك، يتعين أن يكون العاملون في الطيران قادرين على التمييز بين الألوان على الخرائط وعلى الأرض.
- ٤-٨-١١ الألوان التي يشيع استخدامها على أوسع نطاق في مقصورة القيادة وفي مقصورة الطائرة وفي الإنارة الخارجية المحمولة جواً وفي أجهزة مراقبة الحركة الجوية وعلى مدارج المطار هي الأحمر والأخضر والأصفر والبرتقالي والأزرق والسماوي والأرجواني والأبيض.
- ٥-٨-١١ كثيراً ما يشار إلى رؤية الألوان الناقصة بوصفها عمى الألوان، لكن هذا استخدام غير دقيق لتعبير يشير إلى الرؤية وحيدة اللون. والأفراد المصابون بعمى الألوان نادرون للغاية و، بالإضافة إلى رؤيتهم وحيدة اللون، فإنهم عموماً لديهم حدة إبصار ضعيفة ورأة ورهاب الضوء.
- ٦-٨-١١ معاناة الأفراد من عيوب رؤية الألوان الأقل شدة أمر شائع — وسيتحقق في اختبارات إدراك الألوان الأكثر صرامة نحو ثمانية في المئة من جميع الذكور ونحو ٠,٨ في المئة من جميع الإناث. وسيكون لدى ٩٩ في المئة من هؤلاء عيوب الأحمر - الأخضر.



الشكل ٣-١١-٣ عرض Worth بالنقاط الأربع

٧-٨-١١ في حين أنه من المؤسف أن عدم القدرة على التمييز بين الأحمر والأخضر هو أكثر نوع شائع من عيب رؤية الألوان، فهو لا يعني أن كل طالب لديه نقص رؤية اللونين الأحمر والأخضر يجب حرمته من الإجازة.

٨-٨-١١ لأن إدراك الألوان ظاهرة شخصية بحتة، من المستحيل أن يُعرف بالضبط ما يحس به فرد عند مشاهدته ضوءاً بطول موجة معين. وما يمكن بيانه عملياً هو أن الأفراد الذين لديهم عيوب في رؤية الألوان غير قادرين على التمييز بين اختلافات في اللون تكون ظاهرة سهلة لشخص ذي رؤية ألوان عادية.

٩-٨-١١ توجد جميع الدرجات من عيب رؤية الألوان من دقيق إلى شديد، والسؤال الذي يثير هو أي قدر من عيب في رؤية الألوان يمكن السماح به قبل أن يجب اعتبار أحد الأفراد غير قادر على العمل بأمان في بيئة الطيران.

١٠-٨-١١ ينص قسم الملحق الأول الذي يتناول تمييز الألوان على أنه يجب على الطالب أن يثبت مقدرته على التمييز الفوري بين الألوان التي يكون تمييزها ضرورياً لأداء واجباته على نحو سليم. ولا يمكن إعطاء معايير بدنية وفسيولوجية دقيقة بسبب العدد الكبير من المتغيرات في حالات المشاهدة المختلفة.

١١-٨-١١ الاختبارات العملية البسيطة مثل القدرة على التسمية الصحيحة للألوان شعلة الإشارة أو ضوء الإشارة لا تعطي سوى معلومات عن حالة الاختبار المعين وهي ذات قيمة محدودة.

فسيولوجيا إدراك الألوان ونقص رؤية الألوان

١٢-٨-١١ اللون هو ظاهرة شخصية. وفيما يلي الصفات الشخصية الثلاث للون:

الدرجة هذه هي صفة مرتبطة بأطوال الموجات الغالية من الطيف وتشير إلى الكيفية التي ندرك بها لون أحد الأشياء، مثلاً أحمر، أصفر، أزرق.

التشبع يسمى أيضاً "الصفاء"، وهذا يشير إلى حيوية أو تبلّد أحد الألوان وبدل على درجة غياب البياض.

الخفة تسمى أيضاً "القيمة"، وتشير هذه إلى شدة إنارة ضوء ملون أو مقدار الضوء الذي يعكسه اللون، وتتميز بين خفة وقتم أحد الألوان.

هذه الصفات الثلاث غير مستقلة بصورة متبادلة.

١٣-٨-١١ إدراك الألوان، مثل الوظائف البصرية الأخرى، ممكن فقط عندما يتم بلوغ عتبات منبهات معينة. وأي شيء ملون، لكي يتم التعرف عليه، يجب أن يكون كبيراً بقدر كاف وساطعاً بقدر كاف ليتجاوز تلك العتبات. والموضع في حقل البصر ومدة التعرض والتباين مع المحيط كلها عناصر هامة أيضاً. وخلال الإنارة الساطعة العادية (الرؤية بالمخروطات) تكون الشبكية المحيطية أقل إحساساً بالألوان من الشبكية المركزية. وفي الإنارة الخافتة (الرؤية بالعصبي) تعمل عصبي الشبكية فقط، ويكون إدراك الألوان غير ممكن.

١٤-٨-١١ في الظروف العادية تستجيب العين البشرية للجزء من الطيف الكهربائي المغناطيسي بين ٣٨٠ نانومتر (بنفسجي) و٧٥٠ نانومتر (أحمر) على الرغم من أنه في درجات الشدة العالية للغاية قد يزداد هذا النطاق. وهذا هو الطيف المرئي. وقدرة العين على التمييز بين أطوال الموجات المختلفة هي الأساس لذلك الجزء من رؤية الألوان الذي يسمى التمييز بين الدرجات، أي لون هو الموضوع. وتنقاوت هذه القدرة على التمييز بين الدرجات المختلفة في الأجزاء المختلفة من الطيف المرئي. وبالقرب من حدود الطيف، وخاصة في نهاية الأحمر، تكون الاختلافات الكبيرة في طول الموجة ضرورية لإحداث تغيير مدرك في الدرجة. وبالقرب من مركز الطيف تكون حساسية العين في الحد الأقصى وفي المنطقتين حوالي ٤٩٥ نانومتر (أزرق - أخضر) و٥٩٥ نانومتر (برتقالي - أصفر) يمكن الكشف عن اختلافات في طول الموجة من الصغر بحيث تبلغ ١ نانومتر.

١٥-٨-١١ في ١٨٩٥ قام يوانس فون كريس (١٨٥٣ - ١٩٢٨)، أستاذ الفسيولوجيا في فرايبورغ (المانيا)، بالاستناد إلى عمل سابقه بوضع مبادئ نظرية ازدواج الرؤية التي تطرح نوعين متميزين من النشاط البصري في الشبكية — آلية بواسطة العصى تعمل على مستويات ضوء منخفضة وهي لا لونية، وآلية بواسطة المخروطات تعمل على مستويات ضوء عالية وهي مسؤولة عن إدراك الألوان. والرؤية على مستوى ضوء منخفض تسمى رؤية بالعصى، والرؤية على مستوى ضوء عالي تسمى رؤية بالمخروطات. ومعظم نشاط مشاهدتنا العادي يحدث بين هذين الحدين الأقصيين، ويشمل العصى والمخروطات على السواء ويسمى الرؤية بالعصى والمخروطات معاً.

١٦-٨-١١ إدراك الألوان، شأنه شأن الوظائف البصرية الأخرى، عملية متشعبة تشمل كلاً من نشاط الشبكية ونشاط قشرة مؤخرة الدماغ البصري. ونظرية ثلاثة الألوان التقليدية (نظرية يونغ-هولمهولتز^{١١}). بينما لا تشرح أشياء معينة مثل ثبات الألوان والظلال الملونة وبعض الصور التلوية الملونة، لا تشرح معظم الواقع الملاحظ بشأن رؤية الألوان وهي مفيدة في فهم عيوب رؤية الألوان. وتم إثبات النظرية في تجربة عام ١٩٨٣ عندما تم الحصول على قراءات طيفية مجهرية متکيفة للضوء لخلايا مخروطية لعين واحدة.^{١٢}

١٧-٨-١١ توجد ثلاثة مجموعات من مخروطات الشبكية. تحتوي واحدة على صبغ بصري ذي حساسية قصوى في الجزء الأحمر من الطيف، وتحتوي الثانية على صبغ ذي حساسية قصوى في الجزء الأخضر من الطيف وتحتوي المجموعة الثالثة على صبغ ذي حساسية قصوى في الجزء الأزرق من الطيف.

١٨-٨-١١ يوجد بعض التداخل في منحنيات الحساسية الطيفية لكن أساساً يمكن أن يفكر المرء في المخروطات الحساسة للأحمر والمخروطات الحساسة للأخضر والمخروطات الحساسة للأزرق. وعن طريق التنبيه الملائم لهذه الأنواع الثلاثة من المخروطات، يمكن إدراك جميع الألوان الطيفية.

١٩-٨-١١ تحدث عيوب رؤية الألوان عند وجود نقص في واحد أو أكثر من الأصباغ الثلاثة للمخروطات، وتوجد درجات شدة العيوب.

٢٠-٨-١١ الأفراد العاديين لديهم جميع الأنواع الثلاثة من المخروطات مع مقادير عادية من أصباغها المختلفة واستخدام جميع الآليات الثلاث في إدراك الألوان ومطابقتها. ومثل هؤلاء الأفراد هم ثلثي الألوان عاديين. وأي ثلثي الألوان عادي قادر على مطابقة أي درجة لونية محددة عن طريق استخدام خليط ملائم من الضوء الأحمر والأخضر والأزرق.

٢١-٨-١١ أكثر نوع شائع من عيوب رؤية الألوان هو عيب يكون فيه لدى الفرد جميع الأنواع الثلاثة من المخروطات لكن أحد الأنواع ناقص إلى حد ما (الجدول ٥-١١-٣). ومثل هؤلاء الأفراد هم ثلثي الألوان شاذون. وهم يندرجون في ثلاثة مجموعات:

- (أ) ناقصة الأحمر = ثلاثة الألوان مختلة الرؤية اللونية الأولى
- (ب) ناقصة الأخضر = ثلاثة الألوان مختلة الرؤية اللونية الثانية
- (ج) ناقصة الأزرق = ثلاثة الألوان مختلة الرؤية اللونية الثالثة

٢٢-٨-١١ في ثنائية الرؤية اللونية لدى الأفراد المتأثرين بها آلياتان فقط للإحساس بالألوان ويمكنهم مطابقة أي ضوء ملون أو أبيض عن طريق خليط من ضوائين ملونتين آخرين مأخوذتين من قرب نهايتي الطيف. وهم يقبلون المطابقات اللونية التي يقوم بها مراقبون عاديون لكنهم أيضاً يقومون بمطابقات غير مقبولة لثلاثي الألوان. وتوجد ثلاثة أنواع من ثنائيي الألوان:

- (أ) مختار الرؤية اللونية الأولى — الذين يفتقرن إلى صبغ الشبكية الحساس لطول الموجة الطويل، لديهم حساسية منخفضة للضوء الأحمر (وهو أسود بالنسبة لهم. وهم لا يرون لوناً في الأحمر والأزرق-الأخضر).

^{١١} مسماة على توماس يونغ، طبيب وفزيائي إنجلزي (١٧٧٣-١٨٢٩) وهرمن لودفيك فرديناند فون هولمهولتز، فسيولوجي ألماني (١٨٢١ - ١٨٩٤).

^{١٢} http://en.wikipedia.org/wiki/Young-Helmholtz_theory

(ب) مختلّ الرؤية اللونية الثانية — الذين يفتقرن إلى الصبغ الحساس لطول الموجة المتوسط. وهم لديهم حساسية عادية للضوء وبالنسبة لهم فإن الأخضر والأحمر -الأرجواني يُريان لا لونين.

(ج) مختلّ الرؤية اللونية الثالثة — نوع نادر حيث من المحتمل أن يكون صبغ طول الموجة القصير مفقوداً. ويكون الأزرق- البنفسجي لا لونياً بالنسبة لهم.

٢٣-٨-١١ تتألف المجموعة الثالثة من أحادي الرؤية اللونية الذين قد يكونون أحادي الرؤية اللونية بالعصي أو أحادي الرؤية اللونية بالمخروطات. ووجهها النقص كلاهما نادران للغاية، ومرتبطان بمشاكل بصرية شديدة ولا حاجة للمزيد من النظر فيها في سياق لطب الطيران.

٢٤-٨-١١ أوجه النقص الخلقية في الآلات الحساسة للأزرق — اختلال الرؤية اللونية الثالثة وشذوذ الرؤية اللونية الثالثة مما أيضاً نادران وقلما تكون لهما أهمية عملية.

انتشار عيوب رؤية الألوان وتوزيعها

٢٥-٨-١١ توجد اختلافات تدعو للاهتمام في انتشار عيوب رؤية الألوان. فالقوقازيون لديهم أعلى انتشار. والأمريكان الأفريقيون واليابانيون والصينيون لديهم نحو نصف هذا الانتشار ، ويوجد أقل معدل لدى الأفريقيين السكان الأصليين في بلادهم.

الجدول ٥-١١-٣

تصنيف رؤية الألوان
ثلاثية الألوان العادية (رؤية الألوان العادية)
عيوب رؤية الألوان الخلقية
خل رؤية الألوان
<u>ثلاثية الألوان الشاذة</u>
شذوذ الرؤية اللونية الأولى
شذوذ الرؤية اللونية الثانية
شذوذ الرؤية اللونية الثالثة
<u>ثانية الرؤية اللونية</u>
اختلال الرؤية اللونية الأولى
اختلال الرؤية اللونية الثانية
<u>اختلال الرؤية اللونية الثالثة</u>
عمى الألوان
أحادية اللون العصوية
أحادية اللون المخروطية
عيوب المكتسبة في رؤية الألوان

٢٦-٨-١١ تفصيل العيوب المختلفة في الرجال القوقازيين هو تقريباً كما يلي:

- (أ) اختلال الرؤية اللونية الثانية ثلاثة الألوان — ٤,٦ في المئة
- (ب) اختلال الرؤية اللونية الأولى ثلاثة الألوان — ١,٠ في المئة
- (ج) اختلال الرؤية اللونية الثانية — ١,٤ في المئة
- (د) اختلال الرؤية اللونية الأولى — ١,٢ في المئة

٢٧-٨-١١ الأشخاص الذين لديهم عيوب رؤية الألوان يجدون صعوبة في تمييز الألوان التي يسهل تمييزها على الأشخاص العاديين. وتقاوت درجة الصعوبة مع شدة العيب.

٢٨-٨-١١ هذه الصعوبات ستكون أسوأ عندما تكون مستويات الضوء منخفضة وعندما تكون الألوان غير مشبعة. والشاغل الرئيسي في بيئة الطيران هو خطر الخلط بين الإشارات الحمراء والبيضاء (الصفراء) والخضراء.

٢٩-٨-١١ مشكلة معايير رؤية الألوان بالنسبة للطيارين ومراقبى الحركة الجوية هي أنه توجد معلومات قليلة للغاية تبين الآثار العملية الحقيقية لعيوب رؤية الألوان على سلامه الطيران. والوضع المثالي هو ألا يختار المرء سوى مقدمي الطلبات ذوى رؤية الألوان العاديه حسب ما تقاس بواسطة أكثر الفحوص تميزاً. وهذه السياسة قد تحرم من الإجازات عدداً كبيراً من الأفراد الذين قد يستطيعون العمل بأمان في بيئة الطيران. والسؤال هو أين يرسم الخط الفاصل. وتقوم دول متعددة كثيرة ببساطة بالتحديد كمقبولين لأولئك من مقدمي الطلبات الذين يحصلون على تقدير معين باستخدام مجموعة مرحّص بها من لوحات الفحص ذات اللون المتساوي الكاذب، وتقبل دول متعددة أخرى مقدمي طلبات يعانون من نقص في رؤية الألوان اجتازوا فحوصاً إضافية معينة وذلك بوصفهم "مستوفين لسلامة رؤية الألوان".

فحوص رؤية الألوان

٣٠-٨-١١ تدرج فحوص رؤية الألوان في ثلاثة فئات:

- (أ) لوحات أو أقراص الخلط بين الألوان
- (ب) الفحوص بالمصابيح الملونة
- (ج) مقاييس شذوذ رؤية الألوان

٣١-٨-١١ تحتوي المجموعة الأولى على لوحات التساوي الكاذب بين الألوان (PIP) مثل تلك التي صممها إيشيهارا وستيلينغ-فلهاوغن ودفورين وبوستروم وكوغلبرغ وهاردي راند ريتلر. ولوحات إيشهارا^{١٣} أو أشكال متنوعة من هذه متوفرة على نطاق واسع ومحظيّة بالقبول العام. ومن أجل العمل الدقيق ينبغي النظر إلى هذه اللوحات في ضوء النهار (لكن ليس في ضوء الشمس الساطع) أو باستخدام مصدر ضوء خاص — مصدر الإضاءة "C" أو "D65" للجنة الدولية لشؤون الإضاءة (CIE). وينبغي ملاحظة أن اللوحات البصرية الأمريكية هاردي-راند-ريتلر غير مفيدة جداً للكشف عن عيوب رؤية الألوان الخلقية لكنها ممتازة للكشف عن العيوب المكتسبة.

٣٢-٨-١١ توجد معايير مختلفة "لاجتياز" و"الفشل" في كل من السلسلات المختلفة من لوحات الفحص ولذلك فمن المهم التقيد الصارم بالمبادئ التوجيهية للفحص بالنسبة لكل سلسلة.

٣٣-٨-١١ توضع اللوحات أمام الطالب على مسافة قراءة عادية (٥٠ سم، أو ٢٠إنش تقريباً) وينبغي أن يستخدم الطالب نظارة إذا كانت هذه تُستخدم عادة للقراءة على هذه المسافة، وينبغي أن تُعطى دون تردد استجابته لكل لوعة ملونة. ويجب عدم استخدام عدسات ملونة، ولا يُسمح باستخدام عدسات لاصقة "مصححة للون". ويجوز السماح بمحاولة ثانية إذا شكَّ الفاحص في وجود إهمال أو عدم تركيز. وتفضل

^{١٣} مسماة على شينوبو إيشهارا، أخصائي طب العيون الياباني (١٨٧٩ - ١٩٦٣).

اللوحات غير المثبتة على الكتب من اللوحات لأنه يمكن إعادة ترتيب اللوحات لكي يمنع الطالب من حفظ السلسلة عن ظهر قلب. ويجب العناية بتقاديم لمس سطح اللوحات الملونة، وعند عدم استخدامها ينبغي حفظها في الظلام لتجنب أن تبهت الألوان.

٣٤-٨-١١ ثمة مشكلة في اللوحات الملونة هي أنها تكشف عن العيوب الخفيفة للغاية في رؤية الألوان التي قد لا تكون ذات أهمية في بيئة الطيران. وبعبارة أخرى، هي مميزة على نحو مفرط إلى حد ما.

٣٥-٨-١١ المتنوعات من اللوحات ذات اللون المتباين الكاذب هي فحوص تستخدم مجموعة من الأقراص الملونة التي يجب ترتيبها في سلسلة صحيحة. وأبسط هذه هو فحص فارنسورث D-15. ويتم توريث هذا مع نماذج تدوين عليها درجة الطالب وتدل على نوع عيب رؤية الألوان. وثمة فحص أكثر شعبياً هو فحص فارنسورث-مانسلي للدرجات اللونية المئية الذي يتتألف من أربع صوان تحتوي على مجموعه ٨٥ من الأغطية المرجعية القابلة للإزالة. وللأغطية الملونة تتبع درجة متصاعدة على جانب واحد وهي مرقمة على الجانب الآخر. ويتم الكشف عن حالات شذوذ رؤية الألوان عن طريق قدرة الشخص على وضع الأغطية الملونة في ترتيب درجة اللون. وتتوفر صحيفه درجات النتائج الرقمية والبيانية.

٣٦-٨-١١ بالنسبة لمقدمي الطلبات الذين يفشلون في فحوص لوحات الألوان، يمكن استخدام مصابيح ملونة للكشف عن عيوب رؤية اللونين الأحمر - الأخضر الأكثر خطورة. وقد استخدمت الدول المتعاقدة مصابيح مختلفة عديدة، لكن لا يوجد توافق آراء بشأن أي مصباح معين بوصفه معياراً عالمياً. وبعض المصابيح التي استُخدِمت ولا تزال مستخدمة تشمل مصباح Spectrolux ومصباح Beyne ومصباح Eldridge-Green ومصباح Farnsworth ومصباح Giles-Archer ومصباح Holmes-Wright ومصباح سلاح الجو الكندي الملكي ومصباح Optec 900. وتنقاوت هذه المصابيح في تشبعها وسرعها، لكن لا أحد منها يتعين بوضوح تفضيله والعديد منها لم تعد متوفرة لشرائها.

٣٧-٨-١١ بناء على طلب الإيكاو من دول متعاقدة عديدة لديها تجهيزات لطب الطيران على درجة عالية من التطور، أجريت في السنوات القليلة الماضية دراسات تفصيلية لتحديد أهمية إدراك الألوان وإلى أي مدى يمكن السماح بنقص إدراك الألوان دون التأثير على سلامه الطيران. وتم إعداد برامجيات لفحص الرؤية لاستخدامها على الحواسيب الشخصية وعلى معدات أكثر تطوراً، ومثل هذه البرامج المصممة لفحص رؤية الألوان ووظائف الإبصار الأخرى. ومن المحتمل أنه سترى في السنوات القليلة المقبلة الاستعاذه عن بعض الفحوص التقليدية لرؤيه الألوان بمعدات حديثه أكثر.

٣٨-٨-١١ مقاييس شذوذ رؤية الألوان هي أجهزة تستخدم أسلوباً لخلط ضوء من طولي موجة ليتطابق درجة لونية معينة. وفي مقاييس Nagel لشذوذ رؤية الألوان^٤ يمكن ضبط أحد نصف الشاشة عن طريق تنويع نسب الضوء الأحمر والأخضر لمطابقة النصف الأصفر الآخر من الشاشة. وثنائيو الألوان يقللون جميع خلائق الأحمر والأخضر إذا ضُبط سطوع الأصفر بشكل ملائم. وتثنائيو الألوان الشاذون يقللون الخلائق الشاذة فقط، وذرو الرؤية اللونية الثانية الشاذة يستخدمون المزيد من الأخضر وذرو الرؤية اللونية الأولى الشاذة يستخدمون المزيد من الأحمر. وتعطي مقاييس شذوذ رؤية الألوان كلًّا من التقييم النوعي والكتي لنقص رؤية الألوان. وهذه الأجهزة صعبة الاستخدام ومكلفة وغير متوفرة عموماً لكن يمكن العثور عليها في العيادات ومرافق البحث الكبرى.

٣٩-٨-١١ تتطبق الملاحظات أعلاه على عيوب رؤية الألوان الخلقية الشائعة. وهذه هي عيوب خلقية موجودة من الميلاد وليس متزايدة. والأنواع الحمراء - الخضراء موروثة كخاصية مت Hick's مرتبط بالجنس عادة ما تكون ظاهرة لدى الرجال وتنتهي النساء. وتوجد معلومات متوفرة أقل عن اختلال الرؤية اللونية الثالثة الذي قد يكون متعدد المورثات وموروثاً بوصفه خاصية سائنة غير منتظمه.

٤٠-٨-١١ تستخدم بعض الدول التعبير "مأمونون من حيث رؤية الألوان المعيبة" أو "مأمونون من حيث الألوان" للإشارة إلى الأفراد الذين يفشلون في فحوص لوحدة الألوان ولكنهم يجتازون الفحص بمقاييس لشذوذ رؤية الألوان أو الفحص بمصباح ألوان مقبول أو كليهما، والتعبير "غير مأمونين من حيث رؤية الألوان المعيبة" أو "غير مأمونين من حيث الألوان" للإشارة إلى أولئك الأفراد الذين يفشلون في كل من الفحص باللوحات والفحص بمقاييس شذوذ رؤية الألوان والفحص بالمصباح. وعلى الرغم من جميع الأعمال المضطلع بها بشأن رؤية الألوان،

^٤ مسمى على Willibald A. Nagel، أخصائي علم وظائف الأعضاء الألماني (١٨٧٠-١٩١١).

يظل تحدي قائماً ليحدّد بالضبط أين ينبغي أن يكون الخط الفاصل بين "مأمونين" و"غير مأمونين" فيما يتعلق بطالب أولى يختار الطيران بوصفه مستقبله الوظيفي أو هوايته.

عيوب رؤية الألوان المكتسبة

٤١-٨-١١ تحدث عيوب مكتسبة في رؤية الألوان، على الرغم من أنها أقل شيوعاً من العيوب الخلقية. وهذه قد تؤثر على إحدى العينين أكثر من الأخرى وقد تكون متزايدة. وتشمل الأسباب الأكثر أهمية ما يلي:

(أ) التكتسات البساطية - الشبكية واعتلالات الشبكية الصبغية.

(ب) التهاب المشينية والشبكية لأي سبب بما في ذلك الجروح البقعية.

(ج) الاعتلال العصبي البصري لأي سبب بما في ذلك الغلوكوما المقدمة.

(د) سمّية العقاقير التي تؤثر على البقعة أو العصب البصري.

٤٢-٨-١١ معظم الضعف في رؤية الألوان المحرض بالعقاقير، مثل ذلك الذي يسببه هيدروكسيكلوروكوين (Plaquenil®) وديجيتاليس وآيثامبوتول (Myambutol®)، يدوم لمدة طويلة أو دائم. وسيلدينافيل (Viagra) هو عقار يستخدم على نطاق واسع في معالجة عسر الوظيفة الانتصابية لدى الذكور تم إثبات أنه يسبب حساسية للضوء ولواناً خفيفاً ضارباً إلى الزرقة للأشياء التي يراها من ٣ إلى ١١ في المئة من مستخدميه. وقد تدوم هذه الآثار حتى خمس ساعات أو فترة أطول ويمكن أن تكون خطرة في الحالات التي من المطلوب فيها التعرف الصحيح على لون الضوء الأزرق أو الأخضر.

٤٣-٨-١١ لا يوجد أسلوب موحد متفق عليه دولياً للتقييم رؤية الألوان لدى الأشخاص العاملين في بيئة الطيران. وتقوم بعض الدول المتعاقدة بفحص جميع طواقم القيادة ومراقبى الحركة الجوية بانتظام وفحص كل عين على حدة باستخدام أسلوب للكشف عن عيوب رؤية اللونين الأصفر - الأزرق بالإضافة لعيوب اللونين الأحمر - الأخضر الأكثر انتشاراً. ويسمح هذا بالكشف عن عيوب رؤية الألوان المكتسبة غير الشائعة ولكنها هامة. وتكون الفحوص المناسبة هي لوحات SPP اليابانية أو لوحات H-R-R البصرية الأمريكية أو أحد فحوص فرز الرقائق الملونة باستخدام مبدأ فارنسورث D-15.

٤٤-٨-١١ حوادث الطائرات التي تم فيها الاستشهاد بعيوب إدراك الألوان بوصفها عاملاً مساهماً هي نادرة لكنها وقعت. وأحد الأمثلة هو ارتطام طائرة الرحلة الجوية 1448 لشركة فيديكس (طائرة بوينغ ٧٢٧) في تلاهاسي في عام ٢٠٠٢ خلال اقتراب بصري ليلي من الأرض، حيث تدخل نقص رؤية الألوان لدى قائد الطائرة في قدرته على التمييز بين الضوئين الأحمر والأبيض لـ PAP^{١٥}. ودراسات إدراك الألوان في بيئة الطيران ظلت محدودة حتى الآن. ومن المطلوب إجراء مزيد من البحوث في هذا المجال لكي تحدّد بدقة أهمية إدراك الألوان وأي العيوب يمكن السماح بها دون التأثير على السلامة.

٩-١١ تقييم حالات العين المرضية

١-٩-١١ أحد شروط الحصول على تقييم طبي هو أن تكون العينان وتواضعهما في تمام الصحة. ووفقاً للفقرات ٦-٣-٣ و ٦-٤-٣ و ٦-٣-٥-١ من الملحق الأول، يجب أن تكون وظيفة العينين وتواضعهما طبيعية. ويجب لا تكون العين مصابة بحالة مرضية نشطة أو حادة أو مزمنة، ولا أن تعاني العينان أو تواضعهما من أي آثار مترتبة على جراحة أو إصابة في العينين أو تواضعهما من المحتمل أن تضعف الوظيفة البصرية الطبيعية بدرجة تؤثر على الممارسة المأمونة لامتيازات إجازة مقدم الطلب وأهليته.

^{١٥} PAP: مسار الاقتراب الدقيق، سلسلة من الأضواء البيضاء والحراء التي تساعد طواقم القيادة في تحديد ما إذا كانوا على ميل الانحدار السليم نحو المدرج.

٢-٩-١١ الحالات التالية ترتبط عادةً بانخفاض الأداء البصري وسيتم عادةً تقييم مقدمي الطلب الذين يعانون منها بأنهم غير لائقين في انتظار تقييم طب العيون الشامل بواسطة أخصائي معتمد في طب العيون. وفي العديد من الحالات ستكون المشكلات قابلة للعلاج، مما يسمح للطالب بإعادة تقديم طلب بعد العلاج الناجح.

الجفنان والجهاز الدمعي

- (أ) التلف أو الخلل الوظيفي للجفدين الذي يضعف حماية العين أو ينتج عنه تهيج القرنية من انحناء الرموش إلى الداخل.
- (ب) الندوب والتصاقات الجفدين معاً أو بالمنطقة.
- (ج) استرخاء الجفن العلوي الذي يتدخل في حقل البصر.
- (د) نمو أو ورم الجفدين بخلاف الجروح الصغيرة الحميدة غير المتزايدة التي لا تسبب أعراضًا.
- (هـ) انسداد جهاز تصريف الدموع الكافي للتبسبب في ذرف الدموع.

القرنية

- (أ) تاريخ التهاب القرنية المتكرر أو قرح القرنية أو ندوب القرنية أو تكون الأوعية الذي يتدخل في الرؤية.
- (ب) سوء تغذية القرنية من أي نوع بما في ذلك القرنية المخروطية.

السبيل العصبى

- (أ) تاريخ التهاب العنبية السابق باستثناء حدوثه مرة واحدة وبدون عقابيل. وأي تاريخ التهاب العنبية الخلفي (التهاب المشيمية) أو علامات ندوب مشيمية شبكية باستثناء الندوب الصغرى التي لا تؤثر على الرؤية المركزية أو المحيطية عند فحصها بالأساليب الإكلينيكية العادمة.
- (ب) ثلامة القرحية أو المشيمية.

الشبكية والعصب البصري

- (أ) أي من التకستات البساطية الشبكية للشبكة بما في ذلك اعتلالات الشبكية الصبغية.
- (ب) الجروح البقعية الهامة لأي سبب.
- (ج) انفصال الشبكية أو انشقاق الشبكية.
- (د) تاريخ التهاب العصب البصري لأي سبب.
- (هـ) الضمور البصري لأي سبب.

العدسة أو البلورية

- (أ) عتمات البلورية (الساد أو العدسة الكدرة) التي تؤثر على حدة الإبصار أو حقل البصر أو تسبب الانبهار.
- (ب) انعدام العدسة، في عين واحدة أو في العينين.
- (ج) الانفصال أو الخلخلة الجزئي للعدسة.

عيوب وأمراض متنوعة

- (أ) الغلوکوما — يتم تناولها بالقصيل أدناه.
- (ب) الورم في العين أو توابعها أو الحاج.
- (ج) كسر الحاج الذي يضعف قدرة العين على الحركة أو مع أي اتصال بين الحاج والجيوب الأنفية أو التحويق الداخلي للجمجمة.
- (د) الرأرأة المرضية لأي سبب.
- (ه) فقدان رود فعل المقلتين العادلية لأي سبب.
- (و) الأجسام الأجنبية المستيقنة داخل العين.
- (ز) عمي الليل (العشاء).
- (ح) أي إصابة أو مرض أو اضطراب في الجهاز العيني — البصري، من رأى الفاحص أنه قد يتدخل في الأداء الآمن لطاقم القيادة أو مراقب الحركة الجوية.

١٠-١١ الغلوکوما

- ١-١٠-١١ على الرغم من أن الغلوکوما أكثر شيوعاً لدى الأشخاص الأكبر سنّاً، فهي يمكن أن تحدث في أي سن وينبغي أن يكون قياس ضغط العين الداخلي جزءاً من الفحص للكشف على العينين لجميع مقدمي الطلبات.
- ٢-١٠-١١ تشخيص الغلوکوما ليس سهلاً دائماً. وزيادة ضغط العين الداخلي هو أحد عوامل الخطر فقط. ويحدث ضغط العين الداخلي فوق العادي غير المصحوب بتلف يمكن إثباته في العصب البصري. وتحتاج حالات أخرى يُرى فيها التلف الغلوکومي المعتمد للعصب البصري مع فقدان حقل البصر المرتبط به — السمة المميزة للغلوکوما — على الرغم من أن قياسات ضغط العين الداخلي تُعتبر عموماً عادلة (الغلوکوما عادلة الضغط أو منخفضة الضغط). ومثل هذه الحالات يصعب تشخيصها ومعالجتها.

أساليب فحص ضغط العين الداخلي

- ٣-١٠-١١ تقدير ضغط العين بواسطة الجنس غير دقيق للغاية وهو مفيد فقط في الكشف عن الزيادة الملحوظة في ضغط العين الداخلي مثل ما قد يحدث في غلوکوما انغلاق الزاوية الحاد.

قياس الضغط

- ٤-١٠-١١ قياس ضغط العين الداخلي يسمى قياس الضغط ويوجد أسلوبان يُستخدمان إكلينيكياً. وأكثر أسلوب دقيق هو عن طريق تسطيح القرنية باستخدام مقياس ضغط بالتماس مرکب على مصباح شّئي. ومثل هذه الأجهزة باهظة الثمن ولا تتوافر عادة للأطباء غير الأخصائيين. والأجهزة اليدوية مثل مقياس بركنز للضغط مرضية وأقل تكلفة وقد تكون عملية في الحالات التي تُجرى فيها أعداد كبيرة نسبياً من فحوص الكشف.

- ٥-١٠-١١ تتوافر مقاييس الضغط للتسطيح بنفخة هواء وهي دقيقة بشكل معقول. ولديها ميزة أنها لا تتطلب تخديراً سطحياً.
- ٦-١٠-١١ الأسلوب الثاني لقياس الضغط هو أسلوب التحزيز. وتتوافر على نطاق واسع أجهزة التحزيز مثل مقياس شيوتر للضغط وهي أجهزة دقيقة على نحو معقول اذا تمت صيانتها بشكل سليم واستخدامها بصورة صحيحة. ويستخدم مقياس شيوتر للضغط بينما يكون الطالب مستلقياً على ظهره. ويوضع الوزن الملائم على مكبس مقياس الضغط. وتوضع نقطة من المدر السطحي (مثل هيدروكلوريد البروباراكين

٥، في المئة) في عين الطالب. وبعد من عشر إلى خمس عشرة ثانية للسماح للمخدر بالعمل، يستخدم الفاخص الابهام والسبابة أو الإصبع الوسطي لإبقاء الجفنين مفتوحين بدون الضغط على العين. ويتم توجيه الطالب بالنظر المستقيم إلى أعلى (النظر إلى إصبعه الذي يُبْقى مرفوعاً أمام عينيه مفيد) بينما يوضع مقاييس الضغط برفق على مركز القرنية، مع العناية بإبقاء الجهاز رأسياً. والتارجح الخيف لبرة مقاييس الضغط هو دليل حسن على أن الجهاز في وضع صحيح ويرسل تبضات العين العادي. وتسجل قراءة المقاييس ويتم إبعاد مقاييس الضغط. وستستخدم جداول قياسية (جداول فريدينفالد) لتحديد ضغط العين الداخلي. وبالنسبة لقراءة معينة للمقاييس سيتوقف ضغط العين على أي وزن لمقياس الضغط تم استخدامه.

٧-١٠-١١ إذا سُجّلت قيمة متسبة لضغط العين الداخلية البالغة ٢٤ مل من الزئبق أو أكثر، أو إذا كان يوجد فرق قدره ٥ مل من الزئبق أو أكثر بين العينين، ينبغي إخالة الطالب إلى أخصائي في طب العيون سيجري مزيداً من الفحص بتقطير الزوايا وتغيير القاعة ودراسات حقل البصر وأي فحوص أخرى ضرورية لتحديد نوع وحدة الغلوكوما واتخاذ القرار بشأن ما إذا كان العلاج مطلوباً أم لا.

العلاج

٨-١٠-١١ يتوقف هذا على نوع الغلوكوما. وإذا كانت الغلوكوما ثانوية لمرض ما كامن وراءها مثل التهاب العنبية الأمامي، سيكون العلاج هو علاج المرض الكامن.

٩-١٠-١١ غلوكوما انغلاق الزاوية، الأقل شيوعاً من غلوكوما الزاوية المفتوحة، تعالج عادة إما بشق الفرجية بالليزر أو بشق الفرجية الجراحية.

١٠-١٠-١١ غلوكوما الزاوية المفتوحة الأولية هي النوع الأكثر شيوعاً إلى حد بعيد من الغلوكوما. ويمكن علاجها بالليزر أو بالجراحة التقليدية لكن في معظم أنحاء العالم فإن العلاج السطحي بالعقاقير هو العلاج الأولى المختار. ويُستخدم العلاج بالليزر أو جراحة الترشيح للمرضى الذين لا يمكن السيطرة على الغلوكوما لديهم بشكل مرض باستخدام العقاقير.

١١-١٠-١١ تتوافر أدوية عديدة لمعالجة الغلوكوما، وهذا هو حقل علاجي سريع التغير. والمجموعات الرئيسية من العناصر الصيدلية النشطة المستخدمة لمعالجة غلوكوما الزاوية المفتوحة الأولية هي التالية:

(أ) مشتقات الابينغرين. هذه تُستخدم كقطرة. وقدرتها منخفضة. وهي تعمل بخفض إنتاج رطوبة العين المائية. وهي مفيدة لطاقم القيادة لأنها لا ينجم عنها تشوش رؤية هام لكنها يمكن أن تسبب تهيجاً محلياً في العينين وكذلك آثاراً جهازية مثل الانظمية القلبية. وديبيفينغرين هو مثال لذلك.

(ب) مقبضات الحدقة. تُستخدم هذه كقطرة. وقدرتها عالية. وهي تعمل عن طريق زيادة تدفق الرطوبة المائية من العين. وهذه تشمل بيلوكربين وكاريتشول وبايسيرين وبيوديد الفوسفوليدين. وهي تحدث على تقضي الحدقه والتتشوش التكيفي للرؤية، وخاصة لدى الأفراد الشبان ولها السبب فهي غير مسموح بها عموماً لدى طاقم القيادة.

(ج) عوامل حصر بيتا. تُستخدم هذه كقطرة. وهي تعمل عن طريق خفض إنتاج رطوبة العين المائية. وهي ذات قدرة، لكن قد تكون لها آثار جانبية جهازية عديدة بما في ذلك بطء القلب وآثار الجهاز العصبي المركزي وتفاقم الريو. وهي مفيدة لدى طاقم القيادة بشرط ألا تسبب الآثار الجهازية أي مشكلات. ومن أمثلتها تيمولول ومليرانولول وكارتيلول وليفوبونولول وبيتاكسولول.

(د) مثبطات الأنزيم المائي الكربوني. تُستخدم المستحضرات السطحية والجهازية. وهي لها قدرة معتدلة. وتعمل عن طريق خفض إنتاج الرطوبة المائية. وتشمل المستحضرات الجهازية أسيتازولاميد وميتازولاميد. وأثارها الجانبية الجهازية تحد من استعمالها عموماً للمعالجة قصيرة الأجل. ويمكن استخدام القطرة لدى طاقم القيادة نظراً لأنهم نادراً ما تكون لديهم آثار جانبية جهازية. وتشمل أمثلة مثبطات الأنزيم المائي الكربوني السطحية دورزولاميد وبرنزولاميد.

هـ) مثيلات البروستاغلابتين. تُستخدم هذه كقطرة. وقدرتها عالية. وهي تعمل عن طريق زيادة تدفق رطوبة العين المائية من العنبية والصلبة. والآثار الجانبية قليلة ومن ثم يمكن استخدامها لدى طاقم القيادة. ولاتانوبروست (Xalatan®) هو مثال لها.

و) شادات ألفا ٢. تعمل هذه العقاقير عن طريق خفض إنتاج الرطوبة المائية وعن طريق زيادة التدفق من العنبية والصلبة. ويُستخدم أبراكلوندين وبريمودين كقطرة. وقد يسبّبان ردود فعل حساسية لدى بعض المرضى.

ز) التوليفات. تتواجد خلائط من مجموعات العقاقير أعلاه. وهذه مفيدة لأنها تبسيط نظام المعالجة وتؤدي إلى امتثال المريض على نحو أفضل. ولمثل هذه الخلائط الآثار الجانبية لمكوناتها، وذلك التي تحتوي على بيلوكربين لن تكون مناسبة لمعظم طاقم القيادة. ومن أمثلة التوليفات المتوافرة ديبيفرين/ليفوبونولول وبيلوكربين/تيمولول ودورزولامايد/تيمولول.

١١-١٠-١١ العلاج الطبي لغلوكوما الزاوية المفتوحة الأولية يجب أن يكون مصمماً على وجه التحديد لكل فرد. وستتوقف اللياقة للطيران على أي عقاقير مطلوبة للسيطرة على المرض وما هي الآثار الجانبية، إن وجدت، التي تترجم عن هذه العقاقير.

١٣-١٠-١١ مقدمو الطلبات الذين يكون ضغط العين لديهم خاصعاً للسيطرة تماماً بعقار لا تسبب آثاراً جانبية خطيرة والذين تكون حدة إبصارهم وحقول بصرهم مرضية قد يفون بالشروط البصرية للملحق الأول ويمكن منحهم تقييماً طبياً.

١٤-١٠-١١ فحوص المتابعة المنتظمة التي يجب أن تشمل قياس حدة الإبصار وضغط العينين وتقييم الفرعين البصريين ودراسات حقل البصر وتقييم الآثار الجانبية للعقاقير الزامية لمرضى الغلوكوما وللأفراد الذين يعانون من ارتفاع ضغط العين.

١١-١١ الاستنتاج

١-١١-١١ كما هو الحال في جميع المجالات القنية، فإن التطورات في الطيران وكذلك الطب تتتسارع مع كل سنة تمر. والأجيال الجديدة من الطائرات وأجهزة الملاحة مع الآلات المحسنة والطراائق الجديدة لإدارة المجال الجوي المتزايد الأزدحام تجلب معها تحديات لطاقم القيادة وموظفي الدعم الأرضي ومراقبى الحركة الجوية وأولئك المكلفين بدعم صحة العاملين في الطيران وتحسين راحة وسلامة مكان عملهم. والتقنيات الجراحية المحسنة والإدارة الطبية الأفضل للعديد من الاضطرابات تتمكن الأفراد الذين ربما كان يتبعون عليهم إيقاف عملهم في بيئه الطيران من مواصلته بأمان وبفعالية.

٢-١١-١١ التأخير الذي لا مفر منه بين الكتابة والنشر يعني أن بعض المعلومات المقدمة في هذا الفصل قد تكون أصبحت بالفعل أو ستصبح قريباً قديمة. ومن الأرجح أن يحدث هذا في الأقسام التي تتناول جراحة الأخطاء الانكسارية وعقاقير الغلوكوما. وسيكون التحديث مطلوباً في بضع سنوات لمواكبة المزيد من التطورات في العلوم الطبية وإدخال تعديلات جديدة على المتطلبات المهنية المتغيرة من طاقم القيادة ومراقبى الحركة الجوية، ويظل الشاغل الأساسي هو سلامه الطيران.

الإضافة

تقييم الآثار الهامة للأ بصار بالعينين

-1 وجود عيب هام في الإبصار بالعينين يعني ضمناً إما وجود إما ازيداد خطر أعراض بصرية غير متوافق مع الطيران بأمان. وفي معنى طب الطيران التقليدي للعبارات، قد يبدي الطالب إبصاراً شاذًا أو منعدماً بالعينين بدون اظهار أعراض هامة للطيران بأمان. ومن جهة أخرى، قد يظهر طالب كما يبدو ابصاراً عاديَاً بالعينين، قد يفقد التعويض في حالة ما، فتنتج عن ذلك أعراض غير متوافقة مع الطيران بأمان. ومن ثم فإن تقييم الإبصار بالعينين فيما يتعلق بطب الطيران يعني ضمنياً اثبات كيف أن العينين تتعاونان والقيام بتقدير استقرار هذا التعاون.

الإبصار العادي بالعينين

-2 في الإبصار العادي بالعينين، يصوّر أي شيء في شبكتي المراقب على نقطتي شبكتين متوافقتين، مما يعني أن النقطتين لها قيمة اتجاهية متطابقة. وبعد هذا، يحدث الاندماج الدماغي للصورتين (الاندماج الحسي) بحيث يرى المراقب الشيء واحداً، على مسافة معينة وفي اتجاه عينه. وتقليلياً، يعتبر أن الإبصار العادي بالعينين له ثلاثة مكونات، أي: الإدراك المتزامن والاندماج والرؤياة المحسّنة.

-3 يتطلب وجود واستبقاء إبصار عادي بالعينين تسلقاً دقيقاً لحركات العينين لضمان أن موضوع النظر يصوّر على نقطتي الشبكية المتساويتين. وهذا هو المكون الحركي للاندماج. والاندماج هو مزج المعلومات البصرية من العينين في ادراك موحد واحد و، كما سلف ذكره، فله المكونان الحسي والحركي. ويمكن قياس المكون الحركي بتحديد القدرة على التغلب على الانزياح المنشوري لصورة الشبكية في اتجاه معين. ومثل هذه القياسات لاحتياطي الاندماجي تسمى الاتساعات الاندماجية وعادة ما تكون أكبر من قريب مما عن بعد وأكبر بكثير أفقياً من رأسياً.

الرؤياة المحسّنة

-4 الرؤياة المحسّنة هي ادراك بعد ثالث يتم الحصول عليه من صورتي شبكتي قابلتين للاندماج لكنهما غير متشابهتين قليلاً. وهي هامة للغاية لادراك العمق على مدى قريب ولكنها أقل أهمية بكثير على المسافات التي تتجاوز نحو 30 م وهي ليست شرطاً لسلامة الطيران.

الآليات التكيفية

-5 في الحال الواضح يصوّر شيء على نقطتي شبكتي غير متوافقتين وقد يرى كمزدوج (ازدواج الرؤياة). ولدى الأشخاص ذوي الجهاز العصبي المركزي غير الناضج (أقل من ثمان سنوات من العمر) عادة ما يتتطور التكيف الدماغي للتغلب على ازدواج الرؤياة. وتشمل التكيفات الحسية للحوال الإلغاء (تجاهل الصورة من العين المنحرفة) والتواافق الشبكي الشاذ (تخصيص قيم اتجاهية جديدة لنقط الشبكية في العين المنحرفة).

الإلغاء

-6 الإلغاء هو رد فعل مثبت إيجابي يكتسب للسماح الفشرة البصرية بتجاهل المعلومات البصرية الآتية من عين منحرفة بغية تجنب ازدواج الرؤياة. وفي الحال المتواوب يتغير الإلغاء من عين إلى الأخرى هنا بأي عين يجري استخدامها. وفي حال العين الواحدة يكون الإلغاء دائماً في العين المنحرفة. ويختلف حجم وشكل وكثافة أو عمق عتمة الإلغاء في الأنواع المختلفة من الحال.

-٧ في حالة معظم الأشخاص الذين يغمضون العين نصف اغماضه مع الإلقاء، تُلغى كل منطقة حقل بصر العين المنحرفة التي تتدخل مع العين المتباعدة. ولا يُلغى باقي حقل إبصار العين المنحرفة. وعلى هذا النحو، تسهم العين المنحرفة دائمًا في حقل الإبصار الإجمالي للعينين لدى مصاب بالحول بطريقين. لا يتم إلغاء المنطقة المناظرة للبقعة العميماء للعين المتباعدة ولا المنطقة الهمالية الصدغية المحيطية في العين المنحرفة. والحقل ثانوي العينين أصغر (أضيق) لدى مرضى الحول الداخلي وأكبر (أوسع) لدى مرضى الحول الخارجي.

-٨ يفصل خط وسط الشبكة بين الشبكة الصدغية وجانب واحد من الدماغ عن الشبكة الأنفية والجانب الآخر من الدماغ. وعندما تعبّر صورة هدف التركيز خط الوسط من الجانب الأنفي إلى الجانب الصدغي أو العكس، تعمل كآلية "محركة" (الآلية المحركة لنصف الشبكة) تحدّد ما إذا كان يحدث ازدواج الرؤية أو الإلقاء. ويكتسب الإلقاء لدى المريض غير الناضج بصرياً بغية تجنب ازدواج الرؤية. وصورة موضوع التثبيت تقع دائمًا على نفس الجانب من شبكة العين المنحرفة ويتم الغاؤها. وعلى أي حال، إذا تغير الانحراف من حول داخلي إلى حول خارجي أو العكس، فهذا وضع جديد ويتم تحريك ازدواج الرؤية. والتغيير في موقع صورة الشبكة من أحد نصفي الشبكة إلى النصف الآخر يحرك التغيير من الإلقاء إلى ازدواج الرؤية والعكس بالعكس بالعكس. وهذا فإن خطر الخروج من منطقة الإلقاء والتحول إلى مزدوج الرؤية هو خطر التحول من حول الداخلي إلى حول الخارجي والعكس بالعكس.

-٩ تتسم متلازمة التثبيت في عين واحدة بحول متغير طفيف مع تركيز قرب المركز واندماج محظي جيد. ويوجد إلغاء بقعة العين المنحرفة فقط. ويكون خطر ازدواج الرؤية ضئيلاً ويتوقف على الاتساع الاندماجي المحظي، الذي يحافظ على معاذة العينين.

-١٠ الإلقاء غير عميق بنفس القدر لدى جميع المرضى. ولجعل مريض يعي الصور التي تدركها العين المنحرفة، يجب أن يخفّض المرء شدة الإضاءة الشبكية في العين المتباعدة حتى يرى المريض رؤية مزدوجة. ويتم القيام بهذا على أفضل وجه بسلسلة من المرشّحات الحمراء ذات الكثافة المتزايدة في شكل سلم (عمود سبيسا^{١٦}). ويتبَّع المريض نظره على مصدر ضوء صغير، وتتوسع المرشّحات أمام العين المتباعدة. ويرى بعض المرضى رؤية مزدوجة بمرشّف خفيف الكثافة، ويتطّلب آخرون مرشّحاً بكثافة أثقل قبل أن يتعرّفوا على ازدواج رؤيتهم. وكل ما كان المرشح المطلوب لإحداث ازدواج الرؤية أخف كثافة كلما كان الإلقاء الذي يدل على زيادة في خطر ازدواج الرؤية أكثر سطحية. ولدى الأفراد ذوي الاندماج العادي، فإن وضع مرشّحات محايدة الكثافة مدرجة أمام أي من العينين سيقوم، على مستوى كثافة معين، بمنع الاندماج وإحداث ضؤين إما معاً (التوازن الابصاري) أو منفصلين كل منهما عن الآخر (ازدواج الرؤية مع تغيير محوري البصر).

التوافق الشبكي الشاذ

-١١ التوافق الشبكي الشاذ هو تكيف عصبي مع عدم معاذة العين ترتبط فيه نقاط شبكيّة غير مناظرة في القشرة البصرية لتوفير اندماج العينين. وعند استخدام كلتا العينين، يعمل التوافق الشبكي الشاذ باستخدام تغيير في الاتجاه البصري للنقط الشبكية في العين المنحرفة لكي تكون نقطة خارج النقرة في تلك العين مناظرة للنقرة في العين المستقيمة. وكما هو الحال بالنسبة للإلقاء، يمكن أن يوجد التوافق الشبكي الشاذ في أي من العينين في حول المتناوب. وتكون آلية الاندماج ضعيفة لدى بعض الأفراد، وقد يكون التوافق الشبكي الشاذ غير مستقر، ويوجد خطر ازدواج الرؤية. وثمة أشخاص آخرون يعانون من التوافق الشبكي الشاذ لديهم اندماج محظي (ما في ذلك بعض الاحتياطي الاندماجي المحرك) وحتى رؤية مجسمة اجمالية. وفي مثل هذه الحالات، فإن ازدواج الرؤية مستبعد للغاية.

الأعراض

إرهاق البصر

-١٢ تشمل أعراض إرهاق البصر الاحمرار والجفاف وعدم الارتياح وإحساساً بالثقل في العينين وعدم القدرة على استخدام العينين لأكثر من فترة قصيرة من الوقت. وفي بعض الحالات قد يوجد ألم في العينين أو حالات صداع بسببهما. وقد تدل الأعراض على انخفاض

^{١٦} عمود سبيسا: عمود باغولياني المرشح، من صنع Sbisa Industriale SpA، إيطاليا.

التكييف أو خلل الانكسار أو تغایر محوري البصر، أحياناً مع اتساعات اندماجية مخفضة وهي عادة أوضح عند القيام بعمل عن قرب. وقد تسبب حالات أخرى مثل التهاب الملتحمة والتهاب العنبية الأمامي أعراضًا مماثلة.

- ١٣ يحتاج المرضى الذين يعانون من إرهاق البصر إلى فحص كامل للعينين بما في ذلك الانكسار وقياس التكيف وتقييم محاذاة العينين وحالة الرؤية ثنائية العينين.

ازدواج الرؤية

- ١٤ الرؤية المزدوجة تعني أن شيئاً واحداً يُرى في موقعين مختلفين.

- ١٥ ازدواج الرؤية، حتى لو كان متقطعاً، غير متوافق مع الطيران المأمون عموماً. ومن المطلوب للسلامة الإبصار المنفرد في التحديق المستقيم للأمام ولأسفل وللجانبين. وبعض الأفراد الذين يعانون من ازدواج الرؤية فقط في الحدود القصوى للتحديق إلى أعلى للجانبين قد يكونون مقبولين لمهمة الطيران. وازدواج الرؤية أحادي العين لأي سبب فقد للأهلية.

التحرك في الموقع

- ١٦ قد يلاحظ الأشخاص المصابون بالحول المتناوب تحركاً في الموضع الظاهر للأشياء عندما يتناوبون التثبيت ويزعجهم هذا. ويبعد من الأرجح أن هذا يسبب مشكلات في حول الزاوية الواسعة.

- ١٧ التحرك في الموقع غير متوافق مع الطيران المأمون. والمصابون بالحول المتناوب الذين يثبتون دائماً نفس العين للبعد وبالعين الأخرى للقريب لن يواجهوا تحركاً في الموقع وقد يكونون لائقين للطيران. وقد ينجم عن التغيرات في الانكسار نمط ثبيت غير مستقر لا يتوافق مع الطيران المأمون.

الإبصار بالعينين

- ١٨ يمكن النظر في تقييم الإبصار بالعينين في إطار فحوص الكشف والتقييم المفصل.

الكشف

- ١٩ مقدم الطلب عديم الأعراض والذي ليس لديه تاريخ سابق لعلاج الحول بالترقيع أو تقويم البصر أو الجراحة ينبغي تقييمه فيما يتعلق بحدة الإبصار والانكسار وقدرة العين على الحركة والصحة العامة للعينين. وينبغي فحص محاذاة العينين بواسطة فحص التغطية باستخدام التصحيح الملائم بنظارة أو التصحيح بالعدسات اللاصقة. ومن المفيد في تقييم حالة العينين الفحص الحسي باختبار Worth بالنقاط الأربع وقياس الرؤية المجسمة وقياس الاتساعات الاندماجية.

التقييم

- ٢٠ مقدمو الطلبات الذين لا يجتازون عادة فحوص الكشف المذكورة يتعين أن يفحصهم أخصائي في العيون. واستناداً إلى تقييم حسي وحركي شامل للطالب، قد يستطيع الأخصائي تقدير خطير ازدواج الرؤية أو التحرك في الموقع.

- ٢١ أعراض ازدواج الرؤية أو التحرك في الموقع أو وجود خطير شديد من هذه سيفقد الطالب الأهلية لشهادات من الدرجة الأولى والثانية. ووجود خطير ضئيل من هذه الأعراض قد يكون مقبولاً لشهادة من الدرجة الأولى.

قائمة المحتويات

الصفحة

الفصل الثاني عشر — طب الأنف والأذن والحنجرة	١-١٢
III-12-1 مقدمة	١-١٢
III-12-2 الأذن الخارجية	٢-١٢
III-12-2 طبلة الأذن	٣-١٢
III-12-4 الأذن الوسطى	٤-١٢
III-12-6 التقييم بعد الجراحة	٥-١٢
III-12-7 تقييم السمع	٦-١٢
III-12-9 التشريح والفيسيولوجيا	
III-12-10 الضوضاء	٧-١٢
III-12-11 حماية الأذن الشخصية	
III-12-11 حاميات الأذن	
III-11-12 الاختبارات والفحوص الوظيفية للسمع	٨-١٢
III-12-13 الاختبارات الصوتية بالهمس والكلام	
III-12-14 الاختبارات بالشوكتات الرنانة	
III-12-14 اختبار فيبر	
III-12-14 اختبار ريني	
III-12-15 التمارض	
III-12-15 اختبار لومبار	
III-12-15 قياس السمع	٩-١٢
III-12-16 التقمع	
III-12-16 مخطط السمع	
III-12-17 معايرة أجهزة قياس السمع	
III-12-17 قياس سمع الحديث	
III-12-18 اجراءات الفحص للطلاب المصايبين باضطراب سمع محتمل	١٠-١٢
III-12-19 اختبار الحديث في الضوضاء	
III-12-20 أنواع فقدان السمع	١١-١٢
III-12-20 فقدان السمع في أذن واحدة	
III-12-21 السمع الشيغوفي	
III-12-21 السماعات	١٢-١٢
III-12-22 الأنف والجيوب الأنفية الجانبية	١٣-١٢
III-12-22 الأنف	
III-12-22 الجيوب الأنفية	
III-12-23 الحالات المرضية	١٤-١٢
III-12-23 الزكام	
III-12-23 الحساسيات (الأرجييات)	

III-12-24	التهاب الجيب الهوائي (إصابة الضغط للجيب)
III-12-24	الحنجرة ١٥-١٢
III-12-25	الجهاز الدهليزي ١٦-١٢
III-12-25	الترهان المكاني
III-12-25	التاريخ ١٧-١٢
III-12-26	الفحص البدني ١٨-١٢
III-12-27	الفحص الحراري ١٩-١٢
III-12-27	٢٠-١٢ تخطيط الرأرة الكهربائي/تخطيط الرأرة بالفيديو
III-12-27	التقنية
III-12-28	المراجع

الفصل الثاني عشر

طب الأذن والأنف والحنجرة

١-١٢ مقدمة

١-١-١٢ هذا الفصل مكرس لمبادئ تقييم جهاز الأذن والأنف والحنجرة فيما يتعلق بمهام الطيران. وينبغي أن يكون الفاحص الطبي معتمداً على الطلبات التي من المحتمل أن تفرض على السمع والتوازن والكلام خلال الطيران ومهام الطيران الأخرى.

٢-١-١٢ ليس لهذه المواد الإرشادية أي وضع تنظيمي وغرضها الرئيسي هو المساعدة في تفزيذ أحكام الملحق الأول. وهي تحتوي على أساليب للتقييم الشامل لطالب الإجازة الذين يوجد بهم شك أو مظهر صريح لمرض في الأذن والأنف والحنجرة. وهي فضلاً عن ذلك بمثابة إرشاد في تقييم طالبي إجازات العاملين في الطيران العادي، الذين من المفترض أن يكونوا أصحاء. ويجب أن يتأكد الفاحص من أن وظائف السمع والتوازن والكلام المطلوبة من أجل الأداء المأمون لمهام الطيران يمكن أن يقوم بها الطالب على نحو موثوق به.

٣-١-١٢ الهدف هو أيضاً التوصل في النهاية إلى التوحيد الدولي للإجراءات والنتائج المماثلة في تقييم حالات الإجازة الحدية.

٤-١-١٢ شروط الأذن والأنف والحنجرة في الملحق الأول هي كما يلي:

٥-٢-٣-٦ يجب أن يكون طالب الإجازة حالياً من أي عيب أو أمراض في الأذن أو الأجزاء المتصلة بها يحتمل أن يؤثر على الممارسة المأمونة لامتيازات الإجازة والأهلية.

٥-٢-٣-٦ يجب على طالبي الإجازات أن يكونوا خالين من كل ما يلي:

(أ) أي خلل في وظيفة القناة الداخلية.

(ب) أي خلل وظيفي في القنوات السمعية.

(ج) أي ثقب غير ملائم في طبلة الأذن.

٦-٢-٣-٦ ثقب واحد يابس في طبلة الأذن ليس سبباً لاعتبار طالب الإجازة غير لائق.

٦-٢-٣-٦ يجب أن يكون طالبو الإجازات خالين من كل ما يلي:

(أ) أي انسداد أنفي.

(ب) أي تشوه أو مرض في التجويف الفمي أو في الجهاز التنفسى العلوى.

لأنه يحتمل أن يؤثر أي منها على الممارسة المأمونة لامتيازات الإجازة والأهلية.

٦-٢-٣-٦ طالبو الإجازات الذين يعانون من التأتاً أو عيوب خطيرة في النطق لدرجة تؤثر على صحة المخاطبات الصوتية يجب اعتبارهم غير لائقين.

٥-١-١٢ بالإضافة إلى ذلك، يحتوي الملحق الأول على أحكام تتعلق بشروط فحص السمع، التي يرد وصفها لاحقاً في هذا الفصل.

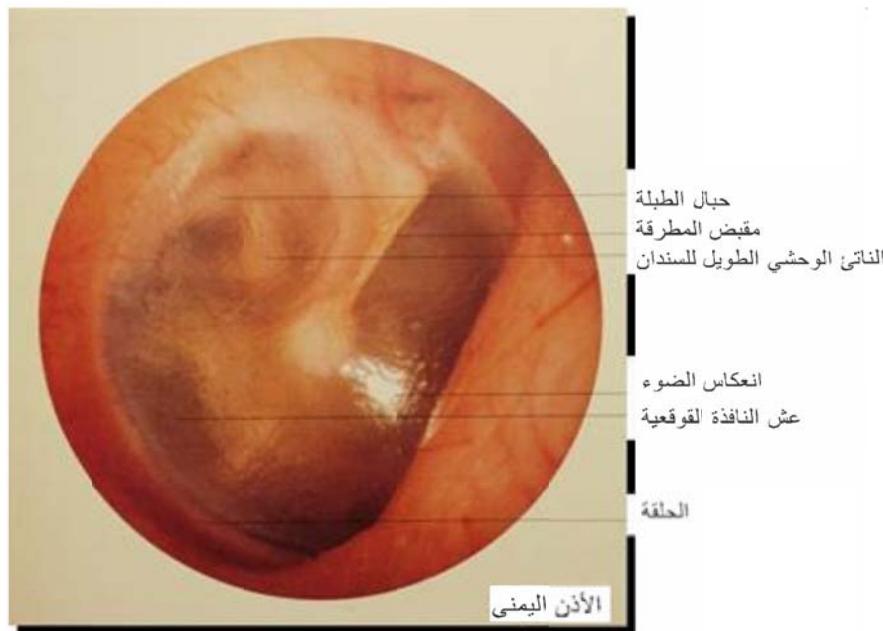
٢-١٢ الأذن الخارجية

أي مرض في الأذن الخارجية والقناة، مثل التهاب الأذن الظاهرة أو الدمامل، قد يفقد عادة أي فرد الأهلية للطيران مؤقتاً ولكن ليس بصفة مستديمة. وعندما لا يكون الفاحص قادرًا على أن يرى طبلة الأذن عندما يكون السمع ضعيفاً بشكل ملحوظ بسبب الانسداد، ينبغي أن يحصل أي طالب على علاج ملائم وينقدم لاحقاً لإكمال الفحص.

٣-١٢ طبلة الأذن

١-٣-١٢ ينبغي التعرف بشكل جيد على طبوغرافيا طبلة الأذن. وطبلة الأذن مخروطية الشكل قليلاً، مثل غشاء مكبس صوت. وهي أيضاً مائلة قليلاً بحيث أن الجزء الأعلى خارجي أكثر أو أقرب إلى عين الفاحص من الجزء الأسفل. وعادة ما يتفاوت إلى حد ما وقد يتغير كثيراً في حالة المرض كل من تغير طبلة الأذن وموضعها بالنسبة إلى قناة السمع.

٢-٣-١٢ عادة ما يكون لون طبلة الأذن العادية رماديًا لؤلؤياً. وينظر في طبلة الأذن كل من الناتئ الوحشين الطويل والقصير للمطرقة (الشكل ١-١٢-٣). ويزداد الناتئ الوحشي القصير مثل مقبض صغير في النهاية العليا من الناتئ الوحشي الطويل (أو المقبض). والمطرقة هي البنية الأساسية في تقسيم طبلة الأذن إلى أرباعها الأربع. ويعطي خط مرسوم إلى أسفل عبر المطرقة نصفين أمامي وخلفي. ويعطي خط مرسوم على زاوية قائمة إلى المطرقة على مستوى البحرة (الطرف الأسفل للمطرقة) أربعة أرباع: الأمامي الأعلى والأمامي الأسفل والخلفي الأعلى والخلفي الأسفل. وهذه مساحات مرجعية هامة في الإبلاغ عن النتائج غير العادية.

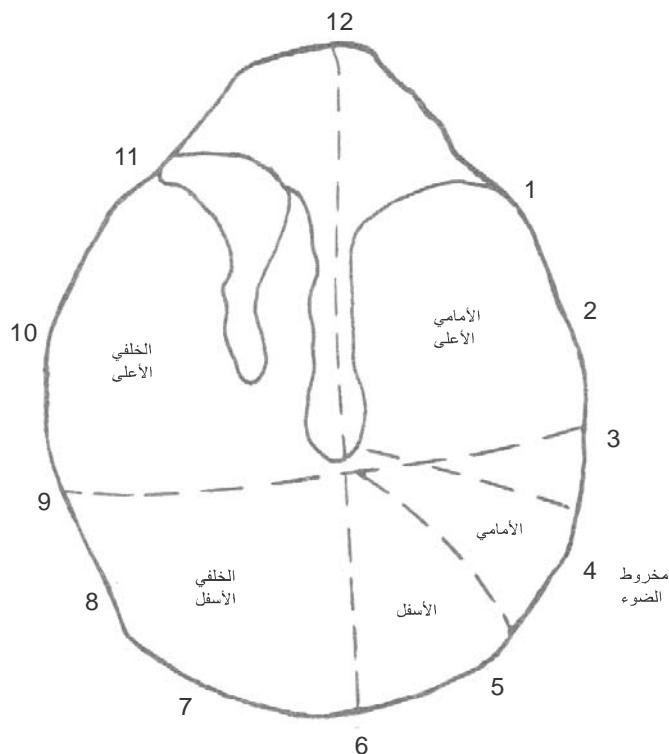


الشكل ١-١٢-٣ طبلة الأذن العادية

٣-٣-١٢ إذا كان انعكاس الضوء (مخروط الضوء) يشير إلى الذقن، يمكن افتراض أن طبلة الأذن في وضع عادي. وأي تراجع لطبلة الأذن سيزيح مخروط الضوء إلى أسفل. ومن ناحية الموضع سيكون هذا من الساعة الرابعة إلى الساعة السادسة (الأذن اليمنى). وينبغي تسجيل النتائج بالرجوع إلى قرص الساعة، وحسب الأرباع (أنظر الشكل ٢-١٢-٣).

٤-٣-١٢ قد تترجم جروح طبلة الأذن عن مرض مقيح أو عن إصابة مباشرة مثل استعمال الأدوات بإهمال أو جرح غير مباشر مثل الجرح من صفعه على الأذن أو من التهاب الأذن الهوائي. وقد تتفاوت الأدلة على الجرح من تبليغ طفيف إلى ثقب مهلهل في طبلة الأذن.

٥-٣-١٢ عند فحص الأذنين، ينبغي أن يلاحظ الفاحص الطبي التقويب والتقويب الملتحمة. وعادة ما تلتئم التقويب لكن المساحة الملتحمة أرق وأكثر شفافية وكذلك أكثر ترهلاً عند إصدار ضغوط إيجابية وسلبية متوازية، مثل ما يحدث عند استخدام منظار الأذن الهوائي. وينبغي وصف أي تقويب باعتبارها صغيرة أو كبيرة وهامشية أو مركزية وموقعها المعطى حسب الأربع أو كأرقام على الساعة. وينبغي وصف نوع السائل، مثلًا رقيق أو عديم الرائحة أو مخاطي أو كثيف، متقيح رائحته نتنة. وتحظى الأجزاء الضامرة من طبلة الأذن بعناية خاصة نظرًا لأنها قد تتمزق عند تعرضها حتى لزيادة صغيرة في الضغط القاضي. ومن شأن ثقب مفاجئ خلال النزول أن يسبب دوار تغير ضغط الهواء ويؤدي إلى عجز حاد. وبسبب هشاشة المساحات الضامرة ينبغي معاملتها من حيث طب الطيران كما لو كانت تقويباً حقيقة. وقد تكون الكتل الرمادية البيضاء من النفاية علامة الورم اللوئي الذي يمكن أن يؤدي إلى عجز حاد مع دوار و/or فقدان السمع. ووجود نسيج حبيبي في المساحة العامة لطبلة الأذن عادة ما يدل على بروز النسيج من الأذن الوسطى من خلال ثقب صغير في طبلة الأذن. وهذا يوجد في كثير من الأحيان في الجزء الأعلى من طبلة الأذن: الجزء الرخو أو غشاء شرابينل¹. ولا ينبغي إعلان أن طالباً لائق حتى يكون قد تم فحص جميع هذه الحالات وتقييمها بشكل تام.



الشكل ٣-١٢-٢ طبلة الأذن اليمنى — الأربع وأرقام الساعة

¹ مسمى على هنري ج. شرابينل، عالم التشريح الانجليزي (١٧٦١ - ١٨٤١).

٤-١٢ الأذن الوسطى

١-٤-١٢ تعكس حالات وأمراض عديدة في الأذن الوسطى وجودها عن طريق تغيرات في لون أو موضع أو سلامة طبلة الأذن.

٢-٤-١٢ التهاب الأذن الوسطى الهوائي (إصابة ضغط التهاب الأذن، التهاب الأذن الضغطي) هو حالة مرضية حادة أو مزمنة يسببها اختلاف الضغط بين الهواء المحيط وهواء الأذن الوسطى. وهو يتسم بالإمتلاء والصمم والألم والطنين وأحياناً بالدوار. وهو اضطراب التهاب الأذن الأكثر شيوعاً بين العاملين في الطيران اليوم. ويمكن تصنيف نتائج تنظير الأذن لالتهاب الأذن الوسطى الهوائي في ٥ أو ٦ مستويات وفقاً لـ تيد^٢. في تصنيف تيد ذي الستة مستويات، فإن الدرجة صفر هي حالة ذات أعراض شخصية لكن بدون علامات لطبع الأذن والدرجة ١ أحمرار منتشر وانكماش طبلة الأذن والدرجة ٢ نزيف ضئيل وانكماش طبلة الأذن والدرجة ٣ نزيف غزير وانكماش الطبلة والدرجة ٤ انسياب دم أو سائل بلا عائق في الأذن الوسطى والدرجة ٥ تقب طبلة الأذن. وفي التصنيف ذي الخمسة مستويات أدمجت الدرجات ٢ و ٣. وتقديم وصف دقيق للنتائج ذو أهمية عند تحديد التكهن. وينبغي أن تؤخذ النتائج الأخرى أيضاً بعين الاعتبار (الألم، فقدان السمع، الدوار). وعلامات أعراض التهاب الأذن الوسطى الهوائي غير متوافقة مع الطيران الفعلي.

٣-٤-١٢ بسبب التغيرات السريعة نسبياً في الضغط الجوي خلال الطيران، من الضروري أن يوجد تبادل للهواء بسهولة بين الأذن الوسطى والبنية، بغية المحافظة على ضغط متساو داخل طبلة الأذن وخارجها. وفي الظروف العادية يتم الحفاظ على هذا التوازن عن طريق قناة أستاخيو^٣. والطرف البلعومي لقناة شكله شبيه بالشق ويعمل كصمام للرفرفة باتجاه واحد. ويكون التجويف مغلقاً إلا خلال أفعال البلع، التأثير، المضغ، الخ.

٤-٤-١٢ خلال النزول، يتمدد الهواء في الأذن الوسطى. وتجبر قناة أستاخيو على الانفتاح بواسطة الضغط الزائد في التجويف الطبلي ويتساوى الضغط في الأذن الوسطى وتعود طبلة الأذن "مع فرقعة" إلى موضعها العادي. وخلال النزول من الارتفاع، عندما يزداد الضغط الجوي، يحدث أثر مختلف تماماً. وعندئذ يعمل الطرف البلعومي المنهار لقناة أستاخيو كصمام للرفرفة يمنع دخول الهواء. ويجب أن يتذكر عضو طاقم القيادة أن يبلع أو يتنابع أو يؤدي مناورات فالسالفا^٤ أثناء النزول. وأنباء البلع، يتم إجبار شفتي فتحة القناة على الانفتاح ويندفع الهواء إلى الأذن الوسطى، مساوياً الضغط.

٥-٤-١٢ عندما يكون طالب غير قادر على مساواة الضغط، بجهد واع خلال النزول إذا كان ضرورياً، يبدأ سريعاً الصمم والطنين والألم في الأذن. وفي حالات استثنائية، قد يحدث دوار شديد بسبب إصابة الضغط للأذن الداخلية. وقد يحدث تمزق الغشاء النافذ في عند النافذة المستديرة أو البيضاوية. وإذا وصل الضغط التفاضلي إلى ٢٠٠-٥٠٠ ملم من الزئبق، قد تتمزق طبلة الأذن. وينبغي ملاحظة أنه قد يحدث التهاب الأذن الوسطى الهوائي على ارتفاعات منخفضة، حتى في مقصورات الطائرات الفاتحة الحديثة المكيف الضغط. وقيم الارتفاع والضغط ذات الصلة مبينة في الجدول ١-١٢-٣.

٦-٤-١٢ في ٨٥ في المئة أو أكثر من الحالات، فإن الفشل في مساواة الضغط (والإصابة التي تعقب ذلك) كلاهما أمر ثانوي بالنسبة لمرض السبيل التنفسية الأعلى. وانسداد قناة أستاخيو، كما يحدث عن طريق احتقان الأغشية المخاطية عند الإصابة بالزكام، يعقبه استن咽 الهواء في الأذن الوسطى. والأعراض هي انسداد الأذن بالإفرازات وفقدان السمع (النوع التوصيلي) وأحياناً الألم. وإذا لم يعالج في هذه المرحلة، يعقب ذلك رشح السائل إلى داخل الأذن الوسطى - التهاب الأذن الوسطى المصلي الحاد. وقد تكون طبلة الأذن بأكملها كهرمانية اللون أو يكون النصف الأسفل كهرمانى اللون والنصف الأعلى عادي المظهر بسبب وجود الرشحة في الأذن الوسطى. وفي كثير من الأحيان سيرى خط أسود عبر طبلة الأذن - هلاة مستوى السائل. وأحياناً تُرى فقاعات هواء من خلال طبلة الأذن.

^٢ مسمى على ر. و. تيد، أخصائي الأذن الأمريكي (القرن العشرين).

^٣ قناة أستاخيو: القناة البلعومية الطبلية (السمعية) أو القناة السمعية. المسمى على برتولوميو أستاخيو، عالم التشريح الإيطالي (١٥٢٤ - ١٥٧٤).

^٤ مناورات فالسالفا: جهد الرفير القسري مع إغلاق الشفتين والمنخرتين. مسمى على أنطونيو فالسالفا، عالم التشريح الإيطالي (١٦٦٦ - ١٧٢٣).

الجدول ١-٢-٣ العلاقة بين الارتفاع والضغط

الضغط (ملم من الزئبق)	الارتفاع بالأقدام	الارتفاع بالأمتار
760	0	0
706	2 000	600
656	4 000	1 200
609	6 000	1 850
564	8 000	2 450
522	10 000	3 050
460	13 000	3 960

٧-٤-١٢ في العديد من حالات التهاب الأذن الوسطى المصلي يُشفى المريض تلقائياً أو بعد نفخ قناة استاخيو. وإذا أهملت الحالة وظل السائل في الأذن الوسطى لأسابيع أو شهور، فيجوز أن يثخن وينظم ليسبب فقدان السمع الدائم. وينبغي إحالة هذه الحالات إلى أخصائيي الأنف والأذن والحنجرة لتقييمها ومعالجتها. وإذا أعقبت ذلك عدوى، قد يمتنئ تجويف الأذن الوسطى بالقبح - التهاب الأذن الوسطى المقيح الحاد أو المزمن. وإذا لم يعالج فعادة ما تتمزق طبلة الأذن ويتصرف القبح إلى داخل القناة الخارجية. ويجب ألا يزال اعتبار التهاب الأذن الوسطى المقيح شكلاً للخارج وقد يشار بالتصريح الجراحي (شق طبلة الأذن)، ولا سيما عندما ينظر المرء في جوانب السمع في المستقبل. وب مجرد القيام بالتصريح، قد يتم التقدم نحو الحل بسرعة.

٨-٤-١٢ كثيراً ما يثبت أن عوامل المعالجة الكيميائية والمضادات الحيوية واسعة الطيف فعالة في معالجة أمراض الأذن الوسطى. ونادرًا ما تحدث الآن مضاعفات خطيرة مثل التهاب الخشاء والتجلط الجيبي والخراج الدماغي. غير أن حدوث الصمم لم ينخفض منذ ظهور المضادات الحيوية. وقد لا تحل المضادات الحيوية مشكلة هذه الحالات من العدوى تماماً وقد يستمر "الاخماد البطيء" لالتهاب الأذن لأسابيع، بحيث يكون العرضان الوحيدان هما وجود الأفرازات في الأذن والصمم.

٩-٤-١٢ قبل اختيار طالب التدريب على الطيران، من الضروري الكشف على عمل قناتي استاخيو بوسائل إكلينيكية، مثل مناورة فالسالفا. وينبغي أن يفحص بعناية مقدم الطلبات الذين يعانون من أمراض التهابية مزمنة في الأنف أو الحبيوب الأنفية الجانبية. وينبغي أن يُجرى تقييم بعناية لأي مرض مقيح مزمن في الأذن الوسطى. وينبغي استبعاد التأكل البطيء ولكنه تدريجي للمحفظة التيهية العظمية نتيجة لورم لؤلوي متضاعف - ما يسمى عرض الناسور. ويجوز تقييم أي طالب بأنه لائق عقب عقب مرض حاد بمجرد انحساره تماماً وعدم كشف الفحص عن علامات للمرض. ويقدم الجدول ٢-١٢-٣ تشخيصاً تقاضياً لالتهاب الأذن الوسطى الهوائي والتهاب الأذن الوسطى والتهاب الأذن الظاهرة.

الجدول ٣-١٢-٣ تشخيص تفاضلي لالتهاب الأذن الوسطى الھوائي والتهاب الأذن الوسطى والتهاب الأذن الظاهرة

التهاب الأذن الظاهرة	التهاب الأذن الوسطى	التهاب الأذن الوسطى الھوائي
التهابي	التهابي	بسبب تغيرات الضغط الجوي
قد يُحجب مرأى طبلة الأذن	انفاس طبلة الأذن	تراجع طبلة الأذن
	ثمّي معالم طبلة الأذن	ثُبُر معاالم طبلة الأذن
	الحِمَامَةُ المُنْتَشِرَةُ	تمزق الأوعية
قد تختن طبلة الأذن إذا كانت مرتيبة	تختن طبلة الأذن	لا تختن
قد توجد حمى	توجد حمى عادة	لا توجد حمى عادة
عدد خلايا الدم البيضاء مرتفع	عدد خلايا الدم البيضاء مرتفع	عدد خلايا الدم البيضاء عادي
لا يوجد سائل مصلي أو مصلي قيحي في الأذن الوسطى	يوجد سائل مصلي أو مصلي قيحي في الأذن الوسطى	يوجد سائل مصلي دموي في الأذن الوسطى
السمع عادي إذا لم تكن القناة مسدودة	الصمم تام	السمع عادي أو منخفض قليلاً
يوجد ألم عند الضغط فوق الزنمة وتحريك الأذينية	لا يوجد ألم عند الضغط فوق الزنمة وتحريك الأذينية	لا يوجد ألم عند الضغط فوق الزنمة وتحريك الأذينية
ورم القناة	ورم طفيف إذا وجد أي ورم في القناة	لا يوجد ورم القناة

٥-١٢ التقييم بعد الجراحة

١٢-٥-١ قد تؤثر جراحة الأذن على اللياقة لواجبات الطيران. وبعد شق بسيط غير معقد لطبلة الأذن وقطع بسيط للخشاء، إذا كان الطالب حالياً من الدوار وسمعه وفقاً لشروط الملحق الأول، ينبغي ألا توجد قيود. وينبغي إجراء تقييم بعناية لقطع الخشاء الجذري عقب عملية جراحية نظراً لأنه يسبب فقدان السمع الشديد في أذن واحدة ويحمل خطر العدوى اللاحقة والدور والتعقيدات داخل الجمجمة. وينبغي أن يحيل الفاحص الطالب لاستشارة كاملة في طب الأذن قبل إجراء التقييم النهائي.

١٢-٥-٢ تصلب الأذن هو أحد الأسباب العديدة لفقدان السمع التوصيلي لدى الكبار. وسيواجه الفاحص الطبي مشكلة بشأن ما إذا كان الطالب الذي سبق أن أجريت له عملية في الأذن لتصلب الأذن يجوز تقييمه بوصفه لافقاً. وقد لا يظهر الفحص البدني أي دليل على جراحة سابقة في الأذن. وينبغي أن يكون من الملام الاطلاع على تاريخ بعينة وفحص الأذن الممكן قبل إجراء التقييم. وبعد نحو عام ١٩٦٠، اشتغلت كل جراحة لتصلب الأذن تقريباً على إجراء يشار إليه بوصفه استئصال الركاب. وتم إزالة الركاب ووضع بدلة، لإعادة إنشاء اتصال بين السنдан والنافذة البيضوية المفتوحة. وتكون البدلة المستخدمة في معظم الأحيان هي سلك صلب مقاوم للصدأ يربط أحد طرفيه بالسندان ويمتد الطرف الآخر إلى داخل النافذة البيضوية. وله وسادة من رغوة الهلام أو الشحم تربط به ذات أبعاد مناسبة لوضعها داخل النافذة البيضوية. وفي الحالات المختارة تكون النسبة المئوية للنجاح عالية. ومنذ وقت أقرب، فإن استئصال الركاب حلّ محله "تقنية للنافذة الصغيرة". وهذه هي استئصال الركاب حيث يُحفر ثقب أو يُصنع بالليزر، وتنثبت بدلة في هيئة مكبس صغير على الناتئ الوحشي الطويل للسنдан. و"تقنية إغلاق النافذة" شائعة، وتتضمن سد النافورة المشكل باستخدام وريد أو رقعة لفافة لتجنب الازاحة الجانبية عند افتتاح طاري خلال انخفاض ضغط مفاجئ قد ينجم عنه دور مسبب للعجز.

٣-٥-١٢ يُنْبَغِي ألا يمارس الطالبون الطيران لمدة من شهر إلى ثلاثة أشهر عقب جراحة الركاب للسماح بال تمام الجروح التام. وبعد ذلك، يُنْبَغِي إجراء تقييم تخصصي للأذن والحنجرة للتأكد من الانفتاح الواسع لقناة استاخيو وعدم وجود دوار أو خلل قياس أو رأة أو عدم ثبات أثناء مناورة فالسالفا وخلال التمثيل بقوه.

٤-٥-١٢ الطالب الذي لم يعاني، بعد فترة الثلاثة أشهر هذه، من الدوار والذي يكون سمعه مقبولًا بعد العملية يجوز السماح له بالطيران فقط بقيود تشغيلية مثل الطيران مع طيار مساعد أو كطيار مساعد فقط أو مع طيار سلامه لفترة مراقبة لستين. ثم يُنْبَغِي النظر في القرار النهائي بإزالة هذه القيود.

٥-٥-١٢ من الضوري إبلاغ مثل هذا الطيار بالمخاطر المحتملة من الإصابات بعدوى السبيل التنفسى الأعلى أو الحالات الأخرى التي قد تتدخل في تهوية الأذن الوسطى.

٦-٥-١٢ عُرفت منذ عام ١٩٥٦ إعادة تكوين جراحية يُشار إليها باسم رأب الطلبة. والأهداف هي ذات شقين - أولاً لتحسين السمع وثانياً لسد التقويب الصغيرة أو الكبيرة في طبلة الأذن وإعادة إنشاء بنى الأذن الوسطى. ومرة أخرى يجب الحصول على تاريخ يتسم بالعناية.

٧-٥-١٢ إذا كان السمع يفي بأحكام الملحق الأول ولا يوجد دوار وطلبة الأذن الجديدة سليمة وخالية من المرض، يُنْبَغِي ألا توجد أي قيود على قدرة الطالب على الطيران.

٦-١٢ تقييم السمع

١-٦-١٢ معظم مقدمي الطلبات لديهم سمع مقبول أو قابل للاستخدام. غير أنه توجد حالات في الحد الفاصل، وتوجد تغيرات في سمع مقدمي الطلبات بمرور الوقت. وبالتالي، يجب إعادة فحص السمع على فترات محددة. وترتدي تفاصيل شروط اختبار السمع وشروط السمع في الملحق الأول كما يلي:

٥-٢-٦ شروط اختبار السمع

١-٥-٢-٦ يجب أن تتبع الدول المتعاقدة أساليب الفحص التي تضمن اختبار السمع بطريقة موثوقة.

٢-٥-٢-٦ يجب على مقدمي الطلبات أن يثبتوا أن سمعهم يكفي لممارسة امتيازات رخصهم وأهلياتهم ممارسة مأمونة.

٣-٥-٢-٦ يجب على المتقدمين للتقييم الطبي من الدرجة الأولى أن يمروا باختبار قدرة السمع باللغة النطقية عند إصدار التقييم لأول مرة، وذلك مرة على الأقل كل خمس سنوات إلى حين بلوغهم سن الأربعين سنة، ثم مرة على الأقل كل ستين بعد هذا السن.

٤-٣-٥-٢-٦ يجوز استخدام منهجيات أخرى للحصول على نتائج مماثلة.

٥-٢-٥-٤ يجب على المتقدمين للتقييم الطبي من الدرجة الثالثة أن يمروا باختبار قدرة السمع باللغة النطقية عند إصدار التقييم لأول مرة، وذلك مرة على الأقل كل أربع سنوات إلى حين بلوغهم سن الأربعين سنة، ثم مرة على الأقل كل ستين بعد هذا السن.

٦-٢-٥-٤-١ يجوز استخدام منهجيات أخرى للحصول على نتائج مماثلة.

٦-٥-٢-٦ توصية — يُنْبَغِي للمتقدمين للتقييم الطبي من الدرجة الثانية أن يمروا باختبار قدرة السمع باللغة النطقية عند إصدار التقييم لأول مرة، وأن يمروا بهذا الاختبار مرة على الأقل كل ستين بعد بلوغهم سن الخمسين سنة.

٦-٢-٥-٤-٦ بالنسبة للفحوص الطبية المذكورة في الفقرات ٣-٥-٢-٦ و ٤-٥-٢-٦ و ٥-٥-٢-٦ والتي لا يقياس فيها السمع، يجب على المتقدمين أن يمروا باختبار السمع بالهمس والجهير في غرفة خالية من الضوضاء.

ملاحظة ١ — الصفر المرجعي لمعايرة مقياس السمع ذي النغم النقي، هو المنكور في القاعدة القياسية ذات الصلة في الطبيعة الراهنة من "أساليب اختبار قياس السمع" التي نشرتها المنظمة الدولية للتوكيد القياسي.

ملاحظة ٢ — الغرفة الحالية من الضوضاء المستخدمة لغرض قياس السمع وفقاً للشروط هي غرفة تقل فيها شدة ضوضاء الخلفية عن ٣٥ ديسيل (٤).

ملاحظة ٣ — لغرض اختبار السمع طبقاً للشروط المقررة، يكون مستوى الصوت في المحادثة ٦٠ ديسيل (٤) على بعد متراً واحداً من نقطة إصدار الصوت (الشفة السفلية للمتحدث) والهمس عند ٤٥ ديسيل (٤) وعلى بعد مترين من المتحدث يكون مستوى الصوت أقل بدرجة ٦ ديسيل (٤).

ملاحظة ٤ — يتضمن دليل طب الطيران المدني (Doc 8984) إرشادات بشأن تقييم طالبي الإجازات الذين يستخدمون سماعات الأذن.

ملاحظة ٥ — يرجى الانتباه إلى الفقرة ٢-٧-١-٣-١ بشأن شروط إصدار أهلية الطيران الآلي لحملة إجازة الطيار الخاص.

تشير الفقرة ٢-٧-١-٣-١ إلى متطلبات الطيار الخاص الذي يرغب في الحصول على أهلية الطيران الآلي.

١-٣-١-٧-٢ يجب على مقدمي الطلبات الذين يحملون إجازة الطيار الخاص أن يكونوا قد أثبتوا حدة السمع على أساس الوفاء بمتطلبات السمع الازمة لإصدار تقييم طبي من الدرجة الأولى.

....

٣-٦ التقييم الطبي من الدرجة الأولى

....

٤-٣-٦ شروط السمع

١-٤-٣-٦ يجب على الطالب، عند اختباره بواسطة جهاز لقياس السمع ذي نغم بسيط نقي ألا يكون لديه فقد في السمع في أي من الأذنين يزيد في الأذن الواحدة على ٣٥ ديسيل عند أي من الترددات ٥٠٠ هرتز أو ١٠٠٠ هرتز أو ٢٠٠٠ هرتز، أو بما يزيد على ٥٠ ديسيل عند ٣٠٠٠ هرتز.

١-٤-٣-٦ يجوز منح اللياقة للطالب ذي ضعف السمع الأكبر من المستوى المذكور أعلاه شريطة تمنع الطالب بأداء سمعي طبيعي في وجود ضوضاء الخلفية التي يصدر عنها أو تحاكي سمات اعاقة السمع التي تسببها ضوضاء متن الرحلة الجوية عند التحدث أو إشارات المنارة.

ملاحظة ١ — من المهم أن تكون ضوضاء الخلفية في الغرفة مماثلة لضوضاء مقصورة القيادة التي تنتهي إلى طراز الطائرة المطلوب له الإجازة والأهلية للطالب.

ملاحظة ٢ — عند اختبار مدى تمييز السمع، تستخدم عادة عبارات تتعلق بالطيران وكلمات متوازنة من حيث النطق.

٢-٤-٣-٦ يجوز بدلاً من ذلك إجراء اختبار عملي للسمع في مقصورة طائرة في الجو من الطراز المطلوب له إصدار الإجازة والأهلية للطالب.

٤-٦ التقييم الطبي من الدرجة الثانية

....

٤-٤-٦ شروط السمع

ملاحظة — يرجى الانتباه إلى الفقرة ١-٣-١-٧-٢ بشأن شروط إصدار أهلية الطيران الآلي للمتقدمين الحائزين لجواز الطيار الخاص.

٦-٤-٤-١ الطلاب غير القادرين على سماع صوت بمتوسط ارتفاع الصوت في المحادثات في غرفة بدون ضوضاء بكلتا الأذنين على مسافة مترين من الفاحص، وظهوره متوجه إليه. يجب اعتبارهم غير لائقين.

٦-٤-٤-٢ عند اختبار الطالب بواسطة جهاز لقياس السمع بنغم بسيط نقي، يجب اعتبار الطالب الذي لديه ضعف في السمع في أي من الأذنين، يزيد على ٣٥ ديسيل عند أي من الترددات ٥٠٠ هيرتز أو ١٠٠٠ هيرتز أو ٢٠٠٠ هيرتز، أو بما يزيد على ٥٠ ديسيل عند ٣٠٠٠ هيرتز، غير لائق.

٦-٤-٤-٣ توصية — ينبغي للطالب الذي لا يستوفى الشروط الواردة في الفقرة ٦-٤-٤-١ أو الفقرة ٦-٤-٣ أن يخضع لمزيد من الاختبار وفقاً للفقرة ٦-٤-٣-١-١.

٥-٦ التقييم الطبي من الدرجة الثالثة

....

٤-٥-٦ شروط السمع

٦-٤-٥-١ يجب على الطالب، عند اختباره بواسطة جهاز لقياس السمع ذي نغم بسيط نقي عند الاصدار الأول للإجازة، وما لا يقل عن مرة واحدة كل خمس سنوات إلى سن الأربعين، وبعد ذلك ما لا يقل عن مرة واحدة كل ثلاثة سنوات، ألا يكون لديه فقد في السمع في أي من الأذنين يزيد في الأذن الواحدة على ٣٥ ديسيل عند أي من الترددات ٥٠٠ هertz أو ١٠٠٠ هertz أو ٢٠٠٠ هertz، أو بما يزيد على ٥٠ ديسيل عند ٣٠٠٠ هertz.

٦-٤-٥-٢ الطالب الذي فقد السمع بدرجة أكبر من المذكورة أعلاه يجوز اعتباره لائقاً مادام قادراً على السمع في وسط ضوضاء الخلفية التي تمثل أو تحاكي ضوضاء أوساط العمل التقليدية لمراقبة الحركة الجوية.

ملاحظة ١ — ترددات الضوضاء المحيطة ينبغي أن تمثل النطاق ٦٠٠ هertz إلى ٤٨٠٠ هertz (نطاق ترددات المخاطبة الصوتية).

ملاحظة ٢ — عند اختبار مدى تمييز السمع، تستخدم عادة عبارات تتعلق بالطيران وكلمات متوازنة من حيث النطق.

٦-٤-٥-٣ يجوز بدلاً من ذلك إجراء اختبار عملي للسمع في مقصورة طائرة في الجو من الطراز المطلوب له إصدار الإجازة والأهلية للطالب.

٦-٦-١٢ مناقشة السمع لأي مدى، من الضروري امتلاك معرفة أساسية بالصوت. وتتردّد موجة صوتية يحدد النبرة ويغير عنده في دورات في الثانية أو هيرتز (Hertz) والشكل الموجي لنغمة صافية متعلق بالجيب. واتساع الموجة الجيبية يحدد شدتها.

٦-٦-١٢-٣ أضعف ضغط صوت، r ، يكشف عنه شخص شاب متوسط ذو سمع غير تالف في أحوال هادئة، عتبة إدراك الصوت، يتم الإبلاغ عنه عموماً بوصفه مستوى ضغط الصوت البالغ $(\text{Pa}) = 2 \times 10^{-5} \text{ Pascal}$ (μPa) على ١٠٠٠ هيرتز. وعند النظر في مستويات صوت (ضوضاء) مختلفة وتأثيرها على سمع الإنسان، من الأريح استخدام وحدة نسبة لمقاييس شدة الصوت (الضوضاء)، أي الديسيل (dB)، الذي يعرّف بأنه $20 \log \left(\frac{p_2}{p_1} \right) \text{ dB}$.

التثريج والفيسيولوجيا

٦-٦-١٢-٤ يتضمن السمع نقل صوت إلى الأذن الداخلية وتغيير الموجة الصوتية إلى نبضة محابدة ونقلها إلى المخ وإدراك النبضة عن طريق المخ. ولكل فرد عتبة سمع في كل تردد مسموع لديه. ويتراوح هذا كثيراً بين الأفراد ويتغير لدى نفس الفرد مع السن.

٥-٦-١٢ لدى الإنسان، لا تقوم الأذينة بشيء يذكر لزيادة حساسية السمع. وعدم وجودها في بعض الأحيان في حالات خلقية أو نتيجة الإصابة غير مرتبطة بفقدان السمع الملموس. ويؤثر إنسداد الصمام السمعي الخارجي في السمع بشكل خطير. وخير مثال لذلك تراكم الصملاخ المقوى (سمع الأذن).

٦-٦-١٢ عند توجيهه أذن بحالة حسنة نحو مصدر الصوت، يكون السمع بأذن واحدة أقل حدة بقدر ضئيل فقط من السمع بأذنين. ولكن، إذا أدير الرأس في الاتجاه المعاكس، قد ينخفض السمع بما يبلغ ٢٠ ديسيل في بعض الترددات. ويتمثل عائق أخطر في الصعوبة التي يجدها المريض بالصمم في أذن واحدة في تحديد موضع مصدر الصوت.

٧-٦-١٢ إذا كانت قناة سمع طالب ذي سمع عادي مسدودة بإحكام بإصبع الفاحص، فإن فقدان السمع الناتج عن ذلك لا يزيد عموماً في تلك الأذن عن ٤٠ ديسيل. وهذا فقدان لا يزال يسمح للطالب بسمع صوت منخفض أو مرتفع قليلاً والخطأ الشائع في فحص السمع هو افتراض أن أذناً واحدة مغطاة بالإصبع بشكل ملائم في حين أنها فعلاً ليست كذلك. ثم يحصل الطالب على علامات لسمع أفضل مما هو موجود.

٨-٦-١٢ تقوّب طبلة الأذن لها تأثير متقاول على السمع يتوقف على حجمها وموضعها وما إذا كانت أو لم تكن توجد تغييرات مرتبطة بها في الأذن الوسطى. وطلبة الأذن السليمة ليست ضرورية على نحو مطلق للسمع العادي. غير أن أي تدخل في سلسلة العظيمات من المحتمل جداً أن ينتج عنه بعض فقدان السمع.

٩-٦-١٢ تؤدي تقوّب طبلة غير المعقّدة إلى تخفيف السمع بنحو ١٥-١٠ ديسيل. وبعض الناس الذين فقدوا طبلة الأذن كلياً تقريباً لا يزالون يمكنهم فهم همسة عالية.

١٠-٦-١٢ ينقسم السمع إلى وظيفتين منفصلتين، أي: توصيل الصوت في الأذن الخارجية وطلبة الأذن والعظيمات وإدراك الصوت في القوّقة والعصب السمعي ونواياهن والاتصالات الدماغية المتشعبة للمسار السمعي. وأي حالة تسبب تدخلاً في الآلة التوصيلية سينتج عنها صمم توصيلي. وبالمثل، فإن أي جرح للآلية الإدراكية سينتج عنه صمم إدراكي (كثيراً ما يشار إليه بوصفه حسياً عصبياً). والجرح في الجهازين التوصيلي والإدراكي كلّيهما ينتج عنها نوع مختلط من الصمم. وفي الصمم التوصيلي، يكون فقدان السمع أبرز في النغمات المنخفضة لكن تمييز الكلام قد يكون عادياً. وفي النوع الحسي العصبي من الصمم، قد تحدث أنواع مختلفة من فقدان السمع، بعضها مع انخفاض تمييز الكلام.

٧-١٢ الضوضاء

١-٧-١٢ قد يعرّف الضوضاء بأنه الصوت غير المرغوب فيه. وأي تعرّض لشدة ضوضاء عاليّة سيحدث آثاراً ضارة، مثل فقدان السمع أو حتى تمزق طبلة الأذن. وستتوقف الآثار أساساً على مستوى شدة الضوضاء ونوعها (طيف الترددات) وزمن التعرض. وبالنسبة للعاملين في الطيران على وجه الخصوص، ثمة حاجة لبحث اعتبارين هما: خطرضرر المؤقت أو الدائم للسمع والتداخل في الاتصالات الكلامية. وقد يحدث فقدان السمع المؤقت عن طريق التعرض لضوضاء يتجاوز ٨٠ ديسيل. والأصوات ذات الترددات العالية تحدث ضعفاً أكبر مما تحدثه الأصوات ذات الترددات المنخفضة، وهكذا يتعين النظر في طيف الضوضاء قبل تحديد الآثار المسببة للصمم.

٢-٧-١٢ فقدان السمع من النوع الحسي العصبي الناجم عن الضوضاء يحدث أولاً كتغير مؤقت للعتبة (TTs) حسبما يقاس بالقياس السمعي. ويعتبر هذا بسبب إرهاق خلايا القوّقة. وتغيرات القوّقة المؤقتة بسبب الضوضاء يمكن أن تصبح دائمة. وبينما يعني الفاحص الطبيعي بتغيير العتبة المؤقت وال دائم لدى العاملين في الطيران. وتتوقف فترة التغيير المؤقت للعتبة وحجمه على شدة الضوضاء وزمن التعرض. ومع التعرض المتقطع، ينخفض التغيير المؤقت للعتبة. وهو عادة لا يحدث دون ٧٨ ديسيل. وبعد التعرض لساعتين، الذي ينجم عنه تغير مؤقت للعتبة قدره ٥٠ ديسيل، سيكون الشفاء تماماً بعد نحو ست عشرة ساعة. ويستغرق الشفاء التام من تغيير قدره ٦٠ ديسيل عدة أيام ويميل لأن يكون الأبطأ في نطاق ٤٠٠٠ هرتز. والتغيير المؤقت للعتبة هو معيار لتحديد مخاطر التلف الدائم من جراء الضوضاء. وبينما يعني أن

توضع في الاعتبار إمكانية تأثيره على مخطوطات السمع عند دراسة مخطوطات سمع طالبي الإجازة الذين فحصوا بدون فاصل زمني كاف بعد تعزضهم لضوابط الطائرات.

٣-٧-١٢ تدخل الضوابط في الكلام والاتصالات هو أساساً عملية قطع، وبزيادة الضوابط الخلفي عتبة السمع. والمدى الذي تُرَد إليه عتبة السمع يسمى مستوى التدخل الكلامي، ويعبر عنه في وحدات ديسيبل. وهو متوسط مستويات ضغط الصوت بالديسيبل، في نطاقات أوكتاف ١٢٠٠-٦٠٠ و٤٠٠-٢٤٠٠ و٤٠٠-٢٤٠٠ هرتز ويبيّن درجة التدخل في قدرة الناس على الاتصال وعلى فهم الكلام. وكثيراً ما يسبب الضوابط المتقطعة تدخلاً أقل نظراً لأن التداخل قد يعوض عن الفجوات في ما يسمع فعلاً في الكلام مقطع جزئياً. ويتمثل أسلوب دقيق وشامل للتعبير عن الكلام على نحو مفهوم وسط الضوابط في مؤشر التعبير، الذي يوصف في القسم الذي يتناول قياس سمع الكلام. وتم وضع مستويات التدخل في الكلام القصوى من أجل التبيّن بأنه إلى أي درجة يمكن فهم الكلام والاتصالات في ظل ظروف الضوابط.

٤-٧-١٢ يصدر ضوابط الطائرات أساساً من المراوح (بالنسبة للطائرات المكبسة والتوربينية - المروحة) والمحركات والعادم (مع خصائص مختلفة للمحركات الفاثمة والتوربينية - المروحة والتوربينية بمراوح خارجية والمحركات المكبسة) والانسياب الحركي الهوائي أو تيار الانزلاق (السرعة، الإقلاع، الهبوط). وتتحفظ شدة الصوت (الضوابط) نسبياً إلى مربع السرعة.

٥-٧-١٢ خلفية الضوابط للكلام والاتصالات هي أساساً ضوابط مقصورة القيادة. وقد تكون أجهزة الاتصال مصدرًا إضافياً للضوابط، على الرغم من أن الأشعة الساكنة واللاسلكية، التي كانت تتوزع طوافم القيادة في الأيام الأولى للنقل الجوي، قد اختفت الآن عملياً مع وجود الأجهزة المحسنة. وتترد في الجدول ٣-١٢-٣ مستويات شدة ضوابط مقصورة القيادة لعدد من الطائرات وسيلاحظ اعتمادها على السرعة.

الجدول ٣-١٢-٣ مستويات ضوابط مقصورات قيادة الطائرات التي تمثل الطائرات القديمة والحالية لشركات الطيران من حيث مستويات التدخل الكلامي

مستويات التدخل الكلامي في مركز مقصورة القيادة، بالديسيبل		
النرول بسرعة عالية	الطيران المستقيم	الطاولة
85	78	DC-6
78	78	F-27J
82	80	B-707
74	74	B-720
82	78	B-727
74	74	DC-9
	67	DC-10-30
	68	MD-80
	70	B-747-300
	72	B-737-500
	77	B-737-600/800
	74	A-320
76	74	B-737-436
73	71	B-757-236
72	70	B-767-336
74	72	BAe ATP (advanced turboprop)

78	74	Concorde
----	----	----------

حماية الأذن الشخصية

٦-٧-١٢ بدون مراقبة وحماية، يمكن أن تصبح آلية السمع ضعيفة بصفة دائمة و/أو يتأثر الاتصال بالكلام بصفة عكسية. وفي كثير من الحالات، فإن أكثر وسيلة عملية لحماية الإنسان من آثار الضوضاء هي استخدام حاميّات الأذن. والوظيفة الرئيسية لحاميّة الأذن هي تخفيف مستوى ضغط الصوت للضوضاء الذي يصل إلى جهاز الحس بأن تكون بمثابة حاجز صوتي بين مصدر الضوضاء والأذن الداخلية.

حاميات الأذن

٧-٧-١٢ يوجد نوعان أساسيان من حاميّات الأذن - النوع الذي يدخل في الأذن ونوع أغطية الأذن المستديرة. وعادة ما يعبر عن كفاءة حاميّة الأذن في هيئة مقدار تخفيف الضوضاء الذي يوفره من ٣٠٠ إلى ٣٠٠٠ هرتز، وهو نطاق ترددات بالغ الأهمية لسماع الكلام. وعموماً فإن حاميّات الأذن أكثر فعالية بالنسبة للتترددات الأعلى لهذا النطاق.

٨-٧-١٢ حاميّات الأذن من النوع الذي يدخل في الأذن تخفف مستوى الضوضاء الذي يصل إلى الأذن الداخلية عن طريق سد قناة الأذن الخارجية. وقد تكون مصنوعة من المطاط أو النبوبرين أو البلاستيك أو القطن أو المشبع بالشمع. ولا يختلف تأثير السدادات المتوفرة تجاريًا من مختلف المواد والأشكال إلا قليلاً، باستثناء قبول المستخدم. ويتم بانتظام إدخال سمات جديدة. واستُخدِمت أنابيب البولييثيلين من خلال بعد الطولي لسدادة الأذن. ويجري تجريب صمامات شقية وتعديلات أخرى لموازنة الضغط بين الهواء المحيط وعينة الهواء المتضمنة بين سدادة الأذن وطلبة الأذن. وأفضل الحاميّات التي تدخل في الأذن هي تلك المرنّة بقدر كاف بحيث تتوافق مع تتواءات شكل قناة الأذن. غير أن هذه الحاميّات التي تدخل في الأذن يمكن أن تزيحها حركات الفك التي تحدث عند التكلم أو المصفع أو التئاب وتتطلب إعادة ضبط لضمان ختم محكم الغلق. وإذا انسدت قناة التهوية، مثلاً، بواسطة شمع الأذن، يمكن أن يحدث ألم شديد في الأذن من جراء الضغط، خاصة إذا حدث تغيير الضغط سريعاً. لذلك، من المهم للغاية أن يتحقق الطيار قبل كل رحلة من قناة التهوية في حاميّات الأذن من النوع الذي يدخل في الأذن وأن يتم بشكل متكرر فحص قناة الأذن الطيارة من أجل الصمالخ وتهيج الجلد (التهاب الأذن الخارجي).

٩-٧-١٢ يخفف غطاء الأذن من النوع المستدير مستوى الضوضاء عن طريق الإحاطة بأذنيّة الأذن، موافراً ختماً سمعياً في مواجهة الرأس. وقد يكون هذا الغطاء مسبق الصنع أو مفصلاً حسب الطلب من مواد مثل المطاط أو البلاستيك اللين. وتغطي الأذن الخارجية تماماً. وأغطية الأذن، المركبة على عصابة قابلة للضبط حول الرأس أو على خوذة واقية، تشتمل على كوبين صلبيين مع وسائل من مادة ختم لينة موضوعة حول حوافهم. وهناك من يرون أن الأغطية المستديرة عادة ما توفر حماية (تحفيقاً) أكثر من الأجهزة التي تدخل في الأذن. والتحفيض المتوسط لأغطية الأذن من النوع المستدير هو ٣٥ ديسيل. ومع أن أغطية الأذن المستديرة عموماً أسهل تجهيزاً، يجب العناية بضمان أنه يصنع ختم بين جانب الرأس ووسادة غطاء الأذن المستدير. وتعديل الغطاء المستدير لأسباب مثل الأسلاك لسماعات الأذن أو لتخفيف الضغط أو للتهوية يضعف كفاءته لخفض الصوت. ويمكن تخفيف الكفاءة أيضاً عند استخدام نظارة تسبب ترسيراً حيث يمر ذراعاً النظارة تحت وسادة الأذن. ويمكن تصحيح هذا عن طريق لف قطعة من رغوة المطاط حول ذراعي النظارة حيث يمران تحت غطاء الأذن.

١٠-٧-١٢ يوفر استخدام حامي الأذن الذي يدخل في الأذن وغطاء الأذن المستدير في الوقت نفسه تخفيفاً للضوضاء أكثر من أيهما وحده ويوفر إمكانية التخفيف الأقصى للصوت المنقول من خلال الأذن الخارجية قبل أن يحدث نقل الصوت بواسطة العظم. والحامي المتقن لا يمكنه توفير أكثر من نحو ٥٥ ديسيل من تخفيف الضوضاء، لأنّه فوق هذا المستوى يبدأ الصوت في الوصول إلى الأذن الداخلية من خلال اهتزاز عظام الجمجمة. وأياً كان نوع حامي الأذن، يدخل في الأذن أو غطاء مستدير، تتوقف فعاليته على قدرته على الحصول على ختم محكم الغلق والحفاظ عليه، وينبغي اتباع التعليمات المصاحبة لضمان أنه مناسب بشكل سليم وختم صوتي.

١١-٧-١٢ في السنوات القليلة الماضية أصبح تخفيض الضوضاء الإيجابي واسع الانتشار. والآلية هي، باختصار، أن الضوضاء يُزال بإرسال موجة صوتية على نفس التردد بالضبط للموجة الصوتية القادمة ولكن في الطور العكسي، وبذلك يتم استئصال الضوضاء. وتقتصر التقنية على التردودات المنخفضة، (حتى ١٢٠٠ هرتز)، ولذلك فمن المهم استخدام حماية إضافية سلبية من الضوضاء.

١٢-٧-١٢ عموماً، ليس لحاميات الأذن آثار سلبية على فهم الكلام في الضوضاء، بشرط رفع الصوت فوق مستوى الضوضاء الخلفي، إما في الاتصال وجهاً لوجه وإما في الاتصال بمكبر الصوت وإنما في الاتصال تحت سماعة رأس (إدخال الحاميات المستخدمة بسماعات أذن للاتصال أو سماعات الأذن المدمجة في أغطية الأذن المستديرة). وتتوقف المشكلات في الاتصال بالكلام على نوع وكمية الضوضاء ونوع حامية الأذن وحالة سمع الفرد.

١٣-٧-١٢ قد تسبب حاميات الأذن مشكلات طبية بطرق مختلفة. وقد تسبب المواد المصنوعة منها حاميات الأذن ردود فعل حساسية أو سمية. وحالات التهاب الأذن الخارجي نادرة عندما تكون المادة خاملة، مثل النيوبرين وبلاستيك البولييفينيل والمطاط. وقد تسبب الحاميات الصلبة التي تدخل في الأذن إصابات إذا تسببت ضربة على الأذن في إدخال الحامية إلى مزيد من العمق. وقد تسبب الحاميات التي تدخل في فتحة أذن ضيقة للغاية في أدى ضغطي. ومخضات الضغط التي تدخل في الأذن غير فعالة وينبغي تجنبها. وإدخال سدادات الأذن قد ينجم عنه انحراف الصملاح في قناة الأذن. والأخفاق في الحفاظ على نظافة حاميات الأذن يمكن أن ينبع عن مرض. ولا ينبغي استخدام حاميات الأذن عندما يوجد التهاب أذن خارجي أو عدوى جلدية.

٨-١٢ الاختبارات والفحوص الوظيفية للسمع

١-٨-١٢ يقوم الفاحص فعلاً باختبار السمع طوال الفحص. وينبغي طرح الأسئلة بصوت منخفض وإعطاء التعليمات بينما يدير الخاضع للفحص ظهره إلى الفاحص. وتعطي أسئلة محددة قليلة يُهمس بها بالتناوب في واحدة ثم في أخرى من الأذنين دلالات ممتازة بشأن القراءة على السمع.

٢-٨-١٢ الغرض من اختبارات السمع هو أن تحدد بأقرب ما يمكن درجة ونوع أي فقدان للسمع والضعف الوظيفي وللتتأكد مما إذا كانت وظيفة السمع مرضية من أجل الأداء المأمون لمهام الطيران حسب ما يتطلبه الملحق الأول. واختبارات السمع مفيدة لتشخيص أمراض معينة للأذن ولفصل اضطرابات توصيل الصوت عن اضطرابات ادراك الصوت.

٣-٨-١٢ تشمل اختبارات السمع عادة استعمال صوت الهمس والحديث والشوكات الرنانة. وتعطي هذه الأساليب حصيلة من المعرفة الجيدة للتقييم السمع إذا استُخدِمت بذكاء. غير أن النتائج التي يتم الحصول عليها من المحتمل أن تكون نوعية أكثر من كونها كمية عندما يقوم بالتقدير فاحصون من غير ذوي الخبرة. وتتوسع التحديات الكمية بجهاز قياس السمع المعاير كهربائياً، الذي يصدر صوتاً معروفاً الشدة — إنما إشارات بالنغمات النقية (على تردودات مختلفة) وإنما بالكلام الفعلي (المسجل أو "الحي").

الاختبارات الصوتية بالهمس والكلام

٤-٨-١٢ الفاحص الذي يستخدم صوته لاختبار سمع طالب يجب أن يعرف كيف يسمع صوته جيداً على مسافات مختلفة وكيف تتغير شدة صوته هو بحيث أن كل طالب يُختبر في ظروف متماثلة. ويمكن أن يبدأ المرء الاختبار بهمسة منخفضة للغاية بحيث تكون الشفتان على بعد نحو متر من أذن الطالب وموجهتين نحو الأذن. ويقوم الفاحص بالزفير ثم بهمس. وفي غرفة هادئة يمكن أن يردد طالب ذو سمع عادي ما يقال له، وإذا كان لا يمكنه فهم همسة منخفضة، يستخدم الفاحص همسة متوسطة وأخيراً همسة عالية. ويقوم الفاحص تدريجياً بزيادة شدة صوته حتى يستجيب الطالب بشكل صحيح.

٥-٨-١٢ ترد في الفقرة ٣-٦-٤ من الفصل السادس من الملحق الأول شروط السمع لإصدار وتجديد إجازات طاقم القيادة ومراقب الحركة الجوية في الطيران المدني الدولي — شروط السمع (للتقدير الطبي من الدرجة الأولى) والفقرة ٤-٦-٤ (للتقدير الطبي من الدرجة الثانية) والفقرة ٥-٦-٤ (للتقدير الطبي من الدرجة الثالثة). وبالنسبة للتقدير الطبي من الدرجة الثانية، يبين، ضمن أمور أخرى، أن الطالب

يجب أن يكون قادرًا على سماع صوت بمتوسط ارتفاع الصوت في المحادثات في غرفة بدون ضوضاء بكلتا الأذنين على مسافة مترين (٦ أقدام) من الفاحص وظهره متوجه إليه.

٦-٨-١٢ يجب العناية باختيار مواد الكلمات المستخدمة لفحص السمع. وينبغي تجنب الأسئلة التي يمكن الإجابة عنها بـ "نعم" أو "لا". ومن الأفضل جعل الطالب يردد كلمات معتادة من مقطعين (تعرف باسم كلمات سبوندي "spondee words") مثل snowball, cowboy, and mousetrap أو طرح سؤال مثل "How many singers constitute a quartet?" . ومن المهم التأكيد من أن الطالب لا يمكنه أن يخمن الكلمات من حركة شفتي الفاحص.

٧-٨-١٢ قد يسمع الطالبون الذين يعانون من فقدان سمع حسي عصبي صوت الكلام بشكل أفضل بكثير من همسة، حتى لو كانت عالية. والسبب هو أنهم يميلون إلى فقدان في الترددات العالية أكبر من فقدان في الترددات المنخفضة والهمسة تحتوي على ترددات عالية أكثر مما يحتوي عليه صوت الكلام.

الاختبارات بالشوكلات الرنانة

٨-٨-١٢ الاختبارات للسمع بالشوكلات الرنانة تظل جزءاً هاماً من فحص السمع. وأكثر شوك رنانة مفيدة لاختبار السمع هي شوكة ٥١٢ هرتز. وينبغي أن يفهم الفاحص وأن يكون قادرًا على إجراء اختبار فيبر^٣ وإجراء اختبار ريني^٤ (أنظر أدناه). ويتم اختيار شوكة ٥١٢ هرتز لأنها لا يحس بها كاهتزاز وتحتوى على ترددات الأعلى عن طريق التوصيل الهوائي.

٩-٨-١٢ ينبغي مسح الشوكة الرنانة بين الإبهام وإصبع السبابية أو نقرها برفق على البرجمة أو تشغيلها بعناية بمطرقة منعكسة مطاطية. وضرب الشوكة بقوة يصدر نغمات أعلى وكذلك صوتاً شديداً للغاية. وعند استخدام الشوكات الرنانة للاختبار، قد يكون التقني ضرورياً. ويتمثّل قناع ارجالي بسيط في صحيفة من الورق المصقول ثمّسح بسرعة فوق الأذن التي يراد تقييدها. والشوكلات مفيدة بشكل خاص في التمييز بين حالات فقدان السمع التوصيلي وحالات فقدان السمع الحسي العصبي.

اختبار فيبر

١٠-٨-١٢ تستخدم الشوكة ٥١٢ هرتز في معظم الأحيان. وتوضع الشوكة الرنانة على الخط وسط الجبهة. ويمكن أيضاً استخدام الأسنان القواطع. ويطلب الفاحص من المريض ما إذا كان الصوت يسمع بمزيد من الوضوح في الأذن اليمنى أو الأذن اليسرى (التجبيب). وإذا كان الصمم التوصيلي موجوداً، سُمِعَ النغمة بمزيد من الوضوح في الأذن الأكثر صممًا. وإذا كانت إحدى الأذنين تعاني نوعاً من الضعف الحسي العصبي، سيتم سماع النغمة عن طريق التوصيل العظمي في الأذن العادية وليس في الأذن الصماء عصبياً.

اختبار ريني

١١-٨-١٢ يقارن هذا الاختبار التوصيل الهوائي والعظمي ويقرر ما إذا كان التوصيل العظمي هو الغالب، مما يدل على صمم من النوع التوصيلي، أو ما إذا كان منخفضاً، مما يدل على صمم من النوع الحسي العصبي. وأولاً يُضغط مقبض شوكة رنانة اهتزازية ٥١٢ هرتز على العظم الخشائي خلف الأذن. وعندما يدل الطالب على أنها لم تعد مسموعة عن طريق التوصيل العظمي (سجل الوقت بالثانية) تحرّك الشوكة فوراً وتمسّك أسنان الشوكة المتهزة أمام قناة الأذن المفتوحة مباشرة. وإذا كانت لا تزال مسموعة، انتظر حتى لا تعود مسموعة، ثم سجل الوقت. والأذن العادية تسمع الشوكة الرنانة ضعف ذلك الوقت تقريباً عن طريق التوصيل الهوائي والتوصيل العظمي على السواء. وإذا سمعت الشوكة عن طريق التوصيل الهوائي بعد أن توقف سمعها عن طريق التوصيل العظمي، يقال أن الاختبار يدل على ريني إيجابي. وإذا كانت

^٣ --- (---) Spondee: having two long syllables .

^٤ مسمى على فيدريخ يوغن فيبر، أخصائي الأذن الألماني (١٨٣٢ - ١٨٩١).

^٥ مسمى على فيدريخ هاينرخ ريني، أخصائي الأذن الألماني (١٨٦٨ - ١٨١٩).

الشوكة مسموعة عن طريق التوصيل الهوائي لمدة أقصر من سماعها عن طريق التوصيل العظمي، تسمى نتيجة الاختبار ريني سلبي. وينبغي تسجيل النتائج في وقت السماع الفعلي — مثلًا توصيل هوائي ٦٢ ثانية، توصيل عظمي ٣٠ ثانية.

التعارض

١٢-٨-١٢ نادرًا ما ينطaher الطالبون الشبان بالصمم. ومن الأرجح أنهم يدعون أن سمعهم أفضل بكثير من سمعهم الفطلي. وطاقم القيادة الأكبر سنًا والأفراد المعرضون لضوضاء الطائرات سيدعون أحياناً فقدان السمع. ونادرًا ما يدعون فقدان السمع الثنائي. وعادة يصرّون على أنهم فقدوا سمعهم كلياً في جانب واحد. وقد تم ابتكار اختبارات عديدة للمساعدة على اكتشاف المتمارض. والنتائج البارزة هي التناقضات. وينبغي إحالة حالات التعارض والصمم النفسي المنشأ إلى الأخصائي.

اختبار لومبار^٨

١٣-٨-١٢ هذا الاختبار لاكتشاف التعارض يعتمد على الزيادة الانعكاسية لارتفاع صوت متحدد عادي السمع عند وجود ضوضاء خلفي مرتفع أو أصوات مقنعة. ويعطى الطالب مادة قراءة سهلة ويطلب منه القراءة بصوت عالي والمواصلة مهما حدث. ثم يوضع جهاز باراني لإحداث الضوضاء^٩ بجانب أذن الطالب التي من المفترض أنها سليمة بينما يستمر في القراءة. وأي خاضع للاختبار مصاب حقاً بالصمم في الأذن الأخرى سيقوم تلقائياً بزيادة شدة الصوت وهو يواصل القراءة، لكن المتمارض سيستمر في القراءة بنغمة مستوية أو مرتفعة قليلاً جداً.

١٤-٨-١٢ غير أن أسلوب المعلومات السمعية المرتبطة من الحديث المتأخر هو أفضل إذ أنه يجعل من المستحيل على المتمارض أن يتحدث بدون تأتأة.

٩-١٢ قياس السمع

١-٩-١٢ تُجرى القياسات الكمية للسمع باستخدام جهاز قياس السمع ذي النغم النقي الذي يصدر أنغاماً نقية يمكن تنويعها وفقاً للتعدد والشدة. وتسجيل الشدة مقابل التردد يوفر مخططاً للسمع.

٢-٩-١٢ يختبر عدد من الترددات في النطاق ١٢٥ هرتز إلى ٨٠٠٠ هرتز عن طريق تقديم نغمة عالية بقدر كاف ليسمعها الطالب بشكل متميز، ومن ثم يحدد مستوى العتبة لكل تردد. ويشير الخاضع للفحص بإشارات من إصبعه أو عن طريق الضغط على زر عند سماع نغمة وعندما لا تعود شمع.

٣-٩-١٢ المستوى المرجعي الصفرى (صفر) لجهاز قياس السمع الإكلينيكي يشير إلى شدة الصوت التي يمكن بالكاف اكتشافها بواسطة أذن عادية متوسطة. ومعظم أجهزة قياس السمع تبيّن وحدات الديسيبل بالناقص وكذلك كقيم بالزاد. وعندما يستطيع شخص سماع تردد معين على ١٠ ديسىبل، يمكنه سماع ذلك التردد أفضل من الشخص العادي. وبالمثل، عندما تكون عتبة أذن لا تتجاوز ١٥ ديسىبل فوق الصفر، يعتبر السمع عاديًا على الرغم من أنه غير حسن تماماً كالمتوسط. والعتبة التي قدرها ٣٠ ديسىبل على تردد معين تعنى أن هذه النغمة يجب جعلها أشد بمقدار ٣٠ ديسىبل من الشخص العادي المتوسط لتكون مسموعة. ويقال عندئذ أن هذا الشخص لديه فقدان سمع قدره ٣٠ ديسىبل على تردد الاختبار.

^٨ مسمى على إتيان لومبار، طبيبة فرنسية (١٨٦٨ - ١٩٢٠).

^٩ جهاز باراني لإحداث الضوضاء: جهاز لإحداث الضوضاء مثل منه صغير مزود بزر لإدخاله في قناة أذن المريض. مسمى على روبرت باراني، أخصائي الأذن النمساوي - الهنغاري والفاائز بجائزة نوبل (١٨٧٦ - ١٩٣٦).

٤-٩-١٢ الأذن البشرية الشابة غير ضعيفة السمع يمكنها اكتشاف الأصوات من ٢٠ هرتز إلى ٢٠٠٠ هرتز. وأهم نطاق بالنسبة لإدراك الكلام هو بين الترددات ٥٠٠ و ٣٠٠٠ هرتز، وشروط السمع الواردة في الملحق الأول تقتصر على هذا النطاق. غير أنه لا يكفي الاختبار للنطاق من ٥٠٠ إلى ٣٠٠٠ هرتز فقط. ولأسباب تشخيصية، يوصى بالقيام بالاختبار فوق وتحت هذين الترددتين للقيام بمزيد من الشمول بإعداد خريطة لقدرة الأذن على إدراك الصوت ولبيان الفوائد الدنيا التي لا يعيها الخاضع للفحص ولكنها قد تكون أعراضًا مبكرة لمرض في الأذن الداخلية.

٥-٩-١٢ يكون السمع بالأذن البشرية في حدته القصوى عند نحو ١٠٠٠ هرتز. وبعد العثور على العتبة من أجل ١٠٠٠ هرتز، تُختبر الترددات الأعلى بنفس الطريقة وفي ترتيب تصاعدي (٢٠٠٠ و ٣٠٠٠ و ٤٠٠٠ و ٦٠٠٠ و ٨٠٠٠ هرتز). ويجوز عندئذ أن يعاد التحقق من التردد ١٠٠٠ هرتز، تليه الترددات المنخفضة في ترتيب تنازلي (٥٠٠ و ٢٥٠ و ١٢٥ هرتز). ثم يتم تحويل مفتاح اختيار الأذن إلى الأذن الأخرى وتكرر السلسلة.

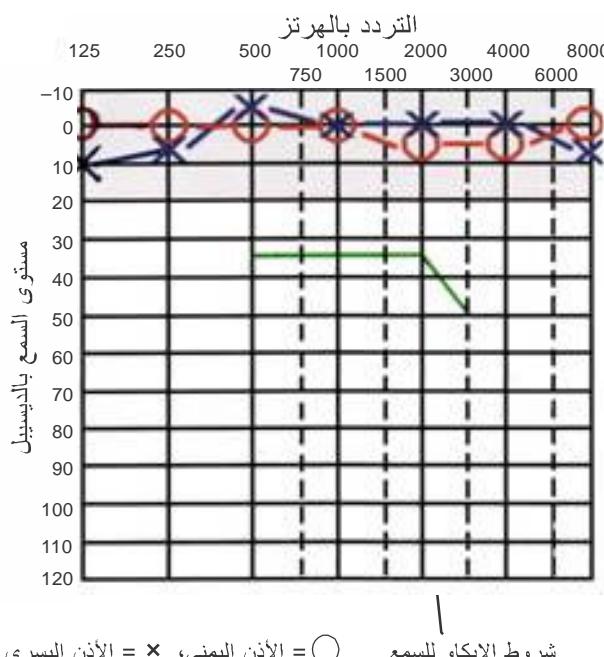
التقطّع

٦-٩-١٢ بينما يتم اختبار إحدى الأذنين، يجب تقييم الأذن الأخرى لاستبعادها من الاختبار. وعدم تقييم الأذن السليمة هو خطأ شائع للغاية يؤدي لأن يعتقد الفاحص أن الاشارة تقوم بإدراكها الأذن الضعيفة (التي يجري اختبارها). والتقطّع هام بصفة خاصة عندأخذ قياسات التوصيل العظمي، وينبغي استخدامه مع كل من الشوكة الرنانة وفحوص جهاز قياس السمع. وكلما ازداد القاولت في السمع بين الأذنين، كلما ازدادت الحاجة لتقييم الأذن الأفضل. وأجهزة قياس السمع مزودة بصوت مقطّع (خلط من الترددات، يسمى أحياناً "الأبيض"). ويمكن تنويع الشدة. وتحديد المقدار المناسب من التقطّع الذي يستخدم يمثل مشكلة خطيرة. وعلى الرغم من أنه اقتُرحت نظم عديدة لتحديد المستوى المناسب، يحتاج الجميع لمعرفة كم تتغير العتبة لنغم نقى معين بواسطة مقدار محدد من النغم المقطّع. ويمكن استخدام الأسلوب البسيط التالي.

٧-٩-١٢ في اختبار التوصيل الهوائي، وجد أن ٦٠-٥٠ ديسيل من التقطّع الفعال يكفي لاستبعاد الأذن الأفضل دون أن يكون غالباً بقدر يكفي للتدخل في القياسات بالأذن الأضعف. وينجز اختبار التوصيل العظمي بنفس طريقة اختبار التوصيل الهوائي، باستثناء أن النغم يتم إرساله عبر مرجع العظم الموضوع خلف الأذن على العظم الخشائي. وترددات أوكتاف التي اختبرت بهذه الطريقة هي من ٢٥٠ هرتز إلى ٤٠٠٠ هرتز.

مخطط السمع

٨-٩-١٢ مخطط السمع (الشكل ٣-١٢-٣) هو رسم بياني ذو بعدين، الشدة على طول الإحداثي القائم والتردد على طول الإحداثي الأفقي. وعادة ما تتراوح الشدة من -٢٠ إلى ١٠٠+ ديسيل، ويتراوح التردد من ١٢٥ إلى ٦٠٠٠ هرتز.



الشكل ٣-١٢-٣ مخطط السمع العادي

٩-٩-١٢ نظراً لأن مقياس الشدة (فقدان السمع) يرجع إلى السمع العادي المتوسط، فإن (صفر) لا يدل على أي انحراف عن العادي. وأي رقم إيجابي (+) (مرسوم عادة من خط الصفر إلى أسفل) يشير إلى درجة لفقدان السمع — وكلما كان إلى أسفل على لوحة مخطط السمع، كلما كانت العتبة أضعف والشدة المطلوبة للوصول إليها أكبر.

١٠-٩-١٢ تُختبر عتبة الطالب في كل تردد وتُرسم على مخطط السمع لكل أذن على حدة على الخطوط الخمس الملائمة للديسيبل، وذلك باستخدام رموز مختلفة للتوصيل الهوائي والعظمي. وبالإضافة إلى ذلك، تُرسم العتبة برموز قياسية حمراء (صفر) للأذن اليمنى وبرموز زرقاء (X) للأذن اليسرى.

معايير أجهزة قياس السمع

١١-٩-١٢ جرى الاعتراف عموماً بالحاجة إلى التوحيد الدولي لأجهزة قياس السمع. وتم في عام ١٩٦٤ الاتفاق على معيار دولي. وكما هو مبين في الملاحظة ١ على الفقرة ٥-٢-٦، فإن الصفر المرجعي لمعايير مقياس السمع ذات النغم النقي يمكن العثور عليه في الطبعة الراهنة من أساليب اختبار قياس السمع، التي نشرتها المنظمة الدولية للتوحيد القياسي.

١٢-٩-١٢ يجب اختبار أجهزة قياس السمع على فترات منتظمة وتصحيح المعايرة بواسطة الصانع حسب الضرورة. وعندما تؤدي مثل هذه الفحوص إلى صعوبات، يمكن التتحقق من موثوقية إجراءات اختبار قياس السمع على أساس عتبة السمع المتوسطة بالنسبة للتترددات المختلفة لعشرين أذناً على الأقل لأشخاص شبان بصحة جيدة ذوي طبلات أذن عادية ولم تسقِ إصابتهم بمرض في الأذن أو لم يكن من المعروف أنهم تعرضوا لمستويات عادلة من شدة الضوضاء. وبينما يجري إجراء قياس السمع بالنغم النقي في غرفة خالية من الضوضاء تقل فيها شدة الضوضاء الخلفية عن ٣٥ ديسينيل (أ)، أي مقيسة على رد فعل "بطيء" لجهاز مرّجح "أ" لقياس مستوى الصوت (الملاحظة ٢ على الفقرة ٥-٢-٦ من الملحق الأول).

١٣-٩-١٢ تقتضي شروط السمع للتقييم الطبي من الدرجة الأولى والتقييم الطبي من الدرجة الثالثة أن الطالب عند اختباره بواسطة جهاز لقياس السمع ذي نغم نقي لا يكون لديه "فقد في السمع، في أي من الأذنين، يزيد في الأذن الواحدة على ٣٥ ديسينيل عند أي من الترددات ٥٠٠ هرتز أو ١٠٠٠ هرتز، أو بما يزيد على ٥٠ ديسينيل عند ٣٠٠٠ هرتز".

قياس سمع الحديث

١٤-٩-١٢ جهاز قياس سمع الحديث هو أساساً نفس الجهاز مثل قياس السمع ذي النغم النقي. وهو يصدر صوت الحديث بدلاً عن الأنغام الندية على مستويات شدة مراقبة. وصوت الحديث قد يكون "صوتاً حياً" لكنه عادة صوت مسجل، ومن الأفضل أن يكون صوت متحدث مختار (مراقب الحركة الجوية). وقياس سمع الحديث هو أساساً اختبار للقدرة على فهم الحديث. والنسبة المئوية للكلمات المدركة بشكل صحيح، بصرف النظر عن نوع المادة المستخدمة، تُعطى معدل القدرة على الفهم (درجة التعبير). وهذا المعدل، حتى لدى الأشخاص العاديين، سيتوقف إلى حد كبير على مادة كلمات الاختبار المستخدمة، وهي في الغالب كلمات سبوندي (سيق أن نوقشت في إطار الاختبارات الصوتية بالهمس) وكلمات متوازنة من حيث النطق.

١٥-٩-١٢ تشير الملاحظة ٢ على الفقرة ٦-٤-٣-١ من الملحق الأول إلى أنه "عند اختبار مدى تمييز السمع، تُستخدم عادة عبارات تتعلق بالطيران وكلمات متوازنة من حيث النطق". وينبغي أن تهدف الاختبارات إلى تقييم الوظائف السمعية على وجه التحديد وأن لا تعتمد على القدرة على فهم معنى الرموز والجمل المسموعة بشكل غير كامل، نظراً لأنه في الحالات غير المعتادة قد تحدث أشكال سوء فهم خطيرة نتيجة للتفسير غير الصحيح. وُتستخدم المادة التالية في دول عديدة لاختبار القدرة على فهم الحديث، وهي ترد بالقائمة حسب ترتيب ازيداد الصعوبة:

١٦-٩-١٢ الجمل القصيرة: قوائم بالجمل القصيرة والفاعل والمفعول به والفعل بما يتضمنه عن كتب مع الحديث العادي ورسائل الهاتف أو التلغراف اللاسلكي المقدمة على شتى مستويات الشدة. وقد تُستكمل بقوائم أعداد من رقمين. وبالسمع العادي يُفهم ١٠٠ في المئة من هذه المادة بشكل صحيح.

١٧-٩-١٢ كلمات سبوندي مثل "aircraft, baseball, iceberg". وتحدد العتبة لتمييز بنسبة ٥٠ في المئة.

١٨-٩-١٢ الكلمات المتوازنة صوتياً: هذه هي كلمات أحادية المقطع (أحياناً ذات مقطعين) معتادة مثل "at, tree, by, ice" يتم اختيارها لتكون مقاربة لتوزيع الصوت في المحادثة العادية. والدرجة القصوى للتوازن الصوتى توضع على مستوى الشدة الأمثل فردياً. وقد وضعت قوائم بالكلمات المتوازنة صوتياً بالنسبة للعديد من اللغات.

١٩-٩-١٢ يمكن إعداد مخططات سمع للحديث عن طريق تنويع مستويات الشدة التي تُعرض عليها مادة الاختبار (الإحداثيات الأفقية) وتسجيلها مقابل القدرة على فهم الحديث في نسب مئوية (الإحداثيات الفائمة). ويجوز عرض منحنيات منفصلة على مخطط سمع الحديث بالنسبة للكلمات سبوندي والكلمات المتوازنة صوتياً والأشكال والجمل القصيرة حسبما يكون ملائماً. وعلى الرغم من أنه يبدو أنه توجد درجة مرضية من المساواة بالنسبة للقدرة على فهم قوائم الكلمات المتوازنة صوتياً بمختلف اللغات، ينبغي استهداف تمايز أفضل لإجراءات الاختبار دولياً، مع الرجوع بصفة خاصة إلى تطبيق موضوعات الخلفية.

٢٠-٩-١٢ أي طالب سمعه عادي سيسمع ويردد بصورة صحيحة من ٩٥ إلى ١٠٠ في المئة من هذه الكلمات على مستويات شدة مناسبة فردياً. ولا ينبغي قبول درجة تمييز أقل من ٨٠ في المئة. وقد يخفق أولئك الذين يعانون من فقدان سمع حسّي عصبي في تحقيق درجة مرضية. ومهما كان الارتفاع الذي تقدم به الكلمات المتوازنة صوتياً، فإن الخاضع للفحص الذي يعني من فقدان سمع شديد في الأذن الداخلية يخفق في إحراز درجة كافية. وفي الحقيقة، إذا تمت زيادة الشدة بحيث تتجاوز نطاق الارتفاع الأكثر راحة له، قد تصبح درجته حتى أسوأ. وهذه قدرة ضعيفة على التمييز.

٢١-٩-١٢ في المقابل، يحرز الأشخاص الذين يعانون من فقدان سمع توصيلي درجة عالية في هذا الاختبار. وكل المطلوب بالنسبة لهم للسمع الجيد هو تكبير الصوت. وهكذا، يمكنهم استخدام سماعات الأذن بشكل مرض للغاية.

٢٢-٩-١٢ بعض الترددات أهم من غيرها في تفسير الحديث. وأهم الترددات هي ٥٠٠ و ٢٠٠٠ و ٣٠٠٠ هرتز. ويُضغط الحديث أساساً إلى داخل هذا النطاق، الذي يكفي لفهم تام إلى حد ما. ولدى الأشخاص الذين تظهر منحنيات مخططات سمعهم انخفاضاً مفاجئاً، فإن متوسط أفضل ترددتين قد يعطي ارتباطاً أفضل. ويكون التمييز عادة سيئاً عندما يؤثر الانخفاض في ترددات الحديث. وهذا هو الشخص الذي يلاحظ في كثير من الأحيان، "يمكنني أن أسمعك، لكن لا يمكنني أن أفهم ما تقول". وهؤلاء الأفراد يواجهون صعوبة في المحادثة الجماعية أو عند الاستماع أمام خلفية من الموضوعات.

١٠-١٢ إجراءات الفحص للطلاب المصابين باضطراب سمع محتمل

٢٣-٩-١٢ يجوز إجراء الفحص بالطريقة التالية:

(أ) ثزال أي مادة خارجية في القنوات السمعية (الصملاح، المادة المتقطعة، النفاية)، قد تعيق مرور الموجات الصوتية أو تحول دون رؤية طبلة الأذن أو الأذن الوسطى؛

- (ب) تُجرى اختبارات صوتية بالهمس والمحادثة. وستستخدم شوكة ٥١٢ هرتر للقيام باختبار فيبر وريني؛
- (ج) يؤخذ مخطط للسمع، يبين كلاً من الرسمين البيانيين للتوصيل الهوائي والعظمي لكل أذن ويشير إلى أي كسر (نسبة مؤوية) من نطاق السمع قد جعل غير مسموع؛
- (د) يُطلب من الخاضع للفحص أن يبيّن أثر المناطق المليئة بالضوضاء المحيطة به وقدرتها على فهم المحادثة الهاتفية، وبالإضافة إلى ذلك، رد فعله (الألم، الضيق) لحالات الضوضاء العالية. وتسجل بياناته.
- (ه) تُفحص طبلة الأذن بعناية وتُلاحظ حركتها بمنظار أذن (هوائي) من نوع سيفل.^{١٠}
- (و) في حالات الصمم التوصيلي، تبذل محاولة لإدخال الهواء في الأذن الوسطى (مناورة فالسالفا، أسلوب بوليترر^{١١}، قسطرة استاخيو). وتسجل ملاحظة (أو تاريخ) للتحسن الملموس في السمع (حتى لو كان عابراً) عقب إدخال الهواء.
- ٢-١٠-١٢ باستثناء مخطط السمع، يمكن الحصول على جميع المعلومات أعلاه في دقائق قليلة، وينبغي أن يكون في حوزة الفاحصين الطبيين المعتمدين الأجهزة التي استُخدمت في الحصول عليها. واستخدام مقاييس العوائق لقياس الطبلة ومقاييس الانعكاس يمكن أن يكون عظيم القيمة.

اختبار الحديث في الضوضاء

٣-١٠-١٢ إذا أخفق طالب في الوفاء بشرط السمع لقياس السمع بالنعم النقي، يجوز منحه اللياقة إذا كان يتمتع "بأداء سمعي طبيعي في وجود ضوضاء الخلفية التي يصدر عنها أو تحاكي سمات إعاقة السمع التي تسببها ضوضاء متن الرحلة الجوية عند التحدث أو إشارات المنارة" (الملحق الأول، الفقرة ٦-٤-١-٣-٦). وفي تقييم الطالبين من أجل مهام مراقبة الحركة الجوية، تشير الفقرة ٦-٤-٥-٦ إلى أنه يجوز اعتبار الطالب لائقاً ما دام قادراً على "السمع في وسط ضوضاء الخلفية التي تمثل أو تحاكي ضوضاء أوساط العمل التقليدية لمراقبة الحركة الجوية".

٤-١٠-١٢ تستند أهمية اختبارات الحديث في الضوضاء إلى الاستنتاج أن العاملين في الطيران الذين يعانون من فقد للسمع، يسببه عادة التعرض لضوضاء الطائرات خلال سنوات عديدة من الخدمة، قد يكونون قادرين على فهم الاتصالات أثناء ضوضاء متن الرحلة الجوية متلماً يستطيع ذلك ذوق السمع الطبيعي. وهذا التحسن الظاهر للسمع خلال الضوضاء يسمى التطويغ. ولا تضعف سلامة الطيران في ظل هذه الظروف طالما تم التأكد في كل حالة من القدرة على فهم الحديث وإدراك الاشارات في ظل ضوضاء الخلفية، وكذلك الاستنام على الأرض للتزود بالمعلومات وإجراءات قائمة المراجعة كلها مرضية (الملاحظة ١ على الفقرة ٦-٤-٣-٦-١-١ من الملحق الأول). ويمكن إجراء مثل هذا الاختبار في ظروف مختلفة لاستعادة أومحاكاة ضوضاء مقصورة القيادة: يجوز استخدام الضوضاء الأبيض أو التسجيلات على الشريط في الرحلة الجوية أو أجهزة محاكاة الطيران أو اختبارات الطيران. غير أن مستويات وأطياف ضوضاء مقصورة القيادة تختلف بين طرز الطائرات (الجدول ٣-١٢-٣). ولا يعتبر مستوى ضوضاء عاليًا جوهريًا نظرًا لأنه يجوز أيضًا إجراء الاختبارات على مستويات ضوضاء أدنى (استُخدمت ١١٠-٧٠ ديسيل، مع مراعاة الظروف السائدة في بعض الطائرات، بما في ذلك الإقلاع والهبوط).

٥-١٠-١٢ اختبار الحديث في الضوضاء هو فضلاً عن ذلك إجراء لكشف يرمي إلى ضمان أن الطالبين يمكنهم بشكل موثوق إدراك الاتصالات اللاسلكية والاشارات الصوتية (المنارات، اشارات التحذير)، ويجب عليهم أيضًا سمع انبساط حركة الهواء (السرعة، الانبهار المقترب) وأداء المحركات والأصوات المرتبطة بأنظمة الطائرة وأجهزتها. ويجب أن تفهم بوضوح الاتصالات الصوتية بين أعضاء الطاقم في مقصورة القيادة بما في ذلك التعليمات وعمليات قائمة المراجعة الروتينية، وكذلك خلال الاقتراب والهبوط وعمليات الطوارئ.

^{١٠} منظار أذن سيفل: منظار أذن ملحقة به بصيلة يمكن عن طريقها تغيير ضغط الهواء في القناة السمعية الخارجية. مسمى على إميل سيفل، أخصائي الأذن الألماني (١٨٣٣ - ١٩٠٠).

^{١١} أسلوب بوليترر: نفخ قناة استاخيو والأذن المتوسطة عن طريق دفع الهواء إلى داخل التجويف الأنفي عند اللحظة التي يت bulun فيها المريض. مسمى على آدم بوليترر، أخصائي الأذن الألماني (١٨٣٥ - ١٩٢٠).

٦-١٠-١٢ المسافات بين الطيارين في مقصورة قيادة شركة الطيران المتوسطة تتراوح من ٦،٠ إلى ١,٢ م. (٢ إلى ٤ قدم)، بينما أن المسافة بين الطيار والمهندس الجوي هي ٦،٠ إلى ١,٨ م. (٢ إلى ٦ قدم).

٧-١٠-١٢ ترددات التضمين لنظام الهبوط الآلي هي: العلامة الداخلية ٣٠٠ هرتز، العلامة الوسطى ١ هرتز، العلامة الخارجية ٤٠٠ هرتز (الملحق العاشر — اتصالات الطيران، المجلد الأول، الفقرة ٤-٦-١-٣). ونفعه التضمين للمنارة اللاحاجية من أجل التعرف هي $1\text{ هرتز} \pm 50$ هرتز أو 400 هرتز ± 25 هرتز.

٨-١٠-١٢ تعتمد خصائص وشدة ضوضاء مقصورة القيادة إلى حد كبير على طرز الطائرات المختلفة ومحركاتها (مكبسية، توربينية — مروحية، توربينية — نفاثة، توربينية — مروحية) لكنها تعتمد أيضاً إلى حد كبير على ضوضاء حركة الهواء وسرعة الطائرة. والمشكلة الأساسية هي تأثير ضوضاء مقصورة القيادة على إدراك الحديث، أي مستويات تدخل الحديث. وهو تعقد الاختلافات الكبيرة سمعياً في استخدام سماعات الأذن أو السماعات فوق الرأس للاستماع إلى إشارات الهاتف اللاسلكي. وفي كثير من الأحيان لا تكون سماعات الأذن مصممة لحماية السمع، ومن ثم يوفر قليلاً من تخفيض الصوت. وسواء استُخدمت سماعات الأذن أو مكبرات الصوت في مقصورة القيادة، يمكن تغيير نسبة الإشارة إلى الضوضاء المحيط بواسطة مفتاح التحكم في الصوت.

٩-١٠-١٢ نظراً لأن اختبار الحديث في الضوضاء ملائم للتقدير النهائي للطابعين الذين أخفقوا في الوفاء بشروط قياس السمع بالنعم النقي، فإن هذه الاختبارات، وكذلك التقدير العملي أثناء الطيران، إذا كان ضرورياً ينبغي إجراؤها للتوصيل إلى نتائج موثوقة بها والتغيير عن القمة على أساس دولي، بالنظر إلى أهميتها لسلامة الطيران. وأي طالب يحقق في اختبار اختبار قياس السمع بالنغم النقي لا ينبغي إعلان أنه غير لائق بسبب فقدان السمع، إذا تم إثبات أن إدراكه للحديث والإشارة ضمن الحدود المقبولة على المستوى الملائم للضوضاء الذي يعوق السمع.

١٠-١٠-١٢ الضوضاء الخلفي، المنظم على مستويات الشدة المطلوبة، يمكن عرضه على الأذن بمكبرات صوت منفصلة. وينبغي أن يكون صوت مادة الاختبار قابلاً لأن يسيطر عليه الطالب بطريقة تمثل أجهزة الاتصال في الطائرة.

١١-١٢ أنواع فقدان السمع

فقدان السمع في أذن واحدة

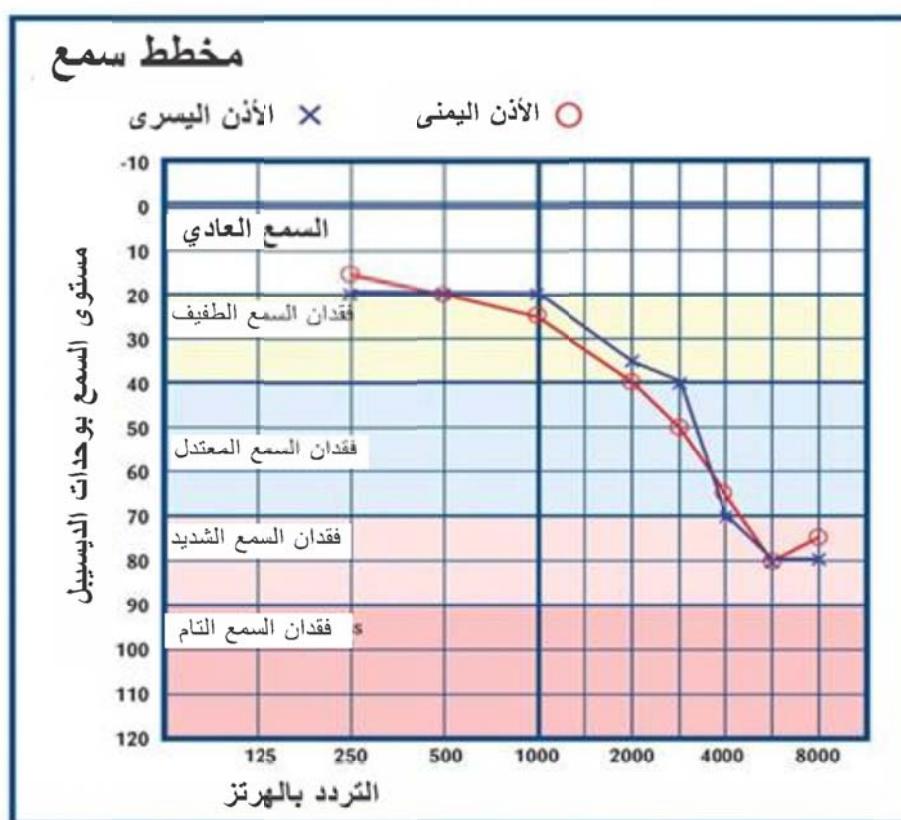
١-١١-١٢ خطر فقدان السمع المفاجئ خلال الرحلة الجوية ضئيل بحيث أنه جدير بالإهمال. وأثار ظل الرأس، التي يحدثها الرأس في أوضاع معينة، تسبب تبييراً أضعف خلال الاستقبال بأذن واحدة وقد تؤثر على الاتصال بكفاءة بين أعضاء الطاقم وينبغيأخذها بعين الاعتبار. والسؤال ما إذا كان الفرد المتأثر هو قائد طائرة أو طيار مساعد وثيق الصلة بالموضوع بسبب ترتيبات الجلوس. والاختلافات في نسبة الإشارة إلى الضوضاء اللازمة للإدراك المتساوي بأذن واحدة وبأذنين هي عادة ٤-٣-٦ ديسيل. وتنص الفقرة ١-٤-٣-٦ و ١-٤-٥-٦ من الملحق الأول على وجہ التحديد على قدرة على السمع "في كل أذن على حدة". وفضلاً عن ذلك، تقتضي الفقرة ٦-٣-٦ أن يكون طالب الإجازة "حالياً من أي عيب أو مرض في الأذن". ولذلك ينبغي دائماً التحقيق في السمع بأذن واحدة لدى كل من الطيارين الخادمين وطواقم الطيران المهنية وتقييمهم وفقاً لأفضل ممارسة طبية وكذلك تقييمهم بمقتضى الفقرة ٦-٣-٤-١. ومن الجدير باللاحظة أنه بمقتضى أحكام الملحق السادس، يُطلب من الطائرة ذات الطاقم متعدد الأعضاء أن تكون لديها معدات انتركون ولاسلكي يمكن استخدامها بفعالية في هذه الحالات.

٢-١١-١٢ يشتكى الأفراد فاقدو السمع في أذن واحدة من عدم قدرتهم على تحديد موقع الصوت وفهم الحديث في حالات الضوضاء وسمع أو فهم الحديث الموجه إلى جانبهم ضعيف السمع (الاظلال). وقد يستخدم أحياناً ما يسمى ترتيب استئجار الإشارة من الجانب المقابل بشكل مفيد للشخص الذي لديه سمع عادي في إحدى الأذنين وأساساً ليس لديه سمع في الأذن الأخرى. وهنا تلقط الإشارات السمعية بواسطة ميكروفون موضوع بجانب الأذن الضعيفة ويحول للجانب الآخر، إما كهربائياً وإما سمعياً، إلى الأذن السليمة. ويُستخدم قالب أذن من النوع

غير المغطى في الأذن السليمة يسمح بالاستقبال المباشر للمنبهات السمعية في تلك الأذن. ويبلغ الأشخاص المزودون بهذا الترتيب عن تحسن أكيد في قدرتهم على فهم الحديث الموجه إلى أنفسهم الضعيفة وكذلك بعض التحسن في قدرتهم على فهم الحديث في حالات الضوضاء.

السمع الشيغوفي

٣-١١-١٢ عندما يشيخ طيار، سيحدث تدهور تدريجي للسمع. وهذا فقدان الحسي العصبي للسمع يسمى السمع الشيغوفي. والعمر الذي يبدأ فيه السمع الشيغوفي قد يكون مبكراً كسن الثلاثيات وبين الشكل ٤-١٢-٣ شدة توائر فقدان السمع المرادف لعملية الشيغوفة. وستكتشف مخططات السمع المتكررة عن هذه الحالة. ويمكن أن تكتسب الأغلبية العظمى من الأفراد الذين يعانون من ضعف السمع الحسي العصبي تحسناً كبيراً عن طريق استخدام سماعة قابلة للتثبيت في الأذن.



* مثال للسمع الشيغوفي (فقدان سمع الترددات العالية المتوسطة) المرادف لعملية الشيغوفة

الشكل ٤-١٢-٣ مخطط سمع يبين السمع الشيغوفي

١٢-١٢ السماعات

١-١٢-١٢ قليل من الطالبين يتقدمون للفحص الطبي وهم يستخدمون سماعات. غير أنه يوجد عدد كبير من أفراد طاقم القيادة الذين يمكن أن يستقروا، خاصة اجتماعياً، بسماعة. وعندما يستطيع طالب الاتصال وهو يستخدم السماعة على نحو أفضل من الاتصال بدونها، ينبغي إيلاء الاعتبار لاستخدامها من أجل مهام الطيران الأرضية.

٢-١٢-١٢ صُنعت أول سماعات في أواخر العشرينات وأوائل الثلاثينيات من القرن العشرين. وكانت هذه السماعات من النوع الكربوني مسؤولة عن المفهوم السائد أنه لا يستفيد من السماعات سوى الأشخاص الذين يعانون من فقد السمع التوصيلي.

٣-١٢-١٢ بدأ في الثلاثينيات من القرن العشرين استخدام السماعة ذات الأنابيب المفرغ. وكان لا يزال ثمة كثير من الشك بشأن كفاءة سماعة لشخص مصاب بفقدان السمع الحسي العصبي. واستهل تطوير الترانزistor وسماعة الترانزistor عهداً جديداً في التصميم والتركيب. ولم يعد من الضروري امتلاك آلة غير فعالة ضخمة. ويمكن توقع استمرار التطورات والتحسينات الهامة في السماعات.

٤-١٢-١٢ إذا احتاج طالب لسماعة، فإن المشورة في اختيار سماعة للوفاء بالاحتياجات الفردية ضرورية. وزن السماعة وحجمها وإيفاؤها هي اعتبارات ثانية. وباختبار السماعات المزودة بالقدرة على نحو ملائم ذات خصائص استجابة للت剌د تعتبر مناسبة لفقدان السمع المعين المعنى، يتمنى في كثير من الأحيان البيان العملي لتحسينات واضحة وهامة في الأداء.

٥-١٢-١٢ درجة فقدان السمع ودرجات التمييز، وكذلك الأذن المستخدمة عادة للسماعة، هي عوامل يتعين النظر فيها عند الاختيار لأول مرة. وفي العديد من الحالات، قد يكون من الضروري اختبار استخدام السماعة في كل أذن على حدة وفي الأذنين لتحديد التركيب الأكثر ملاءمة.

٦-١٢-١٢ استخدام سماعة شخصية غير مقبول عادة خلال أداء الطيران لطاقم القيادة المهنية. والحجج ضد استخدام السماعات لأغراض الإجازة تتركز حول طبيعتها الحساسة وموثوقيتها المنخفضة نسبياً وأدائها السمعي دون الأمثل. بيد أن السماعات الشخصية غير مطلوبة عادة في الطيران بسبب معدات انتركوم واللاسلكي الالزامية للطائرة. وأفضل السماعات المتوفرة حالياً توفر حداً أقصى تقريباً بنسبة ٧٠ في المئة من إدراك الحديث العادي في أواسط حتى من الضوضاء المحيط المنخفض نسبياً. وينتج هذا عن الاستجابة للت剌د التي تنسم بها السماعة، التي ليست "مسطحة" في النطاق من ٥٠٠ إلى ٣٠٠٠ هرتز (كما في استجابة الأذن العادية) والتي فوق ٣٠٠٠ هرتز تظهر "أودية" عميقه يتدخل فيها الضوضاء المحيط، فتقutt الترددات المجاورة. ويتم إثبات أن استخدام السماعة ليس على الاطلاق مماثلاً وظيفياً لاستخدام عدسات تصحيح لخطأ انكساري.

٧-١٢-١٢ النظر في الخصائص الفنية للسماعات بالنسبة إلى غير الطيارين المهنيين يؤدي إلى التوصية بأنها لا ينبغي استخدامها أثناء الطيران ما لم تتم الموافقة عليها عقب تحقيق تام وتقييم مع مراعاة جميع الآثار التشغيلية بمقدسى الفقرة ٩-٤-٢-١ من الملحق الأول.

١٣-١٢ الأنف والجيوب الأنفية الجانبية

الأنف

١-١٣-١٢ من المهم أن يكون لدى الطيار أنف يعمل بشكل عادي. وقد يسبب ضعف حاسة الشم أول رائحة غاز أو زيت أو دخان ضعيفة لا يلاحظها أحد. ويمكن أن يسبب أنف مختل العمل مشاكل خطيرة فيما يتعلق بتهدية الجيوب الأنفية وقناة استاخيو مع ما ينجم عن ذلك من مرض الأذن الوسطى.

٢-١٣-١٢ يمكن وينبغي فحص الأنف بعناية. وفي بعض الحالات، حيث يكون الغشاء المخاطي للحاجز والعظام القرنية متورماً، يستحيل فحصه بعناية ما لم يستخدم عامل مقص، مثل نيوسينيفرين أو محلول زيلوميتازولين. ومعظم من يتم فحصهم لا يعترضون على كرة مسطحة (مبنة) من القطن توضع في كل منخر.

الجيوب الأنفية الجانبية

٣-١٣-١٢ من الصعب إلى حد ما فحص الجيوب الأنفية، لكن توجد إجراءات محددة مفيدة. والجس العميق (الضغط) فوق الجيب الفكي قد يسبب عدم ارتياح أو ألمًا. ويصدق نفس القول على الضغط فوق السطح الأمامي للجبه أو الضغط العميق بالإصبع فوق أسفل الجبه.

ويمكن القيام بذلك عن طريق وضع الإصبع تحت الحافة العظمية العليا للحاج وجعل الخاضع للفحص يميل رأسه. وإذا أحدث هذا ألمًا، سيميل الخاضع للفحص رأسه بعيداً عن الضغط.

٤-١٣-١٢ إذا كان يوجد نصوح متقيح في الأنف، إفحص بعنابة وحدد أين يوجد التراكم الأنفي. وهناك أداة مفيدة في فحص الجيب الأنفي هي الإنارة الخالية. غير أنه ينبغي إيضاح أن هذه التقنية قد تكون مضللة من حيث أعداد الإيجابيات والسلبيات الكاذبة التي يتم العثور عليها. ويمكن القيام بهذا التحري بسهولة ولا يتطلب سوى غرفة مظلمة وأي نوع من الضوء الساطع. ولفحص الجيبين الأنفيين الجبهيين ضع الضوء تحت الحافة الحاجية العظمية العليا واحجب الضوء عن عينيك. وإذا كان الجيبان كلاهما واضحين، يمكن افتراض أنهما عاديان أساساً. وإذا كان أحدهما واضح وأحدهما لا يمر الضوء من خلاله (يظل مظلاماً) فينبغي عندئذ المزيد من فحص الحالة. والجibان الأنفيان الفكيان تتم إثارتهما الخالية بنفس الطريقة، وضع الضوء في الفم، بالقرب من الحنك الصلب، مع إغلاق الشفتين بإحكام. وإذا لوحظ أي شذوذ أو اختلاف كبير أو إذا ثار أي شك إكلينيكي، يقتضي الأمر اتخاذ إجراءات تشخيصية إضافية، مثل الأشعة السينية أو الأفضل المسح بالأشعة المقطعة المحسوبة. وإذا كانت الجيوب الأنفية الجبهية والفكية جميعها منارة خالياً بوضوح، لا نفترض أن الخاضع للفحص لا يمكن أن تكون لديه مشكلة في الجيوب الأنفية. وسبب هذا أنه لا أحد يمكنه الإثارة الخالية للجيب الأنفي الودي أو الجيب الأنفي الغريالي.

٥-١٣-١٢ قليل من الطالبين يتم تقييمهم كغير لأنفين بسبب نتائج جيوب الأنفية خلال فحص بدنى روتيني. غير أنه يجب على فاحص الطيران أن يكون يقظاً وأن يفحص بعنابة ويسدي المشورة والنصائح للخاضع للفحص. ويجب على الطالب، عند الحاجة، أن يكمل مزيداً من الفحوص (بالأشعة السينية أو المسح بالأشعة المقطعة المحسوبة) والعلاج قبل تقييمه بوصفه لائقاً لمهام الطيران.

١٤-١٢ الحالات المرضية

الزكام

١-١٤-١٢ عادة ما يبيّن الطالب أن أعراض الزكام كانت موجودة ليوم أو يومين فقط. وقد يوجد انسداد الأنف بشكل ملحوظ وإفراز سائل أصفر غليظ والسعال وارتفاع طفيف في درجة الحرارة. امتنع عن إصدار قرار نهائي حتى إجراء فحص ثان في غضون من سبعة إلى عشرة أيام بعد ذلك. ويمكن أن تحدث مضاعفات في الجيوب الأنفية الجانبيّة وقناة استاخيو والأذن الوسطى والحنجرة والرغامة والشعبات. ويمكن أن يكون الزكام هو السبب المباشر لالتهاب الأذن الوسطى الهوائي وإصابة الضغط للأذن الداخلية والتهاب الجيب الهوائي.

٢-١٤-١٢ ينبغي أن يُنصح الطيارون بعدم الطيران عند إصابتهم بالزكام أو انسداد الأنف بالافرازات.

الحساسيات (الأرجيات)

٣-١٤-١٢ يجب أن يكون الفاحص يقظاً لاكتشاف حالات الحساسية. وكن حذراً من الشخص الذي يقول، "أعاني قليلاً من حمى القش". وخلال فحص الأنف، أسأل الخاضع للفحص، "ما هي قطرة الأنف التي تقضلها؟ هل استخدمت أي مضادات للهستامين؟" وينبغي القيام في وقت مبكر بنصح الأفراد الذين يعانون من حساسيات شديدة بشأن المضاعفات الممكنة لردود فعل الحساسية أثناء قيادة الطائرات. وينبغي أيضاً الإشارة إلى مخاطر العقاقير.

٤-١٤-١٢ الأعراض البارزة لالتهاب الجيوب الأنفية من الحساسية هي العطس وانسداد الأنف الملحوظ والافرازات وجريان الدموع من العينين وحكة مزعجة في الأنف.

٥-١٤-١٢ يكون الربو في كثير من الأحيان مجرد مظهر للحساسية في السبيل التنفسى الأسفل. ويجب إجراء فحص رئوي بعنابة حيث يلاحظ التهاب أنف من الحساسية مؤكداً. والأشخاص المصابون به "ربو شعبي" كثيراً ما يعانون من حالات عدوى الجيوب الأنفية الجانبية.

التهاب الجيب الهوائي (إصابة الضغط للجيب)

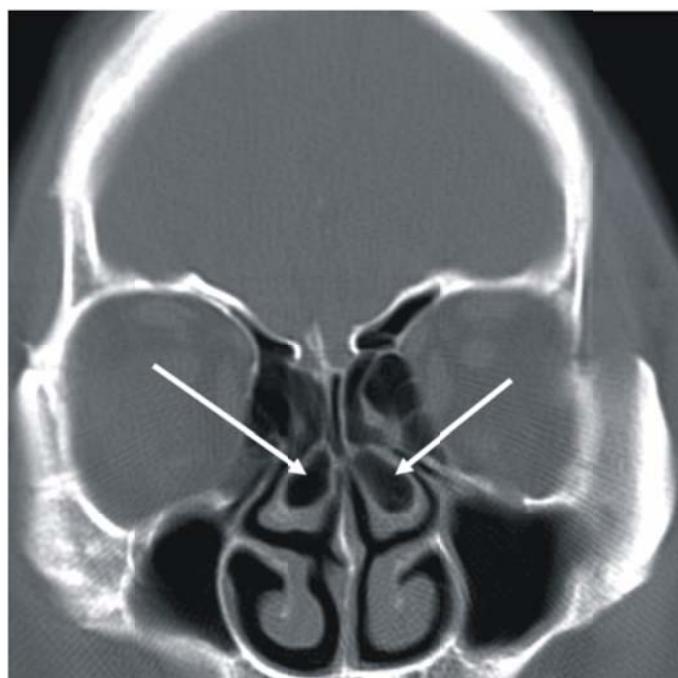
٦-١٤-١٢ الكثيرون من الطيارين أزعجهم أحياناً التهاب الجيب الهوائي. وهو مثل التهاب الأذن الهوائي تسبّبه اختلافات الضغط بين الجيب والهواء المحيط. وتسبّب هذه الحالة صداعاً وأحياناً ألمًا شديداً فوق الجيب المعنوي. وأي انسداد لتصريف الجيوب ينبع عنه امتصاص الأوكسجين وركود الأفراز في الجيب يعقبه نمو جرثومي وتكون القبح. ومثل التهاب الأذن الهوائي، عادة ما يتطرق التهاب الجيب الهوائي خلال النزول من ارتفاعات أعلى. والتهاب الجيب الهوائي في الورت يسبب صداعاً في الجزء الخلفي من الرأس، في حين أن التهاب الجيب الهوائي الذي موقعه في جيوب أخرى يحدث ألمًا بالقرب من الجيب المعنوي.

٧-١٤-١٢ المحارة المجلية هي توسيع كيس في قرينة الأنف الوسطى (القرينة الوسطى) مع هواء حبيس، يمكن في بعض الحالات أن يسبب التهاب الجيب الهوائي. عادة ما يتم تشخيص المحارة المجلية عن طريق المسح بالأشعة المقطعيّة المحوسبة (أنظر الشكل ٣-٥).
٨-١٤-١٢ يمكن الحصول على الراحة، عادة في دقائق، عن طريق استخدام مضيق أوعية الأنفي خفيف سيقال الورم والاستسقاء في الأنف وقناعة استاخيو. ويمكن افتراض أن أي طيار لديه الأعراض أعلاه يتتعاطى نوعاً من العاقير.

٩-١٤-١٢ إذا كانت المضادات الحيوية ومضادات المهيستامين توصف وإذا كانت تُستخدم، ينبغي أن يكون الطالب واعياً بالآثار الجانبية الممكنة وألا يقوم بالطيران أثناء علاجه.

١٥-١٢ الحنجرة

١-١٥-١٢ من الضروري أن يكون حدث أي عضو في طاقم القيادة مفهوماً. ويطلب النوع الأجنبي أو الخشن أو الناعق من الصوت فحصاً شاملّاً للحنجرة. وينبغي ملاحظة أي شذوذ. وإذا كان المزيد من التحقيق مطلوباً، ينبغي تقييم الطيار بأنه غير لائق مؤقتاً. ويرى في كثير من الأحيان التهاب حنجرة حاد مع بحة وسيهادأ عادة عندما تزول العدوى المرتبطة به.



الشكل ٣-١٢-٥ مسح بالأشعة المقطعيّة المحوسبة للجيوب الأنفية يبيّن المحارة المجلية

٢-١٥-١٢ التهاب الحنجرة المزمن ينبع الفاحص للأسباب الممكنة. والتدخين والاستخدام المفرط للكحول وكذلك السُّلَّ والسرطان هي عوامل كثيرةً ما تسبب هذا المرض. وتتطلب البحة التي تستمر لأكثر من أسبوعين رؤية الحنجرة وفحص عين حيَّة من الحنجرة، إذا أشير به، وينبغي أن يقوم بذلك أخصائي في الأنف والأذن والحنجرة. وإذا وجد سرطان، يجب أن يتلقى الطيار العلاج المناسب قبل النظر في إجازته. وإذا عولج بالإشعاع، يجب إيلاء عناية خاصة لأي ورم في الحنجرة بعد الإشعاع في نصف السنة التالي. وفضلاً عن ذلك، يجب أن يأخذ الطيار بعين الاعتبار إزعاج جفاف الغشاء المخاطي. ويصبح تبليغ الفم المتكرر ضرورياً، خاصة في هواء طائرات شركات الطيران الجاف.

١٦-١٢ الجهاز الدهليزي

التوهان المكاني

١-١٦-١٢ قليل من طالبي الاصدار الأولى لإجازة سيعترفون بالدوار أو السدر والتوهان ولكن الاطلاع على التاريخ والفحص البدني بعناية قد يؤكدان مثل هذه النتيجة. والتعبير "دوار" له معانٍ مختلفة للأشخاص المختلفين. وبالنسبة للأفراد الذين لا يمارسون الطيران فهو عادة يعني السدر. وبالنسبة لطيار فهو يعني، بعبارات بسيطة، التوهان، أي فقدان الإطار المرجعي وفقدان التوجة في المكان.

٢-١٦-١٢ يوصف التوهان في الهواء في الفصل الأول من الجزء الثاني من هذا الدليل حالة ذات أهمية في طب الطيران يقوم أساسها على آليات فسيولوجية ولكن قد تديمها عوامل نفسية.

٣-١٦-١٢ في غياب مرجع بصري، مثلًا عند الطيران في السحب أو الظلام بدون آلات، يمكن أن تكون المعلومات الدهليزية مركبة أو مضللة. وتشوه الخلايا الشعرية في الجهاز الدهليزي يرسل سلسلة من ردود الفعل التي تنتج استجابات للبقاء على وضع ثابت والاستقبال الحسي العميق والمحرك للعين. وهذا يُلاحظ باهتمام الفاحص ردود فعل هامة مثل الرأة وخلل القياس والسقوط.

٤-١٦-١٢ الطيار الذي يعني من التوهان المكاني لديه انطباع ذهني غير صحيح عن موضع الطائرة ووضعها وحركتها، والتوهان المكاني أثناء الطيران يمكن أن تكون عاقبته قاتلة. وقد كان للعديد من الطيارين وقائع توهان في بيئات مختلفة. وقد يقبلون هذه بوصفها عادلة أو يعتقدون أنها مظاهر شذوذ في أنفسهم أو في طائراتهم. وما إذا كانوا يبلغون عن التوهان، حتى عند الاستجواب المباشر، فهم يتأثرون بما يلي:

- (أ) اعترافهم بأنهم كانوا تائهين؛
- (ب) قدرتهم على تقييم المخاطر المحتملة في مثل هذه الواقائع واستعدادهم للابلاغ عنها؛
- (ج) الضغوط الاجتماعية والاقتصادية؛
- (د) هل ستكون لااعترافهم نتائج مرغوبة، مثلًا عدم طيبي للتخلّي عن مستقبل وظيفي لم يعد مرغوبًا؟
- (د) هل سيكون لااعترافهم نتائج غير مرغوبة، مثل حالات الحرمان من الطيران وفقدان المرتب، الوضع، المستقبل الوظيفي؟
- (د) ثقتهم (أو عدم ثقتهم) في أولئك الذين قد يتوجهون إليهم من أجل المساعدة، مثل فاحصهم الطبي.

١٧-١٢ التاريخ

١-١٧-١٢ أهم اعتبار هو تقرير ما إذا كان الطيار قد عانى فعليًا من دوار حقيقي (إحساس بانعطاف أو دوران الشخص ذاته أو ما يحيط به) أو مجرد الإحساس بعدم الاستقرار ثلاثي الأبعاد أو الدوار أو الدوخة أو الضعف. والوقت الذي يُقضى في إيضاح هذه النقطة يستمر بحکمة. وعندما لا يوجد دوار حقيقي، يجب البحث عن سبب المرض في مكان ما غير الجهاز الدهليزي.

٢-١٧-١٢ قد يكون التوهان متصلًا بالعديد من ظروف الطيران. وأحد هذه الظروف هو التغيرات السريعة في الارتفاع، التي قد ينجم عنها دوار بفعل الضغط، وذلك أساساً خلال النزول بسبب انسداد وانفاس الأذن الوسطى. والطيارون الذين يعانون من هذه الحالة بشكل متكرر أو شديد ينبغي إحالتهم إلى أخصائي أذن وأنف وحنجرة من ذوي الخبرة في مجال الطيران، الذي يستطيع أن يحدد ما إذا كانت حالة دوار تغير ضغط الهواء بسيطة أو ناسور لميف محيطي (أذى ضغطي للأذن الداخلية). عموماً، ينبغي تحذير الطيارين من أن تجاهل علامات الزكام والطيران مع وجود عدوى في الجهاز التنفسى الأعلى قد ينجم عن ذلك عجز حاد يسبّبه الألم في الأذنين أو الجيوب الأنفية، وفي بعض الحالات، دوار دائم وقدان سمع إضافي قد يؤديان إلى المنع من الطيران بصفة دائمة.

٣-١٧-١٢ حدوث دوار في ظروف غير الطيران أو دوام نمط معين من التوهان (مثل التدويم أو الإملالة أو الدوار المعتمد على الموقع) يوحي بمرض تيهي. أما الالهاب العصبي الدهليزي (التهاب النtie الحاد) ومرض منير^{١٢} ورأءة الموضع الشديدة الحميدة والأسباب المتعددة الأخرى للدوار، فينبغي أن تؤخذ بعين الاعتبار وأن يتم تقييم مقدمي الطلبات وفقاً لذلك.

١٨-١٢ الفحص البدني

١-١٨-١٢ الفحص البدني، حسبما سبق بيانه في هذا الدليل، يجب إجراؤه بعناية وتسجيله لكل طيار لديه تاريخ دوار. وينبغي أن تكون لدى الفاحص نتائج التقييم القلبي الرئوي، وقد تؤدي تحديات ضغط الدم إلى تشخيص نقص الضغط الشرياني القيامي بوصفه سبب الدوار.

٢-١٨-١٢ كثيراً ما يكون فقدان السمع المصاحب للدوار مرتبطاً بمرض تيهي موضعي. ولدى المرضى الذين يعانون من دوار حقيقي وقدان سمع إدراكي، يجب الاشتباه في موضعين معينين، أي: العضو الطرفي والعصب الججمي الثامن. وقياس السمع هو أسلوب مرض أكثر لتحديد مكان الجرح. وقياس السمع ذو النغم النقي، بينما يمكنه التمييز بين فقدان السمع التوصيلي والحسّي العصبي، لن يساعد في هذا التحديد للمكان. وبينّ مرض العضو الطرفي عن طريق وجود تقوّ تدريجي. وبينّ مرض العصب الثامن عن طريق ضعف تمييز الحديث والوقت غير العادي لتبدل النغمة وقياس السمع غير العادي للاستجابة التي يستحضرها ساق الدماغ. وأساليب التحقيق الأكثر تقدماً، مثل الأشعة المقطعة المحوسبة أو التصوير الأفضل بالرنين المغناطيسي أصبحت الآن هي الروتين في معظم المستشفيات.

٣-١٨-١٢ وجود مرض دهليزي (سبب مركزي أو محيطي) قد يشير إليه قليل من الفحوص الإكلينيكية الضرورية. وفحص رومبرج^{١٣} وفحص باراني بالكرسي الدوار^{١٤} وفحص ديكس-هولبايك^{١٥} وفحص المرأة التلقائية والقدرة على المشي في خط مستقيم، مع تتبع الكعب وإصبع القدم مع تغطية العينين (أو فحص أونتربرجر للخط^{١٦}) هي مؤشرات حساسة ومن السهل أن يجريها الفاحص. وكذلك وضع الإصبع على الأنف ومن ثم على إصبع الفاحص بسرعة من الخلف إلى الأمام مع تغطية العينين سبيّبين عملياً انجرافاً (عبر الإشارة) في اضطرابات تيهية حادة وسيظهر أي رنج كامن. وفي حالة نتائج الاختبار الدهليزي غير المنتظمة ينبغي إحالة الطيار للمزيد من التقييم باستخدام أساليب اختبار أكثر تعقيداً مثل تخطيط الرأرأة الكهربائي (ENG) وتخطيط الرأرأة بالفيديو (VNG) والفحص الحراري وفحص التدوير الذاتي الدهليزي (VAT) والقوة عضلية المنشأ المستحضر دهليزياً (VEMP) وفحص منصة التوازن (EPT)، الخ.

^{١٢} مرض منير: علة تسمى دوار إكلينيكي وغثيان وتنقّي وطنين وقدان سمع حسي منقلب ومتزايّد مرتبط بحبس ليمفي داخلي. مسمى على بروسير منير، طبيب فرنسي (١٧٩٩ - ١٨٦٢).

^{١٣} فحص رومبرج: الفحص أثناء الوقوف أو علامة رومبرج. يكون الفحص إيجابياً عندما يصبح مريض، وقف مع تقارب القدمين، غير ثابت، أو غير ثابت بقدر أكبر كثيراً مع إغماض عينيه. مسمى على موريش رومبرج، طبيب الماني (١٧٩٥ - ١٨٧٣).

^{١٤} فحص باراني بالكرسي الدوار: فحص لقياس الوظيفة الدهليزية عن طريق تدوير المريض على كرسي دوار ولاحظة مدة المرأة الناتجة عند استخدام نظارة فينzel.

^{١٥} فحص ديكس-هولبايك: فحص لتحديد ما إذا كان الدوار تسبّبه بعض حركات الرأس. مسمى على مارغريت ر. ديكس، طبيبة إنجليزية، وشارلز سكينر هولبايك، أخصائي الأعصاب - الأذن الإنجليزي (كلاهما في القرن العشرين).

^{١٦} فحص أونتربرجر للخط: فحص للمرض الدهليزي، ويكون الفحص إيجابياً إذا انعطاف المريض أثناء المشي في مكانه مع تغطية العينين. ويدل الانعطاف إلى جانب على مرض تيهي على ذلك الجانب. مسمى على أ. أونتربرجر، أخصائي الأذن الألماني (القرن العشرين).

١٩-١٢ الفحص الحراري

١-١٩-١٢ الطالبون الذين لديهم تاريخ أو أدلة دوار ينبغي أن ثُجّر لهم دراسات حرارية أو فحص آخر مماثل. وفي الفحص الحراري، تُحثّ القناة نصف الدائرية الجانبية عن طريق إدخال سائل في القناة السمعية الخارجية. وإذا كانت درجة حرارة السائل تختلف عن درجة حرارة الجسم، سيوصل اختلاف درجة الحرارة إلى قطاع من القناة نصف الدائرية الجانبية. وسيختلف الليف الباطن في هذا القطاع في الكثافة عن باقي الليف الباطن. وإذا كان سطح القناة نصف الدائرية محاذياً للنقل، فإن هذا الاختلاف في الكثافة سيجعل الليف الباطن يهبط إذا كان السائل أبرد، أو يرتفع إذا كان السائل أدقّاً من درجة حرارة الجسم. ونظراً لأن المنبئ الحراري يمكن أن يحدث تيار حمل حراري سيدير الليف الباطن في أي اتجاه، يمكن فحص كل أذن بشكل مستقل.

٢-١٩-١٢ كُتِبَتْ مقالات عديدة عن تقنية وتعديل وتفسير الفحوص بالماء الحار والبارد لتنشيط القنوات نصف الدائرية. وثمة معادلة بسيطة ليذكرها الفاحص هي $\rightarrow COWS \leftarrow$ وعندما يُستخدم الماء البارد (C)، تكون الرأرأة الناتجة عن ذلك إلى الجانب العكسي (O)، وعندما يُستخدم الماء الدافئ (W) تكون الرأرأة على نفس الجانب (S). ويشير المرء إلى الرأرأة إلى اليمين أو الشمالي وفقاً لاتجاه المكون السريع. وسرعة المكون البطيء للرأرأة واتجاهه هما البارامتران. والضعف في جانب واحد الذي يقل عن ٢٠ في المئة يعتبر عاديًّا. وجود رجحان اتجاهي بأقل من ٢٥ في المئة هو ضمن الحدود العادلة المقبولة. ويستخدم إجراء الفحص ماء بدرجة حرارة ٣٠°C مئوية و ٤٤°C مئوية أي دون وفوق درجة حرارة الجسم. وهذا الإجراء معقد ومستهلك للوقت إلى حد ما بالنسبة للفاحص الطبي غير المتخصص.

٣-١٩-١٢ ثمة طريقة أكثر جانبية للحث على الاستجابات الدهلiziّة وهي عن طريق حركات الرأس الطبيعية ورد الفعل الدهلiziّي - العيني. وفحص التدوير الذاتي الدهلiziّي هو فحص محسوب تم تطويره لقياس رد الفعل الدهلiziّي - العيني خلال تدويرات عالية التردد للرأس (٦٢ هرتز)، باستخدام حركة رأس نشطة يتم الإيماء إليها بمنبئه سمعي، بدلاً عن تدوير كرسي سليمي. والفحص هو بديل وثيق الصلة بالطيران للفحص الحراري وهو الفحص المفضل في العديد من المراكز الطبية للطيران في الدول المتعاقدة.

٢٠-١٢ تخطيط الرأرأة الكهربائي / تخطيط الرأرأة بالفيديو

٤-٢٠-١٢ يمكن العيب الرئيسي في استخدام الفحص الحراري لاختبار الوظيفة الدهلiziّية في حقيقة أن الرأرأة المحروضة يجب الحكم عليها عن طريق المراقبة المباشرة وهي، لذلك، تخضع لتقيير الفاحص الشخصي وخبرته. ويمكن للحركة رد فعل الرأرأة أن تختلف بسهولة من مراقب إلى آخر. وقد جعل هذا مقارنة النتائج غير مرضية ما لم يقم نفس الشخص بإجراء الفحوص باستمرار. والخصائص الأخرى للرأرأة، فضلاً عن ذلك، لا يمكن تقييمها بشكل سليم. والعوامل مثل مدى الرأرأة والتعدد الأقصى لوبيرة الرأرأة وسرعتها لا يمكن الحصول عليها بأي دقة. وللتغلب على هذه الصعوبات وإزالة التثبيت (تبقي عيناً الخاضع للفحص مغمضتين)، تم تطوير تخطيط الرأرأة الكهربائي/تخطيط الرأرأة بالفيديو، حيث يستطيع المرء أن يسجل الكترونically الرأرأة المحروضة بطريقة مماثلة لتسجيل عمل القلب بتخطيط القلب الكهربائي. ويمكن كذلك التحديد الكمي للرأرأة التلقائية والموقعة بواسطة تخطيط الرأرأة الكهربائي/تخطيط الرأرأة بالفيديو.

التقنية

٥-٢٠-١٢ يوجد اختلاف في الإمكانيات بين القرنية والشبكيّة، إذ أن الشبكية سلبية والقرنية إيجابية. وهذه الإمكانيات للقرنية - الشبكية تسمح للعين بالعمل كثانية قطب. وحركات العين التي تحدث مع الرأرأة تسبب انزياج إمكانيات القرنية - الشبكية جانبياً، مما يسبّب تغييراً قابلاً للتسجيل في الإمكانيات في الماق الخارجي. وفي تخطيط الرأرأة الكهربائي تسجل هذه التغييرات عن طريق جهاز الكترونوي ويمكن عند ذلك تحليلها نوعياً وكميًّا على سواء. وفي تخطيط الرأرأة بالفيديو تثبت آلة تصوير بالفيديو على الحدقة وتسجل حركات العين. ويوضع الخاضع للفحص راقداً على ظهره مع الرأس مرفوعاً ٣٠ درجة، وبذلك توضع القناة الأفقية في وضع لتنشيط الأقصى. ويوضع قطبان كهربائيان فعالان بجانب الماق الخارجي للعين مع وضع الموصّل الأرضي على الجبهة، وتُعمض العينان لمنع التثبيت. ويُستخدم المنبئان الحراريان الحار والبارد ويقوم الجهاز الإلكتروني تلقائياً بتسجيل الرأرأة المحروضة.

٣-٢٠-١٢ قليلون للغاية من الفاحصين الطبيين للطيران لديهم جهاز تخطيط رأة كهربائي في المكتب. غير أنه ينبغي أن يعلم الفاحص أن هذه الاختبارات متوفّرة في المراكز الطبية للطيران أو في عيادات طب الأذن ومراكز علم السمع حسنة التزويد بالأجهزة.

المراجع

Joint Aviation Authorities (JAA), *JAA Manual of Civil Aviation Medicine — Licensing*, Global Engineering Documents, Englewood, Colorado, USA, 2006.

Rayman, R.B., et al., *Clinical Aviation Medicine*. 4th ed., Professional Publishing Group, Ltd., New York, 2006.

قائمة المحتويات

الصفحة

III-13-1	الفصل الثالث عشر — فيروس نقص المناعة البشرية	1-13
III-13-1	مقدمة.....	1-13
III-13-1	خلفية.....	2-13
III-13-1	العامل المسبب	3-13
III-13-2	الانتقال	4-13
III-13-2	مسار عدوى فيروس نقص المناعة البشرية	5-13
III-13-4	المظاهر الإكلينيكية لعدوى فيروس نقص المناعة البشرية	6-13
III-13-5	تقييم فيروس نقص المناعة البشرية والمرض الذي قد يؤدي إلى أعراض مسببة للعجز	7-13
III-13-5	الصحة الراهنة.....	
III-13-12	خطر التقدم.....	
III-13-15	حالات العدوى عديمة الأعراض بفيروس نقص المناعة البشرية والتطعيم للسفير	8-13
III-13-16	بروتوكول مقترح لتقدير مرض فيروس نقص المناعة البشرية	
	المرفق	

الفصل الثالث عشر

فيروس نقص المناعة البشرية

١-١٣ مقدمة

١-١-١٣ في الفصول التمهيدية من هذا الدليل يقدم بيان موجز للمبادئ الأساسية لتقدير طالب اللياقة الطبية لمهام الطيران.

٢-١-١٣ في الأحكام الطبية العامة للملحق الأول، فإن القواعد والتوصيات الدولية المتعلقة بفيروس نقص المناعة البشرية هي نفسها بالنسبة للدرجات الثلاث للتقدير الطبي جميعها - الطيارون التجاريين والطيارون الخاصون ومراقبو الحركة الجوية - وتبيّن ما يلي:

٢٠-٢-٣-٦ طالبو الإجازات الذين يحملون فيروس نقص المناعة البشرية يجب اعتبارهم غير لائقين ما لم يتم الكشف على حالة الطالب وتقديرها وفقاً لأفضل ممارسة طبية واعتبار أنها من غير المحتمل أن تؤثر على ممارسة الطالب بطريقة مأمونة لامتيازاته إجازته أو أهليته.

ملاحظة ١ — التشخيص المبكر لداء فيروس نقص المناعة البشرية والسيطرة الفعالة عليه بالمعالجة بمضادات الفيروسات الارتدادية يقلل من المرضية ويساند التكهن وذلك بزيادة احتمال اعتبار الطالب لائقاً.

ملاحظة ٢ — يتضمن دليل طب الطيران المدني (Doc ٨٩٨٤) إرشادات بشأن تقدير طالبي الإجازات الذين ثبت الفحص أنهم حاملون لفيروس نقص المناعة البشرية.

٣-١-١٣ الغرض الرئيسي من المواد الارشادية الواردة في هذا القسم هو المساعدة في تحديد شروط إجراء تحقيق كامل وتقدير لمخاطر المرض الذي قد يؤدي إلى الإعاقة لدى الطالبين الذين يحملون فيروس نقص المناعة البشرية.

٢-١٣ خلية

عدوى فيروس نقص المناعة البشرية عالمية مع وجود حالات مبلغ عنها من كل بلد في العالم تقريباً. وعادة ما تؤدي العدوى غير المعالجة إلى متلازمة نقص المناعة المكتسب (الإيدز) مع أنواع العدوى الانتهازية أو الأمراض المرتبطة بها المحددة للإيدز. وفي تقرير لعام ٢٠٠٧ من برنامج الأمم المتحدة المشترك لمكافحة الإيدز / منظمة الصحة العالمية يقدر أن ٣٣,٢ مليون شخص يعيشون مع فيروس نقص المناعة البشرية. وكانت هناك ٢,٥ مليون عدوى جديدة في سنة ٢٠٠٧ مع حدوث ١,٧ مليون (٦٨ في المئة) من هذه في أفريقيا جنوب الصحراء وزيادات هامة في أوروبا الشرقية وأسيا الوسطى، حيث توجد بعض المؤشرات إلى أن معدلات العدوى قد ارتفعت بأكثر من ٥٠ في المئة منذ سنة ٢٠٠٤. وفي سنة ٢٠٠٦، توفي ٢,١ مليون شخص من جراء أمراض محددة للإيدز. وانتشار عدوى فيروس نقص المناعة البشرية وسط الطيارين ومراقبي الحركة الجوية غير معروف.

٣-١٣ العامل المسبب

١-٣-١٣ تم في سنة ١٩٨٤ اكتشاف فيروس نقص المناعة البشرية من النوع ١ (HIV-1) بوصفه العامل المسبب الأولي للإيدز. وفي سنة ١٩٨٦، تم عزل نوع ثان من فيروس نقص المناعة البشرية، يسمى HIV-2، من مرضى الإيدز من أفريقيا الغربية. وكل من HIV-1 وHIV-2 لهما نفس طرائق الانتقال ويرتبطان بأنواع متماثلة من العدوى الانتهازية ومتلازمة نقص المناعة المكتسب. ولدى الأشخاص المصابين بعدي HIV-2، يبدو أن النقص المناعي يتتطور بوتيرة أبطأ ويكون أخف وطأة. وعدي HIV-2 توجد في الغالب في أفريقيا الغربية وهناك معرفة أقل بالتصريف إزاء عدوى HIV-2 والتباين بنتائجها، مما هو الحال بالنسبة إلى HIV-1. ولذلك فإن العناية مطلوبة عند تفسير المعلومات المقدمة في هذا الفصل لتحديد اللياقة لإجازة الأشخاص المصابين بعدي HIV-2.

العامل المسئّل للمرض هو فيروس نسخ عكسي والليمفاوية $T + CD4$ هي الهدف الأولى لعدوى فيروس نقص المناعة البشرية. وتنسق الليمفافية $T + CD4$ عدداً من الوظائف المناعية الهامة، فقدان هذه الوظائف ينتج عنه ضعف متزايد في الاستجابة المناعية. وقد وثقت دراسات التاريخ الطبيعي لعدوى فيروس نقص المناعة البشرية طائفة واسعة من مظاهر المرض، تتراوح من العدوى عديمة الأعراض إلى الحالات المهددة للحياة المتسمة بنقص شديد في المناعة وحالات عدوى انتهازية خطيرة وأنواع من السرطان. وأوضحت دراسات أخرى ارتباطاً قوياً بين انخفاض في رقم الليمفافية $T + CD4$ وزيادة في خطر وشدة الأمراض الانتهازية.

٤-١٣ الانتقال

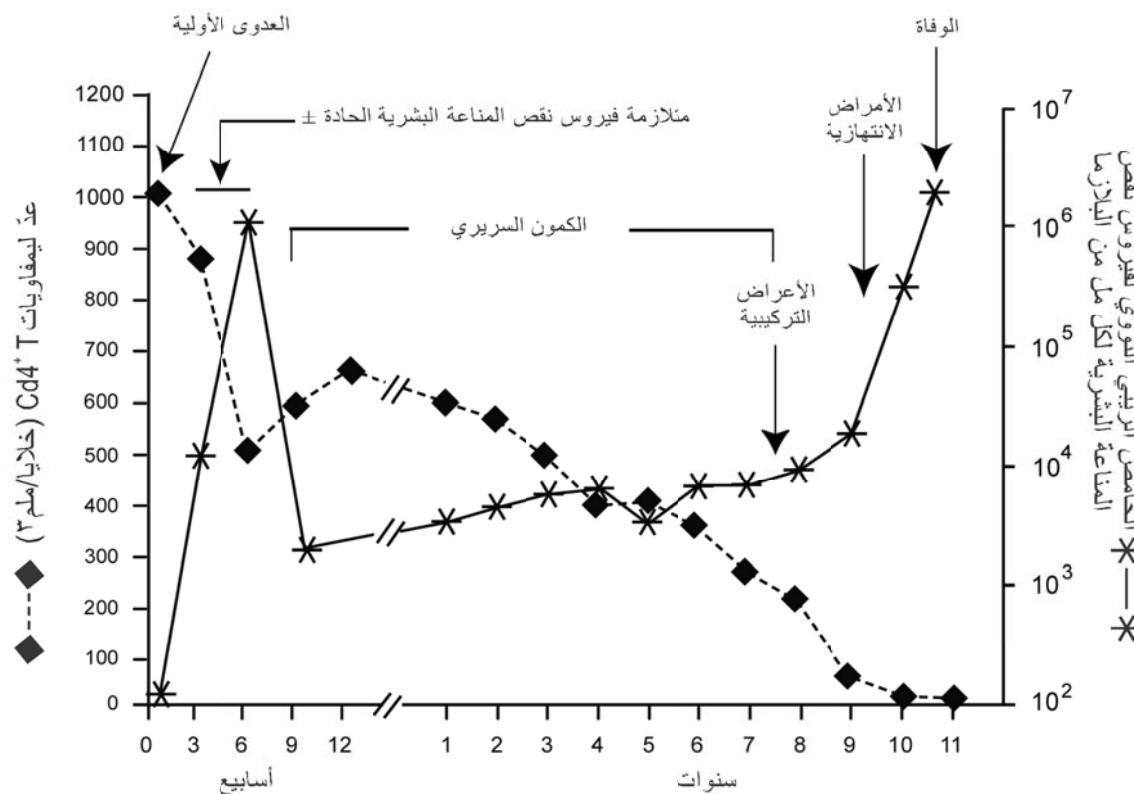
ينقل فيروس نقص المناعة البشرية عن طريق الاتصال الجنسي (المثلي الجنس والمتبادر الجنس على السواء) وعن طريق الدم ومنتجاته الدم ومن الأمهات المصابات بالعدوى إلى الأطفال إما أثناء الولادة وإما حوالى الولادة وإنما عن طريق لبن الثدي. ولا يوجد دليل على أن فيروس نقص المناعة البشرية يُنقل عن طريق تلامس عرضي أو عن طريق الحشرات، مثل لسعات البعوض. وقد تم إثبات وجود فيروس نقص المناعة البشرية في السائل المنوي ومسحات عنق الرحم والسائل المهبل. وفي هذه يبدو أنه يتركز حيث توجد أعداد زائدة من الليمفافييات والكريات وحيدة النواة في السائل، كما يحدث في حالات التهاب الأعضاء التناسلية. وتوجد ارتباطات قوية لفيروس نقص المناعة البشرية مع تاريخ الأمراض المنقول جنسياً وانتقال فيروس نقص المناعة البشرية بالاتصال الشرجي. ومع أنه يمكن التعرف على الفيروس من أي سائل بدني تقريباً، لا يوجد دليل على أن الانتقال يمكن أن يحدث عبر التعرض للدموع والعرق والبول. ولا يوجد دليل مقنع على أن اللعاب يمكن أن ينقل عدوى فيروس نقص المناعة البشرية بسهولة، على الرغم من أنه تم الإبلاغ عن حالات متفرقة عضن فيها الضحية شخص مصاب بعديوى فيروس نقص المناعة البشرية.

٥-١٣ مسار عدوى فيروس نقص المناعة البشرية

١-٥-١٣ يُعرض في الشكل ١-١٣-٣ المسار النموذجي لعدوى فيروس نقص المناعة البشرية لدى مرضى لا يتلقون علاجاً. وبعد دخول الفيروس في الجهاز المضيّف، فإن خلايا $T + CD4$ (إلى حد أقل خلايا من سلالة الكريات وحيدة النواة) هي الأهداف الرئيسية لعدوى فيروس نقص المناعة البشرية.

٢-٥-١٣ في العدوى الأولية بفيروس نقص المناعة البشرية، يشتت تكرار خلايا $T + CD4$ قبل بدء استجابة مناعية خاصة بفيروس نقص المناعة البشرية، مما يؤدي إلى انفجار حموية الدم وانتشار الفيروس السريع إلى الأعضاء الليمفافية الأخرى والدماغ والأنسجة الأخرى. وفي تلك المرحلة، من ٣ إلى ٦ أسابيع بعد العدوى الأولية، يعني بين ٥٠ و ٧٠ في المئة من المرضى من "متلازمة نسخ الفيروسات العكسي الحادة" (العدوى الحادة بفيروس نقص المناعة البشرية). والسمة المميزة للعدوى الحادة هي مستوى عالي من الحامض الريبي النووي لفيروس نقص المناعة البشرية أو مولد المضاد p24 بالارتباط مع فحص سلبي لفيروس نقص المناعة البشرية عن طريق مقاييس الامتصاص المناعي المرتبط بالأنيزمات (ELISA) واختبار Western blot سلبي أو متظور وبيان عللي لاحق للانقلاب التام لتفاعلية المصل مع الأجسام المضادة. وعادة ما يحدث انقلاب تفاعلية المصل في غضون ما بين ٢١ و ٢٨ يوماً بعد التعرض (المدى من ٧ أيام إلى ١٢ شهراً). والعرض التقليدي لمتلازمة نسخ الفيروسات العكسي الحادة يماثل مرضًا شبيهاً بكثرة وحدات النواة في الدم، كثيراً ما يعتبر خطأ ملاريا فيخلفية مدارية. وأكثر الأعراض شيوعاً تشمل الحمى والإرهاق والألم العضلي والتهاب البلعوم والمرض العقدي اللييفي والطفح وقدان الشهية والشكاوی المعدية المعوية غير المحددة وأحياناً الأعراض العصبية. وتتعدد الأعراض تلقائياً لدى معظم المرضى. ويوجد دليل على أن استمرار متلازمة نسخ الفيروسات العكسي الحادة لأكثر من ١٤ يوماً، وكذلك فترة حضانة أقصر من ٢١ يوماً، مما مؤشرات على تقدم أسرع إلى الإيدز. وتستمر حموية دم شديدة لمدة أسابيع، وتتحفظ بعد فترة تتراوح من ٩ إلى ١٢ أسبوعاً إلى مستويات أدنى بكثير، في حين أنه في الوقت ذاته يزداد مستوى خلايا $T + CD4$ بعد أن تكون قد بلغت انخفاضها الأقصى في نحو ٦ أسابيع بعد العدوى (الشكل ١-١٣-٣). وخلال فترة ذروة حموية الدم، من المعتقد أن الاستجابات المناعية لفيروس نقص المناعة البشرية على وجه التحديد تبدأ في خفض الحمل الفيروسي حتى الوصول إلى "نقطة محددة" بين التكرار الفيروسي والضغط المناعي. ويحدث هذا في غضون الأشهر من السنة

إلى الاتي عشر الأولى عقب العدوى، ويفترض معظم باحثي فيروس نقص المناعة البشرية أن مستوى هذه النقطة المحددة بالغ التكهن بمعدل تقدم المريض إلى الإيدز.



الشكل ١-١٣-٣ ١- المسار النموذجي لعدوى فيروس نقص المناعة البشرية

(منقول بتصرف عن Pantaleo et al., NEJM 328: 327-35, 1993)

٣-٥-١٣ بمجرد أنه تم استقرار العدوى، لا يُخلِّي الجسم قط من الفيروس. وتتطرَّر عدوى مزمنة تستمر بدرجات متفاوتة من تكرار الفيروس. وبالنسبة للكبار في البلدان المتقدمة، فإن متوسط وقت التقدُّم إلى العلامات الإيكلينيكية وأعراض الإيدز هو ١٠ سنوات تقريباً في حالة عدم وجود علاج بمضادات الفيروسات الارتدادية. والتقدُّم مرتبط بالسن بشكل ملحوظ، إذ يكون المرضى الأكبر سناً في حالة أسوأ بكثير من المرضى الأصغر سناً. وعلى الرغم من أن المرضى لا تظهر عليهم أعراض خلال هذه الفترة، في أغلبية الحالات غير المعالجة يزداد الحمل الفيروسي تدريجياً وتختفي خلايا CD4 + T تدريجياً، ويصبح المرضى ذوي أعراض ومرضى إيكلينيكيًّا وتطهرون عليهم في النهاية أشكال من العدوى الانتهازية الشديدة. ويصاب نحو (٢٠ في المئة) من الأشخاص الذين لا يعالجون بالأمراض المحددة للإيدز في غضون ٥ سنوات من العدوى، في حين أن الآخرين (أقل من ٥ في المئة) لديهم عدوى مستمرة لأجل طويل (أكثر من ١٠ سنوات) بفيروس نقص المناعة البشرية بلا أعراض وبدون انخفاض عمليات عد خلايا CD4 + T إلى أقل من ٥٠٠ /مل. وربما ٢ في المئة من الأشخاص المصابين بالعدوى غير المعالجين - الذين يسمون في كثير من الأحيان "غير المتقدين في الأجل الطويل" - يbedo أنهم قادرُون على احتواء تكرار فيروس نقص المناعة البشرية إلى مستويات منخفضة للغاية والحفاظ على أعداد ثابتة من خلايا CD4 ضمن نطاق عادي لفترات طويلة (أكثر من ١٢ سنة). وظهور العلاج الفعال بمضادات الفيروسات الارتدادية، الذي نتج عنه الإلغاء شبه الكامل لتكرار الفيروسات، أدى بتأجيل طوبل المدى للتقدُّم إلى الأمراض المحددة للإيدز والوقاية من الحالات ذات الصلة بالنسبة للعديد من المرضى الحاملين لفيروس نقص المناعة البشرية في العالم المتقدم. ويبعد أيضاً أن هذه الأدوية تخفف بقدر كبير معدل انتقال الفيروس جنسياً ورأسيًّا وهي هامة في مجموعة من السكان مثل طاقم القيادة، ومن يتحركون كثيراً.

٦-١٣ المظاهر الإكلينيكية لعدوى فيروس نقص المناعة البشرية

١-٦-١٣ تتسم فترة الكمون (فترة الكمون الإكلينيكي، الشكل ١-١٣-٣) بتباعد كبير بين الأفراد في المدة. والأعراض الأولية لكتبة المناعة المتصل بفيروس نقص المناعة البشرية (المرحلة ٢، عرض خفيف، في تصنيف منظمة الصحة العالمية للمراحل الإكلينيكية) تشمل الحلاً النطاقي وحالات عدوى السبيل التنفسى العلوي المتكررة والتهاب الجلد ذا السيلان الدهني. وتشير المرحلة ٣ إلى أعراض أكثر تقدماً وتشمل داء المبيضات الفقى الثابت واللطاخ الأبيض الأشعر الفقى وفقدان الوزن الشديد أو الحمى أو الاسهاب المزمن وحالات العدوى الجرثومية الشديدة أو السُّل الرئوي.

٢-٦-١٣ بعد فترة كمون، سينتظر لدى الأفراد المصابين بفيروس نقص المناعة البشرية غير المعالجين مرض المرحلة ٤ لمنظمة الصحة العالمية أو أمراض محددة للايدز، قد تتسم بأعراض عصبية نفسية تشمل العته والتغيرات المعرفية أو التغيرات النفسية الأخرى المرتبطة بالاعتلال الدماغي لفيروس نقص المناعة البشرية وأنواع العدوى الانتهازية للجهاز النفسي والجهاز العصبي المركزي وأمراض الجهاز القلبي الوعائي والجهاز المعاوى والجهاز الكلوي والجهاز التناسلي البولي وجهاز الغدد الصماء. وت تكون أغلبية الاضطرابات العصبية هي مركب العته المرتبط بفيروس نقص المناعة البشرية. وتشمل أوجه الاشتراك العصبي الأخرى أنواع الاعتلال النخاعي والاعتلالات العصبية المحيطية والاعتلالات العضلية وأنواع العدوى الانتهازية والورم الليمفي الأولي للجهاز العصبي المركزي والأمراض المخية الوعائية. وفضلاً عن ذلك، فإن الأعراض المعرفية والنفسية والتغيرات البصرية والصداع والنوبات والدوار والحركات اللاإرادية واضطرابات المشي والاعتلالات العصبية الججممية وحالات النقص البؤري يمكن أن تضعف العمل المأمون للعاملين في مهام الطيران المصابين بفيروس نقص المناعة البشرية. وترد في الجدول ١-١٣-٣ الحالات المدرجة في تحديد الحالات لمراقبة الإيدز الصادر في سنة ١٩٩٣.

الجدول ١-١٣-٣ الأمراض المحددة للايدز

داء المبيضات للمريء أو الشعب أو الرغامه أو الرئتين
سرطان عنق الرحم، المجنح
الفطار الكرواني، المنتشر أو غير المتعلق بالرئتين
داء المكورات الخفية، غير المتعلق بالرئتين
داء البوغيات الخفية، المعاوى المزمن (لمدة أكثر من شهر واحد)
الحُمَّة المضخمة للخلايا (غير الكبد أو الطحال أو العقد)
التهاب الشبكية بالحُمَّة المضخمة للخلايا (مع فقدان البصر)
الاعتلال الدماغي (العنة)، المتصل بفيروس نقص المناعة البشرية
الحلاً البسيط: القرحة (القرحات) المتنزنة (مدتها أكثر من شهر واحد)، أو الالتهاب الشعبي، الالتهاب الرئوي أو الالتهاب المريء
داء النوسجات، المنتشر أو غير المتعلق بالرئتين
داء الأبواغ المتشابهة، المعاوى المزمن (مدتها أكثر من شهر واحد)
غرن كابوسى
ورم بيركيت الليمفي (أو اصطلاح مماثل)
ورم الأرومة المناعية الليمفي (أو اصطلاح مماثل)
الورم الليمفي، الأولى، للدماغ
متقطّرة سل الطيور المركبة أو متقطّرة ك ANSI، المنتشرة أو غير المتعلقة بالرئتين
المقطّرة السُّلية أي موضع رئوية أو غير متعلقة بالرئتين

المقطورة، أنواع أخرى أو أنواع غير محددة، منتشرة أو غير متعلقة بالرئتين
المتكبسة الرئوية للالتهاب الرئوي كاريني
الالتهاب الرئوي، المتكرر
اعتلال ببضاء الدماغ متعدد البؤرات والمترافق
سلمونية انتان الدم، المتكررة
داء المقوسات الدماغي
متلازمة الهزال بسبب فيروس نقص المناعة البشرية

٣-٦-١٣ إلى جانب نظام تحديد المراحل الإكلينيكي لمنظمة الصحة العالمية ذي الأربعة مستويات لمرض فيروس نقص المناعة البشرية، وضعت أيضاً مراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها في الولايات المتحدة نظام تصنيف لتقدير مرض فيروس نقص المناعة البشرية. وكان هذا مرتبطاً بتعريف حالة الإيدز (الذي كان معذراً في البداية للاستخدام في علم الأوبئة كوسيلة للمراقبة) ويسمح فقط بتقدير في اتجاه واحد خلال الفئات من اللاعرضية (الفئة أ) إلى وجود حالة مؤشرة إلى الإيدز (الفئة ج). ومن المعترف به الآن أن بعض الأشخاص يمكنهم استرداد عافيتهم بقدر كبير من الأمراض المحددة للإيدز ومن ثم فإن تطور هذه الأمراض ليس بالضرورة مؤشراً لعدم اللياقة طويلاً الأجل للإجازة الطبية للطيران. وقامت منظمة الصحة العالمية مؤخراً بتعديل نظام تحديد المراحل الإكلينيكي للاعتراف بأن العلاج بمضادات الفيروسات الارتداية يمكن أن يعكس تقدم المرض وأن الأحداث اللاحقة المتصلة بفيروس نقص المناعة البشرية وأحداث تحديد المراحل الإكلينيكية يمكن استخدامها لإرشاد صنع القرار بشأن الانتقال إلى الخط الثاني للعلاج بمضادات الفيروسات الارتداية.

٧-١٣ تقييم فيروس نقص المناعة البشرية والمرض الذي قد يؤدي إلى أعراض مسببة للعجز

الصحة الراهنة

الفحص العام

١-٧-١٣ إلى جانب الكشف المحدد على تقدم المرض ومشاركة الجهاز العصبي المركزي (التي توصف بشكل منفصل)، ينبغي إجراء كشف شامل على مقدمي الطلب المصابين بفيروس نقص المناعة البشرية لاستبعاد أي حالة مفقيدة للأهلية. وقد يؤثر أيضاً فيروس نقص المناعة البشرية و/أو العاقفirs المضادة للفيروسات الارتداية على القلب والجهاز التنفسى والكبد والوظائف الأيضية ولذلك ينبغي أن تشمل التقديرات تقييم لحالة الدم والقلب والأوعية الدموية والرئتين ولوظيفة الكبد والكليتين وفهوماً أىضية. وعموماً تحدث حالات العدوى الانتهازية مع المرض المتقدم أو الشديد، وبينجي أن يولي الطبيب اهتمامه دائماً لعلامات وأعراض المرض بالمرحلة الثالثة أو المرحلة الرابعة، مثل المبيضات الفمائية أو المريئية والمتكبسة الرئوية للالتهاب الرئوي كاريني وداء المقوسات وتضخم الخلايا واعتلال ببضاء الدماغ متعدد البؤرات والمترافق والسل وحالات العدوى الفطرية. وينطبق هذا بصفة خاصة على حالات العدوى بالمبيضات، التي يمكن رؤيتها في وقت مبكر خلال العدوى بفيروس نقص المناعة البشرية، مما ينذر ببداية نقص المناعة الإكلينيكي.

٢-٧-١٣ يوصى بالفحوص المحددة التالية:

(أ) الحالة المناعية

يُستخدم فحصان مختبريان بشكل روتيبي كعلامتين بديلتين لتقدير مرض فيروس نقص المناعة البشرية لتحديد الدلائل من أجل العلاج ولرصد كفاءة العلاج. وهذا هما عدّ الخلايا CD4+T والحامض الريبي النووي لفيروس نقص المناعة البشرية في البلازما (أو الحمل الفيروسي).

عدّ الخلايا $CD4+T$ — يبيّن عدّ الخلايا $CD4+T$ مدى تلف جهاز المناعة، الذي هو مقياس لحالة المرض ويمكن أن يعزّز تقييم أنواع العدوى الانتهازية التي تشکل خطراً والعواقب الأخرى لعدوى فيروس نقص المناعة البشرية وذلك عند استخدامه مع تحديات الحمل الفيروسي. وتختصر عمليات عدّ الخلايا $CD4+T$ لبيان كبير بسبب كل من المنهجيات البيولوجية والمخبرية ويمكن أن يتفاوت حتى ٣٠ في المئة بناء على المقاييس المتكررة في حالة عدم وجود تغير في الحالة الإكلينيكية. لذلك من المهم رصد الاتجاهات بمرور الزمن وتكرار فحص لتأكيد قيمة بدلاً عن اتخاذ قرار بشأن تحديد معين واحد. ويتعين تأكيد التغييرات المفاجئة في العدّ عن طريق تحديد ثانٍ. ويتفاوت عدد خلايا $CD4+T$ نهارياً، إذ يكون أكبر في الصباح ويزداد قليلاً مع التدخين وينخفض بحدّة مع التوتر ومع العدوى المتداولة. وتحوث تغير كبير بين فحصين (انحرافين قياسيين) يحدّد تقريباً بأنه أكثر من ٣٠ في المئة من التغيير عن العدّ. وللاستخدام العملي، فإن انخفاضاً في خلايا $CD4+T$ بمعدل ٧٥ في السنة يعتبر أنه يدل على خطر أكبر للتقدم إلى الإيدز، عندما يكون العدّ المرجعي لخلايا $CD4+T$ أقل من $500 \mu\text{L}$. وعدّ الخلايا $CD4+T$ البالغ أقل من $200 \mu\text{L}$ محدّد للإيدز حتى في حالة عدم وجود أي علامات وأعراض لمرض فيروس نقص المناعة البشرية.

الحمل الفيروسي — يتم التتبؤ بمعدل تقدم مرض فيروس نقص المناعة البشرية عن طريق حجم التكرار النشط لفيروس نقص المناعة البشرية، الذي يتضح من الحمل الفيروسي. وقياس الحمل الفيروسي عن طريق استخدام الفحوص الكمية للحامض النووي لفيروس نقص المناعة البشرية في البلازمما يتيح تقدير الخطر النسبي لتقدير المرض وقت الوفاة. غير أن مستويات الحامض النووي لفيروس نقص المناعة البشرية في البلازمما التي يتم الحصول عليها في غضون الأشهر الستة الأولى من الاصابة بعدوى فيروس نقص المناعة البشرية لا تتبايناً بدقة بتقدم المرض. وعلى عكس ذلك، فإن مستويات الحامض النووي لفيروس نقص المناعة البشرية في البلازمما تستقر بعد فترة تتراوح من ستة إلى تسعه أشهر تقريباً من العدوى الأولية بفيروس نقص المناعة البشرية، وتعتبر النقطة الفيروسية المحددة متتبأة بتقدم المرض اللاحق. وعمليات اكتساب المناعة وحالات العدوى المتداولة يمكن أن تؤدي إلى ارتفاعات عابرة في مستويات الحامض النووي لفيروس نقص المناعة البشرية في البلازمما. والقيم التي يتم الحصول عليها في غضون أربعة أسابيع من مثل هذه الواقع قد لا تعبر بدقة عن المستوى الفعال للحامض النووي لفيروس نقص المناعة البشرية في البلازمما. وينبغي الحصول على عينتين في غضون أسبوع إلى أسبوعين بين كل عينة والأخرى وتحليلهما بنفس الأسلوب الكمي (either Branched DNA=bDNA, or Reverse Transcriptase Polymerase Chain Reaction = RT-PCR). وفحوص الحامض النووي لفيروس نقص المناعة البشرية في البلازمما تُستخدم أيضاً بوصفها أفضل مقياس لنشاط العلاج بمضادات الفيروسات الارتدادية. وحمل فيروسي أقل من 5000 mL^{-1} يعتبر منخفضاً ويؤشر دليلاً على عدم تقدم المرض. ويعتبر التغير الأدنى في الحمل الفيروسي هاماً إحصائياً (انحرافان قياسيان) هو تغير ثلاثة أضعاف أو $\log_{10} 0.5 \text{ mL}^{-1}$. وللاستخدام العملي، تُعتبر زيادة بمعدل أكثر من 20000 mL^{-1} سنة دالة على خطر أكبر للتقدم إلى الإيدز.

(ب) تقييم العدوى المصاححة

التهاب الكبد B و C هما من حالات العدوى المصاححة المتكررة لدى الأفراد المصابين بفيروس نقص المناعة البشرية. ويمكنهما أن يسببا مرض كبد متزايداً خاصّة لدى من يتلقون علاجاً بمضادات الفيروسات الارتدادية. ويبدو أن تزايد عدوى فيروس نقص المناعة البشرية يكون أبطأ لدى الأشخاص المصابين بعدوى فيروس التهاب الكبد G المصاححة. وينبغي النظر أيضاً في الأمراض الأخرى المنقوله جنسياً مثل الزهري. والسلّ هو العدوى الانتهازية المرتبطة بفيروس نقص المناعة البشرية الأكثر شيوعاً في البلدان النامية، بالمقارنة بالمتكيسة الرئوية للالتهاب الرئوي في البلدان الصناعية، والحملة المضخّمة للخلايا هي أكثر سبب متكرر لالتهاب الشبكية في العدوى المتقدمة بفيروس نقص المناعة البشرية. وتشمل حالات العدوى المصاححة المرتبطة الأخرى فيروس إيبستاين - بار ومقوّسات غوندي

(المترتبة بالعديد من جروح الجهاز العصبي المركزي) وفيروس JC (المسمي على الحرفين الأولين من اسم المريض الذي اكتُشف فيه أول مرة) الذي يسبب اعتلال بيضاء الدماغ متعدد البؤرات والمترافق والالتهاب السحائي بالمكورات الخفية، خاصة في البلدان المدارية.

ج) التقييم العصبي

من المعروف أن انتشار فيروس نقص المناعة البشرية - 1 في الجهاز العصبي المركزي يحدث في وقت مبكر في مسار العدوى. بيد أنه، باستثناء الالتهاب السحائي المبكر المرتبط بفيروس نقص المناعة البشرية (كجزء من مرض حاد بانقلاب تفاعلي المصل لفيروس نقص المناعة البشرية) فإن أغلبية تغيرات الجهاز العصبي من جراء فيروس نقص المناعة البشرية في الجهاز العصبي المركزي تستغرق سنوات الظهور. وقد تنشأ اضطرابات العصبية المتصلة بفيروس نقص المناعة البشرية عن عدوى أو ورم أو اعتلال أبيضي يعم الجسم كله أو علاج بمضادات الفيروسوارات الارتدادية أو الآثار المباشرة لفيروس نقص المناعة البشرية على الجهاز العصبي.

بيّنت دراسات عديدة واسعة النطاق أن الخلل الوظيفي المعرفي المرتبط بفيروس نقص المناعة البشرية يسبق زمانياً تدهور مناعي (خلية CD4+T). وهذه النتيجة هامة عند النظر في لياقة طب الطيران.

خلال الكشف العصبي، ينبغي إيلاء اهتمام خاص للعلامات خارج الهرمية والاضطرابات البصرية مثل الرأرأة المتقاربة والرأرأة التي يثيرها التحديق وضعف الوظيفة الرمادية والمتابعة السلسة. واختبار ردود الفعل البدائية (مقطب الحاجبين، الخطم، روسوليمو¹، العلامات الأصبعية) ينبغي أن يكون جزءاً من الكشف لأنها مرتبطة بالتدور المعرفي لمرضى فيروس نقص المناعة البشرية بدون مرض عصبي بين.

تثبت معظم الدراسات أن خطر البداية الجديدة للنوبات لدى الأفراد الذين لا تظهر عليهم أعراض منخفض. وفي أغلبية الحالات، فإن النوبات لدى الأفراد المصابين بفيروس نقص المناعة البشرية تسبّبها اضطرابات تحدث عموماً في مراحل متأخرة من عدوى فيروس نقص المناعة البشرية، مثل الاعتلال الدماغي أو الورم أو حالات العدوى الانتهازية.

د) فحص الوظيفة المعرفية

العنه المرتبط بفيروس نقص المناعة البشرية، المعروف أيضاً باسم عنه الإيدز المركب والاعتلال الدماغي لفيروس نقص المناعة البشرية، هو مضاعفة متأخرة لفيروس نقص المناعة البشرية تحدث لدى أولئك الذين لديهم نتائج عد منخفضة للخلايا CD4+. ولحسن الحظ، فإن العنة المرتبط بفيروس نقص المناعة البشرية مستجيب جداً للعلاج بمضادات الفيروسوارات الارتدادية وقد أصبح غير شائع في العالم المتقدم وفي العالم النامي، يُطلب المزيد من الدراسات للتوكين من التوصل إلى استنتاجات بشأن العنة المرتبط بفيروس نقص المناعة البشرية. فمنذ استحداث العلاج النشط للغاية بمضادات الفيروسوارات الارتدادية في سنة ١٩٩٦، انخفض حدوث العنة المرتبط بفيروس نقص المناعة البشرية بنحو ٥٠% في المئة بالمقارنة مع أوائل تسعينيات القرن العشرين. وتوصّلت الدراسات التي أجريت قبل فترة العلاج النشط للغاية لمضادات الفيروسوارات الارتدادية إلى أن العنة المرتبط بفيروس نقص المناعة البشرية كان مرتبطاً بعمر زائد وتشخيص للإيدز واستخدام دواء بالحقن. وقدّمت أغلبية الحالات مع كبت المناعة المتقدم مع عمليات عدّ بلغت أقل من ٢٠٠ CD4+، غير أنه منذ ظهور العلاج النشط للغاية بمضادات الفيروسوارات الارتدادية، يُعرض مزيد من الحالات التي أرقام عدّها CD4+ أعلى.

¹ رد فعل روسوليمو: قرع السطح الأخصب لأصابع القدم من الثاني إلى الخامس يسبب انتفاخاً يبالغ فيه بقدر كبير في جروح السبيل الهرمي. مسمى على غريغوري إيفانوفيتش روسوليمو، أخصائي الأعصاب الروسي (١٨٦٠ - ١٩٢٨).

يشمل العرض الإكلينيكي لدى الكبار إبطاءً نفسياً حركياً بارزاً وحالات نقص في التعلم وذاكرة الانتهاء/العمل ومعالجة المعلومات السريعة والمرنة العقلية، ويمكن أن يبيّن الاختبار العصبي النفسي للسيطرة على الحركة عملياً حالات نقص في هذه المجالات. وفي العادة، يقدم العته المرتبط بفيروس نقص المناعة البشرية ببطء طوال شهور عديدة، بدلاً عن البدء فجأة، ويصف المتأثرين به وأسرهم بطء التفكير مع فقدان الاهتمام بأنشطة سبق الاستمتاع بها وميل لنسيان التفاصيل. والأقل شيوعاً من ذلك هو أن السلوك الذهاني قد يكون مزهراً للغاية. ويمكن تشخيص العته المرتبط بفيروس نقص المناعة البشرية إكلينيكياً، لكن ينبغي النظر في التصوير بالرنين المغناطيسي أو المسح بالأشعة المقطعة المحوسبة لاستبعاد الجروح الانتهازية. وقد تكون عمليات المسح عادية في وجود العته المرتبط بفيروس نقص المناعة البشرية لكن عموماً يكون ضمور الدماغ موجوداً.

(ه) الضعف العصبي المعرفي الخفيف

من الصعب التوصل إلى استنتاج واضح بشأن الخطير المطلق وأهمية الضعف العصبي المعرفي الخفيف لدى الأفراد المصابين بعدي فيروس نقص المناعة البشرية عديمة الأعراض. وبينما أن بعض الدراسات التي تقارن بين الوظيفة المعرفية لدى الأشخاص المصابين بفيروس نقص المناعة البشرية عديم الأعراض وبين الأشخاص غير المصابين بالفيروس لا تجد اختلافاً، اكتشفت دراسات أخرى تواتراً لأنواع الشذوذ التي تمثل مقطعاً عرضياً في الاختبار العصبي النفسي أكثر مما يوجد في العينات التي لا تحتوي على الفيروس. غير أن قليلاً بيّنوا أن أوجه الضعف المعرفي هذه متزايدة، أو متباينة بتطور لاحق للعنة. والأهمية الإكلينيكية للأعراض المعرفية الجديدة أو ضعف الاختبار في عدوى فيروس نقص المناعة البشرية عديمة الأعراض غير مؤكدة لأن حالات الشذوذ العصبية النفسية المبلغ عنها لا تؤثر بالضرورة على الوظيفة اليومية وقد لا تتزايد وقد تتحسن لدى بعض الأفراد عند إعادة الفحص.

حيث تم اكتشاف حالات شاذة، فهي تتصل بمهام نفسية حركية موقته ومهام ذاكرة تتطلب الانتهاء والتعلم والرصد الفعال أو استرجاع المعلومات. وهذه قد يتم تقديرها باستخدام رسم خطوط الأنف واستبدال رموز الأرقام ولوحة الأوتاد المخددة وفحوص زمن رد الفعل باستخدام الحاسوب. وتطوير مجموعات فحوص عصبية نفسية حساسة وموثوقة يعني الآن أن الضعف العصبي المعرفي قد يتم اكتشافه في مرحلة مبكرة نسبية لدى الأفراد المعرضين لخطر العته الناجم عن فيروس نقص المناعة البشرية.

في الظروف المثالية ينبغي أن يحصل كل مريض على تقييم عصبي نفسي أساسى عند تشخيصه كمصاب بفيروس نقص المناعة البشرية للمرة الأولى ولكن لا يوجد نهج متقن. وتتفاوت الفحوص في حساسيتها وتحديدها، وكذلك درجة تأثيرها بعوامل عامة أخرى مثل السن والتعليم والخلفية الثقافية والمرض العصبي السابق للإصابة بالفيروس وتعاطي الكحول والمدحّرات والإرهاق والأعراض البنوية والمزاج. وهذا هو سبب لتقييم مجالات القدرة المعرفية باستخدام أكثر من فحص واحد لكل مجال.

قد يتعرّز التقييم العصبي النفسي الشامل بنتائج الفحص الوظيفي مثل اختبارات الكفاءة التي يخضع لها الطيارون التجاريين في جهاز لمحاكاة الطيران. وقد يكون هذا مفيداً بصفة خاصة حيث يمكن اختبار الوظيفة المعرفية قد كشف عن أوجه ضعف طفيفة ذات أهمية غير مؤكدة أو بدلاً عن اختبار الوظيفة المعرفية لدى الأفراد عديمي الأعراض المعرضين لخطر ضئيل من تقدّم المرض (أنظر خطر التقدم).

(و) الاختبارات بجهاز المحاكاة

عموماً، تفحص اختبارات جهاز المحاكاة قدرتين رئيسيتين، هما: المهارات التي تم تعلّمها مثل السيطرة على طائرة بعد فشل المحرك والطيران في اقتراب آلي مع فشل المحرك (المحركات)، واتخاذ القرارات، أي اختيار مسار العمل الملائم بالنظر لوجود أكثر من خيار واحد، وتحديد سبب العطل من مجموعة معينة من البيانات. ومعظم، إن لم يكن

كل، الأنواع المحددة من التدهور العصبي المعرفي يمكن تحديدها عن طريق اختبار حسن التصميم بجهاز المحاكاة. والسيطرة على طائرة ذات محركين بعد فشل محرك عقب الإقلاع أو أثناء الطيران للاقتراب هي مهام نفسية حركية كثيرة المطالب وينبغي أن تكون جزءاً من أي اختبار روتيني بجهاز المحاكاة. ومهام الذاكرة ضرورية أيضاً كروتين، لكن يمكن أن يؤكد عليها المستشار الطبي لشركة الطيران في المناقشة مع الكابتن المدرب. ولا ينبغي السماح بتفويض المهام ذات الصلة للطيار الثاني. ومهمات مثل تذكر ستة أرقام عند تغيير الترددات يمكن أن تكون مطلوبة من الطيار المعنى لاختبار الذاكرة قصيرة الأجل، والتصرائح المشروطة ("بعد نقطة الطريق X، إنزل إلى مستوى الطيران 120") يمكن أن تختبر الذاكرة الأطول أجلاً.

من الأهمية بمكان إشراك إدارة التدريب لدى المشغل عند تقييم طيار يعود للطيران على الخط الجوي بعد التشخيص لعدوى فيروس نقص المناعة البشرية. وينبغي إقامة اتصالات جيدة وينبغي أن يكفل المستشار الطبي لشركة الطيران أنه معتمد للغاية على بيئة جهاز المحاكاة وعلى المهام المطلوبة من الطيارين في الاختبارات الروتينية. ويمكن الحصول على أعظم فائدة من الاختبارات بجهاز المحاكاة فقط إذا كان المستشار الطبي على معرفة باختبارات جهاز المحاكاة، وأقيمت الثقة المتبادلة بين المستشار الطبي وإدارة التدريب. وأي أداء يعتبر أدنى من المتوسط بقدر كبير بالنسبة لذلك الطيار الفرد ينبغي اعتباره داعياً للانشغال وينبغي طلب المزيد من النظر.

(ز) التقييم النفسي

على الرغم من أنه يفترض من غير الشائع أن تكون الأعراض النفسية هي أول مظاهر أن الجهاز العصبي المركزي معني بالأمر، ينبغي أن يعالج الفحص النفسي المضاعفات التي من المحتمل أن تكون خطيرة لعدوى فيروس نقص المناعة البشرية. وهناك أدلة على أن الشخص المتوسط المصاب بعدوى فيروس نقص المناعة البشرية يمر على الأقل بصعوبات عابرة عقب الإبلاغ عن أنه حامل لفيروس نقص المناعة البشرية. وأظهرت دراسة (فيما قبل عهد العلاج النشط للغاية بمضادات الفيروسات الارتدادية) بين الموظفين العسكريين للولايات المتحدة المصابين بعدوى فيروس نقص المناعة البشرية في سنة 1993 أن 17 في المئة من شملتهم الدراسة قد خبروا تفكيراً أو سلوكاً انتحارياً خطيراً بعد إبلاغهم بأنهم حاملون للفيروس. وكان عشرة في المئة لديهم اضطراب مزاج شديد وخمسة في المئة لديهم اضطراب مادة مؤثرة في العقل. ومعرفة أن المرء حامل للفيروس في حد ذاتها قد تكون سبباً (مؤقتاً) لفقدان الأهلية. وينبغي أن يركز الفاحص على علامات الاكتئاب واضطرابات المزاج الأخرى واستعمال مادة مؤثرة في العقل. ويبدو أنه لم يتم إجراء دراسة مماثلة للموظفين العسكريين منذ إدخال العلاج النشط للغاية بمضادات الفيروسات الارتدادية، لكن توجد أدلة على انتشار أقل لاضطرابات المزاج بين أولئك الذين يذهبون إلى العيادات الخارجية لفيروس نقص المناعة البشرية بالمقارنة مع ما قبل عهد العلاج النشط للغاية بمضادات الفيروسات الارتدادية.

قد تكون الأعراض النفسية مرتبطة أيضاً بالدواء، مثل efavirenz، وينبغي إجراء التقييم بعد بدء هذا العلاج وقبل النظر في عودة للإجازة. وينبغي أن يؤخذ بعين الاعتبار التقييم النفسي، خاصة عند التقييم الأول بعد انقلاب تفاعلي المصل، مع الاستعراض اللاحق المرتبط بالدليل الإكلينيكي وإدخال efavirenz في أي نظام للعلاج النشط للغاية بمضادات الفيروسات الارتدادية.

(ح) التقييم القلبي

قد يظهر سوء تغذية شحمي ومتلازمة أرضية كتفاعل بين مرض فيروس نقص المناعة البشرية و/أو استعادة المناعة والأدوية المضادة للفيروسات الارتدادية. وقد يتخذ هذا مظهر خلل فرط شحم الدم مع ارتفاع الكوليستيول الإجمالي وانخفاض كوليستيول البروتين الشحمي مرتفع الكثافة وارتفاع ثلاثيات الغليسريد أو مقاومة الانسولين مع فرط سكر

الدم. وقد يكون من المطلوب إجراء استعراض قلبي عند وجود هذه أو غيرها من عوامل الخطر القلبي الهامة، مثل ارتفاع ضغط الدم والتدخين وزيادة الشحوم والسكرى وكبار السن والدليل على تضخم البطين الأيسر. وبعض الأدوية المضادة للفيروسات الارتدادية أكثر احتمالاً لأن تسبب هذه الآثار الجانبية، ويوصى باستشارة الخبراء بغية تغيير نظام العلاج الموصى به.

ط) الأدوية

تحسنت بشكل ملحوظ خلال السنوات القليلة الماضية الفعالية الإكلينيكية للعلاج بمضادات الفيروسات الارتدادية وإمكان تحمله. ومعظم نظم العلاج ملائمة للمريض مع حمل منخفض من الحبوب وقيود غذائية أقل. ومنذ سنة ١٩٩٦، حدث انخفاضات هائلة في ظهور حالات الإيدز الجديدة وفي الوفيات المرتبطة بالإيدز في العالم المتقدم. وينتج عن العديد من أنظمة العلاج (النشط للغاية) بمضادات الفيروسات الارتدادية مع يقارب الانهاء التام لتكرار فيروس نقص المناعة البشرية-١ HIV وبالنسبة لفيروس نقص المناعة البشرية-٢ HIV لا تزال الصورة غير واضحة تماماً، إذ أنه أقل انتشاراً بكثير وتوجد خبرة إكلينيكية محدودة به. وكل من فئتي مثبتات نيكيلوسيد الترانسكريبتيز الارتدادي (NRTI) ومثبتات البروتياز (PI) من الأدوية المضادة للفيروسات الارتدادية نشطة لكن لا efavirenz ولا nevirapine، وهما مثبتان للترانسكريبتيز الارتدادي غير النيكيلوسيد (NNRTI)، لهما نشاط ضد فيروس نقص المناعة البشرية-٢ HIV-2.

لا يشفى العلاج النشط للغاية بمضادات الفيروسات الارتدادية من عدو فيروس نقص المناعة البشرية، ولذلك بمجرد بدئه، يكون العلاج طوال الحياة ضرورياً دائماً. وعلى الرغم من أنه لا يمكن تحقيق الاستئصال التام للعدوى، فإن المنع المستقيم لتكرار الفيروس تنتج عنه بشكل جزئي وفي كثير من الأحيان بشكل جوهري إعادة تكوين نظام المناعة لدى معظم المرضى، مما يقلل كثيراً من خطر التقدم الإكلينيكي للمرض.

تبدأ تركيبة العلاج بمضادات الفيروسات الارتدادية عادة باثنين من NRTI مع NNRTI كعلاج الخط الأول. وعادة ما يتم الاحتفاظ بالفئة PI للخط الثاني من العلاج. وبعض الأدوية مشابهة للغاية أو لها آثار سمية تازرية ومن ثم ينبغي عدم الجمع بينها. وبينما دائماً السعي للحصول على رأي الخبراء. والإزالة الكافية للفيروسات من معظم المرضي عند العلاج تحدّد كتخفيض في الحمل الفيروسي إلى مستويات لا يمكن اكتشافها. وهناك حالات لا تتحقق فيها إزالة كافية للفيروسات على الرغم من الزيادات الملموسة في عدّ خلايا CD4. والزيادات في خلايا CD4 لدى الأشخاص ذوي المراقبة الفيروسية الحسنة تدل على زيادة متوسطة بواقع ١٠٠ خلية/مل^٣ تقريباً في السنة للسنوات القليلة التالية حتى وصول عتبة، الذي في حالة العديد من المرضى قد يحدث ضمن المدى العادي. غير أنه لم تلاحظ نتائج ناجحة لدى جميع المرضى.

المشكلات التي ووجهت في العلاج النشط للغاية بمضادات الفيروسات الارتدادية هي مقاومة الفيروس للدواء والتزام المريض الضعيف والفاعلات بين الأدوية عند معالجة أنواع العدو المصاحبة مثل السُّل، وسمية الدواء. وفي بداية عهد العلاج النشط للغاية بمضادات الفيروسات الارتدادية كان من المأمول أن جميع الأشخاص الحاملين لفيروس نقص المناعة البشرية سينتفعون من العلاج بمضادات الفيروسات الارتدادية. وفي هذه الأيام، فإن الإكلينيكيين لديهم تحفظات هامة بشأن معالجة حالات الكفاءة المناعية عديمة الأعراض، بسبب خطر الآثار السلبية للدواء وتحدي الالتزام طويلاً والأجل وتطوير الفيروس لمقاومته.

في حالة المرضى المصابين بفيروس نقص المناعة البشرية عديمي الأعراض، تستند القرارات بشأن موعد بدء العلاج إلى تقييم لخطر تقدم المرض في الأجل المتوسط إذا لم يبدأ العلاج (مثل استخدام البيانات من التعاون مع العمل المنسق بشأن التحويل المصلي للإيدز والوفاة في أوروبا CASCADE) — أنظر القسم بشأن خطر التقدم مقابل

الأخطار المحتملة لبدء العلاج في وقت مبكر أكثر (السمية والمقاومة)، وفي أي حالة دائمًا قبل أن ينخفض عدد الليمفاويات CD4+ إلى ما دون ٢٠٠ خلية/مل^٣.

في سنة ٢٠٠٤ نشر فريق الخبراء المعنى بالمارسات الإكلينيكية لعلاج عدوى فيروس نقص المناعة البشرية (الذي أنشأته إدارة الصحة والخدمات الإنسانية في الولايات المتحدة الأمريكية) الإرشادات المنقحة للعلاج بمضادات الفيروسات الارتدارية، المبنية في الجدول ١٣-٣. وستستخدم قيمة قصوى مماثلة في المبادئ التوجيهية في بلدان صناعية أخرى. ووصيات منظمة الصحة العالمية، التي اعتمدها كثير من البلدان ذات الدخل المنخفض والمتوسط هي أكثر محافظة بقليل ويستمر الجدل بشأن المعالجة المبكرة بالعلاج النشط للغاية بمضادات الفيروسات الارتدارية مقابل التأجيل حتى عمليات عدّ أدنى لليمفاويات CD4+. ولذلك ينبغي السعي للحصول على آخر مشورة.

الجدول ١٣-٣ الإرشادات للعلاج بمضادات الفيروسات الارتدارية

(فريق الخبراء المعنى بالمارسات الإكلينيكية لعلاج عدوى فيروس نقص المناعة البشرية، ٤، الولايات المتحدة الأمريكية)

١	يوصى بالعلاج بمضادات الفيروسات الارتدارية لجميع المرضى الذين لديهم تاريخ مرض محدد للإيدز أو أعراض شديدة لعدوى فيروس نقص المناعة البشرية بصرف النظر عن عدّ خلايا CD4+T.
٢	يوصى أيضًا بالعلاج بمضادات الفيروسات الارتدارية للمرضى عديمي الأعراض الذين لديهم $< 200 \text{ CD4+ T cells}/\mu\text{L}$.
٣	ينبغي تقديم العلاج للمرضى عديمي الأعراض الذين لديهم عدّ خلايا CD4+ T cell counts of $201-350 \text{ cell}/\mu\text{L}$.
٤	بالنسبة للمرضى عديمي الأعراض الذين لديهم CD4+ T cell of $> 350/\mu\text{L}$ and plasma HIV RNA $> 100,000 \text{ copies/mL}$ يوصى معظم الإكلينيكيين ذوي الخبرة بتأجيل العلاج لكن بعض الإكلينيكيين قد ينظرون في بدء العلاج.
٥	ينبغي تأجيل علاج المرضى الذين لديهم CD4+ T cell counts of $> 350 \text{ cells}/\mu\text{L}$ and plasma HIV RNA $< 100,000 \text{ copies/mL}$.

عند تقييم إجازة طب الطيران للأشخاص الذين يتلقون العلاج النشط للغاية بمضادات الفيروسات الارتدارية، يجب إيلاء الاعتبار للأثار المضادة ذات الصلة بطب الطيران، وينبغي أن يطلب من الإكلينيكيين الذين يعالجون العاملين في الطيران أن يصفموها بعناية نظم علاج للتقليل من هذه الآثار إلى الحد الأدنى. وينبغي تجنب الأدوية التي من المحتمل أن تتدخل في سلامة الطيران، مثل اندينافير، الذي يسبب داء الحصى الكلوية (ذى الحصى الشفافة للأشعة)، وبالنسبة للأدوية الأخرى قد يطلب تقييم أخصائي قبل البت في الإجازة، مثل ايفافيرينز، الذي قد يسبب أعراضًا نفسية.

ستكون مقبولة فقط الأدوية المرخصة من السلطات الوطنية. وخلال بدء العلاج وعند إجراء تعديلات لنظام العلاج المستخدم، ينبغي تقييم مقدمي الطلبات بأنهم غير لائقين مؤقتاً. ثم ينبع إجراء تقييم آخر للأثار الجانبية التي من المحتمل أن تكون مسببة للعجز بعد العلاج المستقر لفترة شهور، قبل اتخاذ أي قرار بشأن الإجازة.

الآثار السلبية للعلاج النشط للغاية بمضادات الفيروسات الارتدادية تشمل عدم التحمل المعدني وفرط الحساسية للدواء ومتلازمة ستيفنر - جونستون وتفاعلات الصبغ الخلوي P450 وتأثيرات الجهاز العصبي المركزي والاعتلال العضلي والاعتلال العصبي وإعياء نخاع العظم والغثيان والاسهال والإلهاق والصداع والتهاب الكبد والتنفس الدهني الكبدي والحموضة اللبني والتهاب البنكرياس والاعتلال القلبي العضلي المترافق والمغص الكلوي وداء الحصى الكلوية والبول الدموي والألم البطني والمتلازمة الأيضية وسوء التغذية الشحمي. ويوجد تنوع كبير في حدوث الآثار السلبية بين الأدوية وبين الأفراد. ومن الجدير باللاحظة أن حدوث متلازمة سوء التغذية الشحمي، المترتبة بتوزيع الشحم في شكل "سنام جاموس"، في ٥٠٪ من الحالات. وترتبط هذه المتلازمة بعوامل الخطر لطبع الطيران، مثل المستويات العالية من ثلاثي الغليسيريد في الدم والمستويات العالية من الكوليستيول في الدم ومقاومة الانسولين والداء السكري من النوع الثاني. والآثار المعرفية الممكنة للعلاج النشط للغاية سوء التغذية الشحمي، بمضادات الفيروسات الارتدادية، ذات الصلة بسلامة الطيران، يجوز تقييمها بمجموعات فحص عصبي نفسي مصدق عليها أو تقييم وظيفي، مثل اختبار جهاز المحاكاة. ولم تبين دراسة أجريت في سنة ١٩٩٧ أي ضعف في العمليات المعرفية لدى المرضى الذين يعالجون بمثبتي نوكليوسيد الترانسكربتير الارتدادي ديدانوسين أو زيدوفودين (علاج أحادي).

المتابعة المنتظمة مطلوبة لرصد فعالية المعالجة أو الالتزام بالعلاج بمضادات الفيروسات الارتدادية أو الآثار الجانبية السمية للدواء أو الدليل على المقاومة.

(ي) مسائل أخرى

يمكن للتصوير بالرنين المغناطيسي اكتشاف حالات شذوذ المادة البيضاء وأو حالات شذوذ الإشارات العالية في بني المادة الرمادية وأو ضمور الدماغ للاعتلال الدماغي لفيروس نقص المناعة البشرية. غير أن مثل هذه التغيرات غير محددة نسبياً والتمييز بين الأسباب المختلفة لحالات الشذوذ صعب بالتصوير بالرنين المغناطيسي التقليدي. وتصبح أكثر انتشاراً في الممارسة الإكلينيكية تحسباً هاماً قد تأتي كأساليب تصوير وظيفي، مثل التصوير بالتروية والتنظير الطيفي بالرنين المغناطيسي ورسم خرائط المخ بالتصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي.

السائل المخّي الشوكي — حالات شذوذ السائل المخّي الشوكي في العته المرتبط بفيروس نقص المناعة البشرية هي عموماً غير محددة، مع ارتفاعات ضئيلة في البروتين وكثرة الخلايا في السائل المخّي النخاعي. ويبدو أن مستويات الحامض الريبي النووي لفيروس نقص المناعة البشرية في السائل المخّي الشوكي تتراوح مع وجود ضعف معرفي، على الرغم من أنه لم يتم بعد تحديد العلاقة الدقيقة بين قيم الحامض الريبي النووي لفيروس نقص المناعة البشرية HIV-1 في السائل المخّي الشوكي وخطر الاصابة بمرض عصبي أو تقدمه. حتى لدى المرضى بمرض عصبي، فإن مستويات الحامض الريبي النووي في السائل المخّي الشوكي منخفضة نسبياً. والمعدل السلبي الزائف لقيم الحامض الريبي النووي في السائل المخّي الشوكي مرتفع، وكثيراً ما لا يربط الخلل الوظيفي العصبي الطيفي بالمستويات العالية للحامض الريبي النووي لفيروس نقص المناعة البشرية في السائل المخّي الشوكي. وينبغي القيام بشكل روتيني بإجراء الكشف للؤهري في الجهاز العصبي المركزي بأي عينة من السائل المخّي الشوكي.

خطر التقدّم

٣-٧-١٣ لدى الأشخاص الذين يحملون فيروس نقص المناعة البشرية، فإن فترة الكمون المتوسطة حتى الاصابة بالإيدز هي ١٠ سنوات وبدون أي علاج، يمكن توقع البقاء لنحو ١٢ سنة. والعلاج يمدد البقاء بقدر كبير بل قد يكون من الممكن توقع الحياة لمدة قريبة من العادية مع العلاج بمضادات الفيروسات الارتدادية في توليفة غير سمية نسبياً وفعالة للغاية.

٤-٧-١٣ خال فترة الكمون لا تظهر أعراض على معظم الأشخاص المصابين بفيروس نقص المناعة البشرية وسيكون أولئك الذين يعملون في مهام الطيران قادرين على مواصلة العمل في وظائفهم لعدة سنوات (إذا أجري تشخيص فيروس نقص المناعة البشرية في وقت مبكر بعد العدوى) حتى يبدأ العلاج ولسنوات عديدة بمجرد البدء بنجاح في العلاج النشط للغاية بمضادات الفيروسات الارتدادية.

٥-٧-١٣ غير أن بعض المرضى قد يتقدمون في وقت متأخر نسبياً خال إصابتهم بالعدوى، ويوجد تباين بين الأفراد في معدل تقدم المرض الذي تظهر أعراضه ومن ثم الإيدز وكذلك في حدوث الآثار السلبية للعلاج النشط للغاية بمضادات الفيروسات الارتدادية.

٦-٧-١٣ نظراً لأن المرض الذي تظهر أعراضه المتعلق بفيروس نقص المناعة البشرية بما في ذلك الضعف المعرفي (الخفي)، فإن الأمراض المحددة للإيدز والعديد من الآثار السلبية للعلاج النشط للغاية بمضادات الفيروسات الارتدادية غير متوافقة مع مهام الطيران، فإن التنبؤ والاكتشاف المبكر للاشتراك المعرفي وأو الأعراض المتصلة بالإيدز والرصد طول الأجل للآثار السلبية للعلاج هي أمور ضرورية لتقدير طب الطيران للطالب الذي يحمل فيروس نقص المناعة البشرية. وفي حالة عدم وجود أعراض متصلة بفيروس نقص المناعة البشرية (بما في ذلك التدهور المعرفي)، يمكن أن تتعان اعتبارات طب الطيران بأساليب تقدير المخاطر التي تستخدم عمليات عد الخلايا CD4+T والحمل الفيروسي والسن.

٧-٧-١٣ نشرت أفرق دراسة كبيرة عديدة بيانات يمكن استخدامها في تقدير خطر تقدم المرض بالنسبة للسازجين إزاء العلاج وأولئك الذين بدأوا المعالجة.

٨-٧-١٣ أنتج العمل المنسق بشأن التحويل المصلبي للإيدز والوفاة في أوروبا (CASCADE) نموذجاً لتراجع بواسون يستند إلى بيانات ١٢٦ شخص/سنوات لـ ٣ ٢٢٦ من الحاملين للفيروس الذين لا تظهر عليهم أعراض والذين إما لم يعالجوا أو حصلوا على علاج أحادي، للتتبُّع بالأشهر الستة لخطر الإصابة بالإيدز. ويمكن تعديل هذا ليعطي ١٢ شهراً من الخطر (أنظر الجدول ٣-١٣-٣).

٩-٧-١٣ من أجل تقدير الحالات الفردية، ينبغي أن تؤخذ بعين الاعتبار الاتجاهات المعاكسة في CD4+ ومستويات الحمل الفيروسي وسن الطالب.

الجدول ٣-١٣-٣ خطر الإصابة بالإيدز لدى الذين لم يعالجوا أو حصلوا على علاج أحادي

$$\text{المعدل} = \frac{\text{الوظيفة الأساسية}}{\text{الوظيفة الأساسية}} = \frac{[3,55 - 0,21] + 0,71}{[3,55 - 0,21] + 0,71} \times 10^{10} \text{ خلايا/لتر}$$

$$\text{النسبية المئوية لاثني عشر شهراً لخطر الإصابة بالإيدز} = \frac{1 - \text{الوظيفة الأساسية}}{1 - \text{الوظيفة الأساسية}} \times 100\%$$

$$\text{الحمل الفيروسي} = \frac{\text{لوغاریتم}}{\text{لوغاریتم}} \times \text{السن}$$

$$\text{السن} = \text{السن بالسنوات}$$

مثال: طيار عمره ٢٥ سنة لديه عد خلايا CD4+ ٤٥٠ وحمل فيروسي قدره ٥٠٠ سياوage في ١٢ شهراً خطر الإصابة بالإيدز بنسبة ٠,٨٤ في المائة.

$$\text{المعدل} = \frac{\text{الوظيفة الأساسية}}{\text{الوظيفة الأساسية}} = \frac{[3,55 - 0,21] + 0,71}{[3,55 - 0,21] + 0,71} \times 10^{10} \text{ خلايا/لتر}$$

$$\text{النسبية المئوية لخطر الإصابة في ١٢ شهراً بالإيدز} = \frac{1 - \text{الوظيفة الأساسية}}{1 - \text{الوظيفة الأساسية}} \times 100\% = \frac{1 - 0,84}{1 - 0,84} \times 100\% = 100\%$$

طيار عمره ٥٠ سنة بنفس القياسات المصلبية سياوage في ١٢ شهراً خطر الإصابة بالإيدز بنسبة ١,٥٢ في المائة.

مستند من أ. فيليبس بالتعاون مع العمل المنسق بشأن التحويل المصلبي للإيدز والوفاة في أوروبا. خطر الإيدز في الأجل القصير وفقاً للعد الحالي لخلايا CD4+ والحمل الفيروسي لدى الأفراد الذين يستخدمون سداحة دوائية مضادات الفيروسات الارتدادية وأولئك الذين عولجوا في عهد العلاج الأحادي. AIDS 2004 Jan 2; 18(1):51-8.

١٣-٧-١٠ بالنسبة لأولئك الذين بدأوا فعلاً العلاج النشط للغاية بمضادات الفيروسات الارتدادية، فإن البيانات من EuroSIDA أو Antiretroviral Therapy (ART) Cohort Collaboration عن خطر التقدم الإكلينيكي (تشخيص الأمراض الجديدة المحددة للإيدز أو الوفاة). وتقديم النقاط مبين في الجدول ٤-١٣-٣. وتوصي ART Cohort Collaboration إلى أنه بعد بدء العلاج بمضادات الفيروسات الارتدادية بستة أشهر، فإن العدّ الحالي CD4 والحمل الفيروسي، لكن ليس القيم الأساسية، يرتبطان بقوة بتقدم المرض اللاحق. والبيانات المقدمة من هيئة التعاون نقصر على فئاته العامة (على الرغم من أن التحديات الأخيرة لمطبوعهم الأصلي قد حسنت هذا). والفتنان A و B لمراكمكافحة الأمراض والوقاية منها (كلاهما أفراد عديمو الأعراض وأولئك الذين كانت لهم أعراض لحالات أُسندت إلى أو ضاعفتها عدوى فيروس نقص المناعة البشرية) مدروجتان في مجموعة واحدة والنطاقات العمرية مقسمة إلى أربع مجموعات. وتنبئ أحدث دراسة لهم بأن الخطر السنوي للإصابة بمرض جديد محدد للإيدز خلال السنة الأولى بعد بدء العلاج النشط للغاية بمضادات الفيروسات الارتدادية هو نحو واحد في المئة في السنة بالنسبة لأولئك الذين يبلغ عددهم لـ CD4+ لستة أشهر ≥ 350 ≥ والحمل الفيروسي هو 500 > وحيث لم يكن نقل فيروس نقص المناعة البشرية عن طريق استخدام مخدر بالحقن في الوريد، يفي الشخص بمعايير الفئة A أو B لمراكمكافحة الأمراض والوقاية منها وعمره من ١٦ إلى ٢٩ سنة. وينخفض الخطر السنوي تدريجياً طوال السنوات الأربع التالية. ويمكن الحصول على حاسبة بموقعهم على الانترنت على العنوان التالي: <http://www.art-cohort-collaboration.org>

١٣-٧-١١ هاتان الدراسات كلاهما تبيّنان أن أدنى خطر للتقدم في أكثر المجموعات المفضّلة هو تقريباً من ٠,٥ إلى ١,٠ في المئة في السنة (لكن ليس أقل بكثير من ١ في المئة) بعد بدء العلاج النشط للغاية بمضادات الفيروسات الارتدادية. والمجموعات السكانية التي استُخدمت في هذه الدراسات هي في الغالب من الأوروبيين والغربيين والإسرائيليين والأستراليين ولذلك قد يتطلب توخي الحذر عند تطبيق البيانات على طيارين من أقاليم أخرى. وفضلاً عن ذلك فإن المستوى الاجتماعي الاقتصادي للطيارين ومراقبى الحركة الجوية قد يختلف عن مستوى المجموعات السكانية التي شملتها الدراسة.

الجدول ٤-١٣-٣ خطر التقدم الإكلينيكي لدى الذين يعالجون بتوليفة للعلاج بمضادات الفيروسات الارتدادية

$+ = ٥٠ \geq ٢,٤٤$	$١,٤٦ + = ٢٠٠ - ٥١$	$٠,٦٢ + = ٣٥٠ - ٢٠١$	$٠ = ٣٥٠ <$	عد خلايا CD4 (/mm³)
	$٠,٢٩ = ٢٥ <$	$٠ = ٢٥ - ١٨,١$	$٠,٨٠ + = ١٨ \geq$	مؤشر كثافة الجسم
		$٠,١٨ + = ٥٠٠ \leq$	$٠ = ٥٠٠ >$	الحمل الفيروسي (نسخ/مل)
	$٠,١٨ + = ٣/٢٥ <$	$٠ = ٢٥ - ٢٥ \leq ٠ = ٢٥ + = ٣/٢٥ >$	$٠,٤٩ + = ٣/٢٥ - >$	انحدار CD4 (٣ أشهر)
شديد = $١,٠٢ +$ هيموغلوبين $\geq ٨,٠$ غ/دل	خفيف = $٠,٦٨ +$ هيموغلوبين $٨,٠ - ١٤,٠$ غ/دل	ذكر هيموغلوبين $٨,٠ - ١٢,٠$ ذكر	لا = صفر هيموغلوبين $< ١٤,٠$ غ/دل	فقر الدم
		$٠,٣٩ - =$ لا	نعم =	العلاج بمضادات الفيروسات الارتدادية قبل توليفة للعلاج بمضادات الفيروسات الارتدادية

		$1,24+ = \text{لا}$	$\circ = \text{نعم}$	يستخدم مضادات الفيروسات الارتدادية حالياً
		عن طريق استخدام الدواء بالحقن في الوريد = $+ , 25\%$	أي طريق باستثناء استخدام الدواء بالحقن في الوريد = \circ	مصاب ببعض فيروس نقص المناعة البشرية
		$\circ = \text{نعم} = 19+$	$\circ = \text{لا} = 0$	التشخيص السابق لمتلازمة نقص المناعة المكتسب (الإيدز) عند بدء توليفة للعلاج بمضادات الفيروسات الارتدادية
			$0,027 \times \text{السن}$	ال السن
		النسبة المئوية لخطر التقدم السريري في الاثني عشر شهراً التالية (٩٥٪ إكلينيكي)		مجموع النقاط
		$(0,7 - 0,3) 0,5$		$1,5 >$
		$(1,7 - 1,2) 1,4$		$2,99 - 1,5$
		$(7,1 - 5,6) 6,3$		$4,49 - 3,0$
		$(25,0 - 16,7) 20,0$		$4,5 \leq$
مثال: رجل عمره ٣٠ سنة ولم يسبق أن حصل على علاج بمضادات الفيروسات الارتدادية قبل التوليفة للعلاج بمضادات الفيروسات الارتدادية، عد خلاياه CD4 هو ٤٠٠ وحمله الفيروسي ٥٠ ومؤشر كثافة جسمه ٢٢ ولا يعني من فقر الدم. وازداد انحدار CD4 لديه بواقع ١٥ ملٌم ³ في الاشهر الثلاثة الأخيرة وهو يستخدم حالياً توليفة للعلاج بمضادات الفيروسات الارتدادية. ومجموع النقاط هو ٤٢، ولذلك فإن خطر تقدمه للأشهر الاثني عشر المقبلة هو بنسبة ٥٪ في المائة.				
(بيانات من أ. موکروفت، ب. لیدرجیرر، ك. زیلمر، ا. کیرک، ب. هیرشل، ج-ب فیار، ب. رایس، ب. فرانتشیولی، أ. لازلین، ل. مانتشا، أ. فیلیپس، ج. لوندغرين، عن مجموعة دراسة الإيدز الأوروبيه ودراسة الجماعة السويسرية المعنية بفيروس نقص المناعة البشرية، تقدم المرض الإكلينيكي قصير الأجل لدى المرضى ذوي النتائج الإيجابية للإصابة بالفيروس HIV-1 الذين يعالجون بتوليفة للعلاج بمضادات الفيروسات الارتدادية: نقاط خطر الإيدز في أوروبا. AIDS. 21(14):1867-1875, September 2007)				

١٢-٧-١٣ يوصى بأن عد الخلايا CD4+ ومستويات الحمل الفيروسي ينبغي تحديدهما كل ثلاثة إلى أربعة أشهر، وبأن عمليات الكشف على الحالة الإكلينيكية، بما في ذلك العامة والعصبية، وإذا أشير بها، النفسية ينبغي أن تجرى كل ستة أشهر. ويجوز النظر في إجراء تقييم عصبي نفسي كل اثنى عشر شهراً. وقد يُنظر في التقييم المنتظم للأداء في مقصورة القيادة بدلاً عن هذا أو لتعزيز التقييم لطالبي الإجازة عديمي الأعراض والمستقررين الذين يكون خطر التقدم لديهم منخفضاً للغاية. وسيكون من المطلوب إجراء المزيد من الفحص للعدوى المصاحبة حيث يشار بذلك إكلينيكياً والذين لديهم فحوص إيجابية جديدة قد يتطلبون تقييم أخصائي قبل المزيد من التقييم الخاص بالإجازة.

١٣-٧-١٣ من الواضح أنه ليس كل فرد مصاب ببعض فيروس نقص المناعة البشرية سيكون لائقاً للإجازة. غير أن بعض الطالبين قد يكونون لائقين ويطلون بذلك لفترة طويلة، وللمساعدة في التعرف على مثل هؤلاء الأفراد تقدم المعلومات الواردة في هذا الفصل. ويقتضي تقييم الطالبين المصابين بفيروس نقص المناعة البشرية خبرة تخصصية والنظر بعناية في جميع النقاط المذكورة في هذا الفصل، ويتبع إصداء المشورة للطالبين في البداية بأن الإجازة المستمرة ستتطلب تدقيقاً طبياً مستيناً ومتتابعة مطولة.

٨-١٣ حالات العدوى عديمة الأعراض بفيروس نقص المناعة البشرية والتطعيم للسفر

يمكن أن تزيد عمليات التطعيم مؤقتاً الحمل الفيروسي لأربعة أسابيع تقريباً. وكقاعدة، لا ينبغي أن يتلقى الأشخاص الذين يوجد شك في مناعتهم لقاحات أساسها كائنات حية- موهنة، مثل الحصبة والحمى الصفراء. غير أن الخطر لا يزداد في الحالات عديمة الأعراض وذات الكفاءة المناعية الحقيقية، المؤكدة بمستوى كافٍ للخلايا CD4+T ($350/\mu\text{L}$)، وت تكون لهذه الحالات استجابة عادلة من النظام المناعي لهذه العمليات للتطعيم.

المرفق

بروتوكول مقترن لتقييم مرض فيروس نقص المناعة البشرية (يستند إلى توصيات من دولة متعاقدة)

١- عقب تشخيص أولى للإصابة بفيروس نقص المناعة البشرية
قيّم كغير لائق مؤقتاً، في انتظار تقديم التقارير.

(أ) استعراض أخصائي فيروس نقص المناعة البشرية

- تاريخ العدوى
- الأعراض الحالية والسابقة
- استقرار الحالة
- تاريخ حالات العدوى الانتهائية أو الأمراض المرتبطة بها
- تاريخ عمليات عَد الخلايا CD4+T
- تاريخ عمليات قياس الحمل الفيروسي
- تاريخ الدواء (بما في ذلك الأدوية "بدون وصفة طبية" والأدوية البديلة)
- التقرير بشأن الآثار الجانبية للأدوية
- الفحص المختبري ليشمل:

- التهاب الكبد B و C، الحُمَّة المضخمة للخلايا، المقَسَات، السُّل.

- عَد الدم كامل، البولة، الكرياتينين والمنحلات بالكهرباء، فحوص وظيفة الكبد، غلوکوز الصيام، الشحوم.

(ب) الاستعراض العصبي - يمكن أن يجريه أخصائي فيروس نقص المناعة البشرية أو أخصائي الأعصاب
تقييم العقابيل العصبية. يجعلها تشمل ردود الفعل البدائية (بسبب ارتباطها بالتدور المعرفي).

(ج) الاستعراض العصبي النفسي

- التقييم العصبي النفسي الأساسي
- ينبغي أن تشمل الفحوص مهام نفسية حركية موقعة ومهام لذاكرة تتطلب الانتباه والتعلم والرصد الفعال واسترجاع المعلومات.

(د) الاستعراض النفسي (إذا أشير إليه إكلينيكياً فقط)

تقييم العقابيل النفسية المتصلة بالإصابة بفيروس نقص المناعة البشرية والعلاج بمضادات الفيروسات الارتدادية.

(هـ) الاستعراض القلبي (إذا أشير إليه فقط)

يوصى بالاستعراض القلبي إذا وجد ما يلي:

- سوء التغذية الشحمي أو المتلازمة الأيضية (خل فرط شحم الدم — الكوليسترول الاجمالي المرتفع وكوليسترول البروتين الشحمي مرتفع الكثافة المنخفض وتلاثيات الغليسريد المرتفعة أو مقاومة الانسولين مع فرط سكر الدم)
- عوامل الخطر على القلب موجودة، بما في ذلك ما يلي:

- ارتفاع ضغط الدم، دليل على تضخم البطين الأيسر، التدخين، ازدياد الشحوم، السكري، السن فوق ٤٠ سنة.

٢- التقييم لإجازة طب الطيران

الطلابون الذين حالتهم مستقرة وعديمو الأعراض ولديهم عدّ CD4+ مقبول وحمل فيروسي ومصلية عدوى مصاحبة مقبولة يمكن النظر في تقييمهم طيباً بالدرجة ١ أو ٢ إذا كان خطر نقدم المرض منخفض بقدر كافٍ (يحدّد باستخدام بيانات من^٤ the CASCADE Collaboration بالنسبة لمن لا يعالجون بمضادات الفيروسات الارتدادية، ومن^٥ the EuroSIDA Study Group بالنسبة لمن يعالجون بمضادات الفيروسات الارتدادية). وقد يتبعن استبعاد عمليات الطيران المنفرد. وأولئك الطالبون الذين لديهم تاريخ عدوى انتهازية محددة للإيدز أو مرض مرتبط بها سيطلبون النظر في طلباتهم بعناية.

(أ) الجدول ١ — مقدمو الطلبات غير الثابتين على توليفة للعلاج بمضادات الفيروسات الارتدادية (cART)

السن (سنة)	عدّ CD4+ /الأدنى
20 – 39	350
40 – 59	400
60 +	500

البيانات في هذا الجدول مقدمة كدليل سريع ويجوز النظر في مقدمي الطلبات لإجازتهم على أساس فردي باستخدام البيانات من the CASCADE Collaboration.

(ب) الجدول ٢ — مقدمو الطلبات الثابتين على توليفة للعلاج بمضادات الفيروسات الارتدادية (cART)

٢,٤٤ + = ٥٠ ≥	١,٤٦ + = ٢٠٠ – ٥١	٠,٦٢+ = ٣٥٠ – ٢٠١	٠ = ٣٥٠ <	عد خلايا CD4
	٠,٢٩ – = ٢٥ <	٠ = ٢٥ – ١٨,١	٠,٨٠ + = ١٨ >	مؤشر كثافة الجسم
		٠,١٨ + ٥٠٠ ≤	٠ = ٥٠٠ >	الحمل الفيروسي
	٠,١٨ + = ٣٢٥ <	٠ = ٢٥ – ١٣ مم ^٣	٠,٤٩ + = ٣٢٥ – >	انحدار CD4 (٣ أشهر)
	١,٠٢ + = شديد	خفيف = ٠,٦٨ +	٠ = لا	فقر الدم
	هيموغلوبين ≥ ٨,٠ غ/دل ذكر	هيموغلوبين < ٨,٠ غ/دل ذكر	هيموغلوبين < ١٤,٠ غ/دل اثنى	
	هيموغلوبين ≥ ١٤,٠ غ/دل اثنى	هيموغلوبين < ١٢,٠ غ/دل اثنى		
		٠,٣٩ – = لا	نعم = ٠	خبرة العلاج بمضادات الفيروسات الارتدادية
			٠,٢٤ + = لا	الارتدادية قبل توليفة العلاج بمضادات الفيروسات الارتدادية
			٠,٠٢٧ × السن	ال السن
	عن أي طريق آخر = ٠	عن طريق استخدام الدواء بالحقن في الوريد = ٠,٢٥ +	مصاب بعدوى فيروس نقص المناعة البشرية	
		نعم = ٠,١٩ +	التشخيص السابق لمتلازمة نقص المناعة المكتسب (الإيدز عند بدء توليفة العلاج بمضادات الفيروسات الارتدادية)	
	النسبة المئوية لخطر التقام الإكلينيكي في الاثني عشر شهراً التالية			نقطاط
	٠,٥			١,٥ >

الجدول ١ مستمد من أ. فيليبس بالتعاون مع العمل المنقش بشأن التحويل المصلي للإيدز والوفاة في أوروبا. خطر الإيدز في الأجل القصير وفقاً للعد الحالى لخلايا CD4 والحمل الفيروسي لدى الأفراد الذين يستخدمون بسذاجة دوائية مضادات الفيروسات الارتدادية وأولئك الذين عولجوا في عهد العلاج الأحادي. ٤-٥: AIDS 2004 Jan 2.18(1) التوجيهية لمنظمة الصحة العالمية بشأن بدء العلاج بمضادات الفيروسات الارتدادية.

الجدول ٢ مستمد من أ. موکروفت، ب. ليبرجيبر، لك. زيلمر، أ. كيرك، ب. هيرشل، ج-ب. فيار، ب. رايس، ب. فرانتشيلوي، أ. لازارين، ل. ماتشالا، أ. فيليبس، ج. لوندغرين، عن مجموعة دراسة الإيدز الأوروبية ودراسة الجامعة السويسرية المعنية بفيروس نقص المناعة البشرية، تقدم المرض الإكلينيكي قصير الأجل لدى المرضى ذوي النتائج الايجابية للاصابة بالفيروس HIV-1 الذين يعالجون بتوسيع العلاج بمضادات الفيروسات الارتدادية: نقاط خطر الإيدز في أوروبا. الإيدز. ٢١(١٤): ١٨٦٢ – ١٨٧٥، سبتمبر ٢٠٠٧.

٢٠	٤,٥
٦,٣	٤,٤٩ - ٣,٠
١,٤	٢,٩٩ - ١,٥

يتيح الجدول ٢ الاختلاط بتقييم الخطر . والأرقام مجمعة للتوصيل إلى درجة تسمح بالتبؤ بخطر التقدم خلال الأشهر الائتني عشر التالية .
ملاحظات .

الأدوية المقبولة تشمل : abacavir, didanosine, emtricitabine, lamivudine, tenofovir, zidovudine, atazanavir, fosamprenavir, lopinavir/ritonavir, nelfinavir, saquinavir, nevirapine and efavirenz

الأدوية غير المقبولة تشمل enfuvirtide, zalcitabine, indinavir and stavudine

الأدوية المتوفرة منذ وقت قريب، مثل tipranavir, darunavir, raltegravir and maraviroc قد تكون مقبولة على أساس فردي . ويتبع إثبات اهتمام خاص لملف سمية مثل هذه الأدوية وأثارها الجانبية .

ينبغي إصدار تقييم "غير لائق مؤقتاً" عند بدء أو تعديل أو إيقاف العلاج بمضادات الفيروسات الارتدادية . وعند الاستقرار ، يجوز السماح بإعادة الإجازة بعد ثلاثة أشهر من الرصد بشرط أنه كانت هناك استجابة مصلية مقبولة ولا توجد آثار جانبية مستمرة ويوجد عدّ دم نام وتكون فحوص وظيفة الكبد والشحوم والغلوکوز في الصيام مقبولة .

أولئك الذين يبدأون أو يعودون علاج efavirenz يحتاجون لفحص نفسي أو عصبي عند الإجازة الأولية أو في غضون ستة أشهر بعد بدء العلاج .

ينبغي أن تأخذ الاستعراضات في الاعتبار أي أدوية وعلاجات بديلة يتم تعاطيها بدون وصفة طبية .

- ٣- المتابعة

المتابعة المنتظمة مطلوبة وتشمل ما يلي :

- CD4 كل ثلاثة أشهر وقياسات الحمل الفيروسي .
- تقييم عصبي كل ستة أشهر (بجريه أخصائي فيروس نقص المناعة البشرية أو أخصائي أعصاب بما في ذلك النظر في الحاجة إلى تقييم نفسي) .
- إذا كان الشخص يتتعاطى العلاج بمضادات الفيروسات الارتدادية: فحوص وظيفة الكبد وعدّ الدم النام والشحوم وغلوکوز الصيام كل ستة أشهر .
- تقييم الوظيفة المعرفية سنوياً .

- الدليل على اجتياز التحقق من المهارة للرخصة أو التقرير من فحص طيران طبي مع مدرب طيران ممتحن قد يُنظر فيه بدلاً عن هذا عندما يكون استقرار المرض وخطر تقم المرض مقبولاً . ويتطلب الأداء الضعيف مزيداً من التقييم العصبي النفسي ليقارن بالفحص الأساسي وأي حالات عجز ستتطلب الإعلان عن أن الطيار غير لائق مؤقتاً . وينبغي إجراء التقييم العصبي النفسي إذا كانت توجد أي دواعي قلق إكلينيكية بشأن الضعف المعرفي .

إجراء المزيد من الفحص للعدوى المصاحبة عندما يوصى به إكلينيكياً ويجب إرجاء ذوي الفحوص الإيجابية الجديدة إلى تقييم آخر .
إذا ظهرت على طالب أعراض جديدة و/أو أخفق في بلوغ المستويات الاسمية التي ترد بالقائمة أعلاه يجب إعلان أنه غير لائق مؤقتاً وإحالته إلى سلطة الإجازة .

قائمة المحتويات

الصفحة

III-14-1	الفصل الرابع عشر — أخطار الدواء والعقاقير
III-14-1	١-١٤ مقدمة
III-14-2	٢-١٤ مبادئ العلاج بالأدوية وسلامة الطيران
III-14-3	٣-١٤ الأفعال الدوائية غير المرغوب فيها
III-14-3	مخمدات الجهاز العصبي المركزي
III-14-4	العقاقير التي تؤثر على الجهاز العصبي المستقل
III-14-5	٤-٤ الفئات المحددة من الأدوية
III-14-5	الأدوية المسكّنة
III-14-5	مضادات ارتفاع ضغط الدم
III-14-6	المجموعات الدولية المتعددة
III-14-8	٥-١٤ الأدوية غير الستيرويدية المضادة لالالتهاب
III-14-8	٦-١٤ المخدرات الاجتماعية
III-14-8	الكحول
III-14-10	التبغ
III-14-10	المخدرات غير المشروعة
III-14-11	٧-١٤ الأدوية المستخدمة للفحص والاضطرابات الفيماوية التوهمية وذات القطبين
III-14-11	٨-١٤ ملخص
III-14-11	المراجع

الفصل الرابع عشر

أخطار الدواء والعقاقير

١-١٤ مقدمة

٤-١-١ في هذا الفصل، التعبير "الدواء" يعني العلاج بوحد أو أكثر من الأدوية (المعالجة بالأدوية)، والتعبير "دواء" يعني أي مستحضر صيدلي، بوصفه طيبة أو بدونها، يستخدم في علاج طبي، والتعبير "عقار" (الجمع عقاقير) يعني العنصر الصيدلي الفعال لدواء، والتعبير "عقار" يعني أي مادة، غير مشروعة أو قانونية، تُستخدم لأغراض غير طيبة. وأسماء العقاقير والمواد الأخرى المذكورة في هذا الفصل تستند أساساً إلى التسميات الأمريكية الشمالية.

٤-٢-١ تنطبق المبادئ على جميع حاملي الإجازات الذين يتطلبون شهادة طيبة.

٤-٣-١ المرض الطبي لدى طيار يمكن أن يمثل خطراً على سلامة الطيران. وقد وقعت حوادث طائرات نتيجة لعجز الطيار المتصل بمرض و/أو بدواء. والأمراض التي تتدخل في عمليات الطائرات المأمونة قد تكون مشاكل صغرى فقط في إطار مهنية أخرى. والزكام والتهاب المعدة والأمعاء الضعيف وحالات الصداع والدوار الطفيف والتهاب الأذن الوسطى، في حين أنها لا تحول دون العمل في مكتب، قد تشكل مخاطر كبيرة للطيار، خاصة إذا كان يطير في أحوال جوية آلية أو مجال جوي مزدحم. وما يكون "ضعيفاً" لإداري قد يكون مشكلة "كبير" للطيار في الخدمة. ووفقاً لذلك، يجب لا يشعر المرء بالقلق لأنثر المرض على القدرة على الطيران فقط بل أيضاً للتأثير الممكن للأدوية المستخدمة لعلاج المرض المعنى. وينبغي التثبيط عن المعالجة الذاتية بأدوية "بدون وصفة طيبة" مثل مسكنات الألم ومضادات الاستامين، وينبغي نصح حاملي الإجازات باستشارة فاحصهم الطبي قبل استعمال أي دواء قد تكون له آثار ضارة بالأداء. وينبغي أن يتذكر الفاحص الطبي التوصية بأدوية جديدة في السوق، فمن الأفضل الانتظار حتى تتوطد مكانة الدواء ويتم التعرف على أي آثار جانبية. وبالنسبة لجميع أنواع الأدوية، فإن فترة من المعرفة الأساسية ضرورية عند بدء دواء جديد لتجنب رد الفعل السلبي الممكن أثناء الطيران. وتتوافر أدوية مختلفة في مختلف البلدان، نظراً لأن الأسماء العامة والتجارية قد تختلف من دولة لأخرى، إذ أن الأدوية قد تكون مرخصة لأغراض مختلفة في مختلف الدول، ونظراً لأن ممارسات العناية الصحية المحلية قد تختلف بقدر كبير وتعتمد على انتشار أمراض معينة، ينبغي أن تصدر كل سلطة إجازة إرشادات بشأن المعالجة بالأدوية من أجل فاحصيها الطبيين.

٤-٤-١ يشير الفصل السادس من الملحق الأول إلى استخدام العقاقير كما يلي:

٢-٢-٦ الشروط الدينية والعقلية

على طالب الحصول على تقدير طبي من أي درجة أن يكون حالياً من:

....

د) أي تأثير أو عرض جانبي لأي عقار علاجي أو تشخيصي أو وقائي يؤخذ بناء على وصفة طيبة أو بدونها.

ما يؤدي إلى درجة من القصور الوظيفي الذي يحتمل أن يؤثر على سلامة تشغيل الطائرة أو على سلامة تأدية مهام الوظيفة.

ملاحظة — يستلزم استخدام العلاج بالأعشاب أو وسائل العلاج البديل انتباها خاصاً بسبب احتمال حدوث أعراض جانبية.

٤-٥-١ بالإضافة إلى ذلك، فإن الملحق الثاني — قواعد الجو — يتضمن القاعدة القياسية التالية:

٥-٢ الاستعمال الخطر للمواد المؤثرة في العقل

لا يجوز لأي شخص تكون وظيفته حاسمة بالنسبة لسلامة الطيران (الأفراد ذوي العلاقة بالسلامة) أن يقوم بذلك الوظيفة عندما يكون تحت تأثير أي مادة مؤثرة على العقل تتسبب في إضعاف أدائه البشري. ولا يجوز لأي شخص بهذا أن يشرع في أي نوع من الاستعمال الخطر للمواد المؤثرة في العقل.

التعبير "الاستعمال الخطر" معرف في الملحق الأول على النحو التالي:

تناول أفراد الطيران لواحدة أو أكثر من المواد المؤثرة في العقل:

- (أ) بطريقة تشكل خطراً مباشراً على من يتناولها، أو تعرض للخطر حياة الآخرين أو صحتهم أو راحتهم.
- (ب) أو بطريقة تسبب مشكلة أو علة مهنية أو اجتماعية أو ذهنية أو بدنية، أو تؤدي إلى استفحالها.

٦-١-١٤ من الجدير بالإشارة أن المعالجة، التي كثيراً ما يتم تعاطيها ذاتياً، بأدوية تقليدية واستخدام أدوية عشبية وأنواع أخرى مختلفة من العلاج البديل شائعة في معظم العالم. وفي بعض الثقافات، فإن الطب التقليدي هو الخيار الأول لمعالجة العديد من الحالات الطبية. وينبغي أن يعي الفاحص الطبي هذا، إذ أن الطيار قد لا يتطلع بتقديم مثل هذه المعلومات، على اعتبار أن الأدوية العشبية والمستحضرات الأخرى "بدون وصفة طبية" هي مأمونة وغير مؤذية بنفس القرى على الرغم من أنها قد تكون لها آثار جانبية هامة في سياق الطيران.

٧-١-١٤ أحياناً، تُستخدم الأدوية ليس للمرض بل كتدبير وقائي، مثل المواد المضادة للملاريا، لفاحات التهاب الكبد، مضادات الامساك، المضادات الحيوية. والتأثير الممكن للأدوية الوقائية على سلامة الطيران هو اعتبار يصادف بصفة خاصة في العمليات المدارية.

٨-١-١٤ لا يجب على الفاحص الطبي النظر في الآثار الدوائية المتوقعة لعقار معين فحسب بل أيضاً إمكانية الآثار الجانبية غير المرغوب فيها والاستعداد الذاتي. وجميع اعتبارات الدواء كما هي مطبقة على عضو في طاقم القيادة يجب أن تكون ممتنلة لأحكام الملحق الأول.

٩-١-١٤ يتعلق هذا الفصل بجوانب سلامة الطيران للفئات الرئيسية من الأدوية العلاجية. والغرض منه هو المساعدة في تنفيذ أحكام الملحق الأول بطريقة لتحقيق التوحيد الدولي للترتيب الأكثر أماناً للطيارين الذين يتلقون علاجاً بالأدوية. ومعرفة الجانب التشغيلية وظروف العمل المتعلقة بالطيار ضرورية في اتخاذ القرارات المتعلقة بالدواء. ويشار إلى الفصل الأول من الجزء الثاني من هذا الدليل (العامل الفيسيولوجية ذات الصلة بسلامة الطيران).

٢-١٤ مبادئ العلاج بالأدوية وسلامة الطيران

١-٢-١٤ عند النظر فيما إذا كان ينبغي أن يواصل حائز على إجازة ممارسة امتيازات الإجازة بينما هو يعالج بالأدوية، ينبغي طرح أسئلة معينة:

- (أ) هل عملية المرض التي تستلزم العلاج بالأدوية مفقودة للأهلية عادة في حد ذاتها؟
 - (ب) ما هي الأفعال الدوائية المعتادة والمتوقعة للعقار المعني، هل من المحتمل أن تشكل خطراً على سلامة الطيران، وإذا كان الأمر كذلك، ما هي مدة هذه الآثار؟
 - (ج) ما هي الآثار الجانبية الممكنة ومدتها، حيث تشير عبارة "الآثار الجانبية" إلى ردود الفعل غير المرغوب فيها للدواء؟
- ٢-٢-١٤ إذا كانت الإجابة عن السؤال الأول هي بالإيجاب وفقاً لأحكام الملحق الأول، عندئذ فإن السؤال ما إذا كان العلاج بالأدوية يصحبه خطر قليل على نحو مقبول يقتضي أن ينظر فيه الفاحص الطبي بعناية. وسيكون من المطلوب في كثير من الأحيان النقاش مع مسؤول تقييم طبي. وإذا كان الاضطراب الذي يتعرض له علاجه لا يمنع في حد ذاته عمليات الطيران، فعندئذ يصبح السؤالان بـ(ج) هامين.

٣-٢-١٤ توجد أدوية علاجية كثيرة مستخدمة اليوم والفيسيولوجية الدوائية للعقارات هي علم متشعب، وقد شهدت السنوات القليلة الماضية وصف عدد من الآثار السلبية غير العادلة، حتى للأدوية التي تُستخدم منذ زمن طويل. ومن المعمول تناول مسألة الأدوية لدى الطيار عن طريق النظر في المسألة من جانب ردود الأفعال غير المرغوب فيها (أي غير المؤمنة) للأدوية. وتشمل السمات غير المرغوب فيها ما يلي:

- (أ) الآثار على الجهاز العصبي المركزي (مثل تسكين الألم، النشوة، الضعف المعرفي)؛
(ب) الآثار على الجهاز العصبي المستقل (مثل بطء القلب، التقبّض، الهياج)؛
(ج) الآثار على حواس خاصة (مثل السمية الدهليزية، اعتلال الشبكية)؛
(د) سمية العضو، إما ذات التأثير المباشر على الطيران (مثل السمية الرئوية) وإما التي تتطلب رصدًا مفرطاً.
- المثالان الأولان هما شائعان نسبياً ويناقشان بمزيد من التفصيل أدناه.

٤-٢-١٤

٤-٣-١٤ الأفعال الدوائية غير المرغوب فيها

١-٣-١٤ أنواع الأفعال الدوائية الممكنة كبيرة العدد، لكن يمكن تحديد الآثار الدوائية الكبرى والأكثر شيوعاً التي تصادف بوصفها متصلة بسلامة الطيران.

مخمدات الجهاز العصبي المركزي

٢-٣-١٤ أي إعفاء للجهاز العصبي المركزي يجعل الطيار غير لائق للعمل. وقيمة ذهن متيقظ وعمليات تفكير واضح لا تحتاج لمناقشة أو دفاع. ويمكن أن يبيّن بالتأكيد أن المسكنات، المنومات، المخدرات، الخ.، تحضر الطيران إلى أن يكون قد انقضى وقت كاف بعد آخر جرعة للسماح لأيضاً العقار المعنى بالوصول إلى مستوى مقبول. وينطبق نفس المبدأ على مراقب الحركة الجوية الذي دوره في سلامة الطيران باللغة الأهمية أيضاً. والاختلاف الفردي يمكن أن يكون كبيراً للغاية فيما يتعلق بأيضاً المخدّمات، ولذلك فأي قاعدة سلوك يجب أن تكون محافظة للغاية. ولهذا السبب تُقترح عموماً فترتين ٢٤ ساعة قبل استئناف مهام الطيران بعد تعاطي مخمّد للجهاز العصبي المركزي. ومن المؤكد أنه حقيقة أنه توجد منومات قصيرة الأجل يمكن استخدامها ونسخ مع ذلك للطيار بالعودة إلى عمله بعد فترتين أقصر بكثير، مثل ١٢ ساعة أو أقل بعد ابتلاء المسكن، مثل (Ambien®) zolpidem في جرعة ١٠ مليغرام. وفي ظروف تشغيل تخضع للإشراف التام، قد يكون من الأكثر أماناً لطيار أن يستخدم بين حين وآخر منوماً ي العمل لفترات قصيرة بين قطاعات الرحلات الجوية بعيدة المدى العابرة لخط الزوال للتأكد من النوم الكافي خلال فترات الراحة، بدلاً عن العمل بدون نوم كاف.

٣-٣-١٤ سيكون من غير المرغوب فيه أن تستعمل طواقم القيادة مثل هذه الأدوية بدون إشراف طبي من أطباء لديهم فهم تام لعمليات الطائرات. ويجب أن يكون الفاحصون الطبيون واعين بسياسة سلطة الإجازة الخاصة بهم. وينبغي التنبيط عن المعالجة الذاتية، وينبغي إيلاء اهتمام خاص لهذا عندما تشمل العمليات توقفات في مقاصد تتواجد فيها المسكنات بشكل أسهل مما في القاعدة بالوطن. ويقدم الفصل السابع عشر من الجزء الثالث معلومات إضافية عن معالجة الإرهاب.

٤-٣-١٤ المخدّمات الرئيسية للجهاز العصبي المركزي هي:

- مضادات الهيستامين؛
• flurazepam, nitrazepam, diazepam, methaqualone
- glutethimides (Doriden®, Noludar®, Quaalude®)
- ureides, carbamates, (Placidyl®, Valmid®)
- bromides

- barbiturates؛
- meperidines (Demerol®, Lomotil®, Pethidine®)؛
- methadone group (dextropropoxyphen, Darvon®)؛
- الكوديين ومشتقاته؛
- المورفين ومشتقاته؛
- الأفيونيات (صبغة الأفيون الكافورية^١، الأفيون).

٥-٣-٤ لاحظ أن القائمة أعلاه تتضمن أدوية تُستخدم لطائفة واسعة من الأغراض العلاجية (مثل مضادات التشنج، مضادات الحساسية، المسكنات) لكنها جميعاً لها الأثر المشترك لتخميد الجهاز العصبي المركزي ومن ثم عادة ما تفقد الحائز على إجازة الذي يتعاطاها الأهلية.

العقاقير التي تؤثر على الجهاز العصبي المستقل

٦-٣-١٤ نظراً لأن الجهاز العصبي المستقل (اللإرادي أو النباتي) يؤثر على جميع أنظمة الجسم تقريباً باستثناء الجهاز العضلي الهيكلي (الإرادي)، سيكون من المتوقع أن "العقاقير المستقلة" ستكون لها مجموعة متنوعة من الآثار المعقّدة. وتتبّعه الجزء الودي (الصدرى - القطنى أو الودي - الفقري أو إدرينالى الإثارة) من الجهاز المستقل يمكن أن يحرّض تسرّع القلب والناتج القلبي الزائد وتوسيع الحدقة وانخفاض الإرهاق وارتفاع مستويات سكر الدم وارتفاع درجة حرارة الجسم وحالات تضيق الأوعية المحيطية ورد فعل عام للتغلب على التوتر.

٧-٣-١٤ التفريغ نظير الودي (كوليوني الفعل أو الججمجي العجزي) يميل إلى تسبّب تسرّع القلب وانخفاض ضغط الدم والناتج القلبي وتقبّض الحدقة وازدياد النشاط المعدى المعاوى وتوسيع الأوعية المحيطية وانكماش المثانة والمستقيم. وهيمنة أحد هذين النظائر المستقلين يمكن تحقيقها إما عن طريق التتبّع المباشر للنظام المعني أو منع الآخر. والتفرّغ الودي ضروري في أوقات التوتر أو الطوارئ.

٨-٣-١٤ العقاقير مقلدة الودي، التي تبدو بشكل ما مفيدة لإحداث حالة تتبّه وكفاءة ومساعدة في التغلب على الإرهاق، لا يوصى بها لعمليات الطيران المدني بسبب احتمال تسبّبها للهياج والعصبية والارتجاف وتسرّع القلب والقابلية للإثارة وسوء التقدير. ومن أمثلة العقاقير مقلدة الودي التي استعمالها أكثر شيوعاً إيفيرين وأدرينالين وأمفيتامين وأيسوبروتيرينول.

٩-٣-١٤ المخدمات نظيرة الودية لا ينجم عنها عادة تفريغ ودي هائل عقب إعطاء عقار مقلد للودي لكنها تميل بالأحرى إلى إحداث توسيع الحدقة وجفاف الفم وتردد المثانة البولية. ويمكن أيضاً أن تتفاقم بشدة غلوكوما موجودة من قبل. وفي حين أن مثل هذه الآثار غير شديدة عادة، خاصة في مستحضرات حديثة معينة، ينبغي مراقبة استخدامها من قبل الحائزين على الإجازة العاملين. وبعض الأمثلة للعقاقير من هذا النوع هي البيلادوتا (التي تحتوي على مضادات إفراز الكوليدين والهيوسكيمين والأتروپين) والأتروپين نفسه.

١٠-٣-١٤ تميل المنبّهات نظيرة الودية أو العقاقير مقلدة نظيرة الودية لإحداث تقصّمات مؤلمة في السبيل المعدى المعاوى والاسهال والتضيق الشعبي والعرق وبطء القلب. ويمكن أن تتدخل مثل هذه الآثار في القيام المأمور بمهام الطيران. وبعض الأمثلة للعقاقير في هذه الفئة هي pilocarpine و bethanechol و methacholine.

١١-٣-١٤ تتبّه الـ anticholinesterases آثار العقاقير مقلدة نظيرة الودية وبالإضافة إلى ذلك ينتج عنها ضعف عضلي هيكلي. والمثالان لهذه العناصر هما physostigmine و neostigmine.

١٢-٣-١٤ تم التعرّف منذ عهد طويل على التسمم بالأنثيوكوليستراز كخطر على الطيارين الذين يعملون في "رش المحاصيل" بمواد فوسفات عضوية معينة وكارياميتيس لأغراض مكافحة الحشرات.

^١ صبغة الأفيون الكافورية: مستحضر من مسحوق الأفيون والكافور والكحول والجليسرين، الخ، يستخدم في شكل سائل كمضاد للنزعج وكمسكّن ضعيف للالم.

١٣-٣-١٤ تغيل المخدّرات الوديّة (sympatholytics) لأن تكون إمكانية التنبؤ بها أقل من تلك العناصر المذكورة أعلاه ولكن عموماً قد يتوقّع أن ينجم عنها انخفاض ضغط الدم الوضعي وبطء القلب والتسكين والضعف والاختلاط العقلي. وفي بعض الحالات قد يلاحظ المرء تسرّع القلب وفرط التهوية، ويبدو أنهما من آثار التتبّيه الودي بدلاً من أن يكونا من آثار الأعياء. ومن أمثل هذه الفئة من العقاقير methyldopa, guanethidine, ganglionic blockers (hexamethonium, pentolinium), the rauwolffia group, and dihydroergotamine alkaloids.

١٤-٣-١٤ الأربعة الأولى أعلاه بأنها أدوية مضادة لارتفاع ضغط الدم.

١٥-٣-١٤ بایجاز، العناصر المستقلة، وهي فئة من العقاقير ذات آثار مشتّعة على الجهاز العصبي المستقل، هي عموماً غير مناسبة لاستخدامها أعضاء طاقم القيادة العاملون.

٤-١-٤ الفئات المحددة من الأدوية

الأدوية المسكّنة

١-٤-١٤ يمكن أن تنقسم الأدوية لمعالجة الألم إلى فئتين رئيسيتين هما: المخدرات وغير المخدرات.

٢-٤-١٤ المسكّنات المخدرة استعمالها محظوظ على أي حائز على إجازة عامل بسبب الآثار المخدّدة العامة للمخدرات. وبينما يُنصح بالاشارة أيضاً إلى أن أي ألم شديد بقدر كاف ليسوّغ تعاطي مخدر هو في حد ذاته مفقد للأهلية للطيران. والمسكّنات المخدرة الأكثر شيوعاً استخدامها هي مشتقّات الأفيون ومشتقّات المورفين ومجموعة الميثادون ومجموعات المبيبريدين.

٣-٤-١٤ المسكّنات غير المخدرة عادة ما لا تكون لها آثار مباشرة قد تمنع من أداء مهام الطيران. ومسألة سلامة الطيران حينما تُستخدم أدوية غير مخدرة للألم ينبغي أن تُعنى أولاً بوسائل شدة الألم وسبب الألم. وإذا كان الألم شديداً بقدر كاف بحيث يكون شاغلاً وأو إذا كانت الحالة المسبّبة للألم هي في حد ذاتها مفقودة للأهلية، ينبغي عندها منع الطيران. ويمكن إعطاء أمثلة للمسكّنات غير المخدرة كما يلي: salicylates; aniline derivatives (phenacetin, Saridon®, etc.); acetaminophen/paracetamol, Tylenol®); pyrazolon derivatives; phenylbutazone; and proporphene.

٤-٤-١٤ من المحتمل أن الكوبيدين في جرعات صغيرة (١٥ مليغرام كل ست ساعات) مأمون للطيران، على الرغم من أن بعض الدول ستعارض ذلك. وكثيراً ما تُخلط جرعات صغيرة من الكوبيدين مع phenacetin أو مسكن غير مخدر آخر، ومن المتوقع أيضاً أن تكون هذه التركيبات مأمونة للطيران طالما لا يتم تجاوز الجرعات العلاجية المعتادة.

٥-٤-١٤ كما هو الحال بالنسبة لكل عمليات المعالجة بالأدوية، يجب أن يكون الفاحص الطبي دائماً مدركاً للانفعال الذاتي ومتأكداً من أن الحائز على الإجازة يتحمل الدواء قبل أن يستأنف أنشطة الطيران خالٍ مثل هذا الاستعمال.

٦-٤-١٤ بعض الإجراءات الجراحية الصغرى مثل طب الأسنان قد تحتاج إلى تخدير محلي أو للمنطقة أو حتى تخدير كامل. وفي أي من مثل هذه الحالات، ينبغي أن يتوقف الحائز على الإجازة عن التشغيل حتى تزول آثار التخدير تماماً وتعتبر إمكانية المضاعفات عقب المعالجة مستبعدة.

مضادات ارتفاع ضغط الدم

٧-٤-١٤ مع ظهور عدد من الأدوية المأمونة والفعالة المضادة لارتفاع ضغط الدم، فإن العديد من الطيارين ومراقبي الحركة الجوية، الذين كان من الممكن أن يفقدوا أهلية في السنوات السابقة بسبب ارتفاع ضغط الدم، يمكنهم الآن أن يظلو في العمل. ومعظم حالات ضغط الدم الأساسي تستجيب إيجابياً لتدابير صحية عامة معينة ولوحد أو مجموعة من الأنواع التالية من العقاقير المضادة لارتفاع ضغط الدم:

sartans (angiotensin receptor antagonists); angiotensin converting enzyme (ACE) inhibitors; slow channel calcium blocking (CCB) agents; diuretics; and beta adrenergic inhibitors

٤-٤-١٤ ليس جميع المستحضرات داخل كل من الفئات الثلاث التالية مقبولة للطيار العامل ولكن بعض العناصر التي استخدمها أكثر شيوعاً من هذه الأنواع يمكن اعتبارها مأمونة للطيران: diuretics (thiazides, hydrochlorthiazide, triamterene, spironolactone); beta-blockers (propranolol, metoprolol, nadolol, atenolol); and calcium “blockade” agents (nifedipine)

٤-٤-١٥ توجد فئات معينة من مضادات ارتفاع ضغط الدم، خاصة غير المدرة للبول، بينما تستخدم بشكل عام في الممارسة الطبية، ينبغي اعتبارها غير متواقة مع الطيران: rauwolfa alkaloids; hydralazine; guanethidine; and minoxidil. وغير مسموح بـ 1 blocking agents, i.e. doxazosin, prazosin and the centrally acting products clonidine, moxonidine and methyldopa

٤-٤-١٦ ينبغي إعادة التأكيد على أنه أياً كانت المادة المستخدمة، من المطلوب فترة تجربة لتبيّن عملياً المراقبة الثابتة والخلو من الآثار الجانبية، مثل نقص الضغط الشرياني القيامي أو الآثار الذاتية. وقد يكون من المطلوب إسبوعان أو ثلاثة أسابيع عند بدء العلاج، مع أوقات أقل مخصصة بعض الشيء للتغيير في الجرعة. حتى إذا كانت المواد المدرة للبول تبدو متحملة بشكل حسن، لا يزال يجب على المرء الاستمرار في مراقبة المريض لإمكان تدّي بوتاسيوم الدم وفرط التبولة الدموي وارتفاع مستويات السكر في الدم. وهذه الآثار الكيميائية لا تمنع عادة أنشطة الطيران ولكنها قد تستوجب تدابير علاجية إضافية، مثل مكمّلات البوتاسيوم أو العلاج بمدر حامض البول. وفضلاً عن ذلك، فإن فترة تجربة كافية تسمح بالتنظيم الذاتي الدماغي لإعادة الضبط (يكاد يكون من المؤكد أنه سبب الإرهاق الذي يُرى عند بدء أي علاج مضاد لارتفاع ضغط الدم أو إضافة دواء جديد مضاد لارتفاع ضغط الدم)، وهي تسمح أيضاً ببعض الوقت لتحديد ما إذا كان أي دواء معين سيعمل بشكل ملائم لدى مريض معين.

٤-٤-١٧ بصرف النظر عن نوع الدواء المستخدم، ينبغي تطبيق التدابير العامة التالية على كل حالة: مراقبة البدانة وتقييد الملح والتكييف بالتمرين المنتظم.

٤-٤-١٨ كل علاج ينبغي بهؤه باستخدام الجرعات العلاجية الدنيا، وتزداد الجرعة حسب الضرورة فقط. وقاعدة عامة، لا يرغب المرء في استخدام نفس الجرعة الكاملة في حائز إجازة قد لا يتزدّد المرء في استخدامه في بيئه غير الطيران. وعلى سبيل المثال، قد تكون ١٦٠ مليغرام من بروبانولول يومياً ملائمة لبعض المرضى، لكن من المحتمل أنها غير ملائمة لمريض طيار. ويقدم المزيد من المعلومات بشأن مراقبة ارتفاع ضغط الدم في الفصل الأول من الجزء الثالث.

المجموعات الدوائية المتنوعة

٤-٤-١٩ تم إيلاء اهتمام خاص لتلك الأدوية التي تؤثر على الجهاز العصبي المركزي والجهاز العصبي المسقّل، بسبب الطابع الحاسم لمثل هذه الآثار، وجرى التشديد على الأدوية المضادة لارتفاع ضغط الدم بسبب جوانب عملية معينة تم إيرادها. غير أنه يوجد العديد من الأدوية الأخرى التي يجب ذكرها أيضاً بسبب استخدامها على نطاق واسع. وهذه الأدوية بصفة عامة لا تشكل مخاطر على الطيران في حد ذاتها وقد تكون ملائمة تماماً لاستخدامها طوافم القيادة في ظروف معينة.

٤-٤-٢٠ مضادات الهيستامين هي عادة مسكنة في مفعولها وينبغي التثبيط عن استخدامها خلال أنشطة الطيران. وفضلاً عن ذلك، فإن أي طيار لديه أعراض حساسية شديدة بقدر يكفي ليتطلب دواء من المحتمل أنه ينبغي إلا يباشر الطيران. غير أن بعض اضطرابات الحساسية غير المفيدة للأهلية قد تعالج تماماً بمضادات هيستامين غير مسكنة مثل fexofenadine (Allegra®, Telfast®), terfenadine (Seldane®) or loratadine (Clarityn®). بيد أنه ينبغي ملاحظة أنه حتى أنواع مضادات الهيستامين غير المسكنة قد يكون لها تأثير مسكن ضعيف لدى بعض الأفراد. وكما هو الحال بالنسبة لجميع الأدوية عند استخدامها لأول مرة، سيكون من المطلوب فترة تجربة قبل استئناف مهام الطيران قبل أن يمكن اتخاذ قرار نهائي بشأن الاستخدام أثناء الطيران.

١٥-٤-١٤ مضادات الحيوية التي تُعطى عن طريق الفم هي، بصفة عامة، مأمونة للطيران. ومسألة سلامة الطيران الرئيسية هي عادة تأثير العدوى التي تعالج بدلاً عن أن تكون المضاد الحيوي المستخدم. غير أنه ينبغي تجنب بعض مضادات الحيوية أو استخدامها بحذر خاص، مثل minocycline (السمينة الدهليزية) و ciprofloxacin (السمينة العصبية).

١٦-٤-١٤ مضادات السعال، إذا كانت غير مخدرة وغير مركبة مع مواد مسكنة أو مضادات هيستامين، غير موصى بعدم استخدامها للطيران.

١٧-٤-١٤ مضادات الحموضة في شكل غير قابل للذوبان أساساً مسموح بها عادة للطيران لكن فقط إذا كانت الأعراض التي تتم معالجتها غير ذات أهمية إكلينيكية.

١٨-٤-١٤ لا ينبغي أن يشكل Omeprazole (Losec®) خطراً على السلامة حالما أثبت أنه لم تحدث آثار جانبية غير مؤاتية خلال فترة تجربة حينما لا يتم الطيران.

١٩-٤-١٤ أنواع الستيرويد، بصفة عامة، محظورة للطيران بسبب الطابع المتشعب لمفعولها وبسبب أن الاضطرابات التي عادة ما تتطلب مثل هذا الدواء هي ذاتها مفقودة للأهلية. غير أن "معالجة الاستبدال الفيسيولوجية" كما قد يوصى به، مثلاً، لحالة مستقرة لقصور الغدة الكظرية أو قصور الغدة النخامية، قد يكون مسمحاً بها أثناء الطيران. وستدل التجربة الإكلينيكية على أن جرعة "فيسيولوجية" بالنسبة إلى البريدنيزون ستكون ٦-٨ مليغراي يومياً للذكور و ٤-٦ مليغراي يومياً للإناث. وبين الجدول التالي الجرعات المعادلة لمستحضرات الستيرويد المختلفة شأنة الاستعمال:

الجدول ١-١٤-٣ الجرعات المعادلة من أنواع الستيرويد

الستيرويد	الجرعات المعادلة (مليغراي)
Cortisone acetate	25
Hydrocortisone	20
Prednisone	5
Methylprednisolone	4
Triamcinolone	4
Dexamethasone	0.75
Betamethasone	0.60

٢٠-٤-١٤ الطيارون الذين يعالجون بالستيرويد ينبغي أن يخضعوا لمراقبة طيبة منتظمة على فترات على الأرجح لا تكون أطول من ستة أشهر. وأي طيار يعالج بالستيرويد ينبغي أن يكون حاصلاً تماماً على تعليمات في مبادئ المعالجة بالستيرويد، بما في ذلك الآثار الممكنة للإصابة أو حالات العدوى المتداخلة أو إيقاف العلاج فجأة.

٢١-٤-١٤ توجد بالطبع أنواع أخرى عديدة من الأدوية، مثل مستحضرات ديجيتاليس أو مضادات القيء أو مضادات التشنج أو مديات سكر الدم أو الأدوية المؤثرة في العقل (المهدئات ومضادات الاكتئاب)، والعديد منها في حد ذاتها قد لا تنتج عنها آثار ضارة لكن سيكون من غير المحتمل استخدامها لأي شيء سوى اضطراب طبي مفرد للأهلية.

٢٢-٤-١٤ في السنوات القليلة الماضية، فإن المثبطات الانتقائية لإعادة امتصاص وتمثل السيروتونين (SSRIs) المستخدمة أحياناً لصداع الشقيقة والاكتئاب، خاصة في المراحل المبكرة، حظيت باهتمام كبير واستخدامها الآن واسع الانتشار. والآثار الجانبية لهذه الأدوية عادة ما تكون قليلة وطفيفة، لكن تم الإبلاغ عن كل من النعاس والارتباك والهوس. وبينما ينبع ذلك من الآثار الجانبية لبعض مضادات الاكتئاب، إلا أن الآثار المنسنة لبعض المثبطات الانتقائية قد تكون مفردة للأدوية.

٦-٣-٢-٢-١ توصية — أي طالب مصاب بالاكتئاب، يعالج بعقار مضاد للاكتئاب، ينبغي تقييمه بأنه غير لائق ما لم ير مسؤول التقييم الطبي، المطلع على تفاصيل الحالة المعنية، أنه من غير المحتمل أن تؤثر حالة الطالب على ممارسة الطالب بطريقة مأمونة لامتيازاته وإجازته وأهليته.

يمكن الحصول على مزيد من المعلومات عن معالجة الاكتئاب في الفصل التاسع من الجزء الثالث.

٤-٥ الأدوية غير الستيرويدية المضادة للالتهاب

تم استخدام عناصر مضادة للالتهاب، لا تتسم بخواص أنواع الكورتيكosteroid والآثار الجانبية غير المرغوب فيها لأنواع الستيرويد، وذلك للوفاء بالاحتياجات لعلاج مضاد للالتهاب. وفي الوقت الحاضر، فإن أكثرها شعبية هي ibuprofen (Advil®, Motrin®), naproxen (Aleve®, indomethacin (Indocin®), sulindac (Clinoril®), and piroxicam (Feldene®) المختلفة التي تشمل الجهاز العضلي الهيكلي. غير أنها ذات ميل للأثار الجانبية التي تتجاوز الآثار الجانبية لمركبات الأسبيرين. وأكثر الآثار الجانبية شيوعاً الدوار وحالات الصداع والتبيّح المعدى المعيوي وقرح المعدة، وفي بعض الحالات، النزيف المعدى المعيوي. وعلى الرغم من أن نابروكسين وسولينداك قد يكونان أقل ميلاً من الأدوية الأخرى للتسبب في مثل هذه الآثار الجانبية، ينبغي استخدام هذه المجموعة من الأدوية بحذر بسبب الامكانية المتنيرة للأثار الجانبية غير المرغوب فيها. والاضطراب العضلي الهيكلي تحت العلاج قد يكون في حد ذاته مقدماً للأهلية للطيران. أي أن أي طيار مصاب بالألم المفصلي أو التهاب الوتر المؤلم بقدر كاف بحيث يتطلب هذه الفتة من الأدوية أكثر من المحتمل ينبغي منعه من الطيران مؤقتاً على الأقل. غير أن العديد من المرضى يمكنهم تحمل هذه الأدوية بدون آثار جانبية غير مأمونة، وفي هذه الحالة يمكن النظر في العودة إلى الطيران.

٤-٦ المخدرات الاجتماعية

٤-١-٦ يشير التعبير "مخدر اجتماعي" إلى العناصر التي يتم تعاطيها ليس لعلاج مرض، لكن للمتعة أو لأسباب شخصية أخرى. والأمثلة الرئيسية لهذه الفتة هي الكحول والتبغ والمخدرات غير المشروعة.

الكحول

٤-١-٤-١ يمكن التعبير عن تركيز الكحول في الدم (BAC) بطرق مختلفة عديدة، على النحو المبين في الجدول ٤-١-٤ :

الجدول ٤-١-٤-١ الطرق المختلفة التي يعبر بها عن تركيز الكحول في الدم (BAC)

وحدة تركيز الكحول في الدم	الأبعاد	معادل لـ	مستخدم في
1 per cent by volume	1/100 (%) g/mL = 1 cg/mL	9.43 mg/g, 0.217 mmol/L	الولايات المتحدة
1 per mille by volume	1/1000 (‰) g/mL = 1 mg/mL	0.943 mg/g, 0.0217 mmol/L	هولندا، ليتوانيا، بولندا، الدنمارك
1 basis point by volume	1/10 000 g/mL = 100 µg/mL	94.3 ppm, 2.17 µmol/L	المملكة المتحدة
1 per mille by mass	1/1000 (‰) g/g = 1 mg/g	1.06 mg/mL, 0.0230 mmol/L	فنلندا، النرويج، السويد
1 thousandth molarity	1 mmol/L	46 g/L, 4.6 cg/mL, 4.34 cg/g	المستشفيات، الموظفون الطبيون

٣-٦-١٤ يبيّن الجدول ٢-١٤-٣ متوسط مستويات الكحول في الدم المتوقع لدى الأفراد ذوي الأحجام المختلفة بعد عدد معين من "الشربات"^٢ المتوسطة.

الجدول ٢-١٤-٣ مستويات الكحول في الدم المتوقعة لدى الأفراد ذوي الأوزان المختلفة

متوسط النسبة المئوية في الدم (في المئة حسب الحجم)										ذكر أنثى
وزن الجسم										
١٠٩ kg	١٠٠ kg	٩١ kg	٨٢ kg	٧٣ kg	٦٤ kg	٥٥ kg	٤٥ kg	٤٠ kg		شربات
٢٤٠ lb	٢٢٠ lb	٢٠٠ lb	١٨٠ lb	١٦٠ lb	١٤٠ lb	١٢٠ lb	١٠٠ lb	٩٠ lb		
.٠٢	.٠٢	.٠٢	.٠٢	.٠٢	.٠٣	.٠٣	.٠٤	—	.٠٥	١
.٠٣	.٠٣	.٠٤	.٠٤	.٠٥	.٠٥	.٠٦	.٠٨	—	.١٠	٢
.٠٤	.٠٤	.٠٥	.٠٥	.٠٦	.٠٧	.٠٨	.٠٩	.١١	.١٥	٣
.٠٥	.٠٥	.٠٦	.٠٦	.٠٧	.٠٨	.٠٩	.١١	—		
.٠٦	.٠٦	.٠٧	.٠٨	.٠٩	.١٠	.١١	.١٤	.١٥		
.٠٧	.٠٧	.٠٨	.٠٨	.٠٩	.١١	.١٢	.١٥	—		
.٠٨	.٠٨	.٠٩	.١٠	.١١	.١٣	.١٥	.١٨	.٢٠		
.٠٩	.٠٩	.١١	.١١	.١٢	.١٣	.١٦	.١٩	—		
.١٠	.١٠	.١٢	.١٤	.١٣	.١٧	.١٩	.٢٣	.٢٧	.٣٠	
.١١	.١٢	.١٣	.١٥	.١٦	.١٩	.٢٢	.٢٦	—		
.١٣	.١٤	.١٥	.١٧	.١٩	.٢١	.٢٥	.٣٠	—		
.١٥	.١٧	.١٨	.٢٠	.٢٣	.٢٦	.٣٠	.٣٦	.٤٠		
.١٦	.١٧	.١٩	.٢١	.٢٣	.٢٧	.٣١	.٣٨	—		
.١٩	.٢١	.٢٣	.٢٥	.٢٨	.٣٢	.٣٨	.٤٥	.٥١		
إطرح %٠١.٥٠ كل ٤٥ دقيقة بعد الشرب.										

^٢ "شربة": وحدة من الكحول. وكمية تناول الكحول اليومية أو الأسبوعية القصوى، الموصى بها من السلطات الصحية العامة في دول عديدة، يعيّر عنها عادة في "وحدات من الكحول" أو "شربات"، ويختلف تعريفها من دولة لأخرى. وفي إحدى الدول المتعاقدة تعرّف وحدة من الكحول بأنها ١٥ ملليلتر من الكحول الصافي (الكحول этиيلي، الإيثanol)، التي تعادل كمية قياسية واحدة مقدمة أثناء الخدمة من البيرة أو النبيذ أو المشروبات الروحية. ووحدة مثل هذه من الكحول، إذا لم تكن مصحوبة ب الطعام، ستطي تركيزاً للكحول في الدم يبلغ تقريباً ٢٠ غرام/ليتر لدى رجل (٧٠ كغ) و ٠.٣ غ/ل لدى إمرأة (٥٥ كغ). والكمية القصوى الموصى بتناولها أسبوعياً للذكور هي ٢١ وحدة وللنساء ١٤ وحدة.

٤-٦٤ ستظل هذه القيمة لنحو ٣٠ دقيقة بعد الابلاغ وستنخفض بمعدل يعتمد على مجموعة متنوعة من العوامل مثل النشاط البدني وتناول الطعام والقدرات الفردية على التحمل. غير أن مثل هذه الآثار ضئيلة ويمكن، عموماً، بيان أن الفرد الذي في صحة تامة سيقوم بالأيضاً للكحول بمعدل ثابت يكفي لخفض التركيز في الدم بنحو ١٥٪، في المئة (١٥ مليغرا姆 من الكحول لكل ١٠٠ ملليلتر من الدم = ١٥ مليغرا姆 في المئة) كل ساعة. ومستوى دم قدره ٠،١ في المئة أو ١ في الألف (١٠٠ مليغرا姆 في المئة) قد يُقبل بوصفه مستوى التمل. ويظهر على بعض الأفراد تدهور الأداء على مستويات من الانخفاض مثل ٠،٤ في المئة (٤٠ مليغرا姆 في المئة) من تركيز الكحول في الدم. وبينما هي القاعدة هي أن الطيار لا ينبغي أن يقوم بالطيران وهو على أي مستوى قابل للاكتساب من الكحول في الدم. وفضلاً عن ذلك، فإن مستوى الدم ليس هو العامل الحاسم الوحيد لسلامة الطيران بعد الشرب، لأن الفرد قد يكون لديه مستوى كحول منخفض في دمه حتى صفر ولكنه لا يزال ضعيفاً بشكل ملحوظ بسبب "السكر المتبقى". ولهذا السبب فإن شركات الطيران التجارية في أوامرها للطيران الشركة قد تتطلب فترة ٢٤ ساعة من الامتناع عن الكحول قبل الطيران. والحقيقة أن الآثار الفيسيولوجية والآثار على الأداء للشرب القليل قد تستمر حتى ٤٨ - ٧٢ ساعة. وتتطلب لوائح إدارة الطيران الاتحادية للولايات المتحدة ثمان ساعات من الامتناع عن الكحول قبل الطيران وتتضمن حدأً أقصى قدره ٤٪ في المئة من تركيز الكحول في الدم لأولئك الذين يشغلون طائرة أو يحاولون تشغيلها. وتوجد لوائح مماثلة في العديد من الدول المتعاقدة.

التبغ

٥-٦-١٤ تقديم مناقشة تفصيلية للمخاطر الصحية حسنة التوثيق للتدخين يتجاوز نطاق هذا القسم. إلا أن الآثار المتصلة بالجهازين الرئوي والقلبي الوعائي (مثل الالتهاب الشعبي المزمن وداء الرئة الساد المزمن والبكتير الشعبي وداء الشريان التاجي) ليست هي الاعتبارات الوحيدة من وجهة نظر سلامة الطيران. وتحمّل الارتفاع المنخفض الثانيوي لإزاحة اليحمر الأوكسيجيني بواسطة خضاب الدم المبدى وزدياد الإرهاق وتهدّج الملاحة وانخفاض الإبصار الليلي هي عواقب مُبلغ عن أنها بسبب التدخين. ونظراً لأن جميع الرحلات الجوية للركاب تقريباً خالية من التدخين اليوم، من المهم أن يتتأكد الطيارون من أنهم لا يعانون من أعراض الانقطاع خلال الرحلة الجوية.

المخدرات غير المشروعة

٦-٤-٦ فيما يلي بعض المخدرات الأكثر شيوعاً التي يستخدمها الأفراد في مجتمع اليوم: القنب الشائع (الماريجوانا)، الكوكايين، الهايرويين، الحشيش، المسكالين، عقار الـlysergic acid (d-lysergic acid).

٧-١٤ تُستخدم أيضًا عناصر أخرى للتغيير الحالة العقلية، وجميعها تحدث آثارًا غير متوافقة مع الطيران. وليس آثار المخدر فقط في حد ذاتها هي مصدر القلق بل أيضًا العوامل النفسية التي ستؤدي إلى أن يستعملها أحد الأفراد. ومن الصعب القبة في طيار يستخدم مثل هذه العناصر، حتى إذا افترض أنه قد أتى بجرعة معينة تماماً. وفضلاً عن ذلك، يكون خطر "الرجوع إلى الخلف" موجوداً دائمًا لدى أي شخص يستعمل المهدئات.

٨-٦-٤ تطبق نفس الاعتبارات على الاستخدام غير المشروع للأدوية المشروعة مثل الأفيتامينات والباربيتورات والمنبهات والمخدّرات الأخرى، المقصود استخدامها فقط عندما يصفها أطباء مختصون. وفي حين يجادل البعض بأن الماريجوانا ليست أسوأ من الكحول، لا يبدو مبرراً على أساس الدراسات التي أجريت حتى الآن افتراض أن "استخدام الماريجوانا ليس أسوأ من الشرب الاجتماعي". وفضلاً عن ذلك، توجد معلومات غير كافية عن الآثار الخفية على الأداء التشييلي في الطيران لتوفّر بقعة مبادئ توجيهية بقصد الاستخدام المأمون للماريجوانا. وإذا كان طيار على استعداد لتعاطي مخدرات ترفيهية انتهاكاً للقانون المدني و، وبالتالي، يعرض إجازته للخطر، فإن مثل هذا السلوك يجعله غير مناسب للاضطلاع بوظائف الطيران الحرجية بالنسبة للسلامة.

٤-٧ الأدوية المستخدمة للفصام والاضطرابات الفصامية التوهّمية وذات القطبين

فيما يلي بعض العقاقير المؤثرة في العقل المستخدمة على نحو أكثر شيوعاً: chlorpromazine; chlorprothixene; thioridazine; prochlorperazine and lithium وغيرها. عادة ما تكون لمثل هذه العقاقير آثار جانبية غير مقبولة وهي لا يعول عليها بقدر كاف والعواقب المحتملة لفشل في إنهاء المرض الكامن بقدر كاف غير مقبولة. وفي الوقت الحاضر، تشكّل مثل هذه الأمراض خطراً غير مقبول على سلامة الطيران.

٤-٨ ملخص

٤-٨-١ تطوي جوانب سلامة الطيران من العلاج بالأدوية على تقييم للخطر. وبعض الاضطرابات طفيفة وقد يكون العلاج ضاراً (سلامة الطيران) أكثر من الاضطراب نفسه. ومن جهة أخرى، فإن المرض الأكثر خطورة قد لا يكون مقبولاً دون علاج كاف. وأخيراً، فإن بعض الأمراض لها من الآثار المضادة المحتملة على سلامة الطيران بحيث، أنها إذا عولجت أم لم تعالج، يكون التشخيص في حد ذاته مقدماً للأهلية. غير أن الأمراض في هذه المجموعة الأخيرة تصبح أقل تواتراً نظراً لأنه تم استخدام طرائق علاج جديدة وتحسن الأدوية وتقليل الآثار الجانبية. وسيشكل هذا تحدياً متزايد الصعوبة لأخصائيي طب الطيران، الذين يجب أن يحققوا توازناً بين حماية سلامة الطيران وتعزيز "ثقافة إبلاغ" شجاع مقدمي الطلب على أن يعترفوا بالمشاكل الطبية التي لديهم وأن يقدموا المعلومات عن الأدوية التي يتعاطونها. وإذا كانت إحدى المشاكل الطبية ليست مقدمة للأهلية بالضرورة لكن تتطلب الدواء، فمن الواضح إذاً أن الآثار الممكنة للأدوية أنفسها هي موضوع الخلاف. وأي عنصر علاجي من المحتمل أن يتدخل بشكل هام في العقل، التتبّع، الإبصار، التسويق، التقدير، الخ، ينبغي حظره على جميع العاملين في الوظائف الحرجة بالنسبة للسلامة.

٤-٨-٢ يقدم في الفصول السابقة من هذا الدليل المزيد من المعلومات عن استخدام الأدوية فيما يتعلق بحالات طبية وأمراض محددة. ويمكن الحصول على معلومات تفصيلية إضافية عن الاستعمال الخطر للمواد المؤثرة في العقل في قطاع الطيران في وثيقة الإيكاو Doc 9654.

المراجع

دليل منع الاستعمال الخطر للمواد المؤثرة في العقل في قطاع الطيران، (Doc 9654)، منظمة الطيران المدني الدولي، مونتريال، كندا، الطبعة الأولى، ١٩٩٥.

Rayman, R.B., et al., *Clinical Aviation Medicine*. 4th ed., Professional Publishing Group, Ltd., New York, 2006.

Virginia Polytechnic Institute and State University. (17 September 2007), in Wikipedia, The Free Encyclopedia (retrieved from http://en.wikipedia.org/wiki/Blood_alcohol_content).

قائمة المحتويات

الصفحة

III-15-1	الفصل الخامس عشر — المرض الخبيث
III-15-1	١-١٥ مقدمة
III-15-1	٢-١٥ العلاج الأولي للمرض الخبيث
III-15-1	الجراحة
III-15-1	المعالجة بالأشعة
III-15-2	المعالجة الكيميائية
III-15-2	زرع الخلايا الجذعية
III-15-2	المجموعات الدولية المتعددة
III-15-2	٣-١٥ الإجازة بعد العلاج الأولي
III-15-2	تحديد الخطر المقبول
III-15-3	تحديد خطر التكرر
III-15-3	السنوات منذ العلاج الأولي
III-15-5	تحديد موضع التكرر
III-15-6	تحديد خطر نقلية معينة تسبب إعاقة
III-15-7	تحديد خطر الإعاقة الإجمالي
III-15-8	عرض خطر الإعاقة الإجمالي
III-15-9	استخدام جداول التقييم للإجازة
III-15-9	علامات الأورام
III-15-10	المراجع

الفصل الخامس عشر

المرض الخبيث

ملاحظة — تم تكيف هذا الفصل من الفصل السابع عشر من JAA Manual of Civil Aviation Medicine, 2006 الصادر عن سلطات الطيران المشتركة.

١-١٥ مقدمة

١-١٥ كل طالب عولج لمرض خبيث سيحتاج إلى تقييم فردي قبل ممارسة امتيازات الإجازة، وعلى الرغم من أن هذا الفصل يعني بإجازة الطيار، فالعديد من المبادئ تطبق أيضاً على فئات أخرى من طالبي الإجازة. وينبغي تقييم الشفاء من الجراحة أو المعالجة بالأشعة. والمعالجة الكيميائية الشافية أو المساعدة الحالية غير متوافقة مع الإجازة، وسيطلب الشفاء من آثار مثل هذه المعالجات فترة من تقييم عدم اللياقة بعد انتهائها. وإذا شُفي الطيار من العلاج الأولى وإذا كان، بقدر ما يمكن تقييمه بالتقنيات المتوفرة، لا يوجد ورم متبقى، فعندئذ سيتوقف إصدار الشهادة على احتمال تكرر المرض. وسيستكشف هذا الفصل من المواد الارشادية الأساليب التي تمكن من تقييم الخطر على سلامة الطيران الذي يشكله طاقم القيادة الذي تلقى علاجاً لمرض خبيث.

٢-١-١٥ بالإضافة إلى ضمان أن العلاج كان فعالاً، فإن الشروط المسبقة للإجازة بعد العلاج لمرض خبيث تشمل البارامترات الدموية المرضية وعدم وجود آثار جانبية مستمرة من المعالجة.

٢-١٥ العلاج الأولى للمرض الخبيث

الجراحة

١-٢-١٥ الجراحة هي العلاج الأولى الأكثر شيوعاً للمرض الخبيث وفي كثير من الأحيان هو العلاج الوحيد. والعودة إلى الطيران، من وجهة النظر الجراحية البحتة، تتوقف على مدى العملية الجراحية، وهذه يمكن تقسيمها بسهولة إلى جراحة صغيرة وجراحة متوسطة وجراحة كبرى. وتبيّن في الجدول ١-١٥-٣ أمثلة للأوقات الدنيا لتقييم عدم اللياقة لمختلف أنواع الجراحة. وبيُؤكَد على أن هذه أوقات دنيا، والمزيد من الإجراءات المطولة أو أي مضاعفات، مثلًا، لبرء الجرح ستمدد هذه الأوقات.

٢-٢-١٥ يجوز لمسؤول التقييم الطبي أن ينظر في إعادة الإجازة في وقت مبكر أكثر إذا كان الشفاء تماماً والطالب بدون أعراض ويوجد حد أدنى من خطر المضاعفات.

المعالجة بالأشعة

٣-٢-١٥ تُعطى المعالجة بالأشعة لمرض خبيث عادة كدورة مكثفة. وقد يكون هدف هذا شافياً، مثلًا عند إعطاء المعالجة لمجموعة منعزلة من العقد الليمفاوية التي ثبت عن طريق فحص عينة حيَّة أنها تحتوي على ورم ليمفاوي، أو كعلاج مساعد، مثلًا للعقد البطنية عقب استئصال الخصية لوجود ورم منوي خصوي في الخصية، على افتراض أنها قد تحتوي على أورام نفيليَّة. ونظراً لأن معظم الدورات مكثفة، يوجد قليل من الوقت للطيران حتى لو كان الطيار يرغب في ذلك، بل أن كثير من المرضى الذين يعالجون بالأشعة يعانون من آثار جهازية غير محددة (التعب والتوعُّك والغثيان) التي تجعل من غير المستصوب لأي طيار أن يطير بينما هو يتلقى مثل هذا العلاج.

٤-٢-١٥ بعض النظر عن الأعراض البدنية، كثيرةً ما توجد آثار نفسية ومخاوف مرتبطة بالعلاج بالأشعة، الذي، بصورة مشتركة مع المعالجة الكيميائية، قد يؤثر أيضاً على القدرة على الطيران. وبالتالي، ينبغي تقييم الطيارين بأنهم غير لائقين خلال أي دورة معالجة بالأشعة.

الجدول ١-١٥-٣ الفترات الدنيا لعدم اللياقة بعد الجراحة

الوقت الأدنى للتقييم كغير لائق	مثال العملية	مدى الجراحة
أسبوع واحد	استئصال شامة في عينة حية لعقدة ليمفاوية	صغرى
أربعة أسابيع	استئصال الخصية بسبب السرطان الخصوي	متوسطة
اثنا عشر أسبوعاً	استئصال نصف القولون بسبب سرطان القولون	كبرى

المعالجة الكيميائية

٥-٢-١٥ ينبغي تقييم الطيارين بأنهم غير لائقين خلال أي فترة علاج بمواد كيميائية سامة للخلايا.

٦-٢-١٥ هذه الأدوية سامة للخلايا العادمة، وخاصة للخلايا سريعة الانقسام في نخاع العظم. وخلال المعالجة الكيميائية يُفحص المريض بصورة روتينية لمستويات الدم العادمة لخلايا الدم الحمراء والهيموغلوبين، وينبغي أن يكون هذا بمثابة تذكرة لكل من الطيار والفاحص الطبي بأنه توجد مخاطر محتملة عند الدخول في بيئة ناقصة الأكسجة.

٧-٢-١٥ ينطبق التقييم بعد عدم اللياقة على كل من المعالجة الكيميائية الشافية، مثلًا علاج الورم الليمفاوي المنتشر، والمعالجة الكيميائية المساعدة، مثلًا عند القيام بها لمنع التكرر الممكن لسرطان القولون والمستقيم عقب الاستئصال الجراحي. وقد يمتد العلاج المذكور أخيرًا لفترة مطولة من الزمن، وقد يوجد هناك أيضًا تضارب بين المشورة الطبية بالخصوص للعلاج المساعد ورغبة الطيار في استرداد الإجازة الطبية للطيران.

٨-٢-١٥ الاستئاء الوحيد لتقييم عدم الأهلية خلال العلاج المساعد للخبيث هو معالجة الغدد الصماء. والمعالجات الهرمونية المساعدة والمضادة للهرمون المعينة التي تعقب (مثلًا) علاج سرطان الثدي أو البروستات قد تكون مقبولة إذا لم توجد آثار جانبية.

زرع الخلايا الجذعية

٩-٢-١٥ من الممكن العودة إلى الطيران بعد زرع الخلايا الجذعية إذا كانت توجد هدأة مستديمة.

٣-١٥ الإجازة بعد العلاج الأولي

تحديد الخطير المقبول

١-٣-١٥ في هذه المناقشة يفترض أن العلاج الأولي، سواء كان جراحة أو معالجة بالأشعة أو معالجة كيميائية أو توليفة من هذه، أزال جميع علامات الورم "X" عند قياسه إكلينيكياً أو عن طريق التحقيق. وفي هذه الحالة فإن الخطير على سلامة الطيران هو إمكان أن تكراراً محلياً أو نفلياً سيسبب عجزاً مفاجئاً أو خفياً أثناء طيران الطيار.

٢-٣-١٥ سبق أن نوقش بموضع آخر في هذا الدليل مفهوم "الخطر المقبول" أو "قاعدة الواحد في المئة" (أنظر الفصل الثالث من الجزء الأول). وقد حدد عمل كثير في علم القلب للطيران خطر إعاقة بنسبة ١ في المئة في السنة أو أقل ليُقبل بالنسبة للعمليات المهنية بطيارين وكذلك الطيران الخاص غير المقيد. وهذا يمكن تطبيقه أيضاً على الإجازة بعد علاج المرض الخبيث. وأحد الفروق بين علم القلب (وهو موضوع مناسب تماماً لتطبيق تقييم موضوعي للخطر) وعلم الأورام هو أنه بالنسبة لعلم القلب، بمجرد أن يتم تحديد الخطر وإنجاز الإجازة، فمن غير المحتمل أن الحالة المرضية ستختفي. غير أنه بعد علاج الخبيث يتحسن التكهن مع الوقت الخالي من التكرر بعد العارضة الأصلية. وهكذا للنظر في المدى الكامل لإمكانيات الإجازة، من "رفض الشهادة" إلى "الدرجة الأولى غير المقيدة"، وبما في ذلك الإجازة بالدرجة الثانية للطيران الخاص، يتعين تحديد مستويات خطر العجز.

٣-٣-١٥ في هذه المناقشة، سُتستخدم مخاطر العجز السنوية التالية لتحديد الإجازة الملائمة. وينبغي ملاحظة أن المستويات الدقيقة للخطر المقبول بالنسبة للإجازة بالدرجة الثانية المقيدة (الطيران الخاص المقيد^١) لم يتم تحديدها. وبالنسبة للطيران المهني بعضو طاقم واحد، تم تجريبياً تحديد رقم ٠,١ في المئة وهو أساس معقول نظراً لأنه ترتيب حجم أقل من الرقم الأقصى المقبول للطاقم متعدد الأعضاء وهو الخطر القلبي الوعائي التقريري للرجال في الأربعينات من عمرهم (أنظر الجدول ٢-١٥-٣).

٤-٣-١٥ لغرض هذه الحسابات، أخذت ٥ في المئة من خطر الإعاقة السنوي بوصفها الحد الأعلى للطيران الخاص المقيد.

٥-٣-١٥ وهكذا إذا كان معدل إعاقة في السنة يمكن أن يستمد من الورم "X" في أي وقت معين عقب علاجه الأصلي، يمكن إذن، في ذلك الوقت، أن يُحسب من الجدول ٢-١٥-٣ مستوى مقبول للإجازة ذلك الطيار.

الجدول ٢-١٥-٣ إمكانيات الإجازة وفقاً للمخاطر المقبولة للإعاقة

الرخصة	المستوى المقبول للإجازة	خطر الإعاقة في السنة
أي رخصة	أي مستوى	أقل من ٠,١ في المئة
الطاقم متعدد الأفراد فقط خاصة	الدرجة الأولى المقيدة الدرجة الثانية غير المقيدة	بين ٠,١ و ١ في المئة
غير مهنية خاصة مقيدة	لا توجد درجة أولى من الممكن الدرجة الثانية المقيدة	أكثر من ١ في المئة

٦-٣-١٥ عقب العلاج الأولى "الناجح"، فإن خطر أن يسبب الورم "X" إعاقة خطيرة أو مفاجئة يتوقف على عاملين. الأول هو الخطر الفعلي للتكرر، الذي سيتوقف على المرحلة المرضية للورم أو تصنيفه TNM^٢. والثاني هو موضع ذلك التكرر، وسيتوقف هذا على نوع الورم الأولي. وستتم الآن مناقشة هذين العاملين كل على حدة، وذلك مرة أخرى فيما يتعلق بالورم الافتراضي "X".

^١ الدرجة الثانية المقيدة: بالنسبة للطيران الخاص، تشمل القيود المستخدمة في دول متعاقدة عديدة "بدون ركاب" و"خارج المجال الجوي المراقب" و"مع طيار سلامه".

^٢ تصنيف TNM: تحديد مراحل الأورام حسب ثلاثة مكونات أساسية هي — الورم الأولى (T) والعقد في أي منطقة (N) والنفحة (M). وترمز الأرقام إلى حجم ودرجة الاشتراك، مثلًا ٠ يعني "لا يمكن اكتشافه"، و ١, ٢, ٣ and ٤ زيادة تدريجية في حجم الاشتراك. وهكذا يمكن وصف ورم بأنه T1N2M0.

تحديد خطر التكرر

٧-٣-١٥ يمكن حساب معدل التكرر السنوي للورم "X" من منحنيات البقاء. والوضع المثالى هو أن هذه ينبغي أن تكون منحنيات بقاء "خالية من التكرر"، لكن تلك غير متوفرة في كثير من الأحيان، وهكذا سينترين استخدام بيانات البقاء البسيطة. غير أنه ما لم يكن من الممكن شفاء العديد من المرضى بمجرد تكرر أورامهم (وهذا وضع غير شائع) سيكون المنحنيان إذن متماثلين في الشكل للغاية.

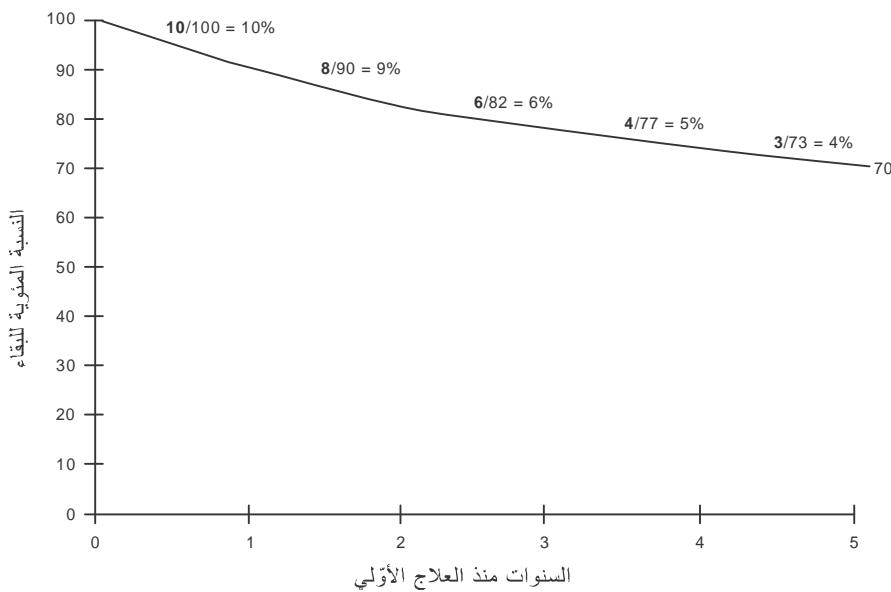
٨-٣-١٥-٣ يبين الشكل ١-١٥ منحنى بقاء افتراضياً لخمس سنوات بالنسبة للورم "X" ويستخدم لبيان العرض المعتمد لهذا النوع من البيانات. وهو يشتمل على أرقام على طول المنحنى توضح معدلات التكرر لكل من السنوات الخمس بعد العلاج.

السنوات منذ العلاج الأولى

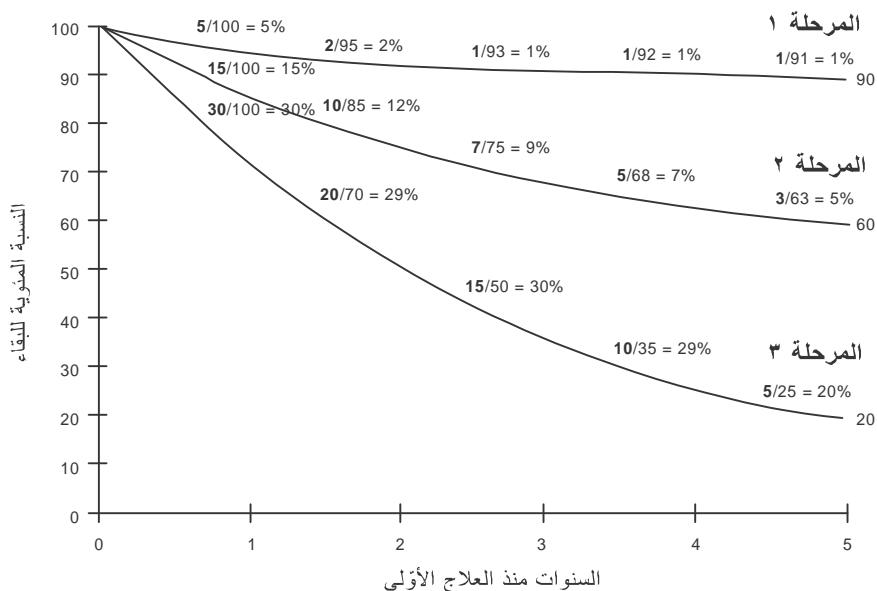
٩-٣-١٥ يمثل الرسم البياني معدلات التكرر المتوسطة لجميع حالات الورم "X". غير أن هذه البيانات، التي تشتمل على طائفة عريضة من معدلات التكرر من المنخفضة للغاية (المراحل المبكرة للمرض) إلى المرتفعة للغاية (المراحلة المتاخرة للمرض). ولإضاح تأثير المراحل المختلفة على التكرر، يفترض أن جروح الورم "X" يمكن تقسيمها إلى ثلاثة مراحل، وذلك بالاستناد إلى فحص خاص بعلم الأمراض لعينة (عينات) مقطوعة.

١٠-٣-١٥ أوضحت الدراسات أن التكرر عقب العلاج الجراحي للورم "X" يتصل إيجابياً بمرحلة الورم في العملية. وهذا فإن المنحنى السابق الشامل للبقاء خمس سنوات للورم "X" يمكن تقسيمه إلى ثلاثة منحنيات منفصلة تتصل بالمراحل المنفصلة الثلاث حسبما هو مبين في الشكل ٢-١٥-٣. وكما سيكون متوقعاً، فإن أورام المرحلة الأكثر تقدماً (المرحلتين 3 and 2) لهما تتبُّؤ أسوأ من الجروح المبكرة.

١١-٣-١٥ يمكن أن تُستمد من الشكل ٢-١٥-٣ نسبة مؤدية سنوية لخطر التكرر لأي مرحلة للورم "X". وعلى سبيل المثال، فإن خطر التكرر بين سنتين وثلاث سنوات بعد الجراحة بالنسبة لورم في المرحلة 2 هو بنسبة ٩ في المئة.



الشكل ١-١٥-٣ البقاء الإجمالي لخمس سنوات بعد العلاج الأولي للورم "X"



الشكل ٢-١٥-٣ البقاء لخمس سنوات بالنسبة للورم "X" مقسماً إلى مراحل مرضية

تحديد موضع التكرر

١٢-٣-١٥ كل ورم له مواضعه المعينة الخاصة للتكرر، وهذه قد سُجلت في الكتب الدراسية لعلم الأمراض منذ كتابتها لأول مرة. وعلى الرغم من أن حالات النقلة يمكن أن تحدث في أي جزء من الجسم، فإن الأغلبية توجد في العقد الليمفاوية والرئتين والعظام ونخاع العظام والدماغ. وبالنسبة لأي ورم معين فإن خطر التكرر الأول في كل من هذه المواضع يمكن تحديده من مصادر البيانات المتوفّرة. غير أن هذه

البيانات كثيراً ما يصعب العثور عليها في المؤلفات الطبية. وأرقام حدوث حالات النقلة في الأعضاء المختلفة الحصول عليها أسهل بعد الموت، وفي بعض الأورام قد يكون من الضروري استقراء مثل هذه البيانات للحصول على حدوث "أول تكرر".

١٣-٣-١٥ يقدم الجدول ٣-١٥-٣ مثلاً لأرقام النسبة المئوية لحدث أول تكرر في المواقع المختلفة بالنسبة لورم افتراضي.

الجدول ٣-١٥-٣ حدوث النقلة حسب الموضع بالنسبة لورم افتراضي

موقع الحدوث	في المئة
العقد الليمفاوية المحلية وفي أي منطقة	٦٠
الكبد	٢٠
الدماغ	١٠
الرئة	٥
العظم	٥
نخاع العظم	٠

تحديد خطر نقلة معينة تسبب إعاقة

١٤-٣-١٥ حدوث تكرر أول في عقدة ليمفاوية في أي منطقة يشكل خطراً ضئيلاً للغاية للإعاقة. وحدوث نقلة في الدماغ، من الجهة الأخرى، بوصفها الدلالة الأولى على تكرر المرض، يمكن افتراض أنه يحمل احتمالاً بنسبة ١٠٠ في المئة للإعاقة المفاجئة في شكل تشنج أو اعتراء أو حدث عصبي آخر مثل الشلل الخفيف أو فقدان الحس أو الصداع. ويمكن أن يسبب المرض النفيلي في نخاع العظم فقر الدم واضطرابات نزيف. ونادراً ما تحدث النقلة تاكلاً في الأوعية الكبيرة له عواقب كارثية (الرئتين والكبد).

١٥-٣-١٥ من الأصعب التحديد الكمي لخطر الإعاقة الخفية، لكن يمكن افتراض أن أي تكرر لأي ورم سيؤدي إلى تدهور القدرات التشغيلية لطاقم القيادة إلى حد ما. وهذا يمكن وضع جدول "التحديد وزن الإعاقة" لإعطاء تقدير لاحتمال الإعاقة المفاجئة والخفية عن طريق تكرر بكل موضع نفيلي. وهذا مبين في الجدول ٤-١٥-٣.

الجدول ٤-١٥-٣ تحديد وزن الإعاقة

الموضع	"تحديد وزن" الإعاقة بنسبة مئوية
المحلي والعقد الليمفاوية	٥
الكبد	٥
الرئتان	٥
العظم	٥
نخاع العظم	٢٠
الدماغ	١٠٠

تحديد خطر الإعاقة الإجمالي

١٦-٣-١٥ قد تكون ثلاثة بارامترات معروفة عن الورم "X"، ويمكن استخدام هذه لتقدير خطر إعاقة "اجمالي". وهي التالية:

- (أ) تكرر المعدل للسنة بالنسبة لأي مرحلة للورم "X" (كنسبة مؤدية).
- (ب) توافر المرض النقيلي في عضو معين (كنسبة مؤدية).
- (ج) خطر أن نقيلة في عضو معين سبب إعاقة (كنسبة مؤدية).

١٧-٣-١٥ يمكن الآن أن تستند صيغة لحساب الخطر الاجمالي لنقيلة معينة نسبّب إعاقة في أي سنة بعد إكمال العلاج الأولي. والمثال أدناه هو بالنسبة لنقيلات الدماغ.

(معدل تكرر الورم "X") × (حدوث نقيلات الدماغ) × (خطر نقيلة الدماغ يسبب إعاقة) = خطر الإعاقة من نقيلات الدماغ في الورم "X".

باستخدام الأرقام التي تحصلنا عليها، يمكن وضع الأعداد في هذه المعادلة. ومعدلات تكرر الورم للسنة هي من الشكل ٢-١٥-٣.

السنة ١ / المرحلة ١ : $\frac{1}{1} \times \frac{1}{10} \times \frac{1}{100} = 0,05\% = 0,05\%$ خطر الإعاقة.

السنة ١ / المرحلة ٢ : $\frac{1}{1} \times \frac{1}{15} \times \frac{1}{100} = 0,03\% = 0,03\%$ خطر الإعاقة.

السنة ١ / المرحلة ٣ : $\frac{1}{1} \times \frac{1}{30} \times \frac{1}{100} = 0,003\% = 0,003\%$ خطر الإعاقة.

لذلك في السنة الأولى يتراوح متوسط خطر الإعاقة بسبب نقيلات الدماغ من ٠,٥ في المئة إلى ٣,٠ في المئة، على نحو يتوقف على مراحل الورم. وسيسمح هذا بنطاق إجازة على النحو المبين في الجدول ٥-١٥-٣.

السنة ١ — نقيلات الدماغ

الجدول ٥-١٥-٣ نطاق الإجازة الممكن في السنة الأولى بعد إكمال العلاج

السنة ١ — نقيلات الدماغ			
الإجازة الخاصة	الإجازة المهنية	خطر الإعاقة	المرحلة
غير مقيدة	تقييد للطاقم متعدد الأفراد	٠,٥٪	١
مقيدة	لا يوجد	١,٥٪	٢
مقيدة	لا يوجد	٣,٠٪	٣

١٨-٣-١٥ بحلول السنة الخامسة تحسن التكهن وانخفضت أخطار الإعاقة. ومرة أخرى تؤخذ معدلات تكرر الورم من الشكل ٢-١٥-٣.

السنة ٥ / المرحلة ١ : $\frac{1}{1} \times \frac{1}{10} \times \frac{1}{100} = 0,001\% = 0,001\%$ خطر الإعاقة.

السنة ٥ / المرحلة ٢ : $\frac{1}{1} \times \frac{1}{15} \times \frac{1}{100} = 0,005\% = 0,005\%$ خطر الإعاقة.

السنة ٥ / المرحلة ٣ : $\frac{1}{1} \times \frac{1}{30} \times \frac{1}{100} = 0,002\% = 0,002\%$ خطر الإعاقة.

في السنة الخامسة انخفض الآن خطر الإعاقة إلى بين ٠,٠ و ٢ في المئة. وازداد أيضاً نطاق الإجازة المقيد، كما هو مبين في الجدول ٣-٦-١٥.

السنة ٦ — نقيلات الدماغ

الجدول ٦-١٥-٣ نطاق الإجازة الممكن في السنة الخامسة بعد إكمال العلاج

		السنة ٥ — نقيلات الدماغ	
الإجازة الخاصة	الإجازة المهنية	خطر الإعاقة	المرحلة
غير مقيدة	غير مقيدة	%,١	١
غير مقيدة	تقييد للطاقم متعدد الأفراد	%,٥	٢
مقيدة	لا يوجد	%,٢٠	٣

١٩-٣-١٥ الأنواع الأخرى من التكرر ممكنة (والحقيقة أن احتمال حدوثها أكبر) من نقيلات الدماغ، لكن بسبب "وزن الإعاقة" الذي يُعطى لكل تكرر تشريحي، فإن جروح الدماغ هي الأكثر إسهاماً في خطر الإعاقة الإجمالي. وقد يتغير أن تؤخذ في الحسبان الأخطر المجتمعية لعدة مواضع تكرر.

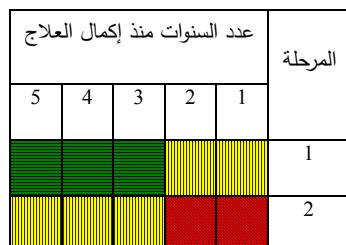
عرض خطر الإعاقة الإجمالي

٢٠-٣-١٥ يمكن استخدام جدول لبيان نوع الإجازة الممكن حسب الوقت المنقضي منذ إكمال العلاج الأولي والمرحلة (الجدول ٦-١٥-٣) :

الجدول ٦-١٥-٣ إمكانيات الإجازة وفقاً للمرحلة والوقت منذ إكمال العلاج

عدد السنوات منذ إكمال العلاج الأولي					المرحلة
5	4	3	2	1	
0.1% (1%×10%×100%)	0.1% (1%×10%×100%)	0.1% (1%×10%×100%)	0.2% (2%×10%×100%)	0.5% (5%×10%×100%) (1/20×1/10×1/1×100%)	١
0.5% (5%×10%×100%)	0.7% (7%×10%×100%)	0.9% (9%×10%×100%)	1.2% (12%×10%×100%)	1.5% (15%×10%×100%)	٢

يمكن عرض هذا بيانياً في جدول كما هو مبين في الشكل ٣-١٥-٣:



الدرجة الأولى غير المقيدة



الدرجة الأولى مع تقييد للطاقم متعدد الأفراد أو الدرجة الثانية غير المقيدة



لا توجد درجة أولى — الدرجة الثانية المقيدة

**الشكل ٣-١٥ جدول يبين إمكانيات الإجازة وفقاً للمرحلة والوقت
منذ إكمال العلاج**

استخدام جداول التقييم للإجازة

٢١-٣-١٥ يجب التأكيد على أن الجداول هي للإرشاد فقط. وأفراد طاقم القيادة المصابون بأورام الذين لديهم عدد من عوامل التكهن الحسنة الإضافية يجوز إرجاعهم للطيران في وقت مبكر أكثر من المثال "المتوسط" الذي يبيّنه الجدول. وعلى عكس ذلك، إذا كانت توجد عوامل تكهن سلبية، قد يكون من الضروري المزيد من التأجيل قبل إعادة الإجازة.

٢٢-٣-١٥ تستند الجداول إلى إحصاءات البقاء المنشورة عقب المعالجة لنوع معين من الورم وقد تحتاج إلى تقييم إذا أدخلت معالجة جديدة أو أصبحت نتائج الدراسات الجديدة متوفّرة. ويمكن أن تضع الدول جداولها الخاصة كإرشاد بالنسبة للأورام الأكثر شيوعاً بالاستناد إلى عوامل التكهن المحلية والمعالجات المستخدمة. والدراسات المستخدمة لحساب أرقام تقييم الإجازة قد تستخدم البقاء الاجمالي، الحالي من الأحداث أو الحالي من الأمراض، وقد تشمل أفراداً لا يمثلون جمهوراً من الطيارين (من حيث السن والجنس وبلد الإقامة وأسلوب الحياة ومتغيرات أخرى) وقد تشمل حالات لم يحاول فيها العلاج الشافي. ولذلك يظل تقييم الحالة الفردية هو الأساسي.

٢٣-٣-١٥ الجداول مفيدة بالنسبة للأورام ذات التكهن الذي يتحسن بمرور الوقت. وبعض الأمراض الخبيثة لها وقت بقاء متوسط لعشر سنوات أو أكثر لكن معدل التقدم يظل ثابتاً نسبياً بمرور الوقت. وفي مثل هذا الوضع قد يكون من الممكن الحفاظ على الإجازة لعدة سنوات بشرط أن يظل الحائز على الإجازة عديم الأعراض ولا يخضع لعلاج فعال ويعاد النظر في حالته بانتظام.

علامات الأورام

٢٤-٣-١٥ الانكماس أو التقدم النشط لأورام معينة قد يتتابع على نحو فعال عن طريق قياس علامات الأورام. وأكثر مثال شائع لدى الطيارين والمراقبين هو الورم الغدي السرطاني للبروستات حيث يمكن متابعة مستويات المستضد المحدد للبروستات Prostate Specific Antigen (PSA) خلال فترة من الزمن.

٢٥-٣-١٥ تحليل علامة الورم مفيد للغاية في تحديد خطر الانكماس بالنسبة لأحد الأفراد. ومن غير الملائم استخدام جدول لتقييم الإجازة حيث يكون هذا النوع البديل من تقييم الخطر المحدد ممكناً.

المراجع

- Evans, S., "Malignant disease," in *Ernsting's Aviation Medicine*, Rainford D.J., Gradwell D.P., (eds), 4th ed., Hodder Arnold, London, 2006, pp. 665-81.
- Goldberg, R.M., et al., "Surgery for recurrent colon cancer: strategies for identifying respectable recurrence and success rates after resection. Eastern Cooperative Oncology Group, the North Central Cancer Treatment Group, and the Southwest Oncology Group," *Annals of Internal Medicine*. 1 July 1998, Vol. 129, No. 1, pp. 27-35.
- Gunderson, L.L., et al., "Impact of T and N substages on survival and disease relapse in adjuvant rectal cancer: a pooled analysis," *International Journal of Radiation Oncology, Biology, Physics*, 1 October 2002, Vol. 54, No. 2, pp. 386-96.
- Janvrin, S., *Aeromedical certification after treatment for malignant disease*. Dissertation. London: Royal College of Physicians, Faculty of Occupational Medicine, 1995.
- McArdle, C.S., et al., "Male gender adversely affects survival following surgery for colorectal cancer," *British Journal of Surgery*, June 2003, Vol. 90, No. 6, pp. 711-15.
- Renehan, A.G., et al., "Impact on survival of intensive follow-up after curative resection for colorectal cancer: systematic review and meta-analysis of randomised trials," *British Medical Journal*, 6 April 2002; Vol. 324, pp. 813-16.
-

قائمة المحتويات

الصفحة

III-16-1	الفصل السادس عشر — اعتبارات إضافية متعلقة بمراقبي الحركة الجوية
III-16-1	١-١٦ مقدمة.....
III-16-1	٢-١٦ الاختيار والاشراف
III-16-1	٣-١٦ التوتر المتصل بالوظيفة
III-16-2	٤-١٦ داء القلب الackerلي
III-16-2	٥-١٦ الاضطرابات النفسية
III-16-2	٦-١٦ الحمل
III-16-3	٧-١٦ المشاكل البصرية
III-16-3	الأخطاء الانعكاسية
III-16-3	طول البصر الشيجوخي
III-16-3	٨-١٦ المرونة

الفصل السادس عشر

اعتبارات إضافية متعلقة بمراقبي الحركة الجوية

١-١٦ مقدمة

١-١-١٦ تطورت مراقبة الحركة الجوية بسرعة بعد خمسينيات القرن العشرين. ومن بدايات بسيطة، هي الآن نظام معقد يكمن فيه المراقب مسؤولًا لكن تؤدي فيه الآلة (أي الحاسوب) دوراً هاماً. وتعرض شاشة الرadar أو تلفزيون الدائرة المغلقة أو وحدة العرض البصري المعلومات بشكل مريح وصالح للاستعمال لكن المراقب يتخد القرار النهائي بشأن الكيفية التي سُتستخدم بها هذه المعلومات.

٢-١-١٦ ظلت بعض الدول المتعاقدة تولي أهمية متزايدة للعوامل الطبية المتعلقة بمراقبي الحركة الجوية ومهامهم، مع الاعتراف بأن التقدم التكنولوجي كان سريعاً لكن المراقب بوصفه الحكم النهائي لم يتغير. ولا يزال يجب على المراقب أن يتخذ قرارات عديدة ومتعددة، وذلك أحياناً مع التعرض لتوتر شديد، لتحقيق تدفق مأمون ومنتظم وسريع للحركة.

٢-١٦ الاختيار والاشراف

١-٢-١٦ لكي يؤدي مراقب الحركة الجوية وظيفته على نحو فعال يجب أن يفي بالمعايير المحددة لتقدير طبي من الدرجة الثالثة حسبما ينص عليه الملحق الأول. وينبغي ملاحظة أن الاختلافات بين الدرجة الأولى (المطبقة على الطيارين المهنيين) والدرجة الثالثة (المطبقة على مراقبى الحركة الجوية) ضئيلة. وينبغي أن تشمل الإجراءات الطبية تاريخاً كاملاً، بما في ذلك تاريخ الأسرة، وفحصاً بدنياً كاملاً يجرى وفقاً للفقرة ٥-٦ من الفصل السادس من الملحق الأول. ويتعين الكشف على المراقبين كل أربع سنوات حتى سن الأربعين، ثم كل سنتين (وبعد سن الخمسين من الأفضل مرة في السنة)، ومن المهم أن يتم، بقدر الامكان، استبعاد أي سبب للعجز خلال هذا الوقت. ومن المطلوب في الكشف الأولى خط أساس بـ ١٢ اتجاهًا للمخطط القلبي الكهربائي أثناء الراحة ومخطط سمع ذو نغم نقى، وبعد ذلك على فترات يتم تحديدها وفقاً لعمر الطالب.

٢-٢-١٦ الفاحص الطبي المعتمد مسؤول عن تحديد اللياقة البدنية والعقلية للطالب. غير أن تقدير المهارة لا يقوم به الفاحص الطبي المعتمد وهو ليس جزءاً من تقييم الدرجة الثالثة. وتندعم البحوث عموماً قيمة الفحص النفسي كمقاييس لمثل هذه المهارة، بهدف التنبؤ بالأداء الملائم خلال فترة شغل المراقب لوظيفته، على الرغم من أن أكثر الفحوص ملائمة تخضع لنقاشه مستمر.

٣-١٦ التوتر المتصل بالوظيفة

١-٣-١٦ ظل يدرك على نطاق واسع أن مراقبة الحركة الجوية مهنة مسببة للتوتر. وقد بيّنت البحوث التي أجريت في إحدى الدول المعاقة حدوثاً أعلى للمرض المتصل بالتوتر مثل ارتفاع الضغط وفرحة المعدة بالمقارنة مع مجموعة للمقاييس. غير أن تقارير أخرى تُتحقق في إثبات هذا وتشير دراسات أحدث شملت جميع مراقبى الحركة الجوية في إحدى الدول المتعاقدة إلى أن المراقبين يتمتعون بصحة أفضل من المجموعة المستخدمة كخلفية ولديهم انتشار أقل للحالات المتصلة بالتوتر.

٢-٣-١٦ يوجد حتى اتفاق أقل بشأن ما هي طبيعة هذا التوتر، وقليل من الأدلة التي تدعم أن ذلك التوتر ضار. وتحوي دراسة لمجموعة من مراقبى الحركة الجوية في إحدى الدول المتعاقدة بأن العوامل المتصرّفة مسبقاً عموماً التي يُظن أنها مسببة للتوتر ليست بالضرورة هكذا. أنظر الجدول ١-١٦-٣. وتستمر البحوث.

الجدول ١-٦-٣ العوامل المتعلقة بالتوتر لدى مراقبى الحركة الجوية

العوامل غير المسئولة للتوتر	العوامل المسئولة للتوتر
المسؤولية عن السلامة والأرواح	تحمل عبء عمل مفرط
عبء العمل التقيل	الممل
العمل في نوبات	الاخفاق في التوافق مع الآخرين

٣-٣-٦ بغية التنبؤ بـ و/أو الحيلولة دون تدخل التوتر المتصل بالوظيفة في الأداء و/أو أن ينتج عنه فقدان الإجازة لأسباب طيبة، ينبغي أن يحاول الفاحص الطبي المعتمد إقامة علاقة وثيقة بمراقبى الحركة الجوية. ومن الواضح أن برنامجاً حسناً لصحة المهنية له قيمة، كمثال، ينبغي إيلاء الاهتمام عن كثب للغياب المرضي قصير الأجل لحالات تافهة ظاهرياً كمؤشر جيد للتوتر.

٤-٦ داء القلب الأكليلي

١-٤-٦ لا يزال هذا الداء مسؤولاً عن فقدان كبير للإجازة، وفقاً للأرقام التي نشرتها بعض الدول المتعاقدة.

٢-٤-٦ تسمح القواعد والتوصيات الدولية للإيكاو بإعادة إجازة مراقبى الحركة الجوية الذين أصيبوا بنوبة صدرية أو أجريت لهم جراحة قلبية، بشرط أنه تم التحرّي عن الحالة القلبية للمراقب وتقييمها وفقاً لأفضل الممارسات الطبية ويتم تقييمه على أن الحالة لن تؤثر على وجه الاحتمال على أدائه المأمول لامتيازات إجازته وأهليته.

٣-٤-٦ طول الوقت الذي يعتبر ضرورياً قبل أن يمكن السماح للمراقب بالعودة لعمله بعد حدث قلبي قد يتم تقصيره بأن تضاف على الرخصة مصادقة تدعى إلى "أن يكون مراقب مؤهل بشكل مماثل في مكان قريب بينما يباشر الحائز على الإجازة امتيازات الإجازة".

٥-٦ الاضطرابات النفسية

هذه الأمراض مسؤولة عن سحب إجازات عدد كبير من مراقبى الحركة الجوية لأسباب طيبة، لكن انتشارها لا يختلف كثيراً عند مقارنتها بحائزى الإجازات الآخرين. وفي حل المشاكل من هذا القبيل، يبدو دعم الأنداد والأسرة هاماً والفرصة لمناقشة مثل هذه المشاكل مع ادارة متعاطفة أو زميل معين أو مسؤول عن شؤون الموظفين أو، بصورة أخص، مع فاحص طبى معتمد متخصص، هامة. وقد بيّنت الخبرة أن بعض المراقبين لا يزالون يبلغون عن تراكم التوتر لأنّه من الواضح أنّهم لا تناح لهم أي من هذه الفنوات.

٦-٦ الحمل

١-٦-٦ الشروط ذات الصلة في الفصل السادس من الملحق الأول هي كما يلي:

٢١-٢-٥-٦ طالبات الإجازات الحوامل يجب اعتبارهن غير لائقات ما لم يشر تقييم جهات الفحص النسائي والإشراف الطبي المستمر إلى أن الحمل منخفض المخاطر وغير معقد.

٢١-٢-٥-٦ توصية — خلال فترة الحمل، ينبغي اتخاذ احتياطات لتسريح مراقبة الحركة الجوية في التوقيت المناسب في حالة حدوث مخاض مبكر أو تعقيدات أخرى.

٢١-٢-٥-٦ توصية — بالنسبة لطالبات الإجازات نوات الحمل منخفض المخاطر غير المعقد والمقيم والخاضع للإشراف وفقاً للفترة ٦-٢-٥-٦، ينبغي أن يقتصر تقييم اللياقة على الفترة حتى نهاية الأسبوع الرابع والثلاثين من الحمل.

٢٢-٢-٥-٦ بعد الولادة أو الاجهاض يجب ألا يسمح لطالبة الإجازة بممارسة امتيازات الإجازة الخاصة بها إلى أن يعاد تقييمها وفقاً لأفضل ممارسة طبية ويقرر أن حالتها آمنة لممارسة امتيازات الإجازة والأهلية.

٢-٦-١٦ لا توجد أدلة منشورة تشير إلى أنه يوجد خطر زائد على الأم أو الجنين نتيجة للعمل بشاشات الرادار أو وحدات العرض البصري.

٧-١٦ المشاكل البصرية

الأخطاء الانعكاسية

١-٧-١٦ ينبغي أن يكون مراقبو الحركة الجوية قادرين على قراءة شاشات الرادار والعرض البصري والمواد المكتوبة أو المطبوعة وكذلك الاستفادة من الإبصار البعيد من خلال نوافذ برج المراقبة. وإذا كانت ثمة حاجة إلى تصحيح لأداء واحدة أو أكثر من هذه المهام، ينبغي أن تقي نظارة واحدة بالمتطلبات، بحيث أنه لا ضرورة لخلع أو تغيير النظارة عند العمل. وقد تكون العدسات اللاصقة ملائمة إذا تحقق تحملها.

٢-٧-١٦ إنها ميزة إذا كان صانع النظارات الذي يقوم بإعداد النظارات لمراقب الحركة الجوية معتمداً على بيئته العمل، خاصة فيما يتعلق بمسافات التشغيل والإتارة المحيطة.

طول البصر الشيغوخي

٣-٧-١٦ يبلغ المراقبون عن كثرة حدوث مشاكل مع الإبصار وهم يقدمون في العمر. ومعدات اليوم المعقدة تتطلب أن يعمل مراقب الحركة الجوية على مسافات قريبة ومتوسطة وكثيراً ما يغير بسرعة بين هذه ومسافات طويلة. ونظارات التصحيح الخاصة، المناسبة لمكان العمل فقط، قد تكون ضرورية. وقد تكون الإجابة هي نظارات "النظر من فوق" أو ثنائية البؤرة أو متعددة البؤر، وكثيراً ما ستصحح هذه بالنسبة للمسافات القريبة والمتوسطة بينما تترك المسافة الطويلة غير مصححة. والعدسات متعددة البؤرات هي حل جيد للعديدين على الرغم من أنها قد تسبب بعض التشوه المحيطي وكثيراً ما تتطلب عدة أيام للتعود قبل استخدامها في العمل. والتصحيح القريب للإبصار المنفرد (عدسات تامة لقوة واحدة فقط) قد يكون مقبولاً لبعض مهام مراقبة الحركة الجوية (في حين أنها ليست للطيارين). بيد أنه ينبغي ادراك أن التصحيح القريب للأبصار المنفرد يخفّض بقدر كبير حدة الإبصار البعيد.

٨-١٦ المرونة

في بعض الحالات المحددة لمراقبى الحركة الجوية الذين لا يفون بالمعايير الطبية في الفصل السادس من الملحق الأول، قد يكون من المرغوب فيه تخفي المرونة وفقاً للفرقة ٩-٤-٢-١. وفي مثل هذه الحالات، كما هو مذكور في إطار القسم بشأن داء القلب الاكيليلي، يجوز المصادقة على الإجازة كما يلي: "شرط أن يكون مراقب مؤهل بشكل مماثل في مكان قريب بينما يباشر الحائز على الإجازة امتيازات الإجازة".

قائمة المحتويات

الصفحة

III-17-1	الفصل السابع عشر — الإرهاب و عمليات الطيران	1-١٧
III-17-1 مقدمة.....	١-١٧
III-17-1	الإرهاب في الطيران.....	٢-١٧
III-17-3	النظام للنوم.....	٣-١٧
III-17-5	المنومات.....	٤-١٧
III-17-6	الميلاتونين.....	٥-١٧
III-17-7	انقطاع النفس السادس أثناء النوم	٦-١٧
III-17-9	المراجع للمزيد من القراءة.....	٧-١٧
III-17-10	المرفق ١ مسرد المصطلحات ذات الصلة بالإرهاب.....	
III-17-12	المرفق ٢ "الأسئلة المتكررة" المتعلقة بالاستراتيجيات الشخصية لمعالجة الإرهاب لدى طاقم القيادة	

الفصل السابع عشر

الإرهاق وعمليات الطيران

١-١٧ مقدمة

١-١-١٧ تقليدياً، أدى معظم الفاحصين الطبيين المعتمدين دوراً ثانوياً في معالجة مخاطر الإرهاق خلال عمليات الطيران. غير أن الإرهاق هو خطر هام لسلامة الطيران وخطر يبدو متزايد الأهمية. والباحثون الطبيون المعتمدون في وضع جيد لتقييم آثاره على حائزى الإجازات عند الكشف الطبى النظامى الدورى ولإسداء المشورة بشأن استراتيجيات التخفيف الشخصى. وقد يُطلب منهم أيضاً تقديم الارشاد لمشغلى الطائرات بشأن تقادى الإرهاق.

٢-١-١٧ المطلوب من الفاحصين الطبيين المعتمدين أن يتمتعوا بمعرفة ببيئة الطيران، كما هو مبين في الملحق الأول:

٢-٥-٤-٢-١ يجب أن يتمتع الفاحصون الطبيون بمعرفة عملية وخبرة بظروف عمل حاملى الإجازات والأهليات.

ينبغي أن يتمتع الفاحصون الطبيون المعتمدون بهم لتلك الأنماط لعمل أعضاء الطاقم (طاقم القيادة وطاقم المقصورة) ومرافقى الحركة الجوية التي يمكن أن تؤثر على إيقاعات ساعة الجسم البيولوجية وتحدث الإرهاق.

٣-١-١٧ هذا الفصل في الإرهاق بوصفه يتعلق أساساً بأعضاء الطاقم. وهو يتناول استراتيجيات التخفيف الفردية ولا يحاول تغطية تلك الجوانب لتخفيف خطر الإرهاق التي تتناولها الادارة، مثل القيد على فترات الخدمة وتوفير فرص راحة كافية. وتقدم الإرشادات إلى الهيئات التنظيمية بشأن هذه الجوانب الأخيرة في دليل الايكاو لنظم معالجة مخاطر الإرهاق (الوثيقة 9966 Doc) الذي يتضمن وصفاً جيداً للجوانب ذات الصلة من علم النوم وإيقاعات ساعة الجسم البيولوجية. ويمكن الحصول على مزيد من المعلومات من الكتب الدراسية القياسية مثل تلك الواردة بالمراجع في نهاية هذا الفصل.

٢-١٧ الإرهاق في الطيران

١-٢-١٧ ترد القواعد والتوصيات الدولية المتعلقة بالإرهاق حسبما هي مطبقة على أعضاء الطاقم في الملحق السادس. والتعديل ٣٣ على الملحق السادس (المطبق في ٢٠٠٩) أدخل تغييرات جوهرية لمدة الطيران ومدد مأموريات الرحلات وفترات العمل وخطة الراحة التي تطبق على طاقم القيادة وطاقم المقصورة (طاقم المقصورة، في حين أنه غير مجاز بمقتضى شروط الملحق الأول، يخضع أيضاً لهذه الأحكام).

٢-٢-١٧ يعرّف الملحق السادس بالإرهاق بأنه "حالة بدنية من انخفاض قدرة الأداء الذهني أو البدني تنتج عن عدم النوم أو امتداد فترة الاستيقاظ، أو مرحلة الإيقاع الحيوي بالجسم، أو عباء العمل (النشاط العقلي و/or البدني) الذي يمكن أن يعيق انتباه عضو الطاقم وقدرته على تشغيل الطائرة بأمان أو القيام بالمهام المتعلقة بالسلامة".

٣-٢-١٧ تم تحديد نوعين من الإرهاق، أي الإرهاق "العاير" والإرهاق "المترافق". وقد يوصف الإرهاق العابر بأنه الإرهاق الذي يبند بفترة كافية واحدة من الراحة أو النوم. ويحدث الإرهاق المترافق بعد الانتعاش غير الكامل من ارهاق عابر طوال فترة من الزمن.

٤-٢-١٧ يبيان الملحق السادس ما يلي:

٤-١٠-٤ "تضع دولة المشغل اللوائح بغرض معالجة الإرهاق. وتستند هذه اللوائح إلى المبادئ والمعارف العلمية، بهدف ضمان ممارسة طاقم القيادة وطاقم مقصورة الركاب مستوى ملائماً من اليقظة. وبناء على ذلك، تضع دولة المشغل ما يلي:

- (أ) اللوائح الخاصة بالقيود على حدود مدة الرحلة، وفترة مأمورية الرحلة، وفترة المأمورية وفترة الراحة؛
 ب) اللوائح الخاصة بنظام معالجة مخاطر الإرهاب حيثما يُسمح للمشغل باستخدام نظام معالجة مخاطر الإرهاب بغرض معالجة الإرهاب".
- ٥-٢-١٧ الأحكام الواردة في ٤-١٠-٤ ليست عادة من صلاحيات فاحص طبي معتمد، ما لم يتم إشراكه مع سلطة الإجازة أو مشغل الطائرة في وضع الأنظمة.

٦-٢-١٧ توفر أحكام الملحق السادس (في الإضافة (أ) للملحق السادس) ضمانات ضد كل من الإرهاب العابر والإرهاب المتراكم إذ أنها تعترف بضرورة ما يلي:

- (أ) تحديد مدد مأموريات الرحلات الجوية على نحو يمنع كلا النوعين من الإرهاب.
 (ب) تحديد مدة المأمورية التي تؤدي فيها المهام الإضافية قبل الرحلة مباشرة، أو في المحطات الوسيطة أثناء سلسلة من الرحلات، على نحو يمنع حدوث الإرهاب العابر.
 (ج) تحديد إجمالي مدة الطيران ومدد المأموريات لفترات محددة، كي يتسرى تقاضي تراكم الإرهاب.
 (د) إعطاء أعضاء طاقم القيادة الفرصة الكافية للراحة من الإرهاب قبل بدء مدة مأمورية الرحلة الجوية التالية.
 (ه) إيلاء الاعتبار للأعمال الأخرى التي قد يكلّف بها عضو طاقم القيادة وذلك لحمايته من الإرهاب المتراكם بصفة خاصة.

٧-٢-١٧ قبل إسداء المشورة بشأن معالجة الإرهاب، يتعين على الفاحصين الطبيين المعتمدين أن تكون لديهم معرفة أساسية بعد من العوامل المتعلقة بالإصابة بالإرهاب لدى أعضاء الطاقم:

العوامل العامة

- فرص الراحة والنوم
- العمر (تتدحرج نوعية النوم مع تقدم العمر)
- الصحة العامة (ليست مشكلة في العادة لدى أعضاء الطاقم)
- الوقت منذ الاستيقاظ
- نوع النشاط
 - بدني
 - معرفي
- الوقت الذي يُقضى في العمل
- نوع العمل
 - رتيب
 - يمثل تحدياً
- إيقاع ساعة الجسم البيولوجية
- الوقت من اليوم
- الأدوية/المساعدات للتتبّه

العوامل المحددة الخاصة بمقصورة القيادة

- عدد طاقم القيادة

- تشكيل طاقم القيادة
- حالة تأقام إيقاع ساعة الجسم البيولوجية
- مدة فترة العمل السابقة
- مجموع مدة العمل
- الفرصة للراحة/للنوم قبل الطيران
- الفرصة للراحة/للنوم أثناء الطيران
- الانتعاش والنوم بعد الطيران
- بيئة مقصورة القيادة/طراز الطائرة

بالإضافة إلى ذلك، فإن بعض التعريفات من الملحق السادس للمصطلحات المتصلة بالإرهاب هامة وهذه، إلى جانب التعليقات المتصلة باستخدامها في الممارسة، مقدمة في المرفق ١ بهذا الفصل.

٨-٢-١٧ معظم الرحلات الجوية التجارية لها طاقم قيادة أساسى مكتمل من قائد الطائرة وطارى مساعد أي طاقم من طيارين. غير أنه تقادياً للارهاق المرتبط بمدة الطيران الطويلة، يمكن زيادة هذا الطاقم الأساسى المكتمل بطارى إضافي أو، بالنسبة لأطول الرحلات الجوية التي تصل إلى ٢٠ ساعة، بطاقة كامل، يضم قائداً آخر للطائرة وطياراً مساعداً. ومع توافر طيار أو اثنين لزيادة الطاقم الأساسى، فإن فرص الراحة خلال الرحلة الجوية مضمونة في الجدول الزمني للطاقم بحيث أنه، على أساس التناوب، يمكن أن ينال كل عضو في طاقم القيادة قسطاً من الراحة. ومساحة الراحة أثناء الطيران يمكن أن تتفاوت من مقاعد داخل مقصورة الركاب إلى أسرة مبيت مستقلة. وتزيد فرصة الراحة أيضاً في كسر رتابة رحلة جوية طويلة. ويتيح وضع مماثل لطاقم المقصورةأخذ قسط من الراحة أثناء الطيران على رحلات جوية أطول.

٩-٢-١٧ العوامل المذكورة أعلاه لا يمكن عادة أن يؤثر عليها الفاحص الطبي المعتمد. غير أنه ينبغي أن يكون الفاحص الطبي المعتمد معتاداً بصفة خاصة على تلك الجوانب للارهاق التي بالنسبة لها يمكنه إصداء مشورة ذات ملاءمة مباشرة لمعالجة الإرهاب لدى الفرد.^١ وهذه هي: النظافة للنوم واستعمال المنومات والمليوتونين والتعرف على اضطرابات النوم ومعالجتها، وخاصة انقطاع النفس الساد أثناء النوم.

٣-١٧ النظام للنوم

١-٣-١٧ هذه يمكن وصفها بأنها عادات تعزّز النوم العادي الذي، إذا انقطع، يمكن أن يؤثر عليها عكسياً. وإلى حد ما، فإن النظافة الجيدة للنوم تتبع نهج فطرة سليمة مثل: في غضون ساعات قليلة من فرصة النوم تجتب الكافيين والتمارين العنيفة وتتناول الكحول الذي يتجاوز كمية صغيرة والوجبات الضخمة. وأي "طقس" سابق للنوم ينبغي اتباعه عند الابتعاد عن البيت للمساعدة على تعزيز الخلود إلى النوم.

٢-٣-١٧ يخْفَضُ الكحول الوقت للخلود إلى النوم ولذلك قد يبدو أسلوباً مفيداً للمساعدة على التقليل إلى الحد الأدنى من فرصة الإرهاب. غير أنه يؤثر سلبياً على نوعية النوم في وقت لاحق أثناء فترة النوم. وعلى الرغم من أنه لم يبيّن أن وحدة واحدة من الكحول تؤثر على أنماط النوم، فإن وحدتين تؤخران حركة العينين السريعة وثلاث وحدات أو أكثر ينتج عنها الاستيقاظ المبكر. ولذلك فإن الكحول غير مفيد كمنوم، وإذا تم تناول أكثر من وحدة واحدة فمن المحتمل أن تزيد فرصة الإرهاب.

٣-٣-١٧ عادة ما تكون حالات التوقف بعيداً عن الوطن لمدة قصيرة (أقل من ثلاثة أيام)، ولا يوصى بأن يحاول أعضاء طاقم القيادة وطاقم المقصورة التأقلم مع المنطقة الزمنية المحلية لمثل هذه الفترة القصيرة. وتتمثل استراتيجية ناجحة للبعض في "البقاء على توقيت الموطن"، أي المحافظة على روتين يتوافق مع التوقيت في الموطن (أو المنطقة الزمنية التي يستند إليها إيقاع ساعة الجسم البيولوجي) بدلاً عن المحاولة والتأقلم على التوقيت المحلي. وتتمثل استراتيجية أخرى في اعتماد نمط للنوم خلال التوقف يشجع النوم فوراً قبل مغادرة مرافق

^١ تقدّم إرشادات عملية لطاقم الطائرة بشأن معالجة الإرهاب في سلسلة من "الأسئلة المتكررة" قد يجد فاحص طبي معتمد أيضاً أنها مفيدة (أنظر المرفق ٢).

الراحة إلى الطائرة — وقد يتطلب هذا تقليصاً مبكراً أكثر للنوم خلال فرصة الراحة لضمان مستوى كافٍ من النعاس لتعزيز النوم مع اقتراب موعد المغادرة. وفي هذه الظروف يجب العناية بضمان أن فرصة الراحة قبل المغادرة ستوفّر ظروفًا مؤدية إلى النوم.

٤-٣-١٧ بالنسبة لحالات التوقف لفترة أطول، قد يرغب أعضاء الطاقم في التأقلم مع منطقتهم الزمنية الجديدة. وإذا كانت هذه هي الحالة، فينبغي أن يضعوا، في أقرب وقت ممكن، روتيناً يتواءل مع دورة النهار/الليل المحلية. ويساعد التعرض لضوء الشمس على نقل إيقاعات ساعة الجسم البيولوجية تدريجياً إلى منطقة زمنية جديدة من خلال إيقاف انتاج الميلاتونين (أساساً عن طريق الغدة الصنوبيرية)، بحيث أنه خلال ساعات الاستيقاظ يمكن أن يكون التعرض للضوء الساطع، من الناحية المثالية التعرض لضوء الشمس، مفيداً. غير أن هذا النهج معقد لأن التعرض للضوء الساطع يلزم أن يكون في وقت محدد فيما يتعلق بساعة الجسم البيولوجي لأحد الأفراد، ولذلك ثمة حاجة إلى مشورة الأخصائيين بالنسبة للتوفيق الملائم.

٥-٣-١٧ عندما يتأقلم أعضاء الطاقم مع التوقيت المحلي، حتى على الرغم من أنهم قد يحسون بالتعب، ينبغي أن يجرّبوا تقادى النوم خلال النهار المحلي. وإذا كان لا يمكنهم تقادىأخذ قسط من النوم، ينبغي أن يجعلوا هذا مقتضاً على ساعتين أو ثلاث ساعات بغية تعزيز النوم عندما يحين الوقت العادي (الليل المحلي) للخلود إلى النوم.

٦-٣-١٧ أعضاء الطاقم الذين يجدون صعوبة في النوم عندما يكونون بعيدين عن وطنهم ينبغي أن يفهموا كيف يمكن أن يساعد إيقاع ساعة جسمهم البيولوجية على النوم خلال أوقات معينة من دورة الأربع وعشرين ساعة. وعندما يكون لدى المرء إيقاع مؤكد لساعة الجسم البيولوجية تستمر "غفوة ما بعد الغداء" في الحدوث خلال اليومين الأولين أو ما شابه ذلك من التعرض لمنطقة توقيت جديدة. ويحدث ذلك في وقت مبكر من بعد الظهر "بتوقيت الوطن" و، كما هو الحال في الوطن، هي فترة مؤدية إلى النوم.

٧-٣-١٧ يكاد لا يمكن تقادى أن الأفراد الذين لديهم حالات توقف في منطقة توقيت مختلف عن قاعدة موطنهم سيجدون من الصعب النوم خلال الليل المحلي. وأولئك الذين يجدون أنفسهم مستيقظين في الساعات الأولى من الصباح يمكنهم مغادرة السرير والاضطلاع ببعض النشاط الذهني مثل القراءة لساعة أو ما شابه ذلك، أو حتى شعورهم بالنعاس إذا كان في وقت مبكر أكثر، قبل محاولة النوم من جديد. وبعد نصف ساعة في السرير، يمكن أن تتكرر العملية إذا كان المرء لا يزال صاحباً.

٨-٣-١٧ يمكن أن يتفاعل الأفراد بطريقة مختلفة للغاية مع التوليفات المختلفة من التغيرات لمنطقة الزمنية والطيران ليلاً وفرص الراحة أثناء الطيران والقدرة على النوم عند البعض عن الوطن الخ. كما سلف وصفه، يوجد تنوع في آليات التعامل (ومجموعة متنوعة من ردود الفعل الفردية عليها)، وينبغي تشجيع أعضاء الطاقم على تعويد أنفسهم على الخيارات المتاحة واختيار تلك التي تكون فعالة بالنسبة إليهم شخصياً. وتقدم بعض شركات الطيران مواد إرشادية لأعضاء طاقمها بشأن تقادى الإرهاق (قد يساعد الفاحص الطبي المعتمد أن يرى نسخة). وينبغي أيضاً أن يعي الفاحصون الطبيون المعتمدون تأثير الترجمة/القلق أو الضغوط المتصلة بالأسرة أو الاكتئاب، مما قد يتدخل في القدرة على الحصول على نوم منعش. ومثل هذه العوامل الذهنية يمكن أن تؤثر عكسياً على النوم عندما يكون المرء في وطنه وقد يبالغ في تأثيرها عند الابتعاد عن الوطن والنوم يمثل تحدياً بالفعل. وأهمية معالجة مسائل الصحة العقلية في الكشف الطبي الدوري يتم النظر فيها في موضع آخر من هذا الدليل^٢.

٩-٣-١٧ على الرغم من تطبيق الاستراتيجيات المذكورة أعلاه، قد يجد بعض أعضاء الطاقم أنهم لا يمكنهم الحصول على راحة بقدر كافٍ أو من نوعية كافية لنفادى المستويات غير المقبولة من الإرهاق. ويجوز لأعضاء الطاقم عندئذ أن يطلبوا من الفاحص الطبي المعتمد المشورة بشأن استعمال المنومات.

^٢ انظر الفصل الثاني من الجزء الأول — المتطلبات الطبية والفصل التاسع من الجزء الثالث — الصحة العقلية.

٤-١٧ المنومات

١-٤-١٧ الوضع المثالي هو أن أعضاء الطاقم لا ينبعي أن يستعملوا منومات. وبالإضافة إلى ذلك، فإن المشورة الضعيفة من الفاحص الطبي المعتمد بشأن استعمالها قد تكون ضارة بسلامة الطيران. غير أنه يمكن أن تتمثل استراتيجية أفضل في أن يحضر طيار لمباشرة عمله بعد أن حصل على نوم جيد عقب تناول منوم تمت الموافقة عليه، بدلاً عن الوصول للعمل عندما يكون متعباً أو نام نوماً سيئاً أو تعاطى منوماً لم تتم الموافقة عليه قد يكون غير ملائم لاستعماله أعضاء الطاقم.

٢-٤-١٧ لا ينبعي استعمال المنومات بشأن روتيني حتى إذا كان ذلك على أساس تقدير عن علم من الفاحص الطبي المعتمد أنها لا يمكن تفاديها. ولذلك، قبل التوصية باستعمال منوم، يجب أن يقضي الفاحص الطبي المعتمد وقتاً لفهم الخواص الدوائية للمنوم الموصى به ونوع العمليات التي يضطلع بها عضو الطاقم. وينبعي أن يكون قد تم النظر في جميع الأساليب ذات الصلة لتحسين صحة النوم قبل استخدام منوم موصى به.

٣-٤-١٧ يوجد قليل من المعلومات عن ما هو تواتر استعمال الطيارين المهنيين للمنومات. وسجل استقصاء للطيارين الأقليميين في سنة ٢٠١٠ أن نحو ١٤ في المئة يستخدمون المنومات لمساعدتهم على النوم. وأوضح تقرير آخر، في سنة ٢٠٠٤، أن ١٩ في المئة من الطيارين الذين توظفهم شركات طيران كبرى يستعملون منومات بوصفه طيبة على أساس عرضي. وكان استخدامها أكثر تواتراً لدى الطيارين الأكبر سنًا (٦٠-٥٠ سنة). وما هو واضح أن الطاقم يلجأ أحياناً إلى المنومات، وينبعي أن يعرف الفاحص الطبي المعتمد شيئاً عن استخدامها في بيئة الطيران.

٤-٤-١٧ أعضاء طاقم القيادة والمقصورة الذين يجدون صعوبة في النوم خلال حالات التوقف قد يميلون إلى شراء منومات "بدون وصفة طيبة" من الصيدليات المحلية. وفي كثير من الدول المتعاقدة، تتوافر المنومات بدون وصفة طيبة مع قليل من المراقبة الفعالة من جانب سلطة الصحة المحلية. وينبعي تحذير أعضاء الطاقم من الحصول على منومات بهذه الطريقة واستخدامها بدون إشراف طبي، نظراً لأن نوعيتها وجرعتها عادة ما تكونان غير مؤكدين. وبالإضافة إلى ذلك، فإن المنومات لها آثار جانبية محتملة عديدة يمكن أن تؤثر سلبياً على سلامة الطيران، وثمة حاجة للإشراف الطبي لقادري أو معالجة هذه الآثار. وقد أوضحت الخبرة أن أعضاء الطاقم الذين يشتترون منومات بدون وصفة طيبة قد يحصلون على منومات غير مناسبة كلياً للاستعمال في بيئة الطيران، مثل تلك ذات المفعول لمدة طويلة الذي يمتد إلى داخل فترة مأمورية لاحقة.

٥-٤-١٧ أي عضو طاقم يشعر بحاجة لمساعدات على النوم ينبعي أن يستشير طيباً لديه فهم للجداول الزمنية لطيران طاقم الطائرة والتحديات التي تنتظروهم. وفي معظم الحالات، من الأرجح أن يقع اختياره أولاً على فاحص طبي معتمد، ولذلك يجب أن يكون الأخير على استعداد لتقديم المشورة عن علم. وقد تكون مثل هذه المشورة هي السعي للحصول على مزيد من المعلومات التخصصية بشأن استخدام المنومات في بيئة الطيران. وتحت إشراف فاحص طبي معتمد مدرب على نحو مناسب، قد يوصى لأعضاء الطاقم منوم لفترة قصيرة من الوقت. وحدّ قدره ثلاثة أو أربع جرعات في الأسبوع يكون تقييداً مقبولاً. وقد يختار الفاحص الطبي المعتمد أن لا يصف المنوم شخصياً، بل يوصي به عضو الطاقم ويناقش النوع والجرعة مع طبيب عضو طاقم القيادة أو المقصورة أو المسؤول الطبي للشركة الذي يمكنه وصفه. وأحد المسؤولين الطبيين للشركة، يتحمل أن يكون معتاداً للغاية على بيئة التشغيل للطاقم الذي يعمل في شركته، يمكنه في كثير من الأحيان تقديم إرشادات مفيدة لفاحص طبي معتمد. وينبعي أن توفر سلطة الدولة لإصدار الإجازات مبادئ توجيهية بشأن استخدام أعضاء الطاقم للمنومات ومن الضوري أن يكون الفاحص الطبي المعتمد ملماً تماماً بهذه المبادئ — ويجب على الفاحص الطبي المعتمد أن يقادري إسادة المشورة لعضو في الطاقم لا يتفق مع سياسة السلطة. وسيكون من المطلوب الموافقة المساعدة من عضو طاقم القيادة أو المقصورة على مناقشة المسائل الطبية الشخصية مع الشركة أو السلطة التنظيمية أو الطبيب الشخصي.

٦-٤-١٧ سيتوقف نوع المنوم الموصى به على ما إذا كان المطلوب هو دواء حاث على النوم أو محافظ على النوم. ويُستخدم السابق عادة عند إبلاغ أعضاء الطاقم عن صعوبة في النوم ويُستخدم اللاحق عندما يكون النوم مقطعاً بحالات استيقاظ متكررة. والمنومات ذات نصف العمر القصير قد تكون هي التي يقع عليها الاختيار للحث على النوم وللحالات التي من المتوقع أن تكون فيها فترة النوم قصيرة. ومع

ذلك، لاحظ أن نصف عمر المنوم ليس هو المحدد الوحيد لمرة العمل — في حالات الشك بشأن مدة عمل المنوم، ينبغي السعي للحصول على مشورة أخصائي قبل التوصية باستدامه.

٧-٤-١٧ زاليليون هو مثال للمنوم قصير فترة العمل الذي استخدم بفعالية في أواسط الطيران. ومن جهة أخرى يمكن تحقيق المحافظة على النوم بمنوم ذي مدة عمل أطول وذي نصف عمر أطول، وتيمازيبام هو مثال لمنوم تم بيان أنه يحافظ على النوم بشكل حسن على نحو معقول. وقد وجد أن هذين المنومين فعالان في بيئة الطيران. وقد تكون أدوية أخرى مفيدة في ظروف خاصة، ويوصى بزولبيديم بوصفه مناسباً من قبل اتحاد طب الطيران والفضاء، مع وقت أدنى بين تناوله والإبلاغ للعمل طوله ١٢ ساعة. ومع ذلك، لاحظ أنه لا توافر جميع المنومات التي من المحتمل أن تكون مناسبة في كل دولة متعاقدة، وقد يختلف تركيبها، مثلاً كبسولات من مادة هلامية أو قرص، مما ينبع عنه اختلاف في الآثار. وقد ينقاول الذكور والإناث بشكل مختلف مع جرعة مماثلة. ولذلك فإن إسادة المشورة الدولية المؤكدة يمثل تحدياً، وتحتاج الدول كل على حدة لتقديم توصيات محددة لفاحصيها الطبيين المعتمدين ولمشغليها.

٨-٤-١٧ لأن الآثار السلبية للمنومات يمكن أن تكون هامة، ينبغي أن يكون أي طبيب يوصي بأن يستخدمها الطاقم معتاداً على علم الأدوية الخاص بها وأن تكون لديه بصفة خاصة معرفة جيدة بمدة عملها. وهذا هام بشكل خاص عند تحديد التوصية الملائمة بالنسبة للوقت بين التناول وممارسة امتيازات الإجازة. وبينجي إضافة هامش سلامة حسن، مع الأخذ في الاعتبار تأثير التوع الحيوى. وفي جميع الحالات، فإن استخدام المنومات لأكثر من أيام قليلة، أو بشكل متكرر، ينبغي الحض عن بقية نظراً لأنه قد يحدث بخلاف ذلك التحمل والادمان.

٩-٤-١٧ ينبغي أن يظل أعضاء طاقم القيادة والمقصورة الذين يستخدمون المنومات تحت الإشراف عن كثب من أطبائهم المعالجين/فاحصيهما الطبيين المعتمدين. وبينجي القيام باستعراضات إضافية في المراحل المبكرة عند استخدام منوم للمرة الأولى. وعندما يكون الوقت من التناول إلى الإبلاغ للعمل مجرد ساعات قليلة، من الضروري أن يكون كل من الطبيب الناصح باستخدام المنوم وعضو الطاقم الذي يستخدمه مدرباً تماماً للآثار المقصودة والآثار الجانبية الممكنة ومدة العمل. وكما هو الحال بالنسبة لأى دواء، لكن بوجه خاص بالنسبة للمنومات، من الأهمية بمكان أن يفحص عضو الطاقم الآثار خلال تجربة على الأرض قبل الاستخدام أثناء جدول للعمل وتجربة الآثار والتتأكد من أنه لا تلاحظ أي آثار سلبية هامة.

٥-١٧ الميلاتونين

١-٥-١٧ الميلاتونين في الشكل المركب (خارجي المنشأ) متوافر "كمكمل غذائي" في العديد من الدول المتعاقدة مع أنه يخضع للتنظيم بواسطة البعض منها، حيث يتوافر بوصفه طيبة فقط. وفائته كمنوم قابلة للمناقشة، وفعاليته لمعالجة الأرق غير مثبتة إكلينيكياً. وقد بيّنت بعض البحوث أنه مفيد عند تناوله لعرض مزامنة إيقاعات ساعات الجسم البيولوجية لمنطقة زمنية جديدة. غير أنه توجد تحذيرات عديدة يتعين النظر فيها قبل أن يمكن نصح عضو في طاقم باستخدام الميلاتونين. وهذه هي:

-١- الميلاتونين الذي ليس من نوعية صيدلية، أي يُشتري "بدون وصفة طيبة" كممـلـ غـذـائـيـ، نوعـيـتهـ غـيرـ مـعـرـوفـةـ نـظـرـاً لأن المستويات العالية المطلوبة في المنتجات الصيدلية غير مطبقة على مثل هذه المكمـلاتـ.

-٢- لنفس السبب كما في (١) أعلاه، فإن كمية الميلاتونين في كل قرص غير معروفة بدقة وقد تختلف عن تلك المبينة على العبوة.

-٣- قد توجد آثار جانبية طويلة الأجل.

-٤- كمية الميلاتونين المطلوبة لمزامنة ساعة الجسم البيولوجية تظل موضوع بحث.

-٥- تؤكد متى يستخدم الميلاتونين هام وأحياناً يمكن أن يزيد الوقت الذي يستغرق لمزامنة إيقاعات ساعة الجسم البيولوجية مع التوقيت المحلي. وهذا لأن مرحلة إيقاعات ساعة الجسم البيولوجية لأحد الأفراد قد تكون غير معروفة، خاصة إذا تم خلال فترة من الأيام قطع عدة مناطق زمنية مختلفة في اتجاهات مختلفة، كما هو الحال في كثير من الأحيان

بالنسبة للطاقم. وميل الجسم الطبيعي لقصير أو إطالة إيقاعات ساعة الجسم البيولوجية الأساسية لتحقيق المزامنة مع الترقيت المحلي قد تعاكس عندئذ عن طريق استخدام الميلاتونين في وقت ملائم.

٢-٥-١٧ لهذه الأسباب فإن استخدام الميلاتونين لا يوصى به عموماً للطاقم. وإذا كان الميلاتونين قيد النظر لأسباب معينة، فينبغي أن يناقش أعضاء طاقم القيادة والمقصورة مزاياه وعيوبه مع أطبائهم/فاحصيهم الطبيين المعتمدين. وإذا رأى أنه مساعد، يمكن وصف منتج ذي درجة صيدلية. وكما هو الحال بالنسبة لأي دواء، عند استخدامه لأول مرة ينبغي إخضاعه "لتجربة على الأرض" خلال فترة لن يكون فيها عضو الطاقم مضطلاً بمهام الطيران ويمكن تقييم أي آثار جانبية غير مرغوب فيها.

٦-١٧ انقطاع النفس الساد أثناء النوم

١-٦-١٧ انقطاع النفس الساد أثناء النوم هو حالة يُسَدِّد فيها، أثناء النوم، المسلك الهوائي الأعلى بسبب فقدان التقوي في الجهاز العضلي البالعومي. وقد يكون الانسداد كاملاً، يؤدي إلى توقف انسباب الهواء (انقطاع النفس) أو جزئياً، يؤدي إلى انخفاض ملحوظ في الانسياب الشهيقي (ضعف النفس). ويمكن تعريف انقطاع النفس الساد أثناء النوم بأنه وجود خمسة أو أكثر من الأحداث الانسدادية (إما انقطاعات نفس وإنما حالات ضعف نفس) في الساعة من النوم. وتُعرَّف متلازمة انقطاع النفس الساد أثناء النوم بأنها وجود انقطاع نفس ساد أثناء النوم مع نعاس نهاري. وخلال حالات انقطاع النفس وحالات ضعف التنفس فإن الصعوبة في الشهيق تسبّب حالات استيقاظ من النوم. ومن ثمة فإن نوعية النوم الرديئة تسبّب النعاس النهاري.

٢-٦-١٧ انقطاع النفس الساد أثناء النوم هو شائع مثلاً هو لا يُشخص بقدر كافٍ لدى السكان عامة والطاقم، وهو يسبّب الإلهاق المماثل لأسباب أخرى. وعلى الرغم من أنه لا يسهل الحصول على بيانات عن انتشاره وسط طاقم القيادة، يرى أحد الأخصائيين أن انقطاع النفس الساد أثناء النوم يوجد لدى نحو ٣ في المائة من الأفراد الطيارين المهنيين متوسطي العمر، ولذلك يتبعين على الفاحصين الطبيين أن يكونوا مدركين لهذه الحالة وكيفية تحديدها نظراً لأن العديد من يعانون من انقطاع النفس الساد أثناء النوم لا يتم تشخيصهم أو علاجهم لأنقطاع النفس الساد أثناء النوم. وحالات النعاس النهاري المفرط والصعوبة في التركيز ومعدل عالي على نحو غير معتاد لحوادث حركة المرور وضعف المهام الحركية الماهرة تُرِّبِطُ باستمرار بانقطاع النفس الساد أثناء النوم المعتمد والشديد. ويؤدي تشخيص الأخصائي، عادة مع تقييم في عيادة للنوم، إلى علاج كثيراً ما يتكون من جهاز ضغط إيجابي يُلْبِسُ أثناء النوم ("CPAP" — أنظر أدناه). وأعضاء الطاقم الذين يعالجون لانقطاع النفس الساد أثناء النوم عادة ما يعترفون فقط بمدى تناقض أدائهم بمجرد أن يتم شفاؤه بنجاح بالعلاج.

٣-٦-١٧ يُربط انقطاع النفس الساد أثناء النوم أيضاً بزيادة خطر داء الشريان التاجي وارتفاع ضغط الدم والسكنة الدماغية على الرغم من أنه يوجد بعض الجدل بشأن ما إذا كان الربط عرضياً أو ثابرياً للبدانة ذات الصلة، التي تكون موجودة في كثير من الأحيان. ويسبّ هذا الربط، تقوم عيادات نوم عديدة بإعداد موجز لبيانات المخاطر القلبية الوعائية للمرضى.

٤-٦-١٧ عوامل الخطر بالنسبة لانقطاع النفس الساد أثناء النوم تشمل زيادة العمر والبدانة وقصور الدرقية وجود تاريخ لانقطاع النفس الساد أثناء النوم لدى الأسرة. ويزيد الخطر أيضاً السكري من النوع الثاني، ومن المحتمل إن يكون ثانوياً بالنسبة للبدانة. ومعظم المرضى الذين شوهدوا في عيادة النوم وزنهما زائد بقدر كبير، ومع ذلك ليس كلهم. وفضلاً عن ذلك، فإن أغلبية الذين يعانون من انقطاع النفس الساد الشديد أثناء النوم يُسمع شخيرهم بمستوى عال بحيث يعلق عليهم شركاؤهم في السرير، الذين عادة ما يبلغون عن أنهما ألقتهما نوبات انقطاع النفس. والأسئلة المحددة الموجهة إلى الشريك قد تساعد إذا كان الفاحص الطبي يشك في أن الأمر قد يتعلق بانقطاع النفس الساد أثناء النوم. ولاحظ أن الذين يعانون من انقطاع النفس السادس الشديد أثناء النوم يحرّكون قليلاً من الهواء قبل أن يصيّهم الانسداد بحيث لا يسمع لهم شخير بقدر ما يُسمع لأولئك الذين يعانون من حالة أقل شدة. غير أنهم قد يكون لديهم تاريخ شخير شديد أصبح أقل فيما بعد. والشخير الشديد هو علامة حساسة لانقطاع النفس السادس أثناء النوم. والنعاس النهاري كعارض هو أيضاً حساس بشكل معقول، لكنه قد لا يكون معلناً للفاحص الطبي المعتمد. ومرة أخرى، قد تكون الأسئلة المحددة بشأن هذا جديرة بطرحها.

٦-٦-١٧ توجد أيضاً مجموعة تبين أنهم لا يصيّبهم النعاس قط خلال النهار ولكنهم لديهم درجات إيبورو^٣ منخفضة للغاية، (الدرجة القصوى العادية هي نحو ٩) ويعانون أيضاً انقطاع النفس الساد الشديد أثناء النوم.

٦-٦-١٨ هناك حالة منفصلة لكنها ذات صلة هي غير شائعة يكون فيها لدى المريض تاريخ شخير شديد لكن بناء على دراسات النوم لا يوجد دليل على انقطاع النفس الساد أثناء النوم، ومع ذلك فهو يشعر بالنعاس أثناء اليوم ويستجيب بشكل حسن للضغط الإيجابي المستمر على المслك الهوائي (CPAP). وثُرَف هذه الحالة بأنها "متلازمة مقاومة المслك الهوائي الأعلى".

٧-٦-١٧ الضغط الإيجابي المستمر على المслك الهوائي هو العلاج المفضل لأولئك الذين يعانون من متلازمة انقطاع النفس الساد أثناء النوم لأنّه فعال للغاية لدى أولئك الذين يحتلونه. ومعظم المرضى الذين تظهر عليهم الأعراض ويتم تقييمهم بدقة ولديهم التجهيزات المناسبة لحالتهم الбинية (قناع وسماعة للرأس)، يتحملون الضغط الإيجابي المستمر على المслك الهوائي بشكل حسن. غير أنّ قليلاً منهم لا يتحملونه وقد يتُظَر في جبيرة لفك السفلي (وسيلة لتقديم الفك السفلي، MAD). وفي الماضي كان الرأي العام هو أنّ وسيلة لتقديم الفك السفلي من غير المحمّل أن تعمل في أي شيء بخلاف انقطاع النفس الساد الخفيف أثناء النوم — غير أنّ بعض الأخصائيين وجدوا أنّ قليلاً من المرضى الذين لا يتحملون الضغط الإيجابي المستمر على المسلك الهوائي يستجيبون بصورة حسنة لوسيلة تقديم الفك السفلي. وليس من الملزم أن يخضع جميع الذين يعانون من انقطاع النفس الساد أثناء النوم للضغط الإيجابي المستمر على المسلك الهوائي لكن أولئك الذين لديهم وسيلة لتقديم الفك السفلي بدلاً عنه يحتاجون لدراسات متكررة لكي يبيّن عملياً أن انقطاع النفس الساد أثناء النوم لديهم تتم السيطرة عليه دونه.

٨-٦-١٧ ينبغي النظر في تشخيص انقطاع النفس الساد أثناء النوم لدى أعضاء الطاقم ذوي الوزن الزائد والسكري من النوع الثاني والذين لديهم تاريخ شخير ويشكون من فرط النعاس النهاري. وأي طيار نام بمقصورة القيادة، خارج فترة راحة مخططة، ينبغي التحقيق معه. وحيث توجد شبهة ينبغي الحصول على درجة نعاس إيبورو^٣. العملية التالية هي أسلوب لتحديد انقطاع النفس الساد أثناء النوم يمكن أن يستخدمه الفاحص الطبي المعتمد.

عملية لتحديد انقطاع النفس الساد أثناء النعوم

يطرح الفاحص الطبي المعتمد السؤالين التاليين:

"هل تشرب بمستوى يزعج شخصاً ينام في نفس الغرفة؟"

"هل لديك ميل لأن تتألم أو تغفو في أوقات غير ملائمة؟"

ينبغي إجراء اختبار إيبورو³ للناعس إذا كان الرد على أي من السؤالين بالإيجاب، أو إذا كان الطالب:

(أ) يتجاوز محيط عنقه ١٧ بوصة (٤٣ سنتم)،

(ب) أو يتجاوز مؤشر كثافة جسمه .٣٠

٩-٦-١٧ كل عضو في الطاقم لديه درجة نعاس إيبورو³ أو أكثر أو لديه تاريخ يوحى بوجود انقطاع النفس الساد أثناء النوم أو متلازمة انقطاع النفس الساد أثناء النوم ينبغي تقييمه بأنه غير لائق مؤقتاً وإحالته إلى مختبر نوم أو طبيب أخصائي ملائم لدراسة نوم. وبسبب المخاطر القلبية الوعائية المرتبطة بذلك، ينبغي تقييم عوامل الخطر العادية وعلاجها. ومعظم أعضاء الطاقم الذين لديهم انقطاع النفس الساد أثناء النوم والمترافق المؤكدة لانقطاع النفس الساد أثناء النوم ينبغي معالجتهم بعلاج الضغط الإيجابي المستمر على المслك الهوائي بالإضافة إلى إسداء المشورة الملائمة بتصدّر فقدان الوزن. وبمجرد إثبات الضغط الإيجابي المستمر على المسلك الهوائي بشكل

^٣ مقياس إيبورو³ للناعس: قياس للناعس النهاري يسجل رقمياً الإجابة عن ثمانية أسئلة بشأن احتمال أن ينام الفرد خلال أنشطة مختلفة مثل مشاهدة التلفزيون والجلوس والتحدث مع شخص ما. وقد ظهر لأول مرة في سنة ١٩٩١ وسمى على وحدة اضطرابات النوم، مستشفى إيبورو³، ملبورن، أستراليا. حقوق المؤلف يملّكتها Murray W. Johns، طبيب طبيب استراليا، ١٩٣٧.

مرض، يدل عليه انخفاض النعاس النهائي وعدم وجود شخير عند المعالجة، ينبغي عادة السماح بالعودة إلى الطيران. وما لم يحدث فقدان وزن كبير، من المحتمل أن العلاج بالضغط الإيجابي المستمر على المסלك الهوائي سيكون مطلوباً طوال الحياة. وقد يكون المطلوب إجراء متابعة في عيادة للنوم لضمان كفاية العلاج.

١٠-٦-١٧ انقطاع النفس الساد أثناء النوم ليس هو السبب الوحيد لكثرة النوم في النهار. وينبغي النظر في اضطراب حركة الرجلين الدوروي والنوم الانتباكي وكثرة النوم التلقائي وانعكاس مرحلة النوم وسوء النظافة الصحية للنوم وارتفاع النوم بسبب الاكتئاب أو الألم لدى المرضى كثيري النوم ولكن دراسات نومهم التنفسى عاديه. والأفراد الذين يعانون من النعاس، حتى في غياب عوامل خطر انقطاع النفس الساد أثناء النوم، يحتاجون إلى تقييم.

٧-١٧ المراجع للمزيد من القراءة

Caldwell, J.A., et al., and Aerospace Medical Association Aerospace Fatigue Countermeasures Subcommittee of the Human Factors Committee, “Fatigue countermeasures in aviation,” *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, January 2009, Vol. 80, No. 1, pp. 29-59.

Petrie, K.J., et al., “Fatigue self-management strategies and reported fatigue in international pilots,” *Ergonomics*, 15 April 2004, Vol 47, No. 5, pp. 461-68.

Rainford D.J. and D.P. Gradwell, (eds.), *Ernsting's Aviation Medicine*, 4th ed., Hodder Arnold, London, 2006.



المرفق ١

مسرد المصطلحات ذات الصلة بالإرهاب

طاقم القيادة المعزز. طاقم قيادة يشمل أكثر من العدد الأدنى المطلوب لتشغيل الطائرة وفيه يمكن كل عضو في الطاقم من ترك موقعه المحدد ويحل محله عضو آخر في الطاقم مؤهل على النحو الملائم لغرض الراحة أثناء الطيران.

عضو طاقم مقصورة الركاب. واحد من أعضاء الطاقم يؤدي واجبات يسندها إليه المشغل أو قائد الطائرة لتأمين سلامة الركاب، ولكنه لا يعمل بوصفه عضوا في طاقم القيادة.

المأمورية. أي مهمة يطلب المشغل من طاقم القيادة أو طاقم مقصورة الركاب أداءها، بما في ذلك مثلاً مأمورية الرحلة الجوية والعمل الإداري والتدريب/ تحديد الموضع والأهبة إذا كان من شأن هذه المهام أن تؤدي إلى الإرهاب.

تعليق: أي وقت يُقضى في المأمورية يمكن أن يؤدي إلى الإرهاب لدى أعضاء الطاقم ولذلك ينبغي مراعاته عند وضع ترتيب فترات الراحة للاستجمام. ويجوز شمول "الأهبة" كمأمورية إذا كان من المحتتم أن تؤدي إلى الإرهاب.

مدة المأمورية. الفترة التي تبدأ عندما يطلب مشغل من عضو طاقم القيادة أو طاقم مقصورة الركاب الحضور إلى العمل أو بدء المأمورية وتنتهي عندما ينهي هذا الشخص كل مهامه.

الإرهاب. حالة بدنية من انخفاض قدرة الأداء الذهني أو البدني تنتج عن عدم النوم أو امتداد فترة الاستيقاظ، أو مرحلة الإيقاع الحيوي بالجسم، أو عباء العمل (النشاط العقلي وأو البدني) الذي يمكن أن يعيق انتباه عضو الطاقم وقدرته على تشغيل الطائرة بأمان أو القيام بالمهام المتعلقة بالسلامة.

نظام معالجة مخاطر الإرهاب. وسيلة من الوسائل القائمة على البيانات لرصد وإدارة مخاطر السلامة المرتبطة بالإرهاب باستمرار، على أساس المبادئ والمعارف العلمية بالإضافة إلى الخبرة التشغيلية، التي تكفل ممارسة الموظفين المعينين مستويات ملائمة من اليقظة.

عضو طاقم القيادة. عضو في طاقم قيادة يحمل إجازة ويكلف بواجبات ضرورية لتشغيل الطائرة طوال مدة المأمورية الجوية.
مدة المأمورية الجوية. الفترة التي تبدأ عندما يطلب من عضو طاقم القيادة أو طاقم مقصورة الركاب الحضور إلى العمل الذي يشمل رحلة جوية أو سلسلة من الرحلات وتنتهي عندما تتوقف الطائرة نهائياً في نهاية آخر رحلة كان على متتها عضو الطاقم.

تعليق: الغرض من تعريف مدة مأمورية الرحلة هو أن يعطي هذا التعريف فترة مستمرة من العمل تتضمن دائماً رحلة أو سلسلة من الرحلات الجوية لعضو في الطاقم. وهي تشمل جميع الواجبات التي قد يتطلب من مثل هذا العضو في الطاقم تنفيذها من لحظة وصوله أو وصولها إلى مكان العمل إلى أن ينهي أو تنتهي الرحلة أو سلسلة الرحلات. ويعتبر من الضوري أن تخضع مدة مأمورية الرحلة الجوية لحدود، لأن نشاطات عضو طاقم القيادة أو طاقم المقصورة في فترات متعددة من شأنها أن تؤدي في نهاية الأمر إلى إجهاد عابر أو متراكם يمكن أن يؤثر سلباً على سلامة الرحلة.

لا تشمل مدة مأمورية الرحلة الجوية الوقت الذي يستغرقه عضو الطاقم مثلاً للحضور من منزله إلى نقطة استلام العمل. فمن مسؤولية عضو طاقم القيادة أو طاقم المقصورة استلام العمل وهو في حالة ملائمة من الراحة.

بعد الوقت المضي في توزيع الموضع تحت إذن المشغل جزءاً من مدة مأمورية الرحلة الجوية عندما يسبق هذا الوقت مباشرة مدة مأمورية الرحلة الجوية (أي بدون تداخله مع فترة الراحة) وذلك عندما يشارك خلال هذه المدة هذا الشخص بوصفه عضوا في الطاقم.

يتعين على الدول والمشغلين الاعتراف بمسؤولية عضو الطاقم عن أن يرفض مزيداً من العمل الجوي عندما يعني من إجهاد يكون من طبيعته أن يؤثر تأثيراً معاكساً في سلامة الرحلة.

تعليق: ينطبق تعريف مختلف قليلاً لعبارة "الرحلة" على الطائرات ذات الأجنحة الدوارة.

مدة الطيران — الطائرات. المدة الاجمالية من لحظة أول تحرك للطائرة بغرض الاقلاع حتى اللحظة التي تتوقف فيها نهائياً عند انتهاء الرحلة الجوية.

ملحوظة — "مدة الطيران" كما هي معرفة هنا مرادفة للمصطلح "المدة الاجمالية" أو المصطلح "من البداية إلى النهاية" بمعناها العام، وتحسب هذه المدة من وقت أول تحرك للطائرة بغرض الاقلاع حتى اللحظة التي تتوقف فيها نهائياً عند انتهاء الرحلة الجوية.

تعليق: يوجد تعريف مختلف قليلاً بالنسبة للطائرات ذات الأجنحة الدوارة.

القاعدة الأساسية. الموقع الذي يعينه المشغل لعضو الطاقم والذي يبدأ عادة منه عضو الطاقم وينهي فيه مدة المأمورية أو سلسلة من مدد المأموريات.

مشغل الطائرة. من يشغل أي عملية طيران أو يعرض تشغيلها سواء كان شخصاً أو هيئة أو مؤسسة.

توزيع المواقع. نقل عضو طاقم غير عامل من مكان إلى مكان بوصفه راكباً تحت إدن المشغل باستثناء وقت "السفر".

ملحوظة — "تحديد الموقع" حسب تعريفه هنا مرادف لمصطلح "Deadheading".

وقت الحضور للعمل. هو الوقت الذي يطلب فيه المشغل من أعضاء الطاقم الحضور لاستلام العمل.

فترة الراحة. فترة مستمرة ومحددة من الزمن في أعقاب المأمورية و/أو قبلها لا يكون فيها أعضاء طاقم القيادة أو مقصورة الركاب مكلفين بأي مهام.

تعليق: يستلزم تعريف فترة الراحة تسرير أعضاء الطواقم من جميع المهام بغض النظر استرداد العافية بعد الإجهاد. أما كيفية ذلك الاسترداد فهي مسؤولية عضو الطاقم. وينبغي إعطاء مدد راحة ممتدة على أساس منتظم. ولا تشمل مدد الراحة "وقت الانتظار الاحتياطي" عندما يفرض هذا الأمر قيوداً تتناقض مع قدرة الحصول على الراحة من الإجهاد. ومن المطلوب وجود "وسائل راحة ملائمة" (أنظر أدناه) على الأرض في الأماكن التي تؤخذ فيها مدد الراحة بما يسمح باسترداد العافية بفعالية.

الجدول. قائمة يقدمها المشغل وتحتوي على الأوقات المطلوب فيها من عضو الطاقم أداء المهام.

ملحوظة — "الجدول" حسب تعريفه هنا مرادف لكلمة "Schedule" و "Pattern" و "Line of Time".

وضع الاستعداد للخدمة. مدة محددة في المطار أو الفندق أو المنزل، لا تخللها فترة راحة، يطلب فيها المشغل من عضو طاقم القيادة أو عضو طاقم مقصورة الركاب أن يكون جاهزاً لأداء مأمورية محددة.

وسائل الراحة الملائمة. غرفة نوم مفروشة تتيح فرصة للراحة الملائمة.

ظروف التشغيل المفاجئة. حدث غير متوقع تعليه ظروف خارجة عن سيطرة مشغل الطائرة، مثل التغير المفاجئ في الأحوال الجوية أو عطل في المعدات أو تأخير بسبب الحركة الجوية.

المرفق ٢

"الأسئلة المتكررة" المتعلقة بالاستراتيجيات الشخصية لمعالجة الإرهاب لدى طاقم القيادة

-١ كيف أتنبأ بمتى على الأرجح أكون مرهقاً؟

مستوى إرهاقك في أي نقطة في مهمة يتاثر بقليل من العوامل الرئيسية:

— الوقت منذ آخر نوم رئيسي — كلما كان أطول، كلما كان من المحتمل أكثر أن تكون مرهقاً.

— وقت أداء المهمة — كلما كان أطول، كلما كان من المحتمل أكثر أن تكون مرهقاً.

— الوقت من اليوم (وفقاً لساعة جسمك) — أنظر أدناه.

يوجد أيضاً المزيد من العوامل التي تشمل عبء عملك خلال المهمة والعوامل البيئية (مثل درجة الحرارة، الضوضاء، الخ) وما إذا كنت لم تحصل فعلاً على قدر كافٍ من النوم قبل بدء المهمة. وهذا العامل الأخير هام وقد تحتاج لمعالجة أنشطتك قبل المهمة لضمان أنك ارتحت بقدر كافٍ.

تأثير معظم هذه العوامل ظاهر بقدر كافٍ، غير أن "الوقت من اليوم" يتطلب مزيداً من الشرح:

-٢ كيف تعمل ساعة الجسم؟ هل هي هامة؟

معظم الوظائف البدنية والعقلية تتفاوت طوال اليوم ذي الأربع وعشرين ساعة، ومعظمها، خاصة الوظائف العقلية، هي الأسوأ بين الساعة الواحدة والساعة الخامسة، وهو الوقت الذي يشعر فيه الفرد بأكبر قدر من النعاس. وهذه الایقاعات اليومية أو "ايقاعات ساعة الجسم البيولوجية" (التي تعني "يوماً تقريراً") تتحكم فيها مواد كيميائية في الدماغ ينظمها التعرض لضوء الشمس. ولاحظ أنه توجد فترة نعاس ثانية خلال اليوم تحدث في منتصف بعد الظهر. وهذه الفترة الأخيرة من النعاس تسمى أحياناً "هجعة بعد الغداء"، على الرغم من أنها تحدث سواء أكل الطعام أم لم يأكل. وعندما تقطع المناطق الزمنية، فإن ضبط "ساعة جسمك" على التوقيت المحلي يستغرق تحقيقه بضعة أيام، أو أطول عند قطع العديد من المناطق الزمنية. وإذا كنت بعيداً عن قاعدة إقامتك ليومين أو ثلاثة أيام، يمكنك اعتبار أن ساعة جسمك لا تزال على توقيت مكان إقامتك. وهذا يعني أن فترات نومك الطبيعية ستكون مناظرة للفترة من الساعة العاشرة إلى الخامسة ومنتصف بعد الظهر بتوقيت مكان إقامتك، فهذه هي الساعات التي ينبغي أن تستهدفها للنوم.

-٣ هل يمكنني تدريب نفسي على تطلب نوم أقل؟

لا. فالعلاج الفعال الوحيد للإرهاق هو النوم. وعلى الرغم من أن كمية النوم المطلوبة في اليوم تتفاوت بين الأفراد، لا يمكننا استدامة عجز في النوم لفترات طويلة بدون تعريض أذاعنا وسلامتنا للخطر. وتقويت ساعات قليلة من النوم كل ليلة سيسبب ضعفاً هاماً في الأداء بعد يومين أو ثلاثة أيام.

-٤ ماذا يمكنني أن أفعل لأساعد نفسي على النوم؟

التوقيت — ينبغي توقيت النوم ليتزامن مع فترات النعاس الطبيعية، كما سلف ذكره أعلاه، وإذا كان هو النوم النهاري، اضبط وقته لفترة النعاس بعد الظهر.

الضوء — ينبغي حجب ضوء الشمس باستخدام ستائر تعليم أو غطاء عين للعينين أو كليهما.

الصوت — استخدم سدادتين للأذنين، مع أو بدون خلفية "ضوضاء أبيض" (مثل مروحة أو مكيف هواء) لتنعطية أنواع الضوضاء الخارجية التي قد تزعجك.

درجة الحرارة — معظم الأشخاص ينامون بشكل أفضل إذا كانت درجة الحرارة تقارب ٢١ درجة مئوية (٧٠ درجة فهرنهايت).

القلق — تأكد من أنه توجد منبهات يمكن الاعتماد عليها مضبوطة لكي لا تقرط في النوم. وتأكد من أنك لا تخضع لضغط زمني وستتاح لك فترة "لراحة أعصابك" من الاستطلاع بأي أنشطة موثّقة قبل أن ترتاح.

التمرين — سيساعدك على أن تكون لائقاً بدنياً، ويمكن أن يحسن التمرين نومك، غير أنه لا تقم بتمارين عنيفة وتفسية مطولة في غضون ساعتين قبل الراحة.

المنشطات — تجنب الكافيين، التبغ (والطعام) لساعات قليلة قبل أن تستيقى على السرير. ويمكن أن يستغرق الكافيين من أربع إلى ست ساعات ليختفي من الجسم.

الكحول — على الرغم من أن الكحول يمكن أن يساعدك على النوم، فهو يسبب اضطراب دورة النوم العادمة للدماغ و يجعل النوم مضطرباً. وتناول أي مقدار أكثر من كأس واحد من المحتمل أن يفسد نومك.

التوقع — اتبع روتيناً أو طقساً قبل الاستيقاظ على السرير، وإذا كنت تناول أثناء النهار، ينبغي أن يكون الروتين مطابقاً لروتين توقيتك الليلي المعتاد، فهذا يتيح للدماغ توقع النوم.

النظام الغذائي — كُل قبل النوم النهاري لتجنب الاستيقاظ بسبب الجوع لكن تجنب الإفراط في الأكل (أكثر من ٢٠ في المئة من المتناول اليومي من الطاقة) قبل فترة النوم الرئيسية بساعة إلى ساعتين.

٥- من المؤكد أن الغفوات فكرة سيئة، لأن شعوري أسوأ بعدها؟

يمكن أن يكون للغفوات تأثير قوي على استعادة التتبّه وتحسين السلامة. وحتى بعد ١٠ دقائق يمكن أن تؤدي غفوة إلى تحسّن في التتبّه وتساعد في الحفاظ على الأداء، على الرغم من أن هذا لا يمكن إدامته إلى ما لا نهاية. ولاحظ أن الغفوات التي تتجاوز ٤٥ دقيقة تقريباً سينتتج عنها إحساس بالتعاس عند الاستيقاظ يُعرف باسم "هmod النوم" يمكن أن يضعف أدائك لعشرين دقيقة أو فترة أطول. فاحذر من هذا التأثير.

تسمح بعض الدول للطيارين بأخذ غفوة في مقصورة القيادة (كثيراً ما يشار إليها باسم الراحة المراقبة في مقصورة القيادة)، وإذا كان الأمر كذلك، فإن قواعد الدولة وإجراءات شركة الطيران ستشير إلى الإجراء. وعادة ستتوجب قيود على موعد حدوثها ومدتها وشروط للاحاطة علماً مقدماً والتسليم فيما بعد، وحدود للمهام التي يمكن أن يضطلع بها الطيار الذي لا يأخذ غفوة. وسيكون هناك أيضاً نظر في التدابير للتحقق من يقظة الطيار الذي لا يأخذ غفوة، وفي بعض الحالات قد يوجد اقتضاء للبلاغ عن الحدث.

٦- ماذا عن الأقراص المنومة؟

بوصفك عضو في طاقم ينبغي أن تستخدم الأقراص المنومة فقط بناء على مشورة طبيب يفهم الاعتبارات الطبية للطيران. وفي بعض البلدان، لا يُسمح للطيارين باستخدام مثل هذه الأدوية في غضون ٤ ساعة قبل الطيران. ولا بد من أن تكون الأدوية من نوع تمت الموافقة عليه، ومن أن تؤخذ وفقاً للتوجيهات الموصوفة. ويمكن أن تكون مكونة للعادة، لذلك ينبغي عدم استخدامها إطلاقاً لما يزيد على ثلاثة أو أربع مرات في الأسبوع. والوقت المطلوب بين استخدام قرص منوم والذهاب لمباشرة العمل (التأكد من أنه لا توجد آثار مستمرة) يتوقف على الفرق المستخدم ويتطبق مشورة طبيب لطبع الطيران. وكما هو الحال بالنسبة لأي دواء، يتبع إجراء تجربة على الأرض أي عندما لا يكون من المطلوب التشغيل فيما بعد وذلك قبل استخدام القرص المنوم قبل الطيران، لضمان أنه لا توجد آثار جانبية غير مرغوب فيها. ولا ينبغي استخدام الأقراص المنومة مع الكحول. ولا تستخدم الأقراص المنومة التي تم شراؤها "بدون وصفة طبية" عندما يكون الشخص بعيداً عن المنزل.

-٧ لا يعالج الميلاتونين فرق النوقيت؟

الميلاتونين هو هرمون ينتجه الدماغ ليلاً وهو ينظم إيقاعات ساعة الجسم البيولوجية. وقد بيّنت الدراسات أن استخدامه يمكن أن يساعد على مزامنة إيقاعات ساعة الجسم البيولوجية مع منطقة توقيت جديدة. غير أنه، بالنسبة للطيارين أو طاقم المقصورة، يكون الضبط مع التوقيت المحلي في أكثر الأحيان لا يمكن تحقيقه أو غير مرغوب فيه. وفي هذه الحالات، عادة ما لا يكون الميلاتونين مفيداً. وفضلاً عن ذلك، يمكن أن تكون للميلاتونين آثار مختلفة بشكل يتوقف على ساعة جسمك. وإذا كان يتم عبور مناطق زمنية عديدة، فإن تناول الميلاتونين في الوقت الخطاً يمكن أن يجعل الأمور أسوأ. إلا أنه أحياناً قد يساعد على التوازن عند العودة إلى قاعدة مقر العمل. ولاحظ أن نوعية أعراض الميلاتونين وكمية العنصر النشط في الأقراص المشتراء من متجر محلي بدون وصفة طبية غير معروفتين في العادة ولذلك لا يوصى بهما. وينبغي أن تستخدمه فقط إذا نصحك بذلك طبيب يفهم الاعتبارات الطبية للطيران، وعندما يمكن ضمان نوعية الميلاتونين الموصوف.

-٨ ماذا عن الكافيين والمنشطات الأخرى؟

يمكن أن يديم الكافيين اليقطة، لكن معظم الناس يستخدمونه بانتظام بحيث يفقد الكثير من هذه الفائدة لأنهم يكتسبون تحملأ له. وإذا كنت جاداً بشأن استخدام الكافيين لتظل متبهاً، استخدمه فقط عندما يكون من الضروري أن تكون مستيقظاً وتتجنب استخدامه في الأوقات الأخرى. وكن على وعي بأن التأثير المنشط قد يستغرق من ٤ إلى ٦ ساعات ليزول. ولاحظ أن الأدوية المنشطة (بما في ذلك أقراص الكافيين) ينبغي استخدامها فقط وعلى وجه الاطلاق عندما يصفها طبيب في طب الطيران.

-٩ لا تحل المشكلة إذا كانت الجداول الزمنية للطيران حسنة التصميم؟

التفاعل بين الإرهاق والنوم معقد ويؤثر على الناس بطرق مختلفة. وفي عمليات الطيران التجارية يوجد العديد من الجداول الزمنية المختلفة وبصعب التنبؤ بتأثيراتها على إيقاع ساعة الجسم البيولوجية لدى أحد الأفراد، فهذا مجال للدراسة العلمية القصصية. وفضلاً عن ذلك، حتى أفضل الجهات لوضع جداول زمنية حسنة التصميم للطيران يمكن أن تحبطها أحداث وتأخيرات غير متوقعة. وينبغي أن تتعلم بشأن الموضوع وتطبق المبادئ على ظروفك الخاصة لوضع استراتيجيةك الخاصة للتعامل الشخصي.

-١٠ لماذا يستخدم بعض الأشخاص جهاز مضخة هواء لمساعدتهم على النوم؟

توجد حالات طبية قليلة تؤثر على النوم. وإحدى هذه الحالات تسمى "انقطاع النفس أثناء النوم" الذي يعني حرفيًا أن التنفس يتوقف أثناء النوم. وعند توقف التنفس لفترة، تنخفض مستويات الأوكسيجين في الدماغ إلى أن يصحو الفرد قليلاً، وهذا له آثار ضارة، تشمل مستوى مرتفع من النعاس النهاري. ونظراً لأن المشكلة يمكن أن تتطور ببطء، والتعب شائع في عمليات الطيران، فإن الشخص المتأثر قد لا يعي أن ثمة مشكلة. وإذا شعرت بالتعب أثناء اليوم أكثر من الزملاء الذين يعملون وفق جداول زمنية مماثلة، خاصة إذا كان وزنك زائداً وتمارس الشخير، ينبغي أن تسأل طبيبك عن انقطاع النفس أثناء النوم.

شريك الفراش لفرد يعاني من آثار انقطاع النفس أثناء النوم من المحتمل أن يعي الوضع أكثر من يعاني منه. وإذا علق شريكك بأن تنسك يتوقف بشكل متكرر لعدة ثوان عندما تكون نائماً، ينبغي أن تذكر هذا لطبيبك لطب الطيران الذي يتمنى إجراء فحوص، تشمل عادة ليلة في مختبر نوم لرصد نمط تنفسك. وإذا وجد أنك تعاني من انقطاع النفس أثناء النوم، فمن المحتمل أن تُعطى جهاز مضخة "ضغط إيجابي مستمر على المسلك الهوائي" لتزويدك بمزيد من الأوكسيجين خلال نومك، وهذا العلاج ناجح عملياً بنسبة ١٠٠ في المئة ولا يؤثر عادة على الإجازة الطبية.

-١١ ما هو أهم شيء يمكن أن أفعله؟

النوم! فعلى الرغم من أن المنشطات مثل الكافيين يمكن أن ترتبت عليها بعض الفوائد قصيرة الأجل، فإن الشيء الوحيد الذي يشفى الإرهاق حقاً هو النوم. واجعلها أولوية أن تحصل على قسط من النوم خلال النهار قبل أن تعمل طوال الليل. وتأكد من أنك تستخدم أفضل التقنيات للحصول على نوم ليلي قبل العمل، بل أيضاً الحصول على غفوات إضافية عندما يكون هذا ممكناً. واكتسب مهارة في الاغفاء. في بعض النوم هو دائماً أفضل من لا شيء.

الجزء الرابع

علم الأمراض في مجال الطيران

قائمة المحتويات

الصفحة

الفصل الأول - العوامل الطبية عند التحقيق في حوادث الطائرات.....	
١-١ المقدمة.....	IV-1-1
٢-١ لمحة عامة.....	IV-1-2
٣-١ تخطيط التحقيق في الحادث	IV-1-3
٤-١ استعادة الواقع.....	IV-1-3
ظروف وأسباب الحادث.....	IV-1-3
الهندسة البشرية والنجاة	IV-1-4
تحديد الهويات.....	IV-1-4
٥-١ صفة الطبيب القضائي وضبط الاتصال مع كبير المحققين	IV-1-5
المهام المطلوبة في موقع الحادث	IV-1-5
المهام المطلوبة في المشرحة.....	IV-1-5
المعدات.....	IV-1-6
العمل الجماعي في المشرحة.....	IV-1-6
٦-١ التحاليل المختبرية اللاحقة.....	IV-1-9
علم الأنسجة	IV-1-9
علم السميات	IV-1-10
التحليل البيوكيميائي للجثث	IV-1-12
٧-١ تفسير الأدلة الباثولوجية وتحديد قيمتها	IV-1-12
تحديد سبب وفاة كل شخص	IV-1-12
طبيعة وأسباب الإصابات وتوفيقها.....	IV-1-13
كشف الأمراض وضعف الكفاءة في طاقم القيادة.....	IV-1-13
الأدلة التي تشتق من فحص جثث الركاب وطاقم القيادة	IV-1-14
٨-١ تسليم الرفات البشرية والممتلكات الشخصية	IV-1-14
٩-١ العلاقة بين الإصابة وفحص حطام الطائرة	IV-1-15
مقصورة القيادة	IV-1-15
مقصورة الركاب	IV-1-15
١٠-١ الجوانب الطبية الأخرى للتحقيق في العوامل البشرية	IV-1-16
الملفات الطبية والشخصية لطاقم القيادة: الصحة العقلية والبدنية	IV-1-16
المشاكل التي تخص رحلة جوية بعينها	IV-1-16
تقديم المساعدة الطبية إلى الناجين من حوادث الطيران	IV-1-17
١١-١ الخلاصة.....	IV-1-18
مراجع للقراءة.....	IV-1-19
المرفق (أ): أعمال المختبرات في حوادث الطيران	IV-1-20

الفصل الأول

العوامل الطبية عند التحقيق في حوادث الطائرات

١-١ المقدمة

١-١-١ هذا الفصل من دليل طب الطيران المدني يشكل إرشاداً عاماً للفاحص الطبي الذي يعين بوصفه عضواً في فريق التحقيق في الحوادث. وهو يشرح بإيجاز كيف يسهم اختصاصيو طب الطيران وعلم الأمراض والهندسة البشرية في التحقيق في أي حادث، وطبيعة العمل لإنجاز هذا الإسهام. وهو يكمل الإرشادات الموضوعة للتحقيق في الحادث طبقاً لأحكام الملحق الثالث عشر باتفاقية الطيران المدني الدولي الصادر بعنوان [التحقيق في حوادث وقائع الطائرات](#).

٢-١-١ اعتمد مجلس الايكاو القواعد والتوصيات الدولية بشأن التحقيق في حوادث الطائرات، وأدرجها في نصوص الملحق الثالث عشر فأصبحت طبقاً لأحكام المادة رقم ٢٦ من اتفاقية شيكاغو الإجراءات التي يتبعها الدول المتعاقدة للتحقيق في الحوادث التي تسفر عن وفيات أو إصابات بدنية جسيمة. ويتناول الفصل الخامس من الملحق الثالث عشر بذلك الاتفاقية مسألة التحقيق، ويشير أيضاً إلى [دليل التحقيق في حوادث وقائع الطائرات](#) (وثيقة الايكاو رقم ٩٧٥٦ Doc ٩٧٥٦).

٣-١-١ إن الغرض الأساسي من التحقيق في أي حادث طيران هو تحديد تسلسل الأحداث والأحوال والظروف الخاصة بالحادث بحيث يتسعى اتخاذ الخطوات السليمة لمنع تكرار الحادث ومنع تكرار العوامل التي أفضت إليه. وهناك عرض آخر لا يقل أهمية هو تحديد الواقف والأحوال والظروف التي أدت إلى نجاة أو وفاة من كانوا على متن الطائرة، وتحديد أسباب تحمل الطائرة لصدمات الارتطام.

٤-١-١ الهدف الأساسي للتحقيق في العوامل البشرية هو الحصول على الأدلة (المربطة بتسلسل الأحداث ومؤشرات وتأثيرات الحادث) من خلال فحص طاقم القيادة وطاقم مقصورة الركاب والركاب أنفسهم. وبالتزامن مع هذا التحقيق ستظهر تلقائياً أدلة تحديد الهويات، وخصوصاً إذا كان كل فحص مدعوماً بجهود منسقة من جانب الفريق المعنى بالعوامل البشرية والذي يشمل أطباء متخصصين في طب الطيران وعلم الأمراض (الباتولوجي) وخبراء في الهندسة البشرية.

٥-١-١ إن التحقيق في حوادث الطائرات مهمة عالية التخصص ينبغي أن يؤديها سوى موظفين مدربين على تقنيات التحقيق ولديهم معرفة عملية سلية بالطيران ويتمتعون بمهارة مهنية في تخصصاتهم. ولبلوغ هذا الغرض ينبغي تنظيم التحقيق تنظيماً سليماً والاضطلاع به على النحو السليم وأن ينسقه ويشرف عليه موظفون أكفاء. ومن الأمور الحيوية أن يتم تقييم ضخامة ونطاق هذه المهمة في مرحلة مبكرة حتى يتسعى التخطيط لحجم فريق التحقيق وحشد المهارات السليمة وإسناد المهام إلى مختلف الأفراد.

٦-١-١ كبير المحققين، أو "مجلس التحقيق" في بعض البلدان، هو المسؤول عن تنظيم وإجراء ومراقبة التحقيقات وعن تنسيق أنشطة جميع العاملين في التحقيق. وهو المسؤول عن استعراض الأدلة كلما ظهرت ليتخذ على أساس الأدلة الأولية قراراته التي ستحدد مدى وعمق التحقيق. وينبغي الاعتراف بأن مدى وعمق أي عملية تحقيق يرتبط بطبيعة الحادث وربما أيضاً بمدى الموارد المتاحة لإجراء التحقيق.

٧-١-١ ينبغي أن ينشئ كبير المحققين مجموعات عمل حسب الاقتضاء للتغطية مختلفة جوانب التحقيق. ونظام المجموعات المذكور في دليل التحقيق في حوادث وقائع الطائرات يشكل طريقة ممتازة لإجراء تحقيق مسهب في الحوادث الكبيرة. لكن قرار اتباع هذه الطريقة التنظيمية يتوقف بالفعل على حجم ومدى تعقيد المهمة، وعلى طبيعة الحادث، وعلى مهارات التحقيق المتوفّرة. وقد يكون مكان الحادث عاماً مؤثراً في ذلك القرار. والغرض الأساسي من نظام المجموعات هو تحديد الواقف المرتبطة بالحادث استناداً إلى الدراسات المتخصصة والخبرات العملية التي يتمتع بها المشاركون في مجموعات العمل فيما يتعلق بصنع وتشغيل الطائرة التي وقع لها الحادث وبالتسهيلات والخدمات التي

قدمت إلى الطائرة قبل وقوع الحادث. وهذا النظام يضمن أيضاً أن التركيز لن ينصب بلا داع على جانب واحد بمفرده من جوانب الحادث ولن يهم جوانب أخرى مفيدة في التحقيق، وأن بالإمكان التحقق من أي نقطة بأساليب متعددة، وأن جميع هذه الأساليب قد استخدمت، وأن تسيير النتائج قد تم. أي أن نشاط التحقيق يقتضي مشاركة من بعض المجموعات المعنية بما يلي أو منها جميعاً: العمليات، والأرصاد الجوية، وخدمات الحركة الجوية، وشهادات الشهود، ومسجلات الطيران، وسجلات الصيانة، والهياكل ووحدات القدرة والنظام، وطب الطيران، والعوامل البشرية، والإجلاء، والبحث والإنقاذ أو الإطفاء، وذلك على النحو المبين في دليل التحقيق في حوادث الطائرات. ولابد من التشديد على أن إسهامات اختصاصي الطب والعوامل البشرية في عملية التحقيق لا تقل أهمية عن إسهامات المجموعات الأخرى التي تشكل فريق التحقيق. وبالتالي فمن المتوقع أن يعمل اختصاصيو طب الطيران وعلم النفس تحت إشراف ومراقبة كبير المحققين بنفس الطريقة.

٢-١ لمحـة عـامـة

١-٢-١ تتحمل المجموعة المعنية بالعوامل البشرية مسؤولية جوانب التحقيق المتعلقة بطبع الطيران وإصابات حوادث تهشم الطائرات والنجاة من الحوادث، وذلك للوقوف على تسلسل الأحداث وأسباب الحادث. وتتولى المجموعة المعنية بالعوامل البشرية (أو الطبية) ما يلي:

(أ) تحديد وجود اعتلال بدني أو نفساني ربما أدى إلى عجز وظيفي في طاقم منصة الطيران؛

(ب) اكتشاف أي عوامل بيئية محددة ربما أثرت في الطاقم؛

(ج) البحث عن بنود في الخلفية الطبية وشبه الطبية والنفسانية لطاقم القيادة ربما بيّنت أو شرحت انخفاضاً في القدرة الوظيفية أو في كفاءة الأداء؛

(د) تحديد هويات طاقم القيادة، وطاقم مقصورة الركاب حسب الاقتضاء، وتحديد مواقع تواجدهم عندما وقع الحادث وذلك من خلال استعراض إصاباتهم، وتحديد أنشطتهم في لحظة تهشم الطائرة.

٢-٢-١ تشمل الجوانب الهندسية البيولوجية ضمن ما تشمله محاولة تحديد العلاقة بينضرر الذي أصاب مقصورة القيادة أو هياكل مقصورة الركاب، واتجاه المقادع، ومدى استخدام أحزمة المقاعد وما إلى ذلك، والتمحیص في كفاءة معدات النجاة. وقد ينم نمط الإصابات عن ألللة سليمة على تسلسل الأحداث بل وربما أيضاً على سبب الحادث.

٣-٢-١ هناك فكرة بأن ضعف كفاءة قائد الطائرة أو غيره من أعضاء طاقم القيادة هو الذي يعدل بوقوع الحادث (حتى وإن لم يكن يعني من مرض عضوي أو قصور وظيفي يعزى إلى تناول عقاقير) وأن حالته هذه أثرت في وقوع الحادث أو سببت الحادث، لكن هذه الفكرة لا أساس لها من الصحة ومن العسير إثباتها. وقد تقل صعوبتها عادة إذا كان التحقيق يخص حادثاً غير مميت وأمكن الاستفسار من الطاقم وتوفيق الفحص الطبي عليه، أو عندما يكون مسجل الصوت في مقصورة القيادة ومسجل بيانات الطيران متوفرين. وفيما يتعلق بالجوانب الهندسية البيولوجية يظل التحقيق في الحادث غير المميت أسهل لأن الإصابات أقل عدداً وأقل قسوة مما هي في الحادث المميت. ويحتاج التحقيق في العوامل البشرية في الحادث غير المميت احتياجاً أساسياً إلى اختصاصي في طب الطيران، علماً بأن الاختصاصيين من هذا القبيل يتوازرون في دول متعددة كثيرة.

٤-٢-١ أما الحادث المميت الذي لم ينج منه أحد فإنه وضع مختلف لأنه يقتضي تفكيراً استدلالياً منذ البداية والاعتماد على طبيب متخصص في الطب القضائي (طبيب شرعي) غير الخبرة في التحقيق في حوادث الطيران، مع أن هذا النوع من الحوادث يثير مشاكل لا علاقة لها بالمشاكل التي تواجه الطبيب القضائي في أعماله الروتينية. واكتساب الخبرة في هذا المجال يكون إلى حد بعيد قائماً على التجربة الشخصية. ولذلك فإن قيام كل دولة متعددة بتعيين عدد صغير نسبياً من الأطباء القضائيين، على أن يكون واحد منهم سهل الاستدعاء للمشاركة في أي حادث مميت في الدولة، يشكل خطوة إيجابية لإنشاء منبع لهذه الخبرة في المستقبل. وقد نشرت مقالات كثيرة في المجلات المتخصصة حول هذا الموضوع، ونشرت كتب تناولت خصيصاً هذا الموضوع تساعد على تعميم مدارك الطبيب القضائي الذي لم يجمع بعد

خبرة في هذا المجال (انظر قائمة المراجع في نهاية هذا الفصل). وتنظم بعض الدول دورات تدريبية متفاوتة الطول للأطباء الذين يريدون التخصص في التحقيق في حوادث الطائرات.

إن الغرض من هذا الفصل هو تأكيد القيمة المحتملة للتحريات الطبية في إطار التحقيق في حوادث الطائرات، والدخول في تفاصيل بعض الخطوات المهمة الالزمة لبحث مختلف جوانب هذه المهمة. وبعض الشروح الواردة في هذا الفصل تكرار لتلك التي وردت في دليل التحقيق في حوادث الطائرات فيما يتعلق الأمر بالتحقق غير المتخصص في الطب، أما بقية الشروح فهي تتعلق بصلب عمل المحقق الطبي.

٣-١ تخطيط التحقيق في الحوادث

أدلة العوامل البشرية تتتنوع كثيراً من حيث التركيز لا من حيث الجوهر، حسب ما إذا كان الحادث وقع لطائرة كبيرة أو طائرة صغيرة. وفي كلتا الحالتين لن تظهر القيمة الكاملة لهذه الأدلة ما لم تكن سلطات الطيران ووحدات التحقيق في الحوادث قد خططت مسبقاً للعمل. ولذلك لا غرابة في الاستعانة في هذا التخطيط المسبق بوحد أو أكثر من اختصاصي طب الطيران أو الباثولوجيا منمن تم تعينهم للتحقيق في حوادث الطائرات. وينبغي الاستناد في هذا التخطيط المسبق إلى افتراض أكبر كارثة، لأن الحادث الصغير يعني الاعتماد على موارد أقل. وقد وردت بالتفصيل البنود التي يجب النظر فيها في دليل التحقيق في حوادث الطائرات أو في الأقسام اللاحقة من هذا الفصل، ومع ذلك يمكن تلخيصها كما يلي:

- (أ) حادث الطائرة الكبيرة غير المميت: يشمل التخطيط تحضير معدات الإنقاذ، وإتاحة مرافق الاستشفاء، والاستئثار من الطاقم وفحصه من أجل تحديد العوامل الطبية والنفسانية الممكنة، وإجراء الكشف الطبي على الطاقم والركاب لتحديد الإصابات وأسبابها والجوانب المتعلقة بالفرار والنجاة من الحادث؛
- (ب) الحادث الكبير المميت: يشمل التخطيط التدريب على رسم الخرائط، وجمع الجثث، وتوفير مرافق إيداع الجثث وثلاجات حفظ الجثث، وإنشاء فريق طبي للتحاليل، وإنشاء أمانة أو لجنة لتحديد هويات الموتى.

٤-١ استعادة الواقع

ظروف وأسباب الحادث

قد تأتي من الناجين من أعضاء الطاقم والركاب بعض الأدلة الطبية الالزمة لاستعادة ظروف الحادث. لكن الأدلة الطبية التي تساعد على استعادة ظروف الحادث تأتي في الغالب من تشريح جثث ضحايا الحادث.

٢-٤-١ في حالات الحوادث المميتة التي تقع للطائرات الصغيرة تُستمد المعلومات على الأرجح من فحص جثة الطيار. وهنا ينبغي توجيه التحاليل الطبية صوب تأكيد أو استبعاد المرض وارتباطه بالحادث، وصوب البحث عن جوانب أخرى بوصفها سبب الحادث، مثل تعاطي الخمور والعقاقير والمواد السمية. أما إذا كانت الطائرة مزودة بجهازين لقيادةتها فقد يكون "أحد الركاب" هو الذي أمسك بزمام القيادة. وقد يؤكد تحليل السموم الموجودة في أنسجة جثث الركاب نتائج فحص جثة الطيار، إذا وجدت مثلاً مستويات مرتفعة من أول أوكسيد الكربون.

٣-٤-١ في حالة وجود اثنين أو أكثر من الطيارين على الطائرة الكبيرة لا يرجح أن يكون سبب الحادث عجزاً أصاب الطيار من جراء مرض أو عقاقير. لكن هذا لا ينطبق تماماً على الحادث الذي يقع في إحدى مراحل الطيران الحرجة مثل مرحلة الإقلاع أو مرحلة الهبوط. ومع ذلك قد يرى طبيب علم الأمراض من المناسب في حوادث الطائرات الكبيرة أن يبحث عن أدلة على اعتلالات أصابت جميع أعضاء طاقم القيادة - فيركز على قياس مستويات أول أوكسيد الكربون أو الأبخرة الضارة الأخرى التي ربما لوثرت هواء مقصورة القيادة. ويجب عليه

أن يبحث أيضاً عن أدلة تؤكد أو تتفق حدوث فعل إجرامي مثل التدخل غير المشروع في تشغيل الطائرة. وقد يؤدي الفحص الكامل لجميع جثث أعضاء الطاقم إلى أدلة قيمة تبين من كان المُمسك بزمام القيادة عندما تهشم الطائرة. وهذا التحديد له قيمة تقييمية مباشرة للتحقيق بالإضافة إلى القيمة القضائية.

٤-٤-١ في الحوادث الكبيرة المميتة يمكن اشتقاق الأدلة من جثث طاقم القيادة والركاب. وهذا الفصل يعني عناية رئيسية بإثبات أهمية هذه الفرصة. ذلك لأن الفحص الكامل - وخصوصاً من واقع الخبرة السابقة - قد يبيّن تسلسل الأحداث ومرحلة الطيران التي وقع فيها الحادث ودرجة الطوارئ التي كانت متوقعة. وقد يدل نمط الإصابات دلالة واضحة على نوع الحادث: فهو حريق، أم فشل في هيكل الطائرة وهي في حالة طيران، أم انخفاض مفاجئ أو انخفاض تدريجي في سرعة الطائرة قبيل الارتطام، إلخ. وفحص جثث الركاب هو الطريقة الأساسية القاطع بأن سبب الحادث كان عملية تخريب.

الهندسة البشرية والنجاة

٤-٤-٢ قد يسفر التحقيق في العوامل البشرية عن أدلة طيبة عظيمة الفائدة من حيث العلاقة بين الهندسة البشرية والنجاة. وهذه الفائدة تتساوى في الحوادث المميتة والحوادث غير المميتة، حتى وإن كان التركيز سيختلف حسب ما إذا كان الحادث وقع لطائرة كبيرة أو طائرة صغيرة.

٤-٤-٣ في حالة الحادث الذي يقع لطائرة صغيرة يتجه الفحص عموماً إلى الطيار (الواحد أو الأكثر)، ومع ذلك سواء كانت الطائرة صغيرة أو كبيرة ينبغي النظر في عوامل مختلفة مثل نوع أحزمة الأمان، وتوافر أو غياب البنود الأخرى من معدات السلامة، وإمكانية إصابة الطيارين من أجهزة التحكم والعدادات والهيأكل الأخرى الموجودة في مقصورة القيادة.

٤-٤-٤ في حالة الحادث الذي يقع لطائرة النقل لا بد من الإهتمام بالركاب. وستبحث المجموعة المعنية بالعوامل البشرية عن أي أدلة تفيد بأن الإصابات تعزى إلى هيأكل المقاعد - بصرف النظر عن أحزمة الأمان - ومختلف المحتويات المقدوفة في مقصورة الركاب. وستثبت الأدلة الطبية والتشريحية مدى ملامعة ممرات مقصورة الركاب ومخارج الطائرة ومعدات النجاة.

تحديد الهويات

٤-٤-٥ من الواضح أن تفسير نتائج التحقيق في العوامل البشرية تفسيراً مفيداً سيتوقف على دقة تحديد هويات الضحايا. وبالتالي فإن تحديد الهويات وسيلة مهمة لعملية التحقيق بالإضافة إلى أهميتها من زاوية الطب القضائي والإجراءات القضائية. ويجب على رئيس المجموعة المعنية بالعوامل البشرية أن يستعد لاستلام أي دليل توصلت إليه مجموعته، وخصوصاً الدليل الذي ساقه الطبيب القضائي، واستعماله في أغراض الطب القضائي. وهذا يتطلب على وجه الخصوص أن تنسق المجموعة المعنية بالعوامل البشرية مع السلطات المحلية أو الوطنية مسألة تحديد الهويات. وينبغي التحسيب لهذا الاحتياج منذ المرحلة السابقة للتخطيط، وعدم إغفاله في أثناء عملية التحقيق في الحادث. ولا يوجد تضارب في المصالح، لأن عملية التحقيق وعملية تحديد الهويات متربطةان على النحو المبين في الملحق الثالث عشر. وسنشرح في الأقسام اللاحقة من هذا الفصل هاتين المسألتين تحت نفس العنوانين، وسنشرح ما يلي على وجه الخصوص:

- (أ) المهام المطلوبة في موقع الحادث؛
- (ب) المهام المطلوبة في المشرحة؛
- (ج) الأدلة التي يتبعين استخراجها من الفحص الباثولوجي؛
- (د) إقامة الاعتبار للسوابق الطيبة للطاقم، والاستفسار حسب الإقتضاء من أفراد الطاقم والركاب الذين كتبوا لهم النجاة.

٥-١ صفة الطبيب القضائي وضبط الاتصال مع كبير المحققين

١-٥-١ يجوز أن يعين كبير المحققين لرئاسة المجموعة المعنية بالعوامل البشرية طبيباً متخصصاً في طب الطيران وله خبرة في التحقيق في حوادث الطائرات. وعندما يسفر الحادث عن وفيات، يجوز له أيضاً أن يعين طبيباً قضائياً حبذا لو كان ذا خبرة في بايثولوجيا الطيران أو على الأقل في البايثولوجيا القضائية لكي يجري تشريحاً كاملاً لجميع الضحايا الذين قتلوا في الحادث. وإذا كان هذا الطبيب القضائي ذا خبرة في بايثولوجيا الطيران، جاز تعينه رئيساً للمجموعة المعنية بالعوامل البشرية، لكن هذا التعيين يتوقف على نوع الحادث الجاري التحقيق فيه وعلى اعتبارات العوامل البشرية. والحادث المميت أصعب عادة من حيث التحقيق من الحادث غير المميت، ولهذا السبب ركزنا على دور الطبيب القضائي في هذا الفصل. وإذا لم يتوافر طبيب قضائي ذو خبرة في التحقيق في حوادث الطائرات في دولة التحقيق في الحادث الكبير المميت فينبعي لـ كبير المحققين أن يتلمس من دول أخرى العدد الضوري من الاختصاصيين.

٢-٥-١ من الناحية المثالية ينبغي أن يجمع الطبيب القضائي معلومات تشكل "سجل كاملاً للحالة" قبل أن يبدأ في فحص الجثث: أي أن يعرف تفاصيل ظروف الحادث، وتفاصيل السوابق الطبية والسيرة الذاتية لطاقم القيادة، وأن يلم بالتقسيمة الداخلية لمقصورة القيادة ومقصورة الركاب في طراز الطائرة المنكوبة، وأن يفحص موقع الحادث فحصاً شاملاً، وكل هذا قبل أن يشرع في فحص الجثث. لكن هذا النهج نادر إن لم يكن مستحيلاً في الواقع العملي، لأن الضغوط القائمة في أعقاب معظم حوادث الطائرات المميتة تجعل من الضروري الإسراع بفحص الجثث ونقلها وتقديري أي تأخير. وقد تقتضي عوامل كثيرة سرعة العمل، وأقوى مثال عليها هو وقوع الحادث في منطقة حارة لا تتوافر فيها التلبيسات.

٣-٥-١ تبين أن النهج العملي هو أن يقوم كبير المحققين بإفاده الطبيب القضائي منذ البداية بالسمات البارزة للحادث، وبأي أفكار خاصة ظهرت حول نوع الحادث. وينبغي ألا تكون هذه الإفادة مسهبة أو مليئة بالتفاصيل، بل ينبغي أن تكون كافية فقط لإعطاء الطبيب القضائي فرصة في أثناء الفحص التشريحى المعتمد الكامل للبحث عن الأدلة الداعمة أو المكذبة لأى دليل سابق كان جاهزاً لدى كبير المحققين. وينبغي تبادل المعلومات بالاتصال الشخسي على فترات متكررة في أثناء التحقيق بين الطبيب القضائي ورئيس المجموعة المعنية بالعوامل البشرية أو كبير المحققين، حسب الاقتضاء، وبهذه الطريقة يستطيع الطبيب القضائي أن يحصل على صورة محدثة للواقع وأن يلم بالتطورات التي لها علاقة بعمله، وأن يقوم بدوره بإبلاغ النتائج التي توصل إليها إلى أعضاء المجموعات الأخرى المشاركة في التحقيق عسى أن تكون مفيدة لها، وهذا هو المبدأ الأساسي لنظام المجموعات الذي لابد لفريق العوامل البشرية من أن يؤدي فيه دوراً كاملاً.

المهام المطلوبة في موقع الحادث

٤-٥-١ تتفاوت آراء السلطات حول مدى مشاركة الطبيب القضائي في المهام الجارية في موقع الحادث. ويجب عليه بطبيعة الحال أن يعي كل ما يتغير عمله هناك، بما في ذلك الأدلة المتوقعة أن يجمعها أو يحفظها آخرون، وأن يستخدم هذه الأدلة ويربطها بالنتائج التي توصل إليها، وهذه المهام مشرورة في دليل التحقيق في حوادث الطائرات.

٥-٥-١ يتبين من دليل التحقيق في حوادث الطائرات أن الطريقة المثالية الأرجح هي أن يذهب الطبيب القضائي إلى موقع الحادث بأسرع ما يمكن، وخاصة إذا كانت وفيات الحادث كثيرة. ومن المفيد للغاية دائماً أن يعي الطبيب القضائي منذ البداية الحالة العامة لموقع الحادث. لأن وجوده فيه واهتمامه به يضمنان على الأرجح تنفيذ الإجراءات (المذكورة في الفصل الثامن عشر من دليل التحقيق في حوادث الطائرات) الموضوعة أساساً للمحافظة على جميع الأدلة التي لها قيمة للتحريات الطبية، وإجراء هذه التحريات بطريقة حذرة وباعثة على الارتياح.

المهام المطلوبة في المشرحة

٦-٥-١ بصرف النظر عن وجود أو عمل الطبيب القضائي في مسرح الحادث، يجب عليه أن يعرف تماماً حالة المشرحة المحلية التي سيؤدي مهامه الرئيسية فيها. ولهذا السبب من المستصوب للغاية أن تقوم السلطات المشاركة في مرحلة التخطيط السابق للتحقيق في الكارثة

الجوية بإخطار الطبيب القضائي بالمسائل المذكورة في الفصل الثامن عشر من دليل التحقيق في حوادث الطائرات ولا سيما مسألة مدى مناسبة أي مبني تقرحه ليكون مشرحة مؤقتة أو رئيسية وما هي أساليب توفير الاحتياجات في هذه المباني.

٧-٥-١ المهام التي تؤدي في المشرحة تشمل البحث عن الأدلة الازمة للتحقيق في الحادث، وتحديد هويات الجثث. والمبادئ العامة لتحديد هويات الجثث معروفة لدى معظم الأطباء ولدى جميع الأطباء القضائيين، وهي مشروحة للمحققين غير الطبيين في الفصل الثامن عشر ومرفقه من دليل التحقيق في حوادث الطائرات.

٨-٥-١ من الصعب، إن لم يكن من المستحيل، تحديد شكل الإستماراة المثلثى لتوثيق معلومات كثيرة التنويع مثل نتائج فحص جثث ضحايا حادث الطائرات. لأن من الضروري تسجيل تفاصيل الجثة من حيث هويتها وسبب الوفاة وظروف الوفاة. ولما كان عدد قتلى الحادث قد يزداد باستمرار كلما ظهرت جثة إضافية فالحل السريع هو خفض عدد الإستمارات التي تخص كل جثة بقدر الإمكان، وخفض مدى تعقيد كل استماراة، وإعداد استمارات سهلة الإستيفاء. أي أن تكون الإستماراة بسيطة وشاملة وملائمة سواء كانت الجثة كاملة أو مفتقة وبكامل ملابسها أو عارية. لذلك يجب أن تكون الإستماراة التي لها قيمة في أي حادث طائرة بمثابة حل وسط بين الوثيقة متعددة الصفحات التي تسجل عليها قائمة شاملة بكل سمة من السمات التي تدون في خانات واسعة تكفي لاستيعاب وصفها، وبين الورقة المبسطة التي تحوي أدنى البنود ليذكر فيها الطبيب التفاصيل التي تستحق الانتباه والتسجيل. وقد صممت منظمة الشرطة الجنائية الدولية - الإنتربول - "استماراة تحديد هويات ضحايا الكوارث" باللغات الإنجليزية والفرنسية والإسبانية والعربية، ويمكن تنزيلها من موقع الإنتربول على شبكة الإنترنت (انظر قائمة المراجع).

المعدات

٩-٥-١ لا يشمل هذا الفصل قائمة الأجهزة والمعدات المناسبة لإجراءات التشريح في المشرحة. ولا يتطلب الأمر سوى البنود النموذجية المعتادة، وعلى الأطباء القضائيين الذين يشاركون في عمليات التحقيق في حوادث الطائرات أن يتأكدوا من أن الترتيبات قد اتخذت لإتاحة الأدوات التي يفضلونها.

العمل الجماعي في المشرحة

١٠-٥-١ إن أكفاً طريقة لأداء العمل في المشرحة هي العمل الجماعي بين مجموعة أفراد التحقيق في حادث الطائرة ومجموعة الأفراد القضائيين. وينبغي أن تتعاون هاتان المجموعتان مع بعضهما كما لو كانتا فريقاً واحداً، وأن تكون إجراءاتها مترابطة. ويفضل أن يكون الطبيب القضائي هو المكلف برئاسة هذا الفريق لأن مسؤوليته الأولى بالطبع هي فحص الجثث. وينبغي أن يسرد الإجراء الذي هو بصدده اتخاذة.

١١-٥-١ يجب على الطبيب القضائي أن يختار من بين الرفات التي نقلت إلى المشرحة المؤقتة الجثث التي سيفحصها قبل غيرها. ومما يسهل هذا العمل أن يبدأ بالجثث الكاملة التي يسهل تحديد هوياتها، ثم بالجثث المشوهة التي يصعب تحديد هوياتها أو بالرفات التي تشكل أكثر من نصف جثة. ومن الأنساب أن يترك للنهاية فحص الأعضاء البشرية التي انفصلت عن الأجسام وفحص شفات الجثث. ولابد من التشديد مراها وتكراراً على أن الاستنتاجات الخاطئة إلى درجة خطيرة هي التي ركزت على فحص نوع واحد فقط من الإصابات. ولذلك ينبغي نقل الرفات التي اختيرت للتشريح إلى طاولة التشريح، ونزع أغلفتها وهي على الطاولة، وتفتيش هذه الأغلفة بحثاً عن أي بقايا تناولت فيها أو أي مواد انتربعت في أثناء عملية النقل.

١٢-٥-١ إن سلسلة الأرقام التي توضع على بطاقات تعريف البقايا البشرية في موقع الحادث لا تدل على العدد الكلي للضحايا ما دامت الجثث شديدة التشوّه أو النافت. وقد بيّنت الخبرة المكتسبة أن من الأسرع في هذه الحالات إعطاء الجثث أرقاماً جديدة متسلسلة. ولذلك فإن أول شيء يجب عمله عند وضع الجثة على طاولة التشريح هو إعطاؤها رقم جثة جديداً. وقرار اتباع هذه الطريقة أو عدم اتباعها يجب أن يُتخذ منذ البداية، وعند اتخاذه وما أن تعطى الجثة رقمها يجب تسجيل هذا الإجراء خطياً وبالتصوير الفوتوغرافي بحيث يمكن الربط بين بطاقة الرقم المعطى للجثة في موقع الحادث وبطاقة الرقم الجديد المعطى لها على طاولة التشريح.

١٣-٥-١ ينبغي تصوير هاتين البطاقتين على الجثة، وينبغي التقاط صور فوتوغرافية أخرى في هذه المرحلة حسب الضرورة: إما لأغراض تحديد الهوية وإنما لتسجيل ما على الملابس من تفافيات غير مألوفة أو سمات معينة (مثل البقع) تفيد في عملية التحقيق في الحادث. ومن النادر أن تكون هذه السمات المهمة واضحة، ولذلك فإن القاعدة الجيدة هي التقاط أكبر عدد من الصور، لا أقل عدده، والإسهاب في التسجيل بالقدر الذي يتاحه عبء المهمة بكاملها.

١٤-٥-١ الخطة اللاحقة هي نزع الملابس والمقتنيات الشخصية من الجثة وفحصها وتسجيلها. وينبغي الحفاظ على المجوهرات والمقتنيات الشخصية الأخرى لفحصها مرة أخرى وتسليمها في نهاية المطاف إلى أهل الميت؛ وقد تكون هناك بند أخرى يجب الاحتفاظ بها بوصفها أدلة. والغرض من معظم هذه المهمة هو تحديد الهويات. ومن المستصوب فحص وتحريز بقايا أي ثوب مميز، وعلامات محل الغسل والكى، وماركات منتجي الملابس، وما إلى ذلك. وينبغي أن يفحص الطبيب القضائي الملابس قبل نزعها وفي أثناء نزعها، لأنها تشكل أدلة ذات مغزى لعملية التحقيق في الحادث؛ والأدلة في هذه الحالة هي لطخات أو تفافيات غريبة قد تكون لها علاقة بالإصابات التي لحقت بالميت من جراء أشياء غير مألوفة كالمنفجرات مثلًا في حالة تعرض الطائرة لأفعال التخريب.

١٥-٥-١ بعد ذلك يجب على الطبيب القضائي أن يفحص الجثة وهي عارية فحصا خارجيا. وأن يلاحظ ويسجل جميع السمات الخارجية التي يمكن أن تساعده على تحديد الهويات، وأن يقيّم الإصابات تقييما عاما مع الانتباه بصفة خاصة إلى كل إصابة تبدو غير مألوفة. وأن يفحص بعناية خاصة الإصابات التي تُعزى إلى شظايا جهاز متجر، وأن يأخذ عينات من حول الجروح ومن داخلها تمييزا للبحث عن الأدلة متاهية الصغر. وتتوقف طريقة حفظ هذه الأدلة على ما يُبحث عنه. فإذا كان في الجثة جروح صغيرة من وحوذات قد تُعزى إلى شظايا صغيرة من قنبلة فينبغي استئصال أنسجة من حول هذه الجروح. وينبغي حفظ بعض هذه العينات في محلول فورمول ملحي^١ في المئة تمييزا لفحص أنسجتها، أما العينات التي ستحل لتحديد الفلزات فينبغي حفظها في ثلاثة التجميد. وإذا كان في الجثة جرح يبدو كما لو كان من طلقه نارية ربما أطلقت عن قرب فالأفضل حفظ النسيج المأخوذ من حول هذا الجرح في ثلاثة التجميد ليتسنى فيما بعد تحليل ما على الجلد من رواسب كيميائية. وفي هذه الحالة ينبغي بالطبع البحث عن الرصاصية في عمق الأنسجة، ومن الأفضل تصوير الموضع بالأشعة السينية قبل بدء البحث عن الرصاصية.

١٦-٥-١ عند هذه المرحلة بالذات يجب النظر في مسألة التصوير بالأشعة السينية لابد من توافر الجهاز الملائم والفنين المناسبين. فإذا توافر الجهاز فالطريقة المثالية هي تصوير جميع جثث الضحايا جثة بالكامل، بما يوفر سجلا دائمًا لجميع الأضرار الكبيرة التي أصابت الهياكل العظمية ويكشف عن أي جسم معدني دخيل. لأن الأجسام المعدنية الدخيلة قد تساعده على تحديد الهويات. وفي حالة الأطفال ينبغي أن يشمل التصوير بالأشعة على وجه الخصوص مراكز نمو العظام. أما إذا كانت معدات التصوير بالأشعة غير متاحة فوراً فينبغي للطبيب القضائي أن يقرر ما إذا كان سيمارس الضغوط للحصول عليها من أجل تصوير بعض الجثث أو من أجل تصوير جميع الجثث. وهذا القرار ينبغي أن ينبع من تقديره لقيمة الاحتمالية في أي ظرف معينه. فإذا كان الإشتباه قوياً في التخريب فإن التصوير بالأشعة يصبح مهمًا جدًا. وفي الحالات التي يتذرع فيها تحديد الهويات، أو يرجح أن يتذرع، يصبح التصوير بالأشعة مهمًا لأنه قد يكون المصدر الوحيد لجمع الأدلة.

١٧-٥-١ بعد أن ينتهي الطبيب القضائي من فحصه الخارجي للدين والرأس، ينبغي أن يسمح للفريق القضائي بأخذ بصمات الأصابع وأن يسمح لطبيب الأسنان بفحص الفكين والأسنان. وبعد انتهاء عملية تسجيل الأسنان يواصل الطبيب القضائي فحص الجثة من الداخل بدءًا من حفرة الجمجمة. وهذه التفاصيل العملية الدقيقة ستتصبح عادة لأن الفريق سيتعود بسرعة على العمل الجماعي.

١٨-٥-١ الطبيب القضائي هو الذي يقرر مدى شمولية فحص الجثة من الداخل بناء على حجم العمل الإجمالي واحتمال التوصل إلى تحديد هوية الميت (أهو مثلاً عضو في طاقم القيادة أو في طاقم مقصورة الركاب أو أحد الركاب) وتعليمات كبير المحققين. وينبغي الاسترشاد عموماً بالبنود التالية باعتبارها أول الشروط التي تتبع إزاء جميع الضحايا:

(أ) تحديد سبب الوفاة؛

^١ الفورمول الملحي: محلول يتكون من ١٠ في المئة فورمالين و ٩٠ في المئة كلوريد الصوديوم، ويستعمل هذا محلول بوصفه مثبّتا عاماً للمستحضرات النسيجية والمستحضرات النسيجية الكيميائية.

ب) اكتشاف أي مرض كبير يرجح أن يقصر طول العمر المتوقع؛

ج) تقييم قوة تناقص سرعة الطائرة واتجاهها من واقع الإصابات الموجودة في ما يلي:

(١) الجهاز القلبي الوعائي والكلب والحجاب الحاجز

(٢) الرأس وعظمة الفص والعمود الفقري والوحوض

(د) جمع العينات لتحليل الكربوكسي هيموجلوبين (co-Hb)؛

(هـ) جمع عينات رؤية لتقدير مدة الاحترار.

١٩-٥-١ إذا كانت الجثة حتماً أو افتراضياً جثة أحد أفراد الطاقم فيتبيغي أخذ عينات من جميع أجهزة الجسم الرئيسية لعرضها على الفحص الهيستولوجي، بما فيها القلب بكامله أو على الأقل عينة كبيرة من عضلة القلب تؤخذ من الحاجز البطيني والجدران البطينية. وينبغي حفظ كل هذه العينات في محلول فورمول ملحي ١٠ في المئة.

٢٠-٥-١ ينبع أخذ عينات نسيجية لتحليل ما فيها من سميات تُعزى إلى عقاقير وكحوليات وكربوكسي هيموجلوبين. ويلاحظ أن التسمم بأوكسيد الكربون الموجود في أبخرة العادم لا يرجح أن يكون قد انبعث من المحركات التوربينية، لأن نسبة تركيزه أكبر بكثير في عادم المحركات المكبسة. ولما كانت الأنسجة البدنية تت弟兄م بعد الوفاة وتنتج الكحول فلابد من جمع العينات غير المتخرمة للوقوف على مدى شرب الخمر. وأفضل عينة هي عينة البول - إن وجد - و يجب المحافظة عليها لتقدير كمية الكحول فيها. وينبغي أيضاً أخذ عينة حسب الإمكان من دم القلب والأوعية الد芬ية ومن موضعين آخرين بعيدين عن القلب. وإذا حال تشوّه الجثة دون أخذ عينات من البول والدم فسيظل بالإمكان أخذ عينات من الخليط الزجاجي أو من صفراء الكبد. بل إن السائل الدماغي النخاعي هو أيضاً مادة مناسبة لتحليل مدى شرب الخمر ولكن من الصعب الحصول عليه إذا كانت السوائل الأخرى المذكورة أعلى غير متوفرة. وإذا استحال الحصول على عينات السوائل فينبغي أخذ عضلات من ثلاثة مواضع معروفة عن بعضها. وتحفظ عينات السوائل في محلول فلوريد الصوديوم ١ في المئة، أما عينات الأنسجة الصلبة فتحفظ في ثلاجات التجميد.

٢١-٥-١ قد تكفي عينات البول والدم والعضلات لإجراء تحليل السميات لمعرفة العقاقير التي تعاطاها الميت. غير أنه عند جمع العينات لتحليل العقاقير، من المستصوب حفظ ٢٠ جرام على الأقل منها. ومن المستصوب أيضاً الاحتفاظ بكلية واحدة كاملة وفص رئوي واحد على الأقل بكامله وخصوصاً في غياب عينات البول والدم. هذا لأن أنسجة هذه العينات تُنتج قدرًا مناسباً من الدم للتحاليل الكروماتografية للغازات والسوائل. وينبغي حفظ جميع هذه العينات في حالة تجميد.

٢٢-٥-١ إن الأواني الزجاجية نفيلة وكبيرة أكثر من اللازم لحفظ العينات المتعددة المأخوذة في أثناء تشريح جثث ضحايا حوادث الطائرات. والموصى به هو استعمال الأكياس البلاستيكية للعينات المحالة إلى التحليل الهيستولوجي. ويجب أن تكون هذه الأكياس مصنوعة من مادة بلاستيكية نمطية أو قوية التحمل، وأن تُغلق بإحكام. وقد تبيّن أن الكيس الذي مقاسه ٣٦×٢٥ سم مناسب لمعظم العينات، ولذا ينبع تقاضي استعمال أكياس متعددة المقاسات. والأكياس البلاستيكية الموحدة مناسبة أيضاً للعينات التي ترسل لتحليل السميات ولكن يجب الانتباه إلى أن المواد المتطايرة قد تخترق المادة البلاستيكية، ومن الضوري وبالتالي أن توضع العينات المرسلة لتحليل الكحول والمواد المتطايرة الأخرى في حاويات زجاجية، وأن تحتل هذه العينات الحجم الداخلي كله لهذه الحاويات بقدر الإمكان تقاضياً لاختلاط العينات بالهواء.

٢٣-٥-١ بعد الانتهاء من الفحص المشترك لجميع الجثث وجميع الرفات التي تربو على نصف جثة، ينبع فحص الأشلاء. ويجب عدم إغفال إمكانية الحصول من الأشلاء على أدلة مهمة للتحقيق في الحادث. والمعروف أن فحص الأشلاء له قيمة قصوى للتوصيل إلى العد النهائي للضحايا وعزوه الأشلاء الكبيرة إلى الجثث التي حدثت هويتها. ولما كان أي جزء افصل عن الجسم يعطي دليلاً على الهوية فإمكان الربط بين الجزء المفصول وبقية الجثة بالمقارنة التشريحية فيتم التوصل إلى تحديد هوية الجثة.

٢٤-٥-١ بعد أن ينتهي الفريق القضائي وفريق المشرحة من الفحص الشامل والتسجيل الكامل للنتائج وتسجيل جميع البطاقات وحفظ الأدلة بعناية للعودة إليها فيما بعد لإجراء الاختبارات والتحاليل، يمكن وضع الجثث في التوابيت وكذلك تحنيطها حسب الاقتضاء. لكن من

المستصوب عدم الإفراج عن الجثث إلى حين إعلان انتهاء التشريح وتحديد هويات ضحايا الحادث ككل. وبالنظر إلى احتمال الاضطرار إلى إعادة فحص بعض الجثث ينبغي أن تُغلق التوابيت بطريقة تسهل فتحها من جديد حسب الحاجة.

٢٥-٥-١ إن التحديد الدقيق لهويات الجثث التي فحصها الطبيب القضائي لا غنى عنه لتقدير استنتاجات هذا الطبيب من منطلق سياق التحقيق في الحادث. وقد تسفر الأدلة الطبية التي وجدها عن إسهام كبير في تحديد الهويات في ظل ظروف كثيرة. وبعض السلطات تعطي أهمية كبيرة لمشاركة الطبيب القضائي في تقييم جميع الأدلة المتعلقة بتحديد هويات الجثث ولاتخاذ القرار بأن الأدلة كانت قاطعة. ولا داعي لأن نكرر هنا تفاصيل مشاركة غيره في هذا المجال لأنها مشروحة في الفصل الثامن عشر من دليل التحقيق في حوادث الطائرات. وقد وردت في ذلك الفصل الثامن عشر والمرفق الوارد به مسألة مقارنة السجلات ومدى مشاركة الطبيب القضائي فيها.

٦-١ التحاليل المختبرية اللاحقة

علم الأنسجة

١-٦-١ توجد أساليب كثيرة لتحليل الأنسجة المأخوذة من جثث ضحايا حوادث الطيران، ومنها على وجه الخصوص اكتشاف الأمراض التي من شأنها:

- (أ) أن تبيّن اعتلالاً في أحد أفراد الطاقم سبب الحادث أو أسمهم في وقوعه؛
- (ب) أن ثعيق النجاة أو الفرار؛
- (ج) أن تشير من خلال تحليل الأنسجة الثابتة إلى تعاطي عقاقير؛
- (د) أن تؤكد الأدلة التي بينت وجود تغيرات عنيفة مثل التغفن والتخمر وإنتاج كحول إيثانول يزيد أو يخْفَض نمو الجراثيم؛
- (ه) أن تدل على انتشار مرض يستحق البحث في المستقبل.

٢-٦-١ ينبغي التركيز علىأخذ عينات جيدة الوصف من مجموعات الأعضاء الرئيسية، وعينات جيدة التوثيق من إصابات محددة أو من مواضع التغيرات غير الطبيعية. ومن المهم للغاية وصفها وصفاً دقيقاً. وينبغي حفظ العينات فوراً في حاوية فيها محلول فورمالين ١٠ في المائة ثم غلق الحاوية بإحكام.

٣-٦-١ إن الاستعراض الشامل لمجال علم الأنسجة الواسع لا يدخل في نطاق هذا الفصل، ومع ذلك يجب التشديد على ضرورةأخذ عينات الأنسجة من مواضع وأعضاء محددة.

٤-٦-١ ينبغي تشريح أوعية القلب الرئيسية بطريقة متسللة لكشف أي مرض إحصاري. وعند اكتشاف اعتلال في عضلة القلب يجب اقتطاع عدة أجزاء من القلب لفحصها.

٥-٦-١ أنسجة الكبد تبيّن وجود أمراض متنوعة تتراوح بين الكبد الدهني وثليف الكبد. والتغيرات متاخرة الصغر في الكبد تعطي البينة الوحيدة على التسمم الكحولي أو تعاطي المخدرات.

٦-٦-١ يُستدل من الإنصمام الرئوي على معلومات مهمة عن مدة البقاء على قيد الحياة بعد الإصابة وعن توقيت الموت. ووجود السخام في المسالك التنفسية والهوبيصلات الهوائية يدل على البقاء على قيد الحياة لمدة بعد اشتعال الحريق.

٧-٦-١ بالإضافة إلى أخذ عينات من جميع الأعضاء الرئيسية، ينبغي أخذ عينات تلقائياً من كل إصابة نسيجية يُشتبه في غرابتها مثل نمو الأورام.

علم السميات

٨-٦-١ التحري الوافي عن السميات في عينات الأنسجة والسوائل المأخوذة من ضحايا حوادث الطائرات يقتضي عناية في الفحص لتحديد وجود الأدوية الموصوفة وغير الموصوفة والمدرات والمواد غير المشروعة - التي تستعمل أو يُساء استعمالها في المناسبات الاجتماعية - والملوثات البيئية والسميات، وكذلك لاكتشاف التغيرات غير العادية مثل إنتاج الإيثانول من تخمر الجثة بعد تهشم الطائرة. وينبغي من الناحية المثالية أن يكون نطاق الاختبارات واسعا وأن تبلغ حساسية الاختبارات المستوى العلاجي دون العلاجي. وبما أن الكدمات قد تكون عنيفة في أحوال كثيرة فقد يصبح فحص السميات هو السبيل الوحيدة للإسندال على وجود الحالات المرضية التي تسبب العجز الغادر أو المفاجئ مثل ارتفاع الضغط أو الصرع إلخ.

٩-٦-١ ينبعى حسب الإمكان الاعتماد في التحاليل على مختبر مرجعي مركزي طور أساليب تحليلية خصيصا لحالات حوادث الطائرات تفوق أساليب التحليل القضائي العام (انظر الإضافة (أ)).

١٠-٦-١ التحليل الناجح يقتضي منوعة من الأنسجة والسوائل. ونظرا لقوة الارتطام العنيف قد لا تتوفر السوائل ولكن يمكن جمع كميات وافية من الدم من ثلاثة مواضع بعيدة عن بعضها، وجمع البول المعمق من المثانة السليمة، وجمع الصفراء والخلطة الزجاجية، وهي سوائل مفيدة للغاية لخبر السميات. وفيما يلي الاختبارات التي تجرى عادة على السوائل المتاحة وأنسجة الكبد:

الدم

١١-٦-١ التحليل النوعي والكمي لما يلي:

- (أ) الإيثانول؛
- (ب) المواد الكحولية الأخرى، والمذيبات، والوقود، وسوائل النظم الهيدرولية، إلخ؛
- (ج) أول أوكسيد الكربون؛
- (د) سيانيد الهيدروجين؛
- (هـ) رباعي هيدرو كانابينول (delta-9-THC) ومستقلباته (مثل القنب)؛
- (و) التحليل بالإستشراب الغازي وبالمطياف الكثي، وتحديد كميات الأدوية والمدرات ومستقلباتها؛
- (ز) التحليل بالإستشراب الغازي وبالمطياف الكثي لتحديد كميات مبيدات الحشرات ومبيدات الحشائش؛
- (ح) تحليل السوائل بالمطياف الكثي سريع الأداء وتحديد كميات الأدوية والمدرات؛
- (ط) استخدام القياس المناعي الإشعاعي لتحليل الأدوية؛
- (ي) استخدام تقنية القياس المناعي الإشعاعي التي تُضاعِف الإنزيمات بالقدر اللازم لتحليل الأدوية.

البول

١٢-٦-١ التحليل النوعي والكمي لما يلي:

- (أ) الإيثانول؛
- (ب) المواد الكحولية الأخرى والمذيبات؛
- (ج) التحليل بالإستشراب الغازي وبالمطياف الكثي لتحديد الأدوية والمدرات ومستقلباتها؛

د) التحليل بالإستشراب الغازي وبالمطياف الكثائي لتحديد مبيدات الحشرات ومبيدات الحشائش إلخ؛

هـ) تحليل السوائل بالمطياف الكثائي لتحديد الأدوية والمخدرات؛

و) استخدام القياس المناعي الإشعاعي لتحديد الديجوكسين والمضادات الحيوية المتعددة ومستقبلات رياعي هيدرو كانابينول، والباربيتورات، والمورفينات، والكوكايين؛

ز) استخدام تقنية القياس المناعي الإشعاعي التي تُضاعِف الإنزيمات بالقدر اللازم لتحليل العقاقير غير المشروعة.

السوائل المستخرجة من الكبد

انظر اختبارات تحليل الدم.

١٥-٦-١ يبين الجدول التالي حجم العينات المثالى الذي تطلبه معظم المختبرات لإجراء فئات معينة من الاختبارات:

العينة	أوكسالات٪ / فلوريد/	محفوظة في ثلائي أمين الإيثيلين رياعي حمض الخليك (EDTA)	بلا مواد حافظة	مجمدة
الدم	٢ مل من موضعين نظيفين	٥ مل	١٠ مل	*****
البول	٢ مل	*****	البولي	*****
الصفراء	٢ مل	*****	البولي	*****
الخلطة الزجاجية	٢ مل	*****	*****	*****
محتويات المعدة	*****	*****	كلها	*****
الكبد	*****	*****	٢٠٠ جرام	*****
الرئة	*****	*****	٢٠٠ جرام	*****
الكلية	*****	*****	١٠٠ جرام	*****
المخ	*****	*****	١٠٠ جرام	*****

١٦-٦-١ ينبغي أن تكون العينات غير ملوثة بقدر الإمكان ومحفوظة بالطريقة المبينة في الجدول أعلاه. ومن المهم على وجه الخصوص منع نمو الجراثيم والفطريات في العينات التي تحلل للكشف عن وجود الإيثانول.

١٧-٦-١ الأسباب المنطقية لإجراء اختبارات السمية لا تحتاج إلى شرح مسهب. ومع ذلك ينبغي التركيز على بعض النقاط.

١٨-٦-١ إن اكتشاف بعض فئات الأدوية مثل المهدئات والمركبات غير المشروعة يعني ضرورة التحري عن حالة الضحية النفسانية. لأن تدهور الأداء الحركي النفسي والإدراك وسرعة التفكير قد ينجم عن ابتلاع أدوية أو التعرض بالصدفة لمنوعة من السميات البيئية.

١٩-٦-١ ينبغي أخذ عينات من جميع ضحايا الحادث حسب الإمكان. إذ يمكننا الاستعانة بالعينات المأخوذة من الركاب لنقيس عليها العينات المأخوذة من أعضاء الطاقم ونستخرج منها أدلة مثلاً على التخمر والإيثانول.

٢٠-٦-١ يمكن التمييز بين أنماط الحريق من خلال الاطلاع على أنماط توزيع مستويات سيانيد الهيدروجين أو أول أوكسيد الكربون في جثث الطاقم والركاب. ووجود أول أوكسيد الكربون في الطاقم قد يدل على أن السبب هو مشكلة ثلث تُعزى احتمالاً إلى خلل في مبادرات الحرارة.

٢١-٦-١ أما ضحايا حوادث طائرات رش المبيدات فينبغي البحث في جثثهم عن مخلفات مبيدات الحشرات ومبيدات الحشائش وعن كبت إنزيم الكوليستراز. وينبغي تحذير المحققين في الحوادث من أخطار تلوثهم هم أيضاً عند التحقيق في حوادث الطائرات الزراعية، وينبغي إعطاؤهم الملابس الواقية ومعدات الوقاية. وإذا بدت عليهم أعراض التسمم يجب فحصهم هم أيضاً.

التحليل البيوكيميائي للجثث

٢٢-٦-١ بالإضافة إلى التحليل البيوكيميائي للجثث - الذي يشكل عادة جزءاً من تحليل السمية للأغراض القضائية - فإن الاختبارات الأخرى لا تقييد عموماً في عمليات التحقيق في الحوادث إذا طالت المدة المنقضية بين وقت الوفاة ووقت العثور على الجثث ووقت تشريحها.

٧-١ تفسير الأدلة الباثولوجية وتحديد قيمتها

تحديد سبب وفاة كل شخص

١-٧-١ تظهر أضرار واسعة النطاق على كثير من جثث ضحايا سقوط الطائرات، وذلك بسبب القوى الحركية والحرائق. ومن لا يدركون قيمة الفحص الباثولوجي في تسهيل التحقيق في حوادث الطائرات قد يميلون إلى تسجيل سبب الوفاة على أنه حروق أو إصابات متعددة من واقع فحص سطحي للجثث من الخارج. لكن الحريق ينتج عدة عوامل إضافية تجعل ذلك التسجيلأشبه بالتخمين. ثم إن الفحص السطحي لا يميز بين الإصابة السابقة للوفاة والإصابة اللاحقة للوفاة. ولذلك يجب أن نفرق بين هذين النوعين من الإصابات وخاصة في جثث طاقم القيادة، وأن نحدد ما إذا كانت الوفاة حدثت في أثناء الطيران فسببت الحادث أو حدثت من جراء الحادث.

٢-٧-١ من المهم أن نحدد بالدقة الممكنة سبب الوفاة في كل حالة لأنَّه معلومة مفيدة للجوانب الفنية من التحقيق في الحادث، ومفيدة فيما بعد لحل المشاكل الطبية القضائية (مشاكل الطب الشرعي).

٣-٧-١ إن فحص الجثة من الخارج وتشريحها داخلياً والتحاليل المختبرية سالفة الذكر، كلها عوامل تتيح التشخيص الدقيق لسبب الوفاة، وفيما يلي بعض الأمثلة:

(أ) الطيار الذي يموت بمرض قلبي وهو يقود الطائرة سبب اصابات متعددة في جسمه، وقد يُستنتج من فحص جثته من الخارج أن الوفاة كانت بسبب هذه الإصابات. لكن الفحص الداخلي المدعوم بتحاليل الأنسجة قد يبيّن وجود مرض حاد في الشريان التاجي، أو جلطة في شريان تاجي، أو احتشاء في عضلة القلب بلا سابق أعراض، أو التهاب في عضلة القلب، أو أي مرض قلبي أدى إلى وفاته وهو يقود الطائرة.

(ب) عندما يصاب راكب في رأسه إصابةً شديدة تكاد تكون قاتلة، قد يُستنتج من الفحص السطحي أنه لم يستطع النجاة بسبب هذه الإصابة. لكن التشريح الداخلي والتحليل المختبرى إذا كشفا عن كربون في المريء والمعدة، وكربون مستنشق في القصبة الهوائية وال الشعب الرئوية، وارتفاع رئوي محظوظ، وارتفاع في مستوى الكربوكسي هيموجلوبين في الدم، فإن ذلك يثبت أن سبب الوفاة كان الاحتراق. وعندئذ يمكن عزو إصابة الرأس إلى ارتفاع درجات الحرارة وعندئذ يصبح تفسيرها مختلفاً.

(ج) قد يبدو على رجل وامرأته إصابات متعددة ورماد. ثم يدل التشريح والتحليل المختبرى على أن أحدهما مات بعد حريق الطائرة على الأرض مثل الراكب المذكور في المثال (ب) أعلاه، في حين أن الشريان الأورطي في الآخر كان ممزقاً فمات هذا الشخص من جراء مرضه الشرياني قبل ذلك الحريق. عندئذ يفترض أن الأول عاش بعد وفاة الآخر، وهذا الإفتراض له عواقب طبية قضائية تتصل بتحديد من هما يعتبر وريث الآخر.

طبيعة وأسباب الإصابات وتوقيتها

٤-٧-١ الأمر هنا يتعلّق على وجه الخصوص بوجود إصابة واحدة رئيسية في إحدى الضحايا أو بوجود إصابات تعجيذية حالت دون فرار شخص واع وقوى. ويجب تقييم طبيعة وأسباب الإصابات لمراعاتها عند تقييم وتحسين سمات السلامة في الطائرة. وتشمل الأمثلة الإصابات التي تخترق الرأس أو تهشم العظام في أدني الساقين لأنها دليل على عيوب في تصميم مساند الظهر في المقاعد بالمقارنة إلى المقاعد التي خلفها مباشرة.

٥-٧-١ يجب التحري تماماً عن أسباب الإصابات غير المألوفة. ففي أكثر من حالة تم التوصل إلى استنتاج من مِن الطيارين كان يقود الطائرة عندما سقطت، وتم الاستناد في ذلك إلى طبيعة الإصابات في اليدين والرسغين أو في القدمين والكاحلين حسبما شوهدت بالعين المجردة عند التشريح وأثبتتها الصور الإشعاعية.

٦-٧-١ يجب عدم إغفال أسباب فئات الإصابات الناجمة عن أعمال التخريب وعن انفجار وشظايا الأجهزة المنفجرة. وينبغي للطبيب القضائي أن يحفظ الأنسجة المحيطة بأي جروح مشبوهة ويرسلها إلى المختبر لاكتشاف ما فيها من أدلة متاهية الصغر. وهذا النوع من الإصابات يتراكثاً على الملابس، ولذلك يجب التشديد على منع نزع الملابس من الجثة قبل الأوان لمجرد الإسراع بالتشريح.

كشف الأمراض وضعف الكفاءة في طاقم القيادة

٧-٧-١ من خلال التشريح والفحوص اللاحقة له يمكن كشف السبب القاطع لوفاة الطيار، وهكذا يصبح – كما ذكرنا من قبل – سندًا قوياً لتلخيص ظروف الحادث أو سببه. ولن نكتف عن التشديد على أن أدلة وجود عيب طبي في الطيار لا تعني أن هذا العيب سبب الوفاة أو كانت له علاقة بوقوع الحادث. وما أسهل إعداد قائمة بالأمراض المعروفة أنها سببت عجزاً تاماً مفاجئاً وموتاً لأشخاص كانوا يبدون مفعمين بالصحة. وتشمل هذه القائمة على سبيل المثال أمراض الشريانين التاجيين المصحوبة أو غير المصحوبة بجلطة، والتهاب عضلة القلب، وتمزق شريانين المخ المصابة بالتمدد. ومع ذلك فإن الأمراض الحادة في الشريانين التاجيين والتهاب عضلة القلب قد تكون موجودة في الشخص دون أن تتعارض مع أداء وظائفه المعتادة، وهي تصيب نسبة لا يأس بها من الناس. ولذلك قد يكون المرض والالتهاب موجودين بالصدفة في الطيار لكن الطائرة سقطت لأسباب تقنية لا علاقة لها بأمراضه. وهكذا فإن وجود إصابة كبيرة في الجمجمة يستدعي فحصاً حذراً ريثما ثبت وجود تمدد أصلاً في شريانين المخ. وحتى وإن وجد هذا التمدد سيصعب التأكيد مما إذا كان التمزق الشرياني قد حدث قبل الوفاة أو حدث من جراء إصابة خارجية في الرأس من جراء سقوط الطائرة.

٨-٧-١ قد تكون قدرة الطيار الوظيفية – وخصوصاً عند التعامل مع أي طوارئ في أثناء الطيران – قد ضعفت بسبب أي مرض مهما كان هذا المرض طفيفاً وغير مشتبه فيه إكلينيكياً. وإجراء التشريح التفصيلي والتحاليل اللاحقة معناه بذل كل جهد لاكتشاف ما إذا كان طاقم القيادة عانى من أي مرض أو اعتلال أو عانى من أحد أشكال التسمم أو من تأثير عقاقير كان قد تناولها. وبعد انتهاء جميع التحاليل دون ظهور أي دليل على مرض أو سبب للتصور الوظيفي، يمكن الإقرار للأغراض العملية بأن المرض لم يسبب الحادث. وعندما تظهر بعض الأدلة على وجود مرض أو سبب محتمل للتصور الوظيفي يجب النظر بكل عناية في طبيعة هذا المرض، وفي مدى قدرته على إضعاف القرة الوظيفية، وفي أي سبب افتراضي غيره لوقوع الحادث من واقع التحريات الهندسية والتحريات العامة. وبعد أن يقوم كبير المحققين بالربط بين جميع هذه الأدلة معتمداً في ذلك على تقارير المجموعة المعنية بالعوامل البشرية والمجموعات الأخرى، له أن يسوق أي نظرية كونها بشأن العوامل البشرية حسب ظروف وأسباب الحادث، وأن يُصدر رأياً متوازناً في أسباب الحادث الاحتمالية.

الأدلة التي تشتق من فحص جثث الركاب وطاقم القيادة

٩-٧-١ إن حجم العمل في الحادث الذي أسفى عن وفيات كثيرة يُملي على أطباء المشرحة أن يكون فحص الجثث المعروض أنها جثث ركاب، وأخذ العينات من أعضائها وأنسجتها، أقل إسهاباً من فحص جثث طاقم منصة الطيران أو طاقم مقصورة القيادة. ومع ذلك فإن هناك نقاطاً لا ينبغي إغفالها عند فحص أي جثة.

١٠-٧-١ يجب فحص الجثث وأخذ العينات منها بالتفاصيل الكافية لتوفير الأدلة على سبب الوفاة الدقيق وفقاً لما يلي:

- أ) تقدير قوى انخفاض سرعة الطائرة، وذلك من واقع حالة القلب والشريان الأورطي والحجاب الحاجز والكلب والطحال، ومن واقع الكسور الموجودة في عظام القص والع móود الفقري والوحوض؛
- ب) تقييم أي دليل على وجود إصابة من حزام المقعد وما يرتبط بها من أضرار في الجمجمة والوجه؛
- ج) أدلة البقاء على قيد الحياة في أثناء الحريق بدلالة ارتفاع مستويات الكربوكسي هيموجلوبين في الدم أو الأنسجة؛
- د) وجود تغيرات متاخرة الصغر في الرئتين تدل على إصابة حدثت قبل الوفاة، أو تدل على البقاء على قيد الحياة في أثناء الحريق، وتحسم بقدر الإمكان المسائل الطبية القضائية التي قد تنشأ بشأن جودة إمكانيات النجاة؛
- ه) يجب أيضاً تسجيل ملاحظات عن وجود أي مرض سابق، وذلك لأسباب طيبة قضائية إذا استوجب الأمر الحسم المنصف لمطالبات التعويض.

١١-٧-١ قد يسفر فحص جثث الركاب عن وجود نمط معين للإصابات. وقد يكون نمطاً موحداً أو متضارباً. فالنمط الموحد يدل على أن جميع الركاب تعرضوا لنفس نوع ودرجة القوة. والمثال التقليدي على ذلك هو توليفة الضرب في الرأس والوجه، والإصابة من حزام المقعد، وتهشم عظام أسفل الساقين لفشل ترتيب الراكب في حالة سقوط الطائرة وتهشمها. ويمكن الحصول على معلومات أخرى كثيرة من مقارنة نمط إصابات الركاب بنمط إصابات طاقم القيادة، مثلاً هل كان طاقم القيادة في وضع التأهب للطوارئ أم أنه كان في أوضاع العمل الطبيعية.

١٢-٧-١ أما النمط المتضارب فهو عندما تكون إصابات مجموعة من الركاب مختلفة عن إصابات بقية الركاب. وهذا يدل على بعض الحوادث غير المألوفة ويصبح تفسير النتائج مرتبطة إلى حد بعيد بدقة تحديد الهويات وأماكن الجلوس المحددة في قائمة جلوس الركاب. ولا يغيب عن البال أن إصابات راكب واحد قد تختلف عن إصابات الركاب الآخرين، وهذا دليل يكشف أن الطائرة تعرضت للتخييب أو لأحد أفعال التدخل غير المشروع في تشغيلها.

٨-١ تسلیم الرفات البشرية والمنتکات الشخصية

١-٨-١ من الأفضل الاحتفاظ بجميع الجثث إلى حين الانتهاء تماماً من تحديد الهويات أو إلى حين القطع باستحالة هذا التحديد، ومع ذلك ينبغي تسليم الجثث عند الإمكان إلى السلطات المحلية أو الوطنية بالشروطين التاليين:

- أ) أن تكون جميع المعلومات اللازمة للتحقيق قد اشتُقت من الجثة؛
- ب) وأن تكون هوية الجثة قد حُددت بلا أدنى شك ممكناً.

٢-٨-١ بعد تحديد هويات جميع الجثث ولم تعد هناك ضرورة لاحتجاز الجثث لأغراض التحقيق في الحادث، تتحمل السلطات المحلية أو الوطنية عادة مسؤولية إعادة الجثث إلى أهلها مصحوبة بإخطار تحديد الهوية وبشهادة الوفاة. (وفي حالة الإعادة إلى الوطن قد ينبغي إصدار تصاريح وشهادات أخرى للسماح بنقل الجثث أو الأشلاء إلى أماكن أو ولايات أو دول أخرى).

٣-٨-١ قد تتفاوت القواعد من حيث الوثائق المطلوبة، ولكن إصدار شهادة تبيّن هوية الجثة وسبب الوفاة بلغة دولة الضحية، عليها توقيع الطبيب الذي أجرى التشريح، ، من شأنها في غالبية الأحوال أن تسهل ترحيل الجثة إلى متواها الأخير.

٩-١ العلاقة بين الإصابة وفحص حطام الطائرة

مقصورة القيادة

١-٩-١ لا غنى عن الربط بين درجة الضرر الذي أصاب مقصورة القيادة ودرجة الإصابات التي لحقت بالطيار. والنتائج الغربية تساعد على تخمين أسباب الحادث، وهي فشل في الطيار الآلي، أم محاولة للتدخل غير المشروع في التشغيل العادي للطائرة. وبينما يقدر الإمكان عزو الإصابات إلى بنود محددة من معدات مقصورة القيادة. ولهذا الغرض ينبغي البحث عن الدم والأنسجة البشرية الأخرى التي تبقي على المقاعد والعدادات وأجهزة التحكم. وقد يلزم أحياناً عزو هذه الأدلة إلى عضو محدد من طاقم القيادة أو إثبات أن هذه الأنسجة ليست بشريّة وتدل على ارتظام طائر بمقصورة القيادة.

٢-٩-١ ينبغي تسجيل الأضرار والحالة العامة لمقاعد طاقم القيادة لأنها ضرورية لتصوّر الأحداث التي وقعت في مقصورة القيادة قبل الحادث وبعد وقوعه مباشرة، وتصوّر إمكانات النجاة والفرار.

مقصورة الركاب

٣-٩-١ ينبغي فحص ووصف جميع المقاعد وأربطة ثبيتها وأحزمة الأمان وغيرها من معدات السلامة والهيكل المحيطة بالمقاعد فحصاً ووصفاً تقسيليين، لأن هذا هو أساس تحليل صلاحيتها لنجاة الركاب. وقد يدل انزياح أربطة ثبيت المقاعد وحالة أحزمة الأمان على القوى التي تعرضت لها. وبينما دائماً قياس أحزمة الأمان التي وجدت مربوطة ولكنها ملتوية، لأن هذا القياس يساعد على استنتاج حجم شاغل المقعد مهما تفاوتت درجة شد حزام الأمان من راكب إلى آخر. والأهم هو أن شدة ربط الأحزمة تمكن المحقق من القطع بأن المقصورة كانت مستعدة للهبوط الطارئ أو غير مستعدة لأن الركاب كانوا جالسين وأحزمتهم مربوطة برباط خفيفاً روتينياً. ويجب الربط بين هذه النتائج وخطة جلوس الركاب - إذا توفرت - ونتائج التشريح. أما إذا لم تتوفر خطة جلوس الركاب وكانت السلطات المحلية أو الوطنية قد حرّكت الجثث دون أن تسجل أرقام مقاعدها فيمكن البحث عن أي دليل على أماكن جلوس الضحايا، لأن وجود كتاب مثلًا أو حقيبة يد في جيب ظهر المقعد قد يدل على مقعد صاحب ذلك الكتاب أو هذه الحقيقة اليدوية. وبمقارنة بقايا القماش الذي التصق بهيكلا الطائرة بقماش الملابس المنزوعة من الجثث يمكن الاستدلال على أماكن الضحايا عندما ماتوا وربما أماكن جلوسهم.

١٠-١ الجوانب الطبية الأخرى للتتحقق في العوامل البشرية

الملفات الطبية والشخصية لطاقم القيادة: الصحة العقلية والبدنية

١-١٠-١ يجب أن تدرس الملفات الطبية لطاقم القيادة للوقوف على أي مرض كان معروفاً فيهم وربما حال دون استكمالها المهمة المقررة في الظروف السائدة. وينبغي الانتهاء بصفة خاصة إلى أي مرض يرجح أن يكون قد سبب عجزاً في أثناء الطيران أو تدهوراً في اللياقة والأداء. وقد يكون السبب الممكن للعجز أو انخفاض كفاءة الأداء هو نطاق المرض في الطيار، هذا من الناحية النظرية فقط لأن الإشراف الطبي الوافي على الطاقم يرجح أن يكون قد استبعد أي عيب صحي وخيم.

٢-١٠-١ يجبربط بين كل معلومة تم الحصول عليها من الملفات الطبية وبين نتائج فحص الجثث. ومع ذلك فإن التشريح لا يثبت عيوباً وظيفية كثيرة، ومنها الصرع وهو المثال الأكبر. وينبغي أيضاً تحديد حدة بصر وسمع الطاقم الذي مات في حادث يشتبه أنه وقع بسبب عوامل بشرية، لأن نتائج التشريح النافية لضعف البصر والسمع تلغى هذا الاشتباه.

٣-١٠-١ قد تملأ بعض الظروف التحري عن خلفية طاقم القيادة وخصوصاً عن عدة مسائل مثل الحافر على ممارسة الطيران، ومستوى الذكاء العام، ومدى الثبات الانفعالي، والطبع والسلوكيات. ومع ذلك فإن سجلات العيوب نادراً ما تؤدي إلى اختيار الشخص العمل في طاقم القيادة، لأنها تتنافى مع فاعلية تشغيل طائرات الخطوط الجوية. ولذلك يحدد الاستفسار من الأصدقاء والأقرباء والمعارف والرؤساء والمعلمين والأطباء الشخصيين وغيرهم من المرافقين عن الأنشطة الحديثة التي مارسها طاقم القيادة، وعن مواقفه من الطيران، وعن عاداته الشخصية والطيران طويلاً للأجل، وعن صحته العامة وسلوكه المعتمد، وقد يسفر هذا الاستفسار عن معلومات قيمتها أكبر بمراحل من قيمة معلومات السجلات. ويسمى جمع هذه المعلومات "التشريح النفسي" (انظر قائمة المراجع).

٤-١٠-١ إن التحري عن العناصر النفسانية والفيزيولوجية التي كانت سبباً في حادث كثيرة لم يحظ دائمًا بالانتهاء الذي يستحقه. وهناك عوامل بشرية مثل الإدراك، والرأي السديد، وصنع القرارات، والأخلاقيات، والحوافر، والشيخوخة، والإرهاق، والعجز، كثيراً ما تكون غير ملموسة نسبياً، ومع ذلك فهي تمثل متغيرات ذات صلة. وحتى عند معرفة هذه العوامل سبب قياسها وتسجيلها. ولذلك ينبعي التشديد على أن الربط الإيجابي بين أي شذوذ في هذه العوامل وبين سبب الحادث قلماً يكون - أو يستحيل أن يكون - أفضل من اتباع الحدس. وبرغم هذه الصعوبات يجب بذل كل جهد للتحري عن العوامل البشرية والإبلاغ عنها بأقصى قدر ممكن. وربما اقتضى الأمر إضافة عالم نفسي على أمر الطيران إلى المجموعة المعنية بالعوامل البشرية.

المشاكل التي تخص رحلة جوية بعينها

٥-١٠-١ هناك عدة أمور غير طبية لها صلة بأعمال المجموعة المعنية بالعوامل البشرية وتقتضي اتصالاً وثيقاً لا غنى عنه بالمجموعة المعنية بالعمليات:

٦-١٠-١ من بين هذه الأمور العامة نجد ما يلي:

- (أ) خطة الطيران - مع الاهتمام بصفة خاصة بالتعليمات الصادرة وحالات الإنحراف عن هذه التعليمات؛
- (ب) معدات الطيران - وهي تتراوح بين بنود مثل طراز الطائرة، وتقسيمة مقصورة القيادة، وأليات تكيف ضغط مقصورة الركاب، ومعدات التهوية، ومعدات ضبط درجات الحرارة؛
- (ج) المساعدات الملابسية - وخصوصاً ما إذا كانت قد استُعملت استعمالاً كاملاً؛

د) بيئة الطيران ومرحلة الطيران - مع الانتباه إلى إمكانية وجود أبخرة صادرة من سوائل المحركات ومن الوقود، وتصاعد أي مواد سامة من البضائع؛

هـ) تقييم عبء عمل الطاقم عندما وقع الحادث.

٧-١٠-١ إن أهمية هذه المعلومات للمجموعة المعنية بالعوامل البشرية هي أساساً إظهار مجالات مهمة في حد ذاتها لعملية التحقيق. فالإنحراف مثلاً عن مسار الرحلة مُدعاة إلى فحص التسمم بأول أوكسيد الكربون، والاشتباه في خلل في جهاز تكيف الضغط يقتضي تأكيد أو استبعاد نقص الأكسجة كسبب للحادث. وإعداد قائمة بينود أسباب التسمم سيسطّ ويوجه أعمال خبير السميات. وهذه الأمور تُبرّز الحاجة إلى عقد اجتماعات متكررة لرؤساء مجموعات التحقيق وضرورة تبادل المعلومات على النحو الوافي في هذه المجتمعات.

٨-١٠-١ المشاكل الخاصة بأي رحلة جوية بعينها تعني بصفة خاصة مسائل قصور لياقة وأداء طاقم القيادة التي كشفها التسريح. وقد تحدث الأخطاء وبضعف الأداء بصرف النظر عن حسن تخطيط العمليات وعن الظروف المفاجئة وعن حدوث الطوارئ. لأن الأخطاء وضعف الأداء أمران ينبعان مما يلي:

أ) أخطاء الإدراك: وهي تعزى إلى ضعف السمع أو البصر أو حس اللمس أو منبهات الوضعية؛

ب) أخطاء التقدير والتفسير: ومن بينها إساءة تقدير المسافات، وإساءة تفسير قراءات العدادات، والتباس التعليمات، والأوهام الحسية، وفجوات الذاكرة وما إلى ذلك.

ج) أخطاء ردود الأفعال: وهي تتعلق بصفة خاصة بتوقيت وتنسيق أداء الأعصاب والعضلات في تحريك أجهزة القيادة.

والأسباب التي تسهم في حدوث الأخطاء وضعف الأداء قد تكمن في أي من المجالات التالية:

د) المواقف والحوافز؛

هـ) الانفعال العاطفي؛

و) الإصرار.

٩-١٠-١ من المرجح أن يؤدي الإرهاب إلى تضليل جميع هذه العوامل. فالإرهاب موجود في عمليات الطيران ولكنه كثيراً ما يختبئ. ويشكل تقييم المجموعة المعنية بالعوامل البشرية لهذه العوامل المحتملة مساعدة قيمة لكبار المحققين.

١٠-١٠-١ ينبغي للمجموعة المعنية بالعوامل البشرية أن تميز تمييزاً حذراً بين الدليل الأفتراضي والدليل الحقيقي؛ ويجب سوق الدليل الفعلي على سبب الحادث قبل عزو هذا الحادث إلى أحد العوامل النفسانية الفسيولوجية. فقد يقال مثلاً إن الطيار كان سريعاً الغضب بصفة خاصة عند بدء رحلة الطيران، ولكن تسجيلات محادثاته في أثناء الطيران هي التي تعطي دليلاً أفضل على مدى غضبه في وقت وقوع الحادث.

تقديم المساعدة الطبية إلى الناجين من حوادث الطيران

١١-١٠-١ هذا الموضوع أسهل عموماً من موضوع الحوادث التي يموت فيها جميع شاغلي الطائرات، لأن بوسع الطبيب أن يفحص الناجين ويستقي منهم المعلومات بسهولة. وسوف تبحث المجموعة المعنية بالعوامل البشرية عن نفس نوع الدليل الذي يتم البحث عنه بشرح الجثث.

١٢-١٠-١ يفضل في هذه الحالة أن يقوم بالفحص الطبي طبيب متخصص في طب الطيران أو فاحص طبي مؤهل في طب الطيران، ويطبق هذا الفحص الطبي على الناجين من أعضاء طاقم القيادة بحثاً عن أي عوامل بدنية أو فسيولوجية أو نفسانية في الطاقم كانت لها علاقة بظروف الحادث. وهذه الاستجوابات يتحمل أن تروع المجاوبين، ولذلك ينبغي أن يخاطط كبير المحققين وينسق الاستفسارات بطريقة سليمة. ولسوف يختلف التقييم الطبي حسب ما إذا تم بسرعة بعد الحادث وقبل الاستجواب أو تم بعد هذا الاستجواب.

١٣-١٠-١ من المستصوب أخذ عينات من الدم وأو البول لتحليلها ومعرفة مدى وجود أي مواد علاجية وتحديد أي حالة مرضية مثل نقص مستوى الجلوكوز في الدم. وقبل أخذ هذه العينات ينبغي للمحقق أن يتتأكد من غياب الموانع القانونية المحلية. وينبغي أن يأخذ موافقة الشخص على أخذ العينات منه، وأن يشرح له التحاليل التي سُجّرَت عليها.

١٤-١٠-١ ينبغي الاستفسار من الطاقم عما حدث، وذلك بعد التنسيق مع كبير المحققين لتقادي الاذداج الذي لا داعي له إذا كانت مجموعة أخرى من مجموعات التحقيق تزيد الحصول نفس المعلومات.

١٥-١٠-١ ينبغي تسجيل تفاصيل إصابات جميع شاغلي الطائرة وأسبابها التقديرية. وينبغي ربط معلومات كل شخص برقم مقعده على الطائرة أو بمكانه في الطائرة وماذا كان حوله، وذلك للنظر في اتخاذ إجراءات وقائية في المستقبل مثل إعادة تصميم البيئة الداخلية للطائرة.

١٦-١٠-١ إذا كان الإجلاء من الطائرة تم في وجود حريق أو خطير آخر (مثل الغرق أو الوقوع في منخفض)، ينبغي وصف كيفية فرار كل شخص من الطائرة، لأن لهذه المعلوماتفائدة عظيمة لتقييم العوامل التي أدت إلى نجاح الإجلاء أو فشله.

١٧-١٠-١ لما كان هدف التحقيق هو الوقاية فينبغي أيضا تسجيل الآثار النفسانية التي تركها الحادث في نفوس الطاقم الجوي قبل السماح لهم بالعودة إلى العمل على الطائرات؛ وكذلك تسجيل الآثار النفسانية التي تركها الحادث في أفراد الإنقاذ. وربما أمكنت مساعدتهم بعقد جلسات منتظمة لإفراغ ذكرياتهم منعا لإصابتهم بمتألمة الكرب التالي للصدمة النفسية.

١١-١ الخلاصة

١-١١-١ ينبغي أن تتالف المجموعة المعنية بالعوامل البشرية حسب نوع الحادث والأدلة المرجح التوصل إليها من المصادر البشرية، وأن تشمل أطباء متخصصين في طب الطيران لأن لوجودهم فائدة عظيمة إذا كان عدد الناجين من الحادث كبيرا، وأن تشمل أيضا أطباء قضائيين إذا أسفروا الحادث عن وفيات.

٢-١١-١ تشكل الأدلة الباثولوجية جزءا لا غنى عنه من التحريات الطبية، وخصوصا في الحادث الذي قتل فيه جميع شاغلي الطائرة. ويجب على كبير المحققين ألا يضحي بالمعلومات القيمة لمجرد إرضاء رغبات المجتمع والسلطات القانونية في الإسراع بتحديد هويات الجثث ودفنها. ولذلك ينبغي له حسب الإمكاني أن يستعين بخدمات طبيب قضائي متعدد على التحقيق في حوادث الطائرات وقدر على التنسيق بين وظيفتين متراقبتين هما التحقيق وتحديد الهويات.

٣-١١-١ الهدف الأكبر للطبيب الذي يتولى تشريح الجثث هو جمع الأدلة عن سبب الحادث وتسلسل أحداثه وآثاره، وذلك من خلال فحص جثث طاقم القيادة وطاقم مقصورة الركاب وجميع الركاب. وبالتالي مع تحرياته هذه ستنظره تلقائيا أدلة طبية قضائية عند تحديد الهويات، وخصوصا إذا كان كل فحص يتم بالتنسيق بين طبيب تشريح الجثث والشرطة وطبيب الأسنان وختصاري التصوير الإشعاعي، إلخ.

٤-١١-١ تشريح الجثث يقوم على أساس تخطيط مسبق واف يشمل على وجه الخصوص انتشال الجثث وتوفير الثلاجات الكفيلة باستقبال جثث كاملة. وفي غياب هذا التخطيط ينبغي ل كبير المحققين أن يضمن لطبيب تشريح الجثث إشباع احتياجات التحاليل واحتياجات الطب القضائي والاحتياجات الاجتماعية والتجميرات الازمة لما يلي على الأقل:

- أ) تحديد هويات طاقم التشغيل سواءً على منصة الطيران أو في مقصورة القيادة؛
ب) إجراء فحص خارجي كامل لجميع الجثث؛
ج) تحديد هويات جثث طاقم مقصورة الركاب، ومقارنتها بجثث الركاب؛
د) إجراء تشريح داخلي لجميع الجثث من أجل ما يلي على الأقل:
 (١) تحديد سبب الوفاة؛
 (٢) الكشف عن الأمراض الرئيسية التي يرجح أنها قصرت العمر المتوقع؛
 (٣) تقييم الإصابات التي تعزى إلى تباطؤ السرعة وأثرت في ما يلي:
 — جهاز القلب والأوعية الدموية، والكبد، والحجاب الحاجز؛
 — الماغ، وعظمة القص، والعمود الفقري، والوحوض؛
ه) اختيار عينات من دم جميع الجثث لتحليل مستوى الكريوكسي هيموجلوبين؛
و) جمع عينات رئوية من جميع الجثث لقدر كيفية الوفاة.
- ٥-١١-٥ بوسع طبيب تشريح الجثث المتمرس أن يفسر النتائج بحذر. ويجب على كبير المحققين ورئيس المجموعة المعنية بالعوامل البشرية أن يقبل النتائج التي توصل إليها ذلك الطبيب على ما هي عليه واعتبارها جزءاً من عملية التحقيق ككل، وأن يربطها بطا تاماً بالأدلة التي جمعتها كل مجموعة. وقد أثبتت الخبرة المكتسبة أن مما يسهل هذه الأمور ويعود بأقصى المزايا أن يحضر طبيب تشريح الجثث جلسات المعلومات التي يعقدها كبير المحققين بصفة دورية.

مراجع للقراءة

- Cullen, S.A. and H.C. Drysdale, “Aviation accidents,” in *The Pathology of Trauma*, J.K. Mason and B.N. Purdue (eds.). 3rd ed., Edward Arnold, 2000.
- Cullen, S.A., and I.R. Hill, “Aviation pathology and toxicology,” in *Ernsting’s Aviation Medicine*, D.J. Rainford. and D.P. Gradwell (eds.), Hodder Arnold, London, 2006.
- Hill, I.R. and S.A. Cullen, “Accident investigation,” in *Ernsting’s Aviation Medicine*, D.J. Rainford. and D.P. Gradwell (eds.), Hodder Arnold, London, 2006.
- Mason, J.K. and W.J. Reals (eds), *Aerospace Pathology*, College of American Pathologists Foundation, Chicago, Illinois, 1973.
- Véronneau, S.J.H., “Aircraft accidents: Investigation and prevention” in *Fundamentals of aerospace medicine*, R.L. DeHart and J.R. Davis (eds.). 3rd ed., Lippincott, Williams & Wilkins, 2002.
- Yanowitch, R.E., et al., “Psychosocial reconstruction inventory: a postdictal instrument in aircraft accident investigation,” *Aerospace Medicine*, May 1972, Vol. 43, No. 5, pp. 551-54.
- INTERPOL: <http://www.interpol.int>

المرفق (أ)

أعمال المختبرات في حوادث الطيران

- فيما يلي بعض الأسباب التي تقتضي وجود مختبر مرجعي وطني:
- ١ أ) ضمان التوصل إلى نتائج موحدة في البلد ومستوى عال من الخبرة؛
 - ب) الاستجابة بسرعة لطلبات المحققين؛
 - ج) إجراء التحاليل الخاصة التي تجريها المختبرات القضائية الأخرى ولكنها مطلوبة للمحققين في حوادث الطيران؛
 - د) التحليل بمستويات من الحساسية لا تقلت منها لا الجرعات الأصغر من الجرعات العلاجية ولا نسب التركيز متاتهية الصغر في المركبات المطلوب تحليلها؛
 - ه) إجراء تحاليل الطب القضائي على عينات الأنسجة إذا استحال أخذ عينات السوائل؛
 - و) المساعدة على تفسير النتائج المتعلقة بالعوامل المسببة والعوامل المُسَمِّة والعوامل العَرَضِية لوقوع الحادث، أو تأثيرها في القدرة على النجاة؛
 - ز) إجراء الدراسات الخاصة المطلوبة لتحديد إسهام العوامل البشرية في وقوع الحادث؛
 - ح) مسح أرشيف إلكتروني لنتائج التحاليل السُّمية والبيوكيميائية والبايثولوجية التي أجريت لكشف انتشار الأمراض أو تعاطي العقاقير أو التعرض للسميات في داخل البلد.
- يبنغي أن يستعمل المختبر أحدث أساليب وأدوات التحليل التي تضمن الفرز الدقيق والتحاليل النوعية. ويبنغي اتباع معايير مناسبة للتحقق من صحة نتائج تحليل كل عينة.
- ٢ يبنغي أن يشارك المختبر في اختبارات الإنقاذ الوطنية التي تقيس دقة مراقبة الجودة والكمية في تحاليل المواد الكحولية والعقاقير الشائعة والسوائل البيولوجية.
- ٣ يبنغي أن يكون توقيت الرد الشفوي بشأن تحاليل الإيثانول وأول أوكسيد الكربون وسيانيد الهيدروجين في غضون مدة تتراوح بين خمسة أيام عمل وسبعة أيام عمل بعد استلام العينات. والتحاليل الأصعب تحتاج وقتاً أكثر، ومع ذلك فإن التقرير التحريري عن التحاليل ينبغي أن يصدر بعد مدة تتراوح بين أسبوعين وخمسة أسابيع.

قائمة المحتويات

الصفحة

الفصل الثاني - تحديد هويات الجثث من فحص الأسنان	١-٢
IV-2-1 ١-٢ المقدمة.....	
IV-2-1 ٢-٢ تنظيم فرق أطباء الأسنان ومهام تحديد الهويات.....	
IV-2-1 فريق جمع الأدلة.....	
IV-2-2 مجموعة تسجيل المعلومات السابقة للوفاة.....	
IV-2-2 مجموعة فحص أسنان الجثث.....	
IV-2-3 مجموعة مقارنة الأسنان وتحديد الهويات.....	
IV-2-3 ٣-٢ تحديد الهوية من الأسنان.....	
IV-2-4 ٤-٤ البارامترات المجتمعية التي تؤثر في نسبة نجاح تحديد الهوية من الأسنان.....	
IV-2-4 البيانات الوطنية لصحة الأسنان.....	
IV-2-4 تنوع مستويات ونوعية سجلات الأسنان.....	
IV-2-5 ٥-٥ تحديد الهوية من "بصمة" الحمض النووي في نسيج الأسنان	
IV-2-5 ٦-٦ التعاون والتواصل الدولي في طب الأسنان القضائي.....	
IV-2-6 ٧-٧ الخلاصة.....	
IV-2-6 مراجع للقراءة.....	

الفصل الثاني

تحديد هويات الجثث من فحص الأسنان

١-٢ المقدمة

١-١-٢ علم الأسنان القضائي هو جزء من مهنة طب الأسنان يتواجد فيه فريق أطباء الأسنان مع النظام القانوني. وأكبر إسهام يقدمه هذا العلم هو مساعدة الشرطة والسلطات المعنية الأخرى على تحديد هويات الرفات البشرية المجهولة، وقد يتضمن أنشطة إضافية مثل تحديد العمر والتعرف على بصمة الأسنان وتحليل نمط إطباق الفكين ، كما يساعد أيضاً على تحديد الاعتداء البدني (إساءة معاملة الأطفال) وأخطاء الممارسة الطبية. ويولف علم الأسنان القضائي بين مبادئ ومعرفات واحتصاصات طب الأسنان وبين التخصصات الأخرى مثل الباثولوجيا القضائية والطب القضائي وعلم الوراثة وعلم البشريات والعلم الجنائي.

٢-١-٢ إن تحديد الهوية عن طريق بصمات جلد الأصابع وأو وسائل طب الأسنان وأو الصورة التحليلية للحمض النووي أصبح أسلوباً علمياً معترفاً به على نطاق واسع، ولذلك فهو يستخدم للحصول على ما يسمى بالأدلة الأساسية، وهذا يعني أنه أداة قائمة بذاتها لتحديد الهوية. ويهدف هذا الفصل إلى إلقاء نظرة عامة على علم الأسنان القضائي، والتتركيز بصفة خاصة على تحديد هويات الأشخاص الذي يمارس اليوم في أعقاب الكوارث الجماعية. وسنركز على نهج التحقيق الذي أوصت به منظمة الشرطة الجنائية الدولية (الإنتربول) وورد في مبادئها التوجيهية لتحديد هويات ضحايا الكوارث ، وهي مبادئ توجيهية منشورة على موقعها الإلكتروني (انظر قائمة المراجع). وقد تضمنت تلك المبادئ التوجيهية صفتين مخصصتين لتسجيل البيانات السابقة للوفاة والبيانات اللاحقة للوفاة.

٢-٢ تنظيم فرق أطباء الأسنان ومهام تحديد الهويات

١-٢-٢ إن للتخطيط دوراً حاسماً في التحديد السليم لهويات ضحايا الكوارث التي تسفر عن خسائر بشرية كثيرة مثل الكوارث الطبيعية وحوادث الطائرات. وينبغي تعين طبيب قضائي متخصص في الأسنان ذي خبرة واسعة في مهام تحديد الهوية، وإلحاقه بلجنة تحديد الهويات (وهي أطباء متخصصون في بايثولوجيا الملاحة الجوية) التي تتضمن مواطنين أجانب وتحمل مسؤولية تنظيم إجراءات تحديد الهويات وما يتصل بها من جوانب قانونية. وينبغي أن يتباحث طبيب الأسنان القضائي مع رئيس هذه اللجنة أو مع كبير المحققين حسب الاقتضاء طوال عملية التحقيق، وبوسع طبيب الأسنان القضائي أن يشارك في التحقيق في الحادث وأن يحدد هويات الضحايا، وأن يتتأكد أيضاً من توافر الأدوات والمعدات اللازمة، وله أن يستدعي المزيد من العاملين إذا لزم الأمر ذلك.

فريق جمع الأدلة

٢-٢-٢ لابد من الدرية بطبع الأسنان لجمع وحفظ الأدلة المتعلقة بالأسنان، ومهمة طبيب الأسنان القضائي الأساسية في موقع الحادث هي أن يعد وصفاً أولياً لوجه وأسنان الجثث المنتشلة، وأن يساعد في البحث عن الجثث أو الأشلاء، وأن يقدم أي مساعدة أخرى مطلوبة. وفي حالات الحروق البالغة أو التشوّه البالغ في الجثث يسجل طبيب الأسنان القضائي وصفاً أولياً للأسنان، ويصور الأسنان بأجهزة الأشعة المحمولة قبل نقل أو تحريك الجثة، وله أيضاً أن يسجل في مسرح الحادث معلومات ما بعد الوفاة.

مجموعة تسجيل المعلومات السابقة للوفاة

٣-٢-٢ ينبغي في أقرب وقت بعد وقوع الحادث إنشاء مركز لتجمیع البيانات عن أسنان الضحايا عندما كانوا أحياء، وأن يرأس هذا المركز طبيب أسنان قضائي ذو خبرة. وفي أعقاب الكوارث التي تؤدي بحياة عدد غير من الضحايا ينبغي أن تتصل الشرطة المحلية أو السلطات المختصة الأخرى بأطباء الأسنان المعروف أنهم عالجو الضحايا من قبل وتلتقط معلوماته. وقد يختلف التوصل إلى البيانات السابقة للوفاة اختلافاً شاسعاً من بلد إلى آخر، وهذا عادةً بسبب اختلاف القوانين التي تنظم حفظ سجلات الأنسن. ولا يأس من أن يجمع أطباء الأسنان القضائيين هذه البيانات بما لهم من علاقات محلية أو دولية، وذلك بمساعدة أو بدون مساعدة من المهنيين الآخرين (مثل الشرطة والأطباء القضائيين إلخ). وقد يكون جمع البيانات عن أسنان الضحايا عندما كانوا أحياء عملاً روتينياً في بلدان كثيرة ولكنه قد لا يكون كذلك في بلدان أخرى، وفي هذه الحالة ينبغي أن يتضمن مراكز تجمیع بيانات الأنسن إرشادات تحدد فيها المعلومات المطلوب جمعها مثل سجلات الأنسن المحفوظة في الملفات، وقوالب الأنسن، والنماذج المجمدة المأخوذة من الأنسن، والصور الإشعاعية التقليدية أو الرقمية الخاصة بالأنسن والفكين والجمجمة إلخ. ومن المهم بالقدر ذاته إصدار تعليمات عن كيفية إرسال المعلومات السابقة للوفاة والتأكد من وضع البطاقات الوصفية المناسبة عليها، وجدير باللحظة أن السجلات الأصلية التي تتضمن أفلام الأشعة السينية لا بد منها وقد تضيع لو أرسلت بالبريد العادي أو إذا سلمت إلى أقارب الضحية أو من ينوب عنهم. ولتقاضي هذه العقبة ينبغي تحضير نسخ من بيانات الأنسن السابقة للوفاة الضحية (السجلات وأفلام الأشعة السينية والصور)، بحيث يحتفظ مركز تجمیع بيانات الأنسن السابقة للوفاة الضحية في بلد إقامة الضحية بالسجلات الأصلية وبخزنها بأمان. ويجوز أن يسمى أطباء الأسنان القضائيين الملحقين بهذا المركز "الفريق المضيف لبيانات الأنسن السابقة للوفاة" أو "الفريق المضيف". وينبغي تصنیف صور الأشعة المستسخنة تصنیفاً واضحاً، وإجراء البديل هو أن يدون الفريق المضيف المعلومات السابقة للوفاة على استمرارات مخصصة لمعلومات الأنسن الازمة لتحديد هويات ضحايا الكوارث (الصحفتان الصفراتان F1 و F2) ويشفر البيانات ويرسلها إلكترونياً من خلال موقع مأمون على شبكة الإنترنت إلى الأفراد الميدانيين، وهذه الطريقة البديلة أفضل لفرق المضييف لأنها تسهل عليها فهم النصوص المكتوبة بلغاتها الأم وتترجم المختصات والخصائص التي قد يصعب على الفرق الدولية تفسيرها. وفي حالة الأجانب قد يكون من المستحب الاستعانة بأطباء أسنان قضائيين من نفس بلد الضحايا المعنية ليساعدوا أفراد الموقع في ترجمة وفحص المعلومات المرسلة من مركز تجمیع بيانات الأنسن السابقة للوفاة، ويفضل عادةً أن تكون الفرق من طبيبي أنسن قضائيين للتحقق من أي تناقضات في معلومات الأنسن السابقة للوفاة وتقليل الأخطاء عند نقل البيانات إلى لشكل المناسب. ومن المهم بالقدر ذاته فحص جودة البيانات السابقة للوفاة المدونة على استمرارات الأنسن، سواء كان التدوين قد تم عن طريق الفريق المضيف أو في موقع الحادث.

مجموعة فحص أسنان الجثث

٤-٢-٢ سيكون هناك دائماً ضغط من الأقارب الحزينين ووسائل الإعلام والسلطات السياسية للبدء الفوري في فحص الجثث. ويجب إعطاء الأولوية لتصوير وجوه الضحايا قبل أن تتحلل، ووضع نظام لتقييم جثث الضحايا وأشكالها وعياناتها طوال عملية تحديد الهويات. وشرط التمييز الإلكتروني يعتبر حالياً نظاماً سليماً يستحق وضعه في الإعتبار. ولما كانت الأنسن وبينتها تظل مستقرة إلى حد ما في ظل الظروف المتغيرة، فلا يأس من أن ينتظر طبيب الأنسن القضائي البدء في تحديد الهويات بينما تتتوفر ظروف العمل المناسبة. وعندما تتتوفر ظروف العمل المناسبة يمكن تقدير الفحوص وتوفير الوقت على المدى الطويل. وتشمل المعدات الأساسية لتشريح الأنسن آلات التصوير وحيثما لو كانت رقمية، وأجهزة الأشعة السينية المحمولة، وربما أيضاً أجهزة الأشعة فوق البنفسجية لاققاء أثر حشوات الأنسن التي يمكن السهو عنها بسهولة لأنها مصنوعة بنفس لون السن. وينبغي أن يتم فحص الجثث في المشرحة سواء بصفة نهائية أو مؤقتة. وينبغي أن تقرر لجنة تحديد الهويات سلفاً كيفية إدارة عملية تحديد هويات ضحايا الكوارث، ويفضل أن يكون ذلك طبقاً للإرشادات الواردة في دليل الإنترنول لتحديد هويات ضحايا الكوارث، وأن تحدد بعد ذلك بروتوكولات وإجراءات موحدة لكشف أمراض الأنسن وتشريح الأنسن وتصویرها ورفع البصمات وإعادة الفحص ونقل الجثث وسلسلة الحجز القضائي وتحليل الحمض النووي. وينبغي أيضاً اتخاذ قرار بشأن تسلسل الفحوص التالية مثل رفع بصمات الأصابع وتشريح الجثة وتشريح الأنسن.

٥-٢-٢ ينبغي أن ينشأ بأسرع ما يمكن بعد الحادث مركز لتجمیع بيانات أسنان الجثث، يرأسه طبيب أسنان قضائي ذو خبرة. وقبل بدء العمل ينبغي أن يعطي قائد الفريق المعني بتشريح الجثث المتواجد في الموقع تعليماته لجميع فرق تشريح الجثث، وينبغي أن تكون هذه التعليمات الأولية عرضة لتعديل منظم. وينبغي أن تحدد معايير الإجراءات التشغيلية الخاصة بالأنسن تحديداً واضحاً ما هي التفاصيل التي يجب أن يشملها الفحص، مثل نوع وعدد الصور الفوتوغرافية، ونوع ومؤشرات صور الأشعة، ومستوى تفاصيل الأنسن والتسنين، وأخذ عينات من الأنسن

تحسيا لاحتمال فحص الحمض النووي. وعلاوة على ذلك قد تنص القواعد على أن يسجل طبيباً أسنان قضائيان حالة أسنان الجثة مدعاومة بسجل الأشعة والصور الفوتوغرافية، على أن يقوم أحدهما بالفحص ويقوم الآخر بالتسجيل على استمرارات تحديد هويات ضحايا الكوارث (الصفحتان الورديتان F1 و F2) ويرصد التسجيل. وهذا العمل الزوجي يتبع التدقيق (مراقبة الجودة) ومناقشة المشاكل وتبادل الآراء. وأخيراً ينبغي أن تحدد القواعد المتفق عليها ما إذا كان من المقبول إزالة جلد الوجه وبتر الفك الأسفل وإخراج الفكين أو نزع أشلاء الفك من الجثة.

مجموعة مقارنة الأسنان وتحديد الهويات

٦-٢-٢ مركز مقارنة الأسنان وتحقيق الهوية، مثله كمثل مراكز المعلومات السابقة واللاحقة للوفاة، ينبغي أن يرأسه ويعمل فيه أطباء أسنان قضائيون متخصصون في هذا المجال. وعادةً يكون تحديد هويات الأشخاص ذوي الأسنان التي كثر علاجها وفيها حلول علاجية معقدة أسهل من تحديد هويات الأصحاء أو ذوي الحلول العلاجية القليلة. ومع مرور الوقت تتراكم الحالات الصعبة (مثل الحالات التي تتقصى المعلومات السابقة للوفاة أو الحالات التي لا تنسفر فيها مقارنة المعلومات السابقة للوفاة بالمعلومات المأخوذة من الجثة عن تحديد الهوية)، ولذلك فمن الضروري الإستمرار في توفير أطباء أسنان قضائيين ذوي خبرة كافية للعمل في مجموعة مقارنة بيانات الأسنان وتحديد الهويات طوال العملية. ومن خلال سجلات الأسنان المكتوبة ورسم الأسنان وأفلام الأشعة السينية يمكن العثور على ما يساعد التحريات عن الأسنان. وقد تكشف صور الوجه الفوتوغرافية، وخاصة صور الوجه المبتسم، صفات محددة للأستان الأمامية يمكن مضاهاتها بالصور الأخرى المتاحة. وبينما تقييم الملامح الملائمة وأهميتها النسبية، وتسجيل التشابه والتباين - المعلم وغير المعلم - في تقرير المقارنة. وترتبط عادةً أوجه التشابه وأوجه التباين بالوقت المنقضي بين المعلومات المسجلة السابقة للوفاة والمعلومات المسجلة بعد الوفاة، وبينما أن تستبعد أوجه التباين التي لا تفسر لها. ثم يحال تقرير المقارنة إلى المجموعة أو الهيئة المكلفة بتحديد الهويات لتقييمه ومناقشته في جلسات المضاهاة التي تنتهي ببيان بشأن تحديد الهويات يتضمن وصف الأدلة الأساسية ويكتسب بطريقة سهلة الفهم على غير الخبراء. وأخيراً يتم التوقيع على استمرارة تحديد الهويات، وبحدأً لو وقع عليها طبيباً أسنان قضائيان لضمان الرقابة الصارمة والمساءلة. وفي حالة الأجانب يجوز أن يوقع الإستماراة حسب الإقتضاء أطباء أسنان قضائيون مفوضون من البلدان المعنية.

٣-٢ تحديد الهوية من الأسنان

١-٣-٢ إن جمع ومعالجة وخزن وتحويل البيانات بالطرق المناسبة شرط أساسي للوصول إلى تحديد الهوية الصحيحة عن طريق الأسنان، وسواء كان الحادث لشخص واحد أو كان كارثة جماعية، تظل مبادئ تحديد الهوية من الأسنان هي نفسها: تسجيل ومقارنة البيانات السابقة واللاحقة للوفاة ثم إعداد بيان تحديد الهوية، ويجب أن يكون طبيب الأسنان القضائي مستعداً للدفاع عن صحة هذا البيان أمام المحاكم حسب الإقتضاء. لكن الصعوبات تتضخم في حالة الكوارث الجماعية نظراً لتنوع جنسيات الضحايا وتشتت أشلاء الضحايا وتشوه الجثث وتشوه الجثث وامتزاج الجثث ببعضها واحتراقها وما إلى ذلك.

٢-٣-٢ إن التغيرات التي تستجد مع التقدم في العمر، والحالات المرضية والعيوب الخلقية وعمليات جراحة الأسنان، تجعل فم كل شخص فريداً من نوعه. ولذلك يعتمد غالباً تحديد الهوية بالأستان على دراسة كاملة لترميمات الأسنان وخشوات التسوس. ويعتبر الوصف الكامل لعلاج أسنان الفرد، بما في ذلك وصف نوع المادة المستخدمة لعلاج سطح الأسنان، أساس المضاهاة بين حالة الأسنان السابقة للوفاة وحالتها بعد الوفاة. ولا غنى عن مقارنة صور أشعة الأسنان السابقة واللاحقة للوفاة، لأنها كثيراً ما تؤدي إلى تحديد الهوية أو تقدم دليلاً مقنعاً لاستبعاد صحة الهوية. وقد تسفر المقارنة بين البيانات السابقة للوفاة والبيانات اللاحقة للوفاة عن واحدة من ثلاثة نتائج هي: إما تحديد قاطع للهوية (هوية مؤكدة) وإما تعزيز لصحة الهوية المفترضة (الهوية جائزة أو محتملة) وإنما استبعاد الهوية المفترضة. وما زال عدد الخصائص المتطابقة التي توكل الهوية عن طريق الأسنان موضوعاً للمناقشة. وقد بدر اقتراح منذ سنوات عديدة بأن تتطابق إثنان عشرة خصيصة على الأقل في الأسنان - وهو نفس العدد المطلوب في بصمات الأصابع - للتأكد من صحة الهوية عن طريق الأسنان. ومع ذلك فإن التمييز بين الخصائص المشتركة والخصائص الفردية هو العامل الأساسي الذي يجب النظر فيه قبل القطع بأن توليفة الخصائص الفردية تخص فرداً بعينه. وقد يستدل أحياناً على الهوية من سن واحدة إذا توفر في هذه السن عدد كافٍ من الخصائص الفريدة من نوعها. وغالباً تشكل الصور الإشعاعية والصور الإكلينيكية مفتاح التمييز.

٣-٣-٢ هكذا تعتمد نسبة صحة تحديد الهوية عن طريق الأسنان على طبيعة الحالة (تلف الجثة بسبب تشهو أو احتراق أو تعفن إلخ) بل وأيضاً على البارامترات المجتمعية مثل انتشار مرض معين في الأسنان والطريقة السائدة في العلاج ومدى توافر خدمات طب الأسنان وتوافر سجلات جيدة يمكن الاطلاع عليها للوقوف على حالة الأسنان السابقة للوفاة. ولا يزال إسهام الأدلة الخاصة بالأسنان إسهاماً جوهرياً في تحديد هويات ضحايا الكوارث الجماعية والفردية. ولذلك نجد أن تحديد هويات الأطفال وصغار البالغين أقل دقة لقلة أو غياب ترميم أسنانهم، وفي هذه الحالات يمكن أن توفر بنية الأسنان مؤشرات على العمر تظهر من أفلام تصوير جوف الفم بالأشعة، وفي الأطفال يقارن نمو الأسنان بمخططات النمو، وقبيل سن البلوغ يستعن بجداول مواعيد بزوغ الأسنان، وفي صغار البالغين يعتمد على نمو ضرس العقل الثالث.

٤-٣-٢ لا يوجد شكل مقبول عالمياً لتدوين المعلومات السابقة للوفاة واللاحقة للوفاة. وإن كان بعض أطباء الأسنان القضائيين يستخدمون مجموعة متنوعة من الإستمارات الخاصة بالأسنان، يتزايد عدد من يعتمدون في بلدان مختلفة على الإستمارات التي صممتها الإنترنطول لتحديد هويات ضحايا الكوارث، ولعل هذا الإتجاه يقال في نهاية المطاف من اختلاف المعلومات التي يعتمد عليها في إصدار بيان تحديد الهوية، علماً بأن الإنترنطول تتحقق هذه الإستمارات مرة كل خمس سنوات؛ ويمكن تنزيلها من موقع الإنترنطول الإلكتروني (أنظر قائمة المراجع).

٥-٣-٢ الإستعداد هو مفتاح النجاح في تحديد الهويات في أعقاب الكوارث الجماعية، ولذلك عينت بلدان كثيرة فرقاً إقليمية أو وطنية متعددة التخصصات لتحديد هويات ضحايا الكوارث، أو لجاناً لتحديد الهويات في حالات تعدد خسائر الأرواح. وهناك بلدان أخرى لا تتبع إجراءات رسمية للتعامل مع الكوارث الجماعية ولكنها تستخدم لجاناً تنشأ خصيصاً عند وقوع كل كارثة لتحديد هويات الضحايا، أو تتعاقد مع شركات خاصة لهذا الغرض. وعموماً ينبغي أن تضم فرق تحديد هويات ضحايا الكوارث كحد أدنى ضباط شرطة ذوي خبرة أو خبراء بصمات الأصابع وأطباء قضائيين وأطباء أسنان قضائيين.

٦-٣-٢ تم تصميم عدد من البرامج الإلكترونية للإسراع بإعداد وإرسال التقارير عن حالات الكوارث الجماعية. ومن المتوقع أن يصبح إدخال البيانات مباشرةً في برنامج حاسوبي جزءاً من تسجيل البيانات اللاحقة للوفاة الذي يتم في المشرحة وتسجيل البيانات السابقة للوفاة الذي يتم في المنزل، وإجراء روتينياً يوفر بلا شك الوقت والقوى العاملة. وعلاوة على ذلك فإن سهولة إدخال واستخراج البيانات الإلكترونية سيحصر الأخطاء الإملائية وغيرها في أدنى حد. ومن المتوقع إلهاق خبراء البرمجيات والبيانات بالمجموعات المعنية بتحديد هويات ضحايا الكوارث. ومن البرامج المتاحة برمجية مصممة للتعامل مع معلومات جميع بنود استماره لتحديد هويات ضحايا الكوارث، طورتها شركة "بلس ديتا سوفتوري" (أنظر قائمة المراجع) في منتصف تسعينيات القرن العشرين بمبادرة من لجنتي تحديد الهويات في النرويج والدانمرك. ومنذ ذلك الحين تم تتفقيح تلك البرمجية وتحديثها وتعديلها بالتعاون الوثيق بين مؤلفيها ومستعمليها من فرق تحديد هويات ضحايا الكوارث وخبراء من جميع أنحاء العالم. ويعتبر حالياً النظام المعروف باسم "النظام العالمي لتحديد هويات ضحايا الكوارث" النظام الإلكتروني الوحيد المعتمد عالمياً. وهو ينتج نسخاً طبق الأصل من مجموعة استمارات الإنترنطول لتحديد هويات ضحايا الكوارث، محررة باللغات الأربع التي تعمل بها الإنترنطول وهي الإنجليزية والفرنسية والإسبانية والعربية. وقد ترجمت هذه الإستمارات إلى عدد من اللغات الأخرى بناءً على طلب العملاء. ويؤدي هذا النظام عدداً من الوظائف، منها خيارات البحث التي تساعد على مضاهاة بيانات الأسنان للتوصيل إلى التقييم النهائي.

٤-٤ البارامترات المجتمعية التي تؤثر في نسبة نجاح تحديد الهوية من الأسنان

البيانات الوطنية لصحة الأسنان

١-٤-٢ إن الدراسة العملية بحالة صحة الفم بين المواطنين لا غنى عنها لأطباء الأسنان القضائيين. والعوامل الديموغرافية التي يجب أن يعوها هي اختلاف تحسن صحة الأسنان بين مختلف فئات المجتمع، وتقاوت صحة الأسنان بين السكان الأصليين والأقليات العرقية، وكذلك بين الرجال والنساء.

تنوع مستويات ونوعية سجلات الأسنان

٢-٤-٢ يستند بيان تحديد الهوية على افتراض أن سجلات الأسنان السابقة للوفاة صحيحة وواافية من حيث الأسماء والتاريخ والملاحظات المكتوبة والمرسمة إلخ. وتشير المعلومات المتوفرة حتى الآن إلى اختلافات كبيرة في مستوى حفظ سجلات الأسنان في أنحاء

العالم. وتبيّن من الخبرة المكتسبة من الكوارث الجماعية أن سجلات الأسنان عالية الجودة والتي تحوي الخطوط وأفلام الأشعة السينية تتوفّر في أوروبا الشمالية والغربية والوسطى وفي أمريكا الشمالية وفي أوقيانوسيا، في حين أنها محدودة أو صعبة المثال في أقاليم أخرى من العالم وخاصةً أوروبا الشرقية وآسيا. وفي أوائل سبعينيات القرن الماضي بدر اقتراح باستخدام رمز دولي يتكون من رقمين، ولكنه لم يستخدم عالمياً لا هو ولا بديله الذي تم إعداده وفقاً لقاعدة المنظمة الدولية للتوحيد القياسي رقم ISO 3950. وقد شاع في أنحاء العالم استخدام المختصرات لتوبيخ ملاحظات وخطط علاج الأسنان، ولكن لم تصدر قواعد قياسية معتمدة دولياً لتسجيل مختلف أشكال علاج الأسنان والحالات غير المألوفة إلخ. وأصبح التفاوت في تسجيل الملاحظات والخطط يقتضي أن يقوم أطباء الأسنان القضائيين – لا ضباط الشرطة أو أطباء المشرحة – بتفسير وتسجيل معلومات علاج الأسنان السابق للوفاة.

٥-٢ تحديد الهوية من "بصمة" الحمض النووي في نسيج الأسنان

في حالة عدم وجود عدد كافٍ من البقايا البشرية أو عدم توفر سجلات الأسنان يمكن تحليل الحمض النووي لتحديد الهوية ونوع الجنس بشرط الحصول على عينات من أنسجة الوالدين أو الأشقاء (بمسحة الشدق) أو الحصول على عينة سابقة للوفاة للمقارنة. وتعتبر الأسنان مصدراً مفيدة للحصول على الحمض النووي لأن في الأسنان عدّة مواضع فيها كمية كافية من الحمض النووي سهلة الاستخراج، مثل تاج السن وطرف الجذر وخاصةً جسم الجذر وهي كمية تتّسّع استخراج هذا الحمض من شظايا الأسنان الموجودة في الجثة، ويتم هذا الاستخراج في حالات انفجارات الطائرات وتهشم الطائرات لأن البقايا البشرية تكون عادةً أشلاءً مختلطة. والحمض النووي الجينومي الموجود في نواة كل خلية من خلايا السن المتسلسة (العاج والملاط) وفي اللب هو المصدر الرئيسي لتطبيق الطب القضائي ، لكن الخلايا تحتوي أيضاً على الحمض النووي الميتوكوندري الذي سيصبح بمورور الوقت أساساً متيناً لتحديد الهوية عن طريق الأسنان. وبختلاف تسلسل نوكليوتيدات البروتين الرئيسي الموجود في مينا الأسنان البشرية اختلافاً بسيطاً في الحجم والنطّق بين الرجال والنساء، وهذه الاختلافات كافية لاستخدامها بوصفها عاملاً حساًساً لتحديد نوع الجنس في عينات الحمض النووي الصغيرة جداً المأخوذة من بقايا العظام أو الأسنان التي تنتهي إلى جثث مجهولة.

٦-٢ التعاون والتواصل الدولي في طب الأسنان القضائي

١-٦-٢ منظمة الإنتربول هي القناة الرسمية لتبادل المعلومات عن الأدلة ذات العلاقة بالأستان والأدلة الأخرى الخاصة بالأشخاص المفقودين والجثث مجهولة الهوية. وضمناً لتوفير حد أدنى من القواعد القياسية، تعمل "لجنة الإنتربول الدائمة لتحديد هويات ضحايا الكوارث" بشكل مستمر على إعداد المبادئ التوجيهية اللازمة لتحديد هويات ضحايا الكوارث التي تقع خارج حدود الدولة. وتشمل مبادئ الإنتربول التوجيهية لتحديد هويات ضحايا الكوارث الجماعية توصيات محددة موجهة إلى الدول الأعضاء بشأن التعاون الدولي على تحديد هويات ضحايا الكوارث الجماعية، ومنها توصيات تشجع الدول الأعضاء على إنشاء "فريق وطني لتحديد هويات ضحايا الكوارث الجماعية" و"فريق للإتصالات" يتم تفعيله عندما تحدث الكوارث الجماعية في الخارج. وعندما تشمل الكارثة الجماعية مواطنين من دولة ما ينبغي للدولة المسؤولة عن تحديد هويات أن تحافظ على التعاون الوثيق مع السلطات المختصة في بلدان الضحايا، وذلك إما مباشرةً وإما من خلال الإنتربول. وقد نصحت الإنتربول بأن تستطلع الدول الأعضاء إمكانية إيفاد خبير أو أكثر من لديها لحضور عملية تحديد هويات رعاياها أو أن تساعد في تحديد هويات ضحاياها وضحايا الجنسيات الأخرى. ولا تزال العلاقات القائمة بين النظام التشريعي ونظام الطب القضائي تعيق على وجه الإحتمال التسيق الرشيد والأمثل للتحريات الطبية القضائية بشأن الكوارث الجماعية. وقد ظهرت هذه العقبات في البداية ثم تم اجتياز معظمها بمورور الوقت خلال أكبر عملية متعددة الجنسيات على الإطلاق لتحديد هويات ضحايا الكوارث وهي عملية تحديد هويات ضحايا كارثة تسونامي في المحيط الهندي في تايلند في ديسمبر ٢٠٠٤، فقد نشأت آنذاك صعوبات متعلقة بالعمل في مشارح مؤقتة لتحديد هويات ٣٠٠٠ ضحية من نحو ٣٠ بلداً. وتكونت فرق تحديد هويات ضحايا الكوارث الجماعية من حوالي ٦٠٠ شخص من تايلند ونحو ٣٠ بلداً آخر، وشارك فيها أطباء أسنان قضائيون من أكثر من ٢٠ بلداً؛ واعتمدت التحريات التي أجريت لتحديد هويات معظم ضحايا التسونامي على وسائل طب الأسنان وبصمات الأصابع بدلاً من فحص الحمض النووي. وكان الإسهام الكبير لطب الأسنان في هذه العملية الضخمة ومتعددة الجنسيات مبنياً على الخبرة المكتسبة من كوارث أخرى. وأسفرت هذه العملية عن بناء علاقات بين فرق وخبراء تحديد

هويات ضحايا الكوارث الجماعية من بلدان كثيرة وعن تبادل المهارات والخبرات والدراسات. وتوخيا لزيادة ودعم قدرات طب الأسنان القضائي قام "فريق طب الأسنان القضائي" الذي يعمل تحت رعاية لجنة الإنذار الدولي الدائم لتحديد هويات ضحايا الكوارث الجماعية والذي يضم متخصصين في أساليب التدخل لتحديد هويات الضحايا، بإنشاء عدد من المجموعات الفرعية لتنختص بالمسائل المهمة التي ظهرت إبان عمليات التحقيق في تلك الكارثة. ومن بين نقاط العمل تحديث وتحسين دليل واستثمارات تحديد هويات ضحايا الكوارث الجماعية وبرمجة النظام الدولي ذي الصلة، بما في ذلك من اقتراحات بشأن صياغة قاعدة قياسية دولية لرموز الأسنان. وهناك مسألة أخرى مثيرة للقلق هي أن اعتماد أطباء الأسنان القضائيين يتم على أساس المؤهلات والخبرة العملية، مع أن طب الأسنان القضائي تخصص لا يمكن أن يزوله طبيب الأسنان بدون تدريب وخبرة ميدانية.

٢-٦-٢ تعلم المنظمة الدولية لطب الفم والأسنان القضائي I.F.O.S. (أنظر قائمة المراجع) كوحدة مركزية للتعاون بين الجمعيات الوطنية التي أسستها (كانت ٢٠ جمعية في يونيو ٢٠٠٤). ويتمثل الهدف الرئيسي لهذه المنظمة في ضبط الإتصال بجمعيات علم الأسنان القضائي في أنحاء العالم. وهناك أيضاً أرشيف اتصالات طب الأسنان القضائي العالمي - الذي يسمى أيضاً "قائمة برجمان" - هو قائمة بأسماء أطباء الأسنان القضائيين الذين يمكن أن تستدعيهم فرق تحديد هويات ضحايا الكوارث الجماعية أو غيرها من السلطات التي تحتاج إلى الإستعانة بهم لجمع معلومات الأسنان السابقة للوفاة وما إلى ذلك من تحريات (كان تصنيفهم حسب البلدان التي ينتمون إليها يشمل ١٢٠ بلداً في نوفمبر ٢٠٠٥). وهذه القائمة تحدث بصفة دورية وتنشرها المنظمة الدولية لطب الفم والأسنان القضائي.

٧-٢ الخلاصة

التخطيط أمر حاسم للنجاح في تحديد هويات ضحايا الكوارث الجماعية، سواء كانت هذه الكوارث من صنع الإنسان أو كوارث طبيعية. والإستعداد هو مفتاح هذا النجاح. وقد عينت بلدان كثيرة فرقاً متعددة للتخصصات أو لجاناً لتحديد هويات ضحايا الكوارث الجماعية. وقبل البدء في تسجيل حالات الضحايا ينبغي أن يصدر قائد الفريق ما يلزم من بروتوكولات وإجراءات موحدة لطبع الأسنان، بما فيها من تعليمات بشأن التصوير بالأشعة والتصوير الفوتوغرافي. ولا يوجد بعد أي شكل مقبول عالمياً لتزوين معلومات الأسنان السابقة للوفاة واللاحقة للوفاة، ولكن استثمارات الإنذار الدولي لتحديد هويات ضحايا الكوارث الجماعية اكتسبت إقبالاً متزايداً من أطباء الأسنان القضائيين في بلدان كثيرة. ويفضل كقاعدة عامة تأليف فرق من طبيبين قضائيين متخصصين في طب الأسنان لتسجيل ومعالجة البيانات السابقة واللاحقة للوفاة. وينبغي تقييم جودة هذه البيانات في أثناء تسجيلها وقبل إدخالها في قاعدة المعلومات. وتحديد الهوية في نهاية المطاف بمضاهاهة معلومات الأسنان ينبغي أن يستخدم ويقيّم بصفة رتيبة مجموعتي البيانات المسجلة عن كل سن على حدة. والنظام المعروف باسم "النظام الدولي لتحديد هويات ضحايا الكوارث الجماعية" هو الوحيد المعتمد دولياً بوصفه برمجية إلكترونية تدعم معالجة البيانات ومضاهاهة بيانات الأسنان الازمة القطع بالهوية.

مراجع للقراءة

- De Valck, E., "Major incident response: Collecting ante-mortem data," *Forensic Science International*, May 2006, Vol.159, Supp., pp. S15-19.
- Kessler, H.P and R.B. Brannon, "Problems in mass-disaster dental identification: a retrospective review," *Journal of Forensic Sciences*, January 1999, Vol. 44, Issue 1, pp. 123-27.
- Gaymenn, R. and D. Sweet, "Quantification of forensic DNA from various regions of human teeth," *Journal of Forensic Sciences*, May 2003, Vol. 48, Issue 3, pp. 622-25.
- Kvaal, S.I., "Collection of post-mortem data: DVI protocols and quality assurance," *Forensic Science International*, May 2006; Vol. 159, Supp., pp. S12-14.

Lunetta, P., et al., "International collaboration in mass disasters involving foreign nationals within the EU. Medico-legal investigation of Finnish victims of the Milan Linate airport SAS SK 686 aircraft accident on 8 October 2001," *International Journal of Legal Medicine*, August 2003, Vol. 117, No. 4, pp. 204-10.

Nuzolese, E., and G. Di Vella, "Future project concerning mass disaster management: a forensic odontology prospectus," *International Dental Journal*, August 2007, Vol. 57, Issue 4, pp. 261-66.

Petju, M., et al., "Importance of dental records for victim identification following the Indian Ocean tsunami disaster in Thailand," *Public Health*, April 2007, Vol. 121, No. 4, pp. 251-57.

Sweet, D., "Solving certain dental records problems with technology – The Canadian solution in the Thailand tsunami response," *Forensic Science International*, May 2006, Vol.159, Supp., pp. S20-23.

Torpet, L.A., "DVI System International: software assisting in the Thai tsunami identification process," *Journal of Forensic Odonto-Stomatology*, June 2005, Vol. 23, No. 1, pp. 19-25.

Interpol: www.interpol.int

الجزء الخامس
التدريب على طب الطيران

قائمة المحتويات

الصفحة

V-1-1	الفصل الأول — تدريب الفاحصين الطبيين على طب الطيران
V-1-1	١-١ المقدمة
V-1-2	٢-١ التدريب القائم على الكفاءة للفاحصين الطبيين
V-1-3	النطق
V-1-3	إعداد مواد التدريب
V-1-8	٣-١ شروح بشأن إطار الكفاءة
V-1-22	المرفق (أ) أقل المعلومات الأساسية الضرورية المقترن أن يعرفها الفاحص الطبي
V-1-24	المرفق (ب) إطار الكفاءات
V-1-32	المراجع

الفصل الأول

تدريب الفاحصين الطبيين على طب الطيران

١-١ المقدمة

الفاحص الطبي — طبيب مترب على طب الطيران وله دراية عملية وخبرة ببيئة الطيران، تعينه سلطة اصدار الاجازات لجري الفحص الطبي اللازم على طالبي الإجازات أو الأهليات التي تقتضي شروطاً طبية، وذلك للتحقق من لياقتهم الصحية.

...

٤-٢-٥ يجب على الدول المتعاقدة أن تعين فاحصين طبيين مؤهلين ومرخص لهم بمزاولة الطب لإجراء كشف اللياقة الطبية على مقدمي طلبات استخراج أو تجديد الإجازات أو الأهليات المنصوص عليها في الفصلين الثاني والثالث والإجازات المناسبة المنصوص عليها في الفصل الرابع.

٤-٣-١ يجب أن يكون الفاحصون الطبيون قد تربوا على طب الطيران. ويجب أن يحصلوا على تدريب تذكيري على فترات منتظمة. ويجب على الفاحصين الطبيين إثبات كفاءة مهنية مناسبة في طب الطيران قبل التعيين.

٤-٢-٥-٢ يجب أن يتمتع الفاحصون الطبيون بمعرفة عملية وخبرة بظروف عمل حاملي الإجازات والأهليات.

ملاحظة — تكون الأمثلة على المعرفة العملية والخبرة من خبرة الطيران وخبرة استخدام أجهزة المحاكاة والمراقبة الميدانية وأي خبرة مباشرة أخرى توليها سلطة اصدار الاجازات الاعتبار لتلبية هذا الشرط.

١-١-١ **الفاحص الطبي المعين** هو كما ورد وصفه في الفقرة رقم ٤-٢-٥ من الملحق الأول (انظر أعلاه) طبيب صرحت له السلطة الوطنية المختصة بإجراء الفحوص الإكلينيكية المطلوبة لإصدار الإجازات في مجال الطيران. ويعمل عادة هؤلاء الأطباء بصفة أساسية في مجال آخر من مهنة الطب وتصدر لهم أوامر تكليف في أثناء عملهم العادي لإجراء الفحوص الطبية المطلوبة. ويجوز أن يكونوا موظفين متفرغين أو غير متفرغين لدى شركة طيران أو لدى هيئة الطيران المدني.

٢-١-١ ينبغي أن يفهم الفاحصون الطبيون أهمية السلطة والمسؤولية المسندتين إليهم، وأن عدم الإختصاص بتقييم اللياقة الطبية لطالب الإجازة معناه احتمال تمكين شخص غير لائق بدنياً أو عقلياً من ممارسة امتيازات الإجازة، الأمر الذي ينطوي على عواقب خطيرة على سلامة الطيران وعلى هيئة الطيران وعلى الفاحص الطبي نفسه. ومع ذلك ينبغي للفاحص الطبي أن يتقاضى التشدد المفرط لأنَّه يفسد العلاقة بين الفاحص وطالب الإجازة. ولما كانت معظم الإعلالات التي لها علاقة بسلامة الطيران تظهر من السوابق الطبية لطالب الإجازة فيجب على الفاحص الطبي أن يعزز ثقة طالب الإجازة فيه. وبالتالي فمن الضروري أن يتلقى الفاحصون الطبيون المحتمل تعينهم تدريباً وافياً ومتكرراً على طب الطيران، وأن يطوروا الفاحص الطبي المهارات المطلوبة منه لإجراء الفحص الطبي في جو من الثقة.

٣-١-١ ينبغي أن يسهل القسم الطبي التابع لهيئة اصدار الإجازات تهيئة البيئة للفحص الطبي، والعمل على جعل إجراءات إصدار شهادات التقييم الطبي شفافة وقائمة إلى أقصى حد على الأدلة العلمية. لأن من الأرجح أن يقدم طالبو الإجازات معلوماتهم الشخصية بصرامة إذا افتتحوا بأن إفصاحهم عن أي مرض له أهمية في طب الطيران لن يحول دون معاملتهم معاملة منصفة من جانب الهيئة، وأن أصحاب القرار في إصدار شهادات اللياقة الطبية سيبذلون ما في وسعهم لعدم إقصاء طالب الإجازة.

٤-١-٤ أدركت السلطات المسؤولة في معظم البلدان التي تمارس أنشطة ضخمة في مجال الطيران المدني ضرورة تقديم تدريب على طب الطيران بعد التخرج من كليات الطب. ولا يوجد مقرر دراسي طبي ولا تدريب بعد التخرج يقدم تعليمات محددة ومستصوبة للفاحص الطبي المعين إلا مقررات تخصص طب الطيران. وتحسين جودة الفحوص الطبية لأغراض الطيران في الدولة يسفر عن تطبيق الأحكام الطبية الواردة في الملحق الأول تطبيقاً أكثر ترشيداً وتوحيداً، الأمر الذي يحسن المستوى العام لسلامة الطيران في البلد وبümيء أيضاً لزيادة الاعتراف الدولي بشروط اللياقة لجازات العاملين والتعامل بالمثل على أساسها.

٤-١-٥ تشجع بعض الدول المتعاقدة فاحصيها الطبيين على المشاركة في المسائل الطبية المتعلقة بالتحقيق في حوادث الطائرات. ولإنقاذ هذا الدور ينبغي تزويدهم بالتدريب الرسمي على الإجراءات الأساسية ذات الصلة. وإن كان بالإمكان إدراج هذا التدريب في مقررات دورات تدريب الفاحصين الطبيين في مجال الطيران، فلا بد أيضاً من إعطائهم تدريباً متخصصاً إضافياً للمشاركة في التحقيق في حوادث الطائرات.

٤-١-٦ بالإضافة إلى الندوات التي ترعاها الأيكاو، تنظم دول متعاقدة كثيرة برامج عليا في طب الطيران بعد التخرج من كليات الطب. ويمكن الإطلاع على معلومات عن بعض هذه البرامج في دليل التدريب الصادر عن الأيكاو والمنشور في الموقع الإلكتروني: www.icao.int

٢-١ التدريب القائم على الكفاءة للفاحصين الطبيين

٤-٢-١ الهدف من هذا القسم هو تقديم الإرشادات الالزمة لتقديم التدريب القائم على الكفاءة للفاحصين الطبيين الذين يتلمسون العمل لحساب سلطة إصدار الإجازات. وهذه الإرشادات موجهة إلى مقدمي التدريب وإلى الدول التي تنفذ هذا التدريب أو تقيمه، وتشجع الدول على إقرار نهج رتيب للتدريب على طب الطيران بحيث يكتسب الفاحصون الطبيون مستوى الخبرة الملائم والمنسق.

٤-٢-٢ أقرت الأيكاو نهج التدريب القائم على الكفاءة في عدد من المجالات ومنها إجازة الطيار الذي يعمل على طائرات متعددة الطاقم، وتدريب مفتشي السلامة الحكوميين، وهو نهج مصمم للخروج من التدريب بنتائج متماضكة وموحدة. وقد نصت الفقرة رقم ٢-٢ من الفصل الثاني من وثيقة رأءات خدمات الحركة الجوية - التدريب (وثيقة الأيكاو رقم Doc 9868) على ما يلي:

"يجب أن يكون إنشاء التدريب القائم على الكفاءات وتقييمه مستندين إلى نهج رتيب يحدد الكفاءات ومعاييرها، وأن يكون التدريب هادفاً إلى بلوغ هذه الكفاءات المحددة، وأن تكون عمليات التقييم هادفة إلى التحقق من بلوغ الكفاءات"

وقد ورد في تلك الوثيقة أيضاً أن نهج التدريب والتقييم القائم على الكفاءة يجب أن يشمل السمات التالية على الأقل:

- (أ) تبرير احتياجات التدريب بناء على تحليل منهجي وتحديد مؤشرات التقييم؛
- (ب) الإعتماد على تحليل الأعمال والمهام عند تحديد معايير الأداء، وشروط تنفيذ العمل، والأهمية الحرجة للمهام، وقائمة المهارات والدرايات والميول؛
- (ج) تحديد خصائص مجموعات المتدربين؛
- (د) إشتقاق أهداف التدريب من تحليل المهام ووصفها بطريقة واضحة وقابلة للقياس؛
- (هـ) إعداد اختبارات مسندة بالمعايير وصحيحة وموثقة وكافية لمستوى الأداء؛
- (و) وضع مقرر دراسي يستند إلى مبادئ تعليم الكبار ومحجه إلى انتهاج أفضل مسار لبلوغ الكفاءات؛
- (ز) الإعتماد في التدريب على مواد التدريب؛
- (ح) تنفيذ إجراءات تقييم مستمرة تضمن الإطمئنان إلى فاعلية التدريب وارتباطه بالعمليات المستهدفة.

ملاحظة - احتوت الإضافة الواردة في نهاية الفصل الثاني وصفاً تفصيلياً للمنهجية التي وضعتها الإيكاو إعداد وتقييم دورات التدريب القائم على الكفاءات، ومثلاً على منهجية تصميم نظم تعليم الكبار.

٣-٢-١ فيما يلي مزايا نهج التدريب القائم على الكفاءة:

- التدريب موجه إلى تحقيق النتائج، وهي ما يجب أن يفعله المتدرب وكيف يمكنه أن يعمله بطريقة جيدة (لا مجرد الدريةة بمجال معين)؛
- مواد التدريب تشرح بوضوح ما هو الأداء المتوقع من المتدرب في ظل ظروف معينة وما هو مستوى هذا الأداء؛
- التدريب يعتمد على مواد التدريب أكثر مما يعتمد على المعلم؛
- التقييم في أثناء التدريب وبعد التدريب يقيس أداء المتدرب حسب معيار محدد يطبق بطريقة صحيحة وموثوقة؛
- يحصل المتدربون على الرأي فيهم بصفة منتظمة وفورية في أثناء التدريب.

النطاق

٤-٢-١ هذا الفصل يخص بالدرجة الأولى فاحصي الطيارين المحترفين (طالبي الشهادة الطبية من الدرجة الأولى حسب التصنيف الذي وضعته الإيكاو). وبالتالي فإن الشرح الوارد أدناه يخص هذه الفئة أساساً وبيئة عملها. ومع ذلك فإن غالبية المبادئ تتطابق أيضاً على الفئات الأخرى من طالبي الإجازات. وفيما يلي تعليقات بشأن الشهادة الطبية من الدرجتين الثانية والثالثة.

٥-٢-١ الشهادة الطبية من الدرجة الثانية حسب تصنيف الإيكاو (للطيارين الخصوصيين أساساً): تتطابق عليها نفس المبادئ المنطبقة على الشهادة الطبية من الدرجة الأولى، غير أن مستوى اللياقة الطبية أقل عموماً ويقتضي من مسؤول التقييم الطبي مرونة أكثر. وفي بعض الدول تختلف عملية التقييم الطبي للدرجة الثانية عن بقية الدرجات من حيث أن الفاحص الطبي مفوض سلطة أكبر إزاء شهادة الدرجة الثانية، لكن إجراءات الفحص الطبي متشابهة حتى وإن كانت الشروط التنظيمية لدرجة تدريب وكفاءة الفاحص الطبي المعين لفحص طالبي شهادة الدرجة الثانية حسراً أقل تشددًا من الشروط التنظيمية الموضوعة لمن يفحصون طالبي شهادة الدرجة الأولى (أو الثالثة).

٦-٢-١ شهادة الدرجة الثالثة (لمراقبى الحركة الجوية): تختلف القواعد الدولية ودرجة المرونة فيها لإصدار شهادة الدرجة الثالثة بما هي لإصدار شهادة الدرجة الأولى، لكن المراقبين الجويين يطلون فئة محترفة في نفس نظام الطيران. ومعظم الإعتبارات الطبية الخاصة بشهادة الدرجة الأولى تتطابق أيضاً على شهادة الدرجة الثالثة، وبالتالي ينبغي أن تتوفر في الفاحصين الطبيين المعينين بشهادة الدرجة الثالثة نفس المجموعة الأساسية من الاختصاصات. وهذا يعني أن الإرشادات الواردة في هذا الفصل تتطابق أيضاً على الفاحصين الطبيين المعينين للكشف على طلبى شهادة الدرجة الثالثة.

٧-٢-١ بالإضافة إلى هذه الدرجات الثلاث التي صنفتها الإيكاو لشهادات التقييم الطبي، تصدر بعض الدول شهادات طبية لعاملين آخرين في مجال الطيران، ومنهم طيارو الترفيه، ومعلمون القفز بالمظللات الترactive، وطيارو المركبات الهوائية متاتاهية الخفة وفائقة الخفة، وطاقم مقصورة الركاب، وهو جميعاً يعملون بإجازات ليست مطابقة بالضرورة لقواعد الإيكاو الدولية. ويتقاوون المستوى التشريعي لهذه الفئات من دولة إلى أخرى، ولذلك فإن تدريب الفاحصين الطبيين المعينين لتحديد اللياقة الطبية لتلك الفئات لا يدخل في نطاق إرشادات الإيكاو.

إعداد مواد التدريب

٨-٢-١ أجري في دول متعددة مختلفة استقصاء عن البرامج الراهنة لتدريب الفاحصين الطبيين والإختصاصات المقررة لهم والواجبات المسندة إليهم. واستوفت هذا الاستقصاء دول من أقاليم جغرافية متعددة ولديها مناهج تنظيمية متفاوتة. فجاءت الردود مختلفة جداً.

٩-٢-١ في بعض الدول كانت الحكومة هي التي تعين الفاحص الطبي مباشرة. وفي دول أخرى كان الفاحصون الطبيون هم الذين يصدرون شهادة التقييم الطبي (ولو مؤقتا) إما بمحض اختصاصهم وإما لأن بطلب من السلطة المختصة، وفي دول أخرى كان على الفاحص الطبي أن يجري الكشف الطبي فقط وأن يترك لهيئة إصدار الإجازات سلطة إصدار شهادة التقييم الطبي بناء على النتائج التي قدمها.

١٠-٢-١ دول قليلة هي التي حددت اختصاصات رسمية للفاحصين الطبيين، مع أن دولاً كثيرة وضعت مراقب وأهداف للتدريب. ووضعت بعض الدول شروطاً مسبقة لحصول الأطباء على التدريب، ولم تتجاوز هذه الشروط إثبات الحصول على بكالوريوس الطب، في حين اشترطت دول أخرى مؤهلات أو مهارات أو خبرة إضافية. وفي بعض الدول كان اجتياز التدريب يتيح للطبيب بدء العمل فاحصاً طبياً، لكن دول أخرى أضافت شروطاً اشتملت أحياناً على اجتياز فترة تجربة. وكان لدى نصف الدول تقريباً إجراءات لاستعراض أو تدقيق أداء الفاحص الطبي.

١١-٢-١ بينت جميع الدول المشاركة في الاستقصاء أنها تنظم التدريب للفاحصين الطبيين، لكن التفاوت في حجم التدريب ومدته ومدى تكراره كان كبيراً. وفي بعض الدول كانت سلطة إصدار الإجازات هي التي تقدم التدريب مباشرة، وفي بعض آخر كانت مؤسسات خارجية هي التي تقدمه. وكان التدريب الأساسي يعتمد على محاضرات تتخللها غالباً عروض بيانية وأحياناً زيارات عملية (لغرف محاكاة الإرتفاعات أو لواقع عمل في مجال الطيران مثل). وذكرت بعض الدول أنها تقدم التدريب بالحاسوب، وأنها تستعمل مواد مرجعية مكتوبة ومنها الكتب والموارد المتوفرة إلكترونياً والوثائق التنظيمية.

١٢-٢-١ أما من حيث تقييم الأطباء في نهاية التدريب فكان الأسلوب المعتاد أكثر من غيره هو الامتحانات، وكانت الأساليب الأخرى منها ما شمل تجارب عملية أو امتحانات شفوية ومنها ما لم يشملها إطلاقاً. وكان مقدار الخبرة والتدريب المطلوبين في المعلمين متبايناً بشدة هو أيضاً، لكن شروطهما كانت واضحة عموماً.

١٣-٢-١ أثبتت هذا التنوع الشديد في تدريب الفاحصين الطبيين ضرورة تسيير برامج التدريب مع إقامة الإعتبار لاختلاف السياقات التنظيمية التي يمارس الطبيب بموجبها مهنة الفاحص الطبي ومع مراعاة اختلاف بيئات التدريب. وللنجاج في تنفيذ التدريب القائم على الكفاءة للفاحصين الطبيين ينبغي أن نضع في الإعتبار تنوع المعايير الخاصة بكل دولة وأن نضمن في الوقت ذاته الوفاء بمعايير الكفاءة المتყق عليها دولياً.

١٤-٢-١ توخي لإعداد إطار للكفاءة كلفت الإيكاو "مجموعة الدراسة المعنية بالأحكام الطبية للكفاءة" بوضع إطار للكفاءة، وهي مجموعة مؤلفة من ممثلين عن ١٢ دولة ومشاركين آخرين مدععين (ومنهم وكالة السلامة الجوية الأوروبية، والإتحاد الدولي لرابطات طياري الخطوط الجوية، والإتحاد الدولي للنقل الجوي، والأكاديمية الدولية لطب الطيران والفضاء، ورابطة طب المجالات الجوية) واستشاريين خارجيين كانوا يتواصلون في البداية بالبريد الإلكتروني. واجتمعت هذه المجموعة لمدة ثلاثة أيام في عام ٢٠٠٩ وواصلت مشاوراتها بالبريد الإلكتروني للاتفاق على محتويات إطار الكفاءة.

١٥-٢-١ تم وضع جداول لوحدات وعناصر الكفاءة، اشتقت من تحليل إجراءات الفحص الطبي. وصنفت هذه الجداول حسب تسلسل الوحدات والعناصر، حتى وإن كانت هذه الوحدات والعناصر لا تحدث في الواقع بأي ترتيب معين، لأن مهام كثيرة تؤدي بالتزامن أو بتكرار.

١٦-٢-١ قسمت الإجراءات إلى ثلاثة أقسام (وحدات) عريضة هي:

- تسهيل الاتصالات؛
- وجمع ومعالجة المعلومات الطبية؛
- واستعمال المعلومات لتسهيل التقييم الطبي.

ملاحظة — إن الفحص الطبي يشكل جزءاً من عملية أوسع لتقدير اللياقة الطبية لها جانب آخر يجوز أن ينفذها شخص (واحد أو أكثر) لم يشارك في إجراء الفحص الطبي. والغرض من الفحوص الطبية هو تسهيل اتخاذ القرار بشأن اللياقة من أجل إصدار شهادة التقييم الطبي (شهادة اللياقة)، وينبغي النظر في جانبي هذه العملية (وهما الفحص الإكلينيكي، وإصدار القرار بناء على الفحص الطبي وأي نتائج إكلينيكية أخرى) بوصفهما متكملين، لا منعزلين عن بعضهما.

الافتراضات

١٧-٢-١ صيغ إطارات الكفاءة بناء على سلسلة من الإفتراضات ترد أدناه مع شرح لها بالخط المائل.

-١ هدف عملية الفحص هو تحقيق السلامة الجوية المثلثي عن طريق السيطرة على المخاطر الطبية التي تهدد الطيران. بصرف النظر عما إذا كانت الدولة تشرط أو لا تشرط على الفاحص الطبي أن يتخذ قرارات اللياقة، يظل الهدف الأكبر لعملية الفحص والتقييم الطبي هو تقليل احتمال تقويض السلامة من جراء عوامل طبية تؤثر في الطيران. وتشمل هذه العوامل على سبيل المثال لا الحصر عجز أصحاب الطيار أو أي حامل لجازة آخر.

-٢ ينبغي أن يسهم التدريب القائم على الكفاءة، الذي يقدم إلى الفاحص الطبي، في بلوغ الهدف المذكور في الفقرة رقم ١ أعلاه. توخياً للتقييم السليم المستهدف ينبغي أن يفهم الفاحصون الطبيون فيما وضحا الاعتبارات التي تبني عليها قرارات اللياقة الطبية لأغراض الطيران.

-٣ ينبغي الاعتماد في الفحص الطبي وعملية تقييم اللياقة على نهج قائم على استباق المخاطر. إن صفات طالب الإجازة تساعد على معرفة المجالات التي ينبغي أن يركز عليها الفحص الطبي. ففي طالبي الإجازات الأكبر سنا تصبح المخاطر القلبية الوعائية أهم نسبياً من غيرها لأنها سبب محتمل للتحمّل. أما طالبي الإجازات الأصغر سنا فإن الاعتمال الشائع نسبياً هو الاكتئاب. وبصرف النظر عن العمر هناك عدد من الاعتبارات السكانية المهمة مثل نوع الجنس والخلفية العرقية والثقافية ونوع الطيران.

-٤ الأطباء المحتمل تعينهم فاحصين طبيين هم ممارسون عامون مسجلون في نقابة الأطباء ومجازون واكتسبوا بالفعل المهارات الإكلينيكية الأساسية.

تسجيل الطبيب في نقابة الأطباء ليمارس مهنة الطب معناه أنه بلغ مستوى مقبولاً من الكفاءة في المهارات الأساسية يسمح له بتدوين السوقية المرضية وإجراء الفحص الطبي والتشخيص ووصف العلاج الطبي. ولذلك يفترض أن تدريب الفاحص الطبي لا يحتاج إلى التأكيد من جميع مهاراته الإكلينيكية أو درياته الطبية الأساسية، لأن هذا التحقق قد تم في كل دولة قبل بدء التدريب. والهدف من التدريب على أعمال الفاحصين الطبيين - الذي تنطرق إليه في هذا الفصل - هو الاعتماد على المهارات والدراسات الإكلينيكية الأساسية لإضافة الدراسات والممارسات اللازمة لأداء المهام وتعزيز الميول المطلوبة لأداء مهام الفاحص الطبي المتخصصة بكفاءة. ولذلك ينبغي أن يركز التدريب والتقييم على تطوير هذه الكفاءات الإضافية والتحقق من بلوغها.

-٥ الأطباء المحتمل تعينهم فاحصين طبيين ينبغي أن يجيدون الدرية والممارسة الطبية حسب أحدث المعلومات. إن التعلم المستمر والممارسة الإكلينيكية المحدثة شرطان لا غنى عنهما للمحافظة على الكفاءة. وتستخدم الدول وسائل مختلفة لكي يحصل الفاحصون الطبيون على تثقيف وتدريب مستمر ومواظبون على تحديث إجادتهم للممارسات الإكلينيكية. لكن التحقق من تجديد الكفاءة على هذا النحو يتجاوز قطاع تدريب الفاحصين الطبيين، حتى وإن كان سيكشف عن بعض النواقص. وقد يكون من الضروري أن تتحقق الدول من أن كل فاحص طبي تحت التدريب يتقن تماماً المهارات الطبية الأساسية وخصوصاً إذا كان العمل المعتمد للطبيب المرشح للتدريب لم يشمل ممارسة هذه المهارات من قبل.

الخلفية الأساسية

-١ المبادئ الإرشادية

تشكل الأساس التالية الخلفية التي بني عليها السبب المنطقى لإعداد إطارات الكفاءة:

أ) إن العجز البدني سبب نادر لوقوع حوادث الطائرات التجارية التي يقودها اثنان من الطيارين.

- ب) إن إسهام الأمراض البدنية في وقوع الحوادث يزداد ازياداً ملحوظاً مع التقدم في العمر.
- ج) إن توافر مشاكل الصحة العقلية آخذ في الإزدياد في دول كثيرة، مثل الإكتئاب والإستعمال الخطر للعقاقير المؤثرة في العقل، في حين أن توافر الأمراض القلبية الوعائية آخذ في الإنخفاض.
- د) إن استراتيجيات الوقاية من بعض الأمراض فعالة في عموم فئات الطيارين، لأنها نجحت مثلاً في تقادي الإكتئاب وإساءة استعمال المشروبات الكحولية.
- هـ) إن الفحص الطبي الدوري الراهن لا يتبحر رسمياً في مشاكل الصحة العقلية أو المشاكل السلوكية المرتبطة بضعف الحالة الصحية بقدر ما يتبحر في كشف الأمراض البدنية.
- و) إن الفحص الطبي الدوري، مثله كمثل جميع الفحوص الطبية، يقوم على أساس السوابق المرضية.
- ز) إن الأحداث الجارية قد تقوض أداء حاملي الإجازات.

سياق السلامة

-٢

بعد فترة وجيزة من نشأة الطيران ظلت القواعد القياسية الطبية تطبق على الطيارين مع التركيز بقوة على سلامة الطيران. وفي المئة سنة التي انقضت بعد أول حادث مميت وقع لمركبة هوانية أُنْقلَ من الهواء في عام ١٩٠٩ (انظر دي جون، ٢٠٠٤)، تطور قطاع الطيران من تشغيل طائرات تنقل عدداً قليلاً من الأفراد إلى تشغيل طائرات تحمل بضع مئات من الركاب، وبالتالي فإن الحادث الواحد الذي يقع لطائرة اليوم ينطوي على عواقب عنيفة جداً. والطائرات الكبيرة يقودها طيارون محترفون، وهذا سبب وجيه للتركيز في هذا الفصل تركيزاً أساسياً على فئة الطيارين المحترفين. أما الطيارون الخاصون فعندما تسقط بهم طائرة فإن عدد الضحايا أقل بكثير من عدد ضحايا الطائرات الكبيرة، لأن الطائرات التي يقودها طيارون خاصون تحمل عدداً محدوداً من الركاب يتراوح بين راكب واحد وثلاثة ركاب فقط. وكذلك فإن احتمال إصابة أعضاء الجمهور على الأرض أو على متن طائرات أخرى من جراء حوادث الطائرات الصغيرة لن يتجاوز أدنى الأعداد (وقدماً تقع هذه الحوادث).

وفي الواقع نادراً ما تكون العوامل الطبية سبباً في سقوط الطائرات، واحتمالها واحد في المئة أو أقل، بل وأقل بكثير في حالة طائرات الخطوط الجوية التجارية. وتقييد التقديرات بأن ٣ حوادث من كل ١٠٠ حادث (و١٥ حادث من كل ١٠٠ حادث مميت) كانت بسبب عجز أصحاب الطيار (انظر بروز، ١٩٨٩)، وهذه الإحصائيات لا تشمل الحوادث التي ربما كانت العوامل الطبية قد أسهمت فيها ولم تكن سببها الأول. وبالنظر إلى صعوبات تحديد الأسباب الطبية للحوادث قد تكون هناك حوادث كان سببها الأساسي أحد العوامل الطبية ولكن عمليات التحقيق لم تثبتها.

جدير بالإهتمام أن الحوادث التي تعزى إلى عوامل طبية سادت فيها أسباب معينة. ففي تحليل للطائرات التجارية (التي يقودها اثنان من الطيارين) التي وقعت لها حوادث مميتة على مدى ٢٠ سنة (١٩٨٠-٢٠٠٠) وكانت العوامل الطبية سببها، تبين أن عددها كان عشرة حوادث، وكانت ثمانية حوادث منها تعزى إلى اضطراب نفسي، وكانت غالبيتها (ستة حوادث) ترتبط بتعاطي الخمور وأو العقاقير (انظر إيفانس، ٢٠٠٧). وسنركز على الشرح التالي بصفة خاصة على هذه الاضطرابات.

أهداف وحدود عملية الفحص

-٣

الغرض الرئيسي من الفحص الطبي هو غالباً كشف الإعطالات التي تميل إلى إحداث العجز (انظر إيفانس، ٢٠٠٦)، مثل التشنجات واختلال ضربات القلب، وفقدان الوعي. لكن هذا مجرد جانب واحد من الفحص الطبي، وحدوده الضيقة كثيرة.

فالعجز يحدث فجأة أو يتسلل تدريجياً، وسرعة الفطنة إليه هي التي تخفف العواقب. والسبب الشائع أكثر من غيره لحالات العجز في أثناء الطيران هو المغص الحاد في المعدة والأمعاء الذي لا يمكن التنبؤ به في الفحص الطبي الروتيني. وهناك أيضاً فروق بين العجز الصريح والعجز الغادر، علماً بأن هذا الأخير له عواقب أخطر بسبب التأخير في كشفه. وهناك فرق أيضاً بين العجز السلبي - الذي يفقد فيه الشخص وعيه - والعجز الإيجابي، مثل التشنج الذي لا يترك للطيار احتمال التحكم في الطائرة.

هناك أيضاً فئة أخرى من حالات العجز في أثناء الطيران لا علاقة لها بالعوامل الطبية لأنها ترتبط ببيئة التشغيلية (حتى وإن كانت هذه الحالات تعزى إلى أسباب طيبة في تقارير الإبلاغ عن الحوادث)، ومنها مثلاً التعرض لنقص الأكسجة وأول أوكسيد الكربون والأخرة السامة بسبب المحرّكات. وهذه الفئات من العجز لا ترتبط بعوامل طبية معينة ولا يمكن التنبؤ بها في الفحص الطبي الروتيني.

توجد دائماً درجة ما من احتمال العجز. لأن جميع الأشخاص عرضة لاحتمال التشنج من الوسط المحيط بهم، وتقدّم التقارير أن هذا التشنج يحدث بنسبة تتراوح بين ٠،١ في المئة و ١ في المئة في السنة حسب العمر (أنظر هيتي، ٢٠٠٢). لذلك يقتضي الأمر تحديد مستوى المخاطر المقبول. وقد كثُرت البحوث حول هذا الموضوع، وأصبحت بعض الدول تحدد عتبة للمخاطر هي ١ في المئة سنوياً على أقصى تقدير للطيار الذي يعمل على طائرات متعددة الطاقم. واشتقت هذه النسبة المئوية من حساب الإحتمال المقبول لوقوع كارثة والمنسوب إلى احتمالات الأسباب الأخرى المتعلقة بتشغيل الطائرات (أنظر تونستال - بيدو، ١٩٨٤). ولن نعيّد هذا الحساب هنا، بل سنكتفي بالمفهوم الأساسي وهو أن العتبة التي قدرها ١ في المئة حسبت على أساس أن احتمال إصابة الطيار بعجز يسفر عن كارثة ينبغي ألا يريو على احتمال فشل أجهزة الطائرة - مثل النظم الهندسية للطائرات الكبيرة - إلى درجة الكارثة. وقد دارت مناقشات مؤخراً بشأن تقييم عتبة الواحد في المئة (أنظر ميشيل وإيفانس، ٢٠٠٤)، لكن المبدأ المهم هو أن يفهم الفاحصون الطبيون فيما جيداً طريقة حساب احتمالات طب الطيران وحدودها. (انظر الجزء الأول من هذا الدليل، الفصل الثالث "العجز المؤقت لطاقم القيادة" للإطلاع على المزيد من الشرح لحالات العجز في أثناء الطيران وما هو الاحتمال المقبول في طب الطيران).

إن توافر حالات العجز في أثناء الطيران لا يزال مجھولاً (انظر دي جون، ٢٠٠٤)، وتخيّلاً لتحصيل معلومات أفضل عن هذا الموضوع أصدرت الإيكاو توصية بأن تتشكل الدول آليات لجمع البيانات عن حالات العجز في أثناء الطيران (ملحق الإيكاو الأول، التوصية رقم ٢-٤-٢-١ المنطبقة في نوفمبر ٢٠١٠). وقد تبيّن أن الوقاية الرئيسية من تأثير العجز في طائرات النقل الجوي هي وجود طيار ثان وتدريب كليهما على التعامل مع طوارئ العجز البدني (انظر دي جون، ٢٠٠٤). وهذه الوقاية تتطابق أيضاً على مراقبى الحركة الجوية، وهي وجود عدة مراقبين وعدة مشرفين لكشف حالة العجز والحل محل المراقب عندما يصاب به.

ومع ذلك فإن احتمال حدوث العجز من جراء حدث مفاجئ ليس سوى جانب واحد من الجوانب التي ينبغي أن تقيّم في الفحص الطبي.
وتتشمل الجوانب الأخرى ما يلي:

— تقييم القدرة الوظيفية على أداء مهام الطيران. وتشمل الأمثلة البديهية ضعف البصر أو السمع أو الحركة. ويقتضي تقييم هذه الوظائف تطبيق القواعد القياسية ومراعاة بيئة الطيران التي سيعمل فيها الشخص؛

— تقييم الإعطالات التي قد تتدحرج بسبب بيئة الطيران فتتغاضى بالتالي سلامة الطيران. فطالب الإجازة الذي يعني مثلاً من الريو قد تظل حالته طبيعية وهو على الأرض ولكنه قد يعني من تدهور حال فيها عندما يتعرض لانخفاض ضغط الأوكسجين ولبرودة عند الوصول إلى الارتفاعات العالية. وكذلك فإن الطيار الذي أصبح باتفاق الشبكة وعلج بحقن غاز في مُقلة العين سيظل عرضة لأثار مناولة للبصر عندما يتعرض لانخفاض الضغط الجوي في الارتفاعات العالية؛

— تقييم الإعطالات التي تشتّد خطورتها بسبب بيئة الطيران مثل فقدان السمع الذي يتدحرج عند التعرض لكثره الضوضاء في بيئات الطيران. لكن هذا الموضوع مختلف نوعاً ما لأنّه يتعلق بالصحة المهنية للشخص أكثر مما يتعلق بسلامة الطيران، وفيه جوانب ترتبط بتأثير العمل على الصحة لا بتأثير الصحة على العمل. ومن الأمور المثيرة للجدل ما إذا كانت حماية صحة الشخص تمثل هدفاً مناسباً للسلطة التنظيمية، لكن من المؤكد في الواقع أن عملية الفحص الطبي ستشمل هذا الإهتمام بصحة الشخص.

علاوة على ما سبق هناك عمليتان أخرىان تستحقان النظر. الأولى هي إصداء المشورة بشأن الصحة (مثل شرح عوامل أسلوب المعيشة ومنها مسألتي الامتناع عن التدخين وضرورة ممارسة التمرينات الرياضية). وقد يقال إن هذا ليس بالدور المحدد للفاحص الطبي، ومع ذلك فإن مارسين عاملين كثرين وطالبي إجازات كثرين سيرون من المناسب بل ومن أفضل الممارسات شرح هذه العوامل كلما أثيرت في محى الفحص الطبي، وأن المشورة بشأن هذه العوامل مهمة للبقاء طالب الإجازة لأداء مهام الطيران.

أما العملية الثانية فهي بناء التواصل الصريح بين الفاحص الطبي وطالب الإجازة، وذلك لتسهيل الإفصاح عن الإعτلالات والأحداث الطبية. فعندما يحين موعد الفحص الطبي الدوري يجب طالب الإجازة على أسئلة مباشرة تتعلق بهذا الجانب، ولما كان الفحص الدوري يتم مرة في السنة أو على مرحلة أطول فإن معظم الإعτلالات الطبية سيظهر بين فحص طبي وأخر، لكن الإبلاغ عنها (وعن استعمال الأدوية الازمة لها) قليل عموماً في الفحوص الطبية الدورية. وهذا فإن الطيار أو مراقب الحركة الجوية هو الذي يقرر بنفسه ما إذا كان سيعلّغها إلى سلطة إصدار الإجازات، وسيربط قراره هذا بقدر التواصل الصريح بينه وبين الفاحص الطبي.

أحرزت الايكاو تقدماً في هذا المجال وأدرجت في الملحق الأول التوصية التالية بشأن الإبلاغ عن الأمراض في مناسبات أخرى خارج توقيت الفحص الطبي الروتيني:

١-٦-٢-١ توصية — ينبغي أن تكفل الدول أن حائز الإجازات يقدم لهم ارشادات واضحة بشأن الحالات الطبية التي قد تكون ذات صلة بالسلامة الجوية ومتي يطلبون الإيضاح أو الارشاد من الفاحص الطبي أو سلطة اصدار الإجازات.

وبالتالي فإن التصرف إزاء هذه البلاغات يدخل في اختصاص الفاحصين الطبيين، بحيث يتمنى لهم اتخاذ القرارات السليمة بشأن جواز استمرار الطيار في العمل على الطائرات برغم اعطال معين أو علاج معين.

٣-١ شروح بشأن إطار الكفاءة

-١ الهيكل

يتتألف إطار الكفاءة من أربعة مستويات هي:

٠ وحدة الكفاءة ("العمليات الرئيسية هي ...")

٠٠ عنصر الكفاءة ("الخطوات التي ينبغي للفاحص الطبي أن يتبعها في هذه العمليات هي ...")

٠٠٠ معايير الأداء (يُنتظر عادة من الفاحص الطبي أن يؤدي ...")

٠٠٠٠ مرشد البيئة والتقييم (في نهاية التدريب سيتمكن الفاحص الطبي من أن ثبت قدرته على ...").

-٢ السياق

لدى بعض الدول برامج تدريبية راسخة تخرج فاحصين طبيين مستوفين لجميع الكفاءات المذكورة في هذا الدليل. وبعض الدول الأخرى قد تكون بقصد إنشاء دورات تقي بالشروط التي وضعتها الايكاو، وهذا الإطار الخاص بالكفاءة سيرمي الأساس اللازم لإنشاء هذه البرامج. وفضلاً عن ذلك تنشأ برامج لتدريب الفاحصين الطبيين في دول مختلفة، وهذا الإطار يوفر اتجاهها نحو التدريب العام الذي ينطبق على جميع الدول ونحو توفير الجوانب الضرورية لكل دولة، أو بالنيابة عن كل دولة، لloffاء بشروط محددة.

ومن بين مختلف معايير الأداء والوثائق الإرشادية الخاصة بالأدلة والتقييم، هناك عدة بنود محددة تتفاوت حسب تفاوت الحالة في الدولة التي يعمل فيها الفاحص الطبي. وهذه البنود المحددة التي تخص الإطار مكتوبة بالخط المائل. وعند تقديم التدريب لفاحص طبي سيعمل لحساب سلطة الإجازات في دولة غير دولة التدريب، ينبغي أن تبرز هذه السلطة ما هي البنود المستصوبة، لأن الإستماراة الطبية التي يستوفيها طالب الإجازة قد تختلف من دولة إلى أخرى حسب طريقة معالجة بيانات الاستمارة.

ويمكن تحديد هذه البنود بإحدى طريقتين: إما أن تبين دولة الفاحص الطبي المترب لمؤسسة التدريب في الدولة الأخرى ما هي أحدث متطلبات التدريب ليترب عليها الفاحص الطبي (الواحد أو الأكثر) في دورة التدريب، وأما أن يحصل الفاحص الطبي على تدريب إضافي مستقل عن الدورة التدريبية ويشروط سلطة إصدار الإجازات في دولته. ولعل الطريقة المقبولة هي أن تقدم مؤسسة التدريب دورتها وفقاً للممارسة المعتادة في دولتها ما لم تكن هناك شروط مخالفة.

الدرية بالأساسيات

-٣

مشروع إطار الكفاءة يحضر حسب الحاجة إلى التدريب على المهارات الازمة لكي يجري الفاحص الطبي التقييم الطبي لطالبي الإجازات. وبالإضافة إلى اتباع الإطار القائم على الكفاءة، لا بد من أن يكتسب الفاحص الطبي دراية بالأساسيات. والدول/مؤسسات التدريب هي التي تحدد ما إذا كان التدريب على هذه الدرية سيتم بوصفه جزءاً لا يتجرأ من برنامج التدريب القائم على الكفاءة أم من خلال برنامج تدريبي على حدة مقبول لسلطة إصدار الإجازات. وتشمل الدرية بالأساسيات مسائل فسيولوجيا الطيران، وطب الطيران الإكلينيكي الذي يخص الإعتلالات التي تؤثر في الطيران، ومسائل الطب الرقابي (التعابير الاصطلاحية والقواعد والتوصيات الصادرة عن الايكاو). ويشمل هذا الفصل بندًا عن التحليل الحرج للمعلومات الطبية - مثل تحليل تقارير الأطباء - وهو أمر مهم لأن واضعي هذه التقارير قد يجاوبون مرضاهم، أو قد يعبرون عن آرائهم في اللياقة الازمة للطيران على أساس يعوزه الفهم السليم لبيئة الطيران والفهم السليم لدور مرضاهم فيها. وسيرد أيضاً بندًا عن مفاهيم إدارة المخاطر (بما فيها تقييم المخاطر عن طريق تحليل احتمالاتها وعواقبها، وتطبيق استراتيجيات تخفيف وطأتها) وعن كيفية تطبيق هذه المفاهيم على قرارات طب الطيران.

ويوجز المرفق (أ) أدنى المحتويات المقترحة لموضوع الدرية بالأساسيات.

ملاحظات بشأن جوانب محددة من إطار الكفاءة

ت رد أدناه بنود تبين وحدات وعناصر الكفاءة، ومعايير الأداء، ومرشد البيئة والتقييم، مع شرح للبنود الرئيسية (البنود التي تخص السياق تحديداً مكتوبة بالخط المائل). أما جميع بنود إطار الكفاءة فقد وردت بلا شروح في المرفق (ب).

-١ تسهيل الاتصالات

١-١

الشروط في التحاور والموافقة على البنود

هذه الوحدة إجرائية في معظمها ولكن من المهم أن يثبت الفاحص الطبي درايته بها. ولما كانت كل دولة لها إجراءاتها الخاصة فإن هذه العناصر تخص السياق أكثر مما تخص التفاصيل.

١-١-١ هوية طالب الإجازة

١-١-١-١ إشرح أهمية تحديد الهوية تحديداً سليماً

٢-١-١-١ انكر الشروط التي وضعتها سلطة إصدار الإجازات لتحديد هويات طالبي الإجازات

٣-١-١-١-١ صـف عملية تحديد هوية طالب الإجازة

٢-١-١

استيفاء الإستثمارات الملائمة (بما فيها أي إقرار وموافقة)

١-٢-١-١ إشرح كيفية الوصول إلى الصيغة الراهنة من جميع الإستثمارات المتاحة

٢-٢-١-١ إشرح كيفية اختيار الإستثمارات الملائمة لطالب الإجازة

٣-٢-١-١ انكر ما في الإستثمارات من بنود تحتاج إلى شرح خاص

٤-٢-١-١ إشرح إجراءات التحقق من حسن استيفاء الإستثمارات (شاملة الإقرارات والموافقات)

٥-٢-١-١ إشرح ما يجب عمله في حالة استيفاء الإستثمارات بطريقة غير سلية (هي والإقرارات والموافقات)

٦-٢-١-١ إشرح عواقب الإقرارات الكاذبة

٣-١-١ توضيح التفاصيل الإدارية

- ١-١-٣-١ إشرح شروط سلطة إصدار الإجازات بشأن التحقق من صحة تفاصيل المعلومات الشخصية الأساسية (عن الإجازة مثلاً، أو الشهادة الراهنة أو السابقة، والحدود الراهنة) وأسباب التحقق من صحتها
- ١-٢-٣-١ إشرح الشروط الإدارية الأخرى التي وضعتها سلطة إصدار الإجازات (مثل تحصيل الرسوم)

٤-١-١

التحقق من أن السياق التنظيمي للإجراءات قد انتصر

- ١-١-٤-١ إشرح العلاقة بين الفاحص الطبي وطالب الإجازة

- ١-١-٤-٢ إشرح أي تضارب محتمل أو فعلي في المصالح (في العلاقات الشخصية مثلاً، ومع طبيب شركة الطيران) وكيفية تزليله

٥-١-١

إفاده طالب الإجازة بالمعلومات الخاصة باحترام الخصوصية والسرية

- ١-١-٥-١ إشرح من الذي يقدم إليه التقرير الطبي ومن الذي يستطيع الإطلاع عليه وعلى ما يرتبط به من وثائق ومعلومات قدمها طالب الإجازة
- ١-١-٥-٢ تبين كيفية شرح هذا لطالب الإجازة.

لما كانت الدولة هي التي تعين الفاحص الطبي فإن مسؤوليته هي مساعدة الدولة على الوفاء بمسؤوليتها عن تدنية المخاطر التي تهدد سلامة الطيران. وهذا الدور يختلف عن الأدوار الإكلينيكية الأخرى الكثيرة أو عن معظمها، لأن مسؤولية الطبيب فيها تكون إزاء المريض. وفي الحالات التي قد تتضارب فيها المصالح تظل مسؤولية الفاحص الطبي المعين قائمة إزاء الدولة أولاً وأخيراً. وفي دول كثيرة قد يتعدّد هذا الأمر من حيث أن طالب الإجازة قد يدفع للفاحص الطبي المعين من الدولة ثمن الزيارة الطبية. لكن خط المسؤولية يجب أن يظل واضحًا. ومن الأمثلة على تضارب المصالح أن طالب الإجازة قد لا يرغب في الإفصاح لسلطة إصدار الإجازات عن اعتلال طبي معين يعاني منه، في حين يرى الفاحص الطبي أن هذا الإعتلال له عواقب وخيمة على سلامة الطيران. وبينما ينبعي أن يكون الأمر واضحًا للطبيب من حيث العلاقة بين الالتزام بسلامة الطيران ورغبات طالب الإجازة، ومن حيث التزامات الطبيب القانونية بشأن الإفصاح عن المعلومات. ويجب أن يفهم الطبيب كل تضارب في المصالح وأن يذلله بعناية. ولذلك ينبغي أن تكون إجراءات التعامل مع حفظ السرية وأخذ المواقف والإفصاح عن المعلومات جزءاً من التدريب الذي يحصل عليه الفاحص الطبي.

٢-١ إنشاء التواصل وتشجيع الإبلاغ الصريح

من المهم شرح المصطلحين "الفاحص الطبي" و"الفحص الطبي"، لأن نظرة كثير من الناس - بمن فيهم الطيارون والمشرعون، بل وبعض الفاحصين الطبيين في عالم الطيران - هي أن عملية الفحص الطبي تقنيّة الغرض منه تحديد الإعجالات الطبية التي تناولت سلامه الطيران. وهذا صحيح فيما يتعلق بأمراض قليلة معينة، لأن اضطرابات كثيرة ذات صلة لا تظهر عند الفحص البدني، ولذلك كثيراً ما يعتمد الطبيب على المعلومات التي يقدمها طالب الإجازة. وفي معظم الحالات لا تعرف هذه الإعجالات إلا إذا أعلنها طالب الإجازة، ولذلك فإن الطريقة الفعالة للوقوف على هذه الإعجالات هي تشجيع طالب الإجازة على ذكرها.

الحواجز التي تعيق إقرار طالب الإجازة باعجالاته تشمل ما يلي:

- ١) عدم فهمه لشرط الإقرار بأي اعتلال طبي محدد أو عدم فهمه لأهمية هذا الإعتلال.
- ٢) نسيان الإعتلال أو الحدث الطبي.
- ٣) الخوف من إفساد شهادة اللياقة السابقة، والخوف من منعه من العمل في الطيران مؤقتاً أو دائماً.
- ٤) الريبة في الفاحص الطبي أو في النظام الرقابي للطيران. ومجرد إدراك أن الإقرار سيؤدي حتماً أو بلا داع إلى التوقف عن العمل في الطيران يشكل حاجزاً يعيق الإقرار.
- ٥) الشعور بالذنب أو بالاحراج، خصوصاً إذا كان الإعتلال يثير درجة ما من الإنكار الذهني (مثلاً إدمان العقاقير، والأمراض النفسانية، واضطرابات التغذية).

ويبدو أن عدم الإقرار بالأمراض أمر شائع في بعض الأقاليم. فقد قارن كانفيلد وآخرون (٢٠٠٦) بين الأدوية الموجودة في جثث الطيارين الذين ماتوا في حوادث الطائرات وبين الأمراض والأدوية التي أفرروا بها لهيئة الطيران الاتحادية في الولايات المتحدة، فتبين من هذه المقارنة أن هؤلاء الطيارين لم يفروا الحقيقة كاملة، لأن ٣٨٧ طياراً منهم كان يتناول أدوية لكن ٢٦ في المئة منهم أفرروا بأنهم لا يتناولون أي دواء، ولم يقر بالحقيقة كاملة سوى ٨ في المئة منهم. وهناك دراسات أخرى بينت أدلة مشابهة على الإقرار الجزئي (هدسون، ٢٠٠٢، وسين، ٢٠٠٧).

ترى الایکاو أن الإفصاح عن الإعتلالات الطبية يرجح أن يكون أسهل في الجو الذي تسوده الثقة بين الفاحص الطبي وطالب الإجازة. وما أسهل تهيئة هذا الجو بإنشاء تواصل صريح عبر الوقت. وإن كان بعض المؤلفين قد أبرزوا احتمالات التواطؤ بين الفاحص الطبي وطالب الإجازة (أنظر الفقرة رقم ١-٤-١-١ أعلاه) على إخفاء بعض الأمراض، فإن الاحتمال الأقوى الممكن لعدم إظهار بعض الأمراض هو أن الفاحص الطبي لم يترب على مدى تأثيرها في سلامة الطيران. ثم إن المقابلات بين الفاحص الطبي وطالب الإجازة ليست كثيرة التواتر ولا تطول مدتها في العادة، ولذلك نقترح في ظل هذه الحدود الضيقية تشجيع الفاحص الطبي على إنشاء تواصل صريح بقدر الإمكان مع طالب الإجازة. ويفضل العوامل الكثيرة التي تنشأ في هذا الجو، وبفضل التحاور الذي يمارسه الفاحص الطبي سوف يتعزز هذا التواصل.

١-٢-١ الشروع في التحاور والحديث عن المسائل العامة بطريقة تهيء جوا خاليا من التهديد

أ) إشرح أهمية اللحظات الأولى للتحاور؛

- ب) اذكر جوانب تصميم العيادة وترتيب أوضاعها بحيث تساعد طالب الإجازة على الشعور بالاطمئنان؛
- ج) اذكر ما في إجراءات طب الطيران من عوامل قد تساعد على تهيئة جو التهديد؛
- د) اذكر ما هي الأسئلة الافتتاحية والتعليقات التي تلائم الفحص الطبي لأغراض الطيران؛
- هـ) اذكر جوانب لغة الجسم التي تسهل التواصل.

٢-٢-١ الاستفسار عن أوضاع العمل والأوضاع المنزلية والتحديات:

- أ) إشرح أهمية عوامل الإجهاد المنزلي والمهنية التي تؤثر في أداء الطيران وسلامة الطيران؛
- ب) اذكر المجالات المنزلية والمهنية الملائمة للنقاش؛
- ج) حدد أنساب أوقات المقابلة للاستفسار عن الأوضاع في العمل وفي المنزل؛
- د) صف ما هو السؤال الصريح واشرح قيمته وأسئلة متابعته؛
- هـ) اذكر الصعوبات المهنية والمنزلية المعتادة التي يواجهها محترفو الطيران.

إن مناقشة الأوضاع المهنية والمنزلية، إذا جاءت في التوفيق المناسب وأجريت على النحو السليم، ستسفر عن فائدتين هما تشجيع التواصل والتعمق في فهم الظروف الراهنة لطالب الإجازة (انظر البند رقم ٧-٢-٢ أدناه).

٣-٢-١ إثبات درايتك بأماكن العمل في مجال الطيران:

أ) إثبت درايتك بأماكن عمل الطيارين المحترفين ومراقبى الحركة الجوية؛

ب) قدم الدليل على زيارتك لأماكن عمل متعددة في مجال الطيران (مثل منصات الطائرات، ومحاذيات الطائرات، ومكاتب مراقبة الحركة الجوية، ومدارس تعليم الطيران، وأبراج المراقبة، ومراكز الرادارات).

ذلك لأن الفاحص الطبي الذي تعود على أماكن عمل طالب الإجازة سيكتسب على الأرجح ثقة هذا الأخير في أن الطبيب سيفهم معلوماته. والفاصل الطبي الكفاء هو الذي فهم بيئة الطيران، والمؤثرات الإيجاهدية للعمل على الطائرات، وأدوار الطيارين ومراقبى الحركة الجوية، وهو الذي تعود على أماكن عملهم، علما بأن الدرأية والخبرة بها شرط فرضته الایکاو على الفاحص الطبي بموجب الملحق الأول الذي نص على ما يلي:

٢-٥-٤-٢-١ يجب أن يتمتع الفاحصون الطبيون بمعرفة عملية وخبرة بظروف عمل حاملي الاجازات والأهليات.

أما في حالة عدم الإلمام بمكان عمل طالب الإجازة فينبعي للفاحص الطبي أن يظهر اهتمامه بتعلم المزيد عنه.

٤-٢-١ إظهار الاهتمام بصحة ومعافاة طالب الإجازة

أ) إشرح أهمية مناقشة خصائص وسلوكيات أسلوب المعيشة والمعافاة، مثل ممارسة التمارين الرياضية، واتباع النظم الغذائية الصحية، وتأثير تناول الخمور والمخدرات، ومضار التدخين، وأهمية النوم؛

ب) صف ما هي الاستفسارات التقليدية عن الصحة، التي قد تظهر في أثناء المناقشة؛

ج) إشرح أهمية الرد على هذه الاستفسارات كلما ظهرت، وأهمية تقديم النصح بشأنها؛

د) إشرح إجراءات التعامل مع مسائل الصحة التي تخرج عن نطاق الفحص الطبي لأغراض الطيران.

إن الفاحص الطبي لا يتصرف كما لو كان الطبيب المعالج، لأن النهج التنظيمي الرسمي لا يتجاوز عادة التقييم الطبي للإيادة ولا يقتضي ظاهرياً تقييم أسلوب المعيشة أو إسداء المشورة الوقائية. لكن السكوت عن هذه الأمور ينطوي احتمالاً على عواقب طويلة الأجل على صحة طالب الإجازة (أنظر فيغ، ٢٠٠٥؛ وروكفيل، ٢٠١٠) وقد يكون الفحص الرسمي فرصة لمناقشة المسائل المهمة المتعلقة بالصحة بالإضافة إلى بناء الثقة وفرصة للتشجيع على اتخاذ خطوات إزاء ا Unterstütلات معينة منعاً للإصابة بأمراض في المستقبل، فتعد هذه الوقاية بفوائد طويلة الأجل لصالح سلامة الطيران أكثر مما يعود به اكتشاف هذه الأمراض بعد ظهورها. فقد وجدت مثلاً دائرة الوقاية في الولايات المتحدة أدلة على أن مزايا نصائح الإقلاع عن التدخين أقوى من مزايا الكشف الطبي الروتيني على القلب والشرايين التاجية.

٤-٢ استخراج ومعالجة المعلومات ذات الصلة بالحالة الصحية لطالب الإجازة

٤-٢-١ استخراج وتقييم السوق الطبية

سبق القول إن عدداً كبيراً من الإ Unterstütلات الطبية المؤثرة في سلامة الطيران لا تكتشف إلا عندما يقر بها طالب الإجازة. وبالتالي فإن جزءاً مهماً من الفحص الطبي لأغراض الطيران هو تحصيل المعلومات عن جميع السوق الطبية، وأسهل طريق لجمعها هي الاستعانة بالإ Unterstütمات المكتوبة. وقد تكون إجابات طالب الإجازة عليها مدعاعة إلى استفسارات أخرى يطلبها الفاحص الطبي. والحقيقة قائمة بسهولة على أن السوق الطبية عنصر حرج أكثر من الفحص البدني، وأن من الضروري للفاحص الطبي أن يتمتع بمهارة تقييم المعلومات بصرف النظر عن تقديمها أو إخفائها. وتقييم السوق الطبية يشكل مهارة إكلينيكية أساسية لكل ممارس عام، لكن هذا التقييم لأغراض الطيران يجري ويطبق بطريقة مختلفة نوعاً ما.

٤-١-٢ الاستفسار من طالب الإجازة الذي حرر سوابقه الطبية عن تفاصيل الإجابات التأكيدية أو عن الإجابات التي أغفلها:

أ) إشرح الحدود الضيقية لاستماراة تحرير السوق الطبية؛

ب) صف طريقة التحقق من الإجابات التي أغفلت؛

ج) صف طريقة التتحقق من الإجابات التأكيدية الرئيسية؛

د) صف طريقة الاستفسار الإضافي عن الإجابات التأكيدية الرئيسية؛

ه) أذكر أمثلة على الإجابات التي أغفلت؛

و) أذكر أمثلة على الإجابات التأكيدية الرئيسية.

الاستفسار من طالب الإجازة عن تفاصيل إجاباته النافية على استماراة السوابق الطبية (إذا كانت لها علاقة بإجابات أخرى):

أ) صف طريقة تحديد أهم الإجابات النافية؛

ب) صف طريقة التمعن في أهم الإجابات النافية؛

ج) إضرب أمثلة على أهم الإجابات النافية.

طرح المزيد من الأسئلة حسب مرتب المخاطر في طالب الإجازة:

٣-١-٢

أ) حدد العامل السكاني التقليدي وغيره من العوامل التي تقضي إلى مخاطر من الإعطالات ذات الصلة؛

ب) إضرب أمثلة على الأسئلة المحددة التي تناسب مرتبات مخاطر محددة.

التحديث المستمر للصورة الذهنية عن المسائل المهمة المحتملة:

٤-١-٢

أ) إضرب أمثلة على ما في السوابق الطبية من مسائل تقتضي انتباها خاصا عند إجراء الفحص الطبي اللاحق؛

ب) صف كيفية تحديد هذه المسائل وترتيب أولوياتها تمهدًا للنظر فيها عند إجراء الفحص الطبي اللاحق؛

ج) حدد على أساس أي سابقة طبية ما هي المسائل المهمة المحتملة؛

د) بين كيف ترتتب أولويات هذه المسائل حسب مخاطرها على سلامة الطيران.

إجراء الفحص

٢-٢

إن الفحص البدني المنهجي ليس في حد ذاته قوي الفاعلية في اكتشاف الأمراض المهمة، ولكنه كما سبق القول جزء من التقييم الطبي يوليه طالبو الإجازات أكبر وزن. وهذا الجزء مفيد لأنّه مهم كوسيلة للتحقق من الأمور التي ظهرت من معلومات السوابق الطبية، ولأنّه يوحّي بالجدية ويثبت الثقة.

الشروط في الفحص المنهجي وفقاً لشروط سلطة إصدار الإجازات:

١-٢-٢

أ) بين كيفية العثور على شروط الفحص الطبي التي وضعتها سلطة إصدار الإجازات؛

ب) إشرح أهداف الفحص البدني والغرض منه وحدوده؛

ج) صف التسلسل المنطقي للفحص البدني الكامل؛

د) أذكر إجراءات تفادي السهو؛

ه) صف كيف يجعل الفحص يركز على أجهزة أو مجالات محددة.

إن معظم الفحص البدني روتيني ويشكل جزءاً من الممارسة اليومية لجميع الأطباء. وينبغي للفاحص الطبي أن يؤديه بطريقة منهجية وشاملة، ولكن مع انتباه شديد للمجالات المستهدفة التي استخلصها من السوابق الطبية. هذا علاوة على أن بعض المكونات أبرز من غيرها بسبب علاقتها بالسلامة الجوية وبنكرار المشاكل المرضية، ومن هنا فهي تستحق ترتكيزاً خاصاً في الفحص الطبي، وهي مذكورة أدناه.

٢-٢-٢ الشروع في الفحص المستهدف حسب المقرر:

- أ) صف طريقة تحديد المجالات التي يستهدفها الفحص حسب السوابق الطبية؛
 ب) صف طريقة تحديد المجالات التي يستهدفها الفحص حسب نتائج الفحص العامة أو من واقع ملاحظتك لطالب الإجازة.
 ينبغي إيلاء الاعتبار للعمر وغيره من الخصائص السكانية في طالب الإجازة، والإنتباه بصفة خاصة للمسائل التي يرجح أن تكون منتشرة في فئته العمرية أو في الأوصاف المشتركة. وقد أوصت الإيكاو (في عام ٢٠٠٩) بأن تسمح الدول للفاحصين الطبيين بإغفال بعض عناصر الفحص البدنى الروتيني لطالبي الإجازات الذين لم يبلغوا عمر الأربعين سنة، وأن تطلب في المقابل مزيداً من التركيز على البنود الأكثر علقة بالمخاطر (الملحق الأول، التوصية رقم ٦-١-٣-١).

٣-٢-٢ تركيز الفحص على أكثر المجالات خطورة لعلاقتها بالإصابة بالعجز:

- أ) حدد جوانب الفحص التي تقضي انتباها خاصاً من حيث خطورة التعجيز؛
 ب) صف طريقة إجراء الفحص على هذه الجوانب.

كما سلف الشرح فإن أسباب العجز التي يمكن تحديدها في أثناء الفحص الطبي الدوري تحدد على الأرجح من منطلق السوابق الطبية أكثر مما تحدد عن طريق الفحص الطبي. لكن فحص الجهاز القلبي الوعائي على وجه الخصوص يسفر عن معلومات قيمة وخصوصاً في طالبي الإجازات الأكبر عمراً.

٤-٢-٢ تركيز الفحص على مجالات الخطورة العالية التي لها علاقة بالقصور الوظيفي، وخصوصاً حدة البصر:

- أ) اذكر الشروط التي وضعتها سلطة إصدار الإجازات لاختبار الإبصار من بعيد ومن قريب؛
 ب) إعرض أو صف طريقة الاختبار وتسجيل حدة البصر من بعيد ومن قريب، سواء كان الإبصار مصححاً أو غير مصحح؛
 ج) حدد الأخطاء المحتملة حدوثها عند قياس البصر وكيفية تلافيها؛
 د) صف الإجراءات التي تتخذ إزاء النتائج الشاذة.

من بين الحواس الخاصة ينبغي إعطاء الأهمية للبصر (وتمييز الألوان) والسمع، وهما جزء من الفحص الطبي ومن تدريب الفاحصين الطبيين.

٥-٢-٢ تركيز الفحص الطبي على مجالات الخطورة العالية التي لها علاقة بالقصور الوظيفي، وخصوصاً القدرة على تمييز الألوان:

- أ) اذكر الشروط التي وضعتها سلطة إصدار الإجازات لاختبار تمييز الألوان؛
 ب) إعرض أو صف طريقة فحص تمييز الألوان على صفحات تساوي الألوان الكاذب؛
 ج) حدد الأخطاء المحتملة في هذه الطريقة وكيفية تلافيها؛
 د) صف الإجراءات التي تتخذ إزاء النتائج الشاذة.

ذكرنا على وجه الخصوص صفحات تساوي الألوان الكاذب لأنها أفضل وسيلة لنقييم تمييز الألوان ولأنها مذكورة في القاعدة القياسية رقم ٤-٢-٦-٣ من الملحق الأول.

٣-٤-٢-٦ يجب أن تختبر مقدرة الطالب على التعرف بطريقة صحيحة على مجموعة من لوحات التساوي الكاذب بين الألوان في ضوء النهار، أو في ضوء اصطناعي بنفس درجة حرارة اللون التي تنتج عن المادتين المضيئتين القياسيتين للجنة الدولية لشئون الإضاءة "C" أو "D₅₀"، حسب تعريف اللجنة الدولية لشئون الإضاءة.

ومع ذلك إذا استجدى تكنولوجيات أحدث وبدأ العمل بها فلا بد من أن يتقن الفاحصون الطبيون استعمالها.

٦-٢-٢ تركيز الفحص على مجالات الخطورة العالية التي لها علاقة بالقصور الوظيفي، ولا سيما السمع:

(أ) إعراض اختبار الوشوه؛

(ب) صف التقنيات التي تستخدم فيها شوكة الرنين أو الأساليب الأخرى المناسبة لتمييز ضعف السمع الذي يعزى إلى عيب في نقل الصوت إلى الأذن الداخلية عن ضعف السمع الذي يعزى إلى العصب السمعي.

كثير من الدول يقيس السمع بصفة روتينية، لكن هذا القياس غير مطلوب في كل فحص طبي، ولا تزال الحاجة تقضي باتباع التقنيات الإكلينيكية لتقييم قوة السمع.

٧-٢-٢ تركيز الفحص على مجالات الخطورة العالية ذات العلاقة بالسلوكيات، وخصوصاً على تقييم العوامل النفسانية والعوامل النفسية الاجتماعية:

(أ) صف أساليب تقييم الوظيفة النفسانية في مختبر طب الطيران؛

(ب) حدد المؤشرات المهمة ذات العلاقة بالوظيفة النفسانية الشاذة؛

(ج) صف أساليب التقييم الإضافي لهذه المؤشرات؛

(د) إشرح أهمية العوامل النفسية الاجتماعية الراهنة؛

(هـ) إشرح أساليب التمعن في العوامل النفسية الاجتماعية؛

(و) صف أساليب التقييم الإضافي لهذه المؤشرات.

ربما كان أهم مجالات الفحص هو السلوكيات. والكافأة المهمة في هذا الصدد هي تقييم العوامل النفسانية والعوامل النفسية الاجتماعية. وقد تبدو هذه الجملة كما لو كانت قد خللت بين عناصر مختلفة، لكنها جملة اختيرت صياغتها بعناية. لأن الفحص النفسي الكامل لا يجريه عادة طبيب الطيران، ومع ذلك فمن الطبيعي في مجرى تقييم اللياقة أن يجري طبيب الطيران تقييمياً تجريبياً لسمات الأمراض النفسية بما فيها السلوكيات، والمظهر، والتوجهات، والذاكرة، وشكل ومحوى التفكير، والمزاج، والعواطف، والانفعالات.

وإن كان ضيق الوقت يحول دون التقييم النفسي الكامل فمن المفيد أن يتعمق الفاحص الطبي إلى حد ما في فهم الوسط النفسي والظروف النفسية والاجتماعية لطالب الإجازة، وذلك بمناقشته مواضيع مثل الأوضاع المنزلية والعائلية وضغط العمل المشار إليها في الفقرة رقم ٢-٢-١ أعلىه. ويمكن القول إن تقييم هذا الجانب لا يقل أهمية عن تقييم جوانب أخرى كثيرة من الفحص الطبي. ذلك لأن اعتلالات كثيرة من التي تسهم في وقوع الحوادث ليست مشاكل طبية بل مشاكل ظرفية، معنى أنها تتعلق بالظروف الراهنة المحيطة بالشخص. والأحداث التي تعرّض الحياة أو تثير القلق قد تسبب للطيارين ومراقبي الحركة الجوية الإنغال والسهو بما يؤثر بقوة في سلامة الطيران مع أن الإنغال والسهو لا يدخلان في عداد الأمراض والتشخيص، ومن بين هذه الأحداث أو المخاوف نجد تشوش البال بسبب العلاقات والخلافات المنزلية والضغوط العائلية والصعوبات المالية وتحديات العمل (بما في ذلك من إرهاق) ومنغصات العمل (بل وأيضاً الأحداث الإيجابية مثل الزواج، ومواليد طفل جديد، والحصول على ترقية). لذلك فإن الفاحص الطبي سيجد نفسه في موقع جيد للتعرف على تلك الأوضاع ومناقشتها مع طالب الإجازة ليضمن أن الطالب سيبحث عن الدعم الملائم، الطبي وغير الطبي، وأنه سيعمل عقله ويتقن مؤقتاً عن العمل على الطائرات. وقد وردت إرشادات إضافية بشأن الصحة العقلية والمسائل السلوكية في الفصل الثاني من الجزء الأول وفي الفصل التاسع من الجزء الثالث من هذا الدليل.

٨-٢-٢ تركيز الفحص على مجالات الخطورة العالية ذات العلاقة بالسلوكيات، وتحديد الوظائف الإدراكية الشاذة:

- أ) أذكر الأسباب المهمة التقليدية لشذوذ الوظيفة الإدراكية لدى طالبي إجازات الطيران؛
- ب) أذكر مؤشرات شذوذ الوظيفة الإدراكية؛
- ج) حدد الوسائل المتاحة لتقييم الوظيفة الإدراكية تقييمًا أفضل مما سبق.

العوامل النفسانية والعوامل الاجتماعية تختلف عن الوظيفة الإدراكية. وكثيراً ما تناقض الوظيفة الإدراكية مع التركيز على نقدم الطيارين في العمر، مع أنها ترتبط بحالات كثيرة أخرى مثل إصابات الرأس، والإكتئاب، والأمراض القلبية الوعائية، والإستعمال الخطر للعقاقير. ويحدث تدهور الإدراك عادة مع التقدم في العمر ولكن بمعدل وبداية يستabil التندؤ بهما، وقد يصيب هذا التدهور الإدراكي محترفي الطيران قبل بلوغ سن التقاعد بمراحل. ويكتشف هذا التدهور الإدراكي أفضل ما يمكنه في الأوساط التشغيلية (بالتقييم مثلاً في محاكي الطيران، أو عند التفتيش على الأداء في أثناء الطيران)، وقد يكتشفه الفاحص الطبي وعندئذ يصبح أول من اكتشف هذا التغير. وفي هذه الحالات نجد أن كفاءة تقييم الوظيفة الإدراكية تدعم تقييم العوامل النفسانية والعوامل النفسية الاجتماعية. واستعمال اختبارات ذاكرة الأجل القريب، والاستبيانات الصغيرة عن الحالة العقلية، وغير ذلك من التقييمات المكتوبة البسيطة، كلها وسائل تشكل تقييمًا أولياً للوظيفة الإدراكية في حالة الإشتباه في تدهور هذه الوظيفة.

٩-٢-٢ تركيز الفحص على مجالات الخطورة العالية ذات العلاقة بالسلوكيات، وإجراء تقييم على وجه التحديد لاحتمال الاستعمال الخطر للعقاقير (مثل إدمان الخمور والأدوية التي تباع بوصفة طبية أو بدونها، وتعاطي العقاقير لأغراض الترفيه بدون وصفات طبية):

- أ) إشرح خطورة الاستعمال الخطر للعقاقير في أماكن العمل في الطيران؛
- ب) أذكر سمات الاستعمال الخطر للعقاقير، وميز بين إساءة الاستعمال والإدمان؛
- ج) إشرح كيف تؤدي الأدوية الموصوفة طيباً إلى الاستعمال الخطر؛
- د) إشرح كيف تؤدي الأدوية التي تباع بلا وصفة طبية إلى الاستعمال الخطر؛
- ه) أذكر مؤشرات الاستعمال الخطر للعقاقير؛
- و) حدد الوسائل المتاحة لإجراء مزيد من التقييم لاستعمال الخطر للعقاقير؛
- ز) إشرح إجراءات تأكيد احتمال إدمان العقاقير؛
- ح) حدد الخيارات المتاحة لعلاج طالبي الإجازات من الاستعمال الخطر للعقاقير.

إن التركيز ينصب هنا على كشف الاستعمال الخطر للعقاقير، ولا سيما احتمالات الاضطرابات التي تنشأ من الاستعمال الخطر للعقاقير وعلى وجه الخصوص إدمان العقاقير وإساءة استعمالها. ويعتبر إدمان العقاقير اعتلالاً طبياً بموجب الطبعة الرابعة من "دليل تشخيص وإحصاء الاضطرابات العقلية" الصادر عن اتحاد الأطباء النفسيين الأمريكي، وبموجب الطبعة العاشرة من "دليل التصنيف الإحصائي للأمراض" الصادر عن منظمة الصحة العالمية (تحت بند: "متلازمة الإدمان")، وهذه الاضطرابات صعبة الاكتشاف بسبب إنكارها المعناد. ولذلك فمن المقترن مطالبة الفاحصين الطبيين بأن يكتسبوا مستوى من الكفاءة في الكشف عن اعتلالات استعمال العقاقير، وبأن يستأنسوا بوثيقة الإيكاو الصادرة بعنوان دليل من الاستعمال الخطر للمواد المؤثرة في العقل في قطاع الطيران (الوثيقة رقم Doc 9654).

إن التعامل مع إدمان العقاقير في قطاع الطيران يبين قيمة نظم الإبلاغ الحر التي نشأت لها عدة برامج، ومنها البرنامج المعروف في الولايات المتحدة باسم "دراسة تحفيز التدخل البشري". وكان تشخيص الإدمان قبل سبعينيات القرن العشرين - ولا سيما إدمان الخمور - يؤدي إلى إلغاء اللياقة بصفة دائمة، فانخفضت معدلات الكشف عن الإدمان (لأن معظم الطيارين كانوا يحجمون عن الاعتراف بهذه المشكلة). ثم جاء برنامج تحفيز التدخل البشري فمهد الطريق أمام الطيارين الذين تخلىوا من الإدمان بالعلاج والمتابعة ليعودوا إلى العمل على الطائرات في إطار برنامج للمعافاة المستمرة تحت الإشراف. وهكذا عاد إلى العمل أكثر من ٤٠٠٠ طيار بفضل هذا البرنامج في العقود القليلة الماضية (أنظر

هدسون، ٢٠٠٩). وأعدت دول أخرى كثيرة برامج مشابهة. ولذلك ينبغي أن يحصل الفاحصون الطبيون فيما سلباً لهؤلاء البرامج ولمكانتها في علاج اضطرابات إدمان العقاقير في مجال الطيران.

يمكن القول إن الاستعمال الخطر للعقاقير هو مجرد عنصر من عناصر التقييم التي يشملها الطب النفسي وعلم النفس، ولكننا رأينا ضرورة التركيز عليه هنا على حدة لأن إسهام الخمور والعقاقير في الأسباب الطبية للحوادث كان مفرطاً (أنظر أيضاً الفصل التاسع "الصحة العقلية" في الجزء الثالث من هذا الدليل). ولذلك فمن المقترن إدراج هذه المسائل وما شابهها في تدريب وكفاءات الفاحصين الطبيين.

١٠-٢-٢ تركيز الفحص على مجالات الخطورة العالية ذات العلاقة بالقدرة الوظيفية، وخصوصاً على اضطرابات النوم والإرهاق:

- أ) إشرح خطورة اضطرابات النوم على الطيران التجاري؛
- ب) أذكر سمات الإيقاع البيولوجي وأنماط النوم الطبيعية واضطرابات النوم الشائعة؛
- ج) أذكر الأسئلة الملائم طرحها بشأن النوم والإرهاق؛
- د) أذكر العلامات البدنية المرتبطة باضطرابات النوم؛
- هـ) صف كيف يمكن تقليل احتمال الإرهاق إلى أدنى حد بتدابير النوم الصحي؛
- ز) صف كيف يمكن استعمال الأدوية للتقليل إلى أدنى حد من احتمال الإرهاق، وما هي الاحتياطات الواجب اتخاذها.

المجال الأخير الذي يستحق الإلزام هو اضطرابات النوم الشائعة، وأهمها انقطاع النفس في أثناء النوم بسبب إحسار المساك الهوائية. وقد بانت عواقب النعاس على سلامة الطيران من حالة حدثت في عام ٢٠٠٩ عندما طار اثنان من الطيارين فوق جهة مقصدتهم وهو نائمين (انظر تقرير المجلس الوطني الأميركي لسلامة النقل، ٢٠٠٨) وأثبتت التشخيص أن جزءاً من سبب الحادث كان أن أحدهما مصاب بانقطاع النفس النومي. وبينما أن الكشف الطبي في قطاع الطيران التجاري قلماً شمل انقطاع النفس النومي، مثله كمثل الكشف الطبي في قطاع السيارات (انظر كريغر، ٢٠٠٧)، وأن هذا الاضطراب لا يظهر إلا بتوجيههأسئلة محددة عن أعراض مثل الشخير، وبالاستفسار من شركاء غرفة النوم عن طريقة التنفس، وبالسؤال عن النعاس النهاري وتصبغ العرق ليلاً، وبينما أن يتباهي الفاحص الطبي انتباها شيئاً ل لهذا الأمر في طالبي الإجازات المصايبين بالداء السكري من النوع الثاني أو ذوي الرقيقة كبيرة المحيط. ولذلك ينبغي أن يقيس الفاحص الطبي محیط الرقبة الكبير عند إجراء الفحص الطبي.

إن لجوء طالب الإجازة إلى العلاج بالتقويم المعنطيسي موضوع ينبغي أن يشمله التدريب. وكثير من سلطات إصدار الإجازات يقبل هذا التطبيب بوصفه جزءاً من طب الطيران الرسمي، لكن من الواضح أن بعض أنواع التقويم غير مناسبة، وفيما يلي المواضيع التي ينبغي أن يتطرق لها التدريب:

- الأدوية المقبولة
- بيانات علم الأدوية ذات الصلة، مثل مدة مفعول الدواء
- أدنى وقت يجب أن يمر بين ابتلاع الدواء وبدء العودة إلى العمل
- ضرورة تقادي الأدوية التي تباع بدون وصفة طبية وتقادي اللجوء إلى أي علاج بدون إشراف الطبيب
- وضع شروط لمن يقدمون المشورة الطبية بأن يفهموا تماماً السياق العملي لحاملي الإجازات

يشمل الفصل السابع عشر "الإرهاق وعمليات الطيران" من الجزء الثالث من هذا الدليل مزيداً من المعلومات عن اضطرابات النوم والإرهاق.

٣-٢ طلب التحاليل الطبية الروتينية التي تشرطها سلطة إصدار الإجازات وتفسير نتائجها.

تصدر تقارير إضافية تخص الفحص الطبي وينبغي أن يفسرها الفاحص الطبي. وقد تكون هذه التقارير كثيرة في بعض الدول ولكن الأدنى منها هو رسم القلب، وقياس السمع (في معظم الدول)، وأحياناً تقارير حدة البصر. وهذه التقارير تتصل بأجهزة عضوية أساسية، ومن المتوقع أن يتمتع الفاحص الطبي بدرجة من الخبرة في تفسيرها.

١-٣-٢ رسم القلب وتفسير نتائج رسم القلب:

- (أ) حدد الشروط التي وضعتها سلطة إصدار الإجازات لرسم القلب؛
- (ب) صف كيفية تحضير طالب الإجازة لرسم القلب وتوصيل المعدات بجسمه؛
- (ج) صف كيف تحقق أفضل طريقة لتلامس الأقطاب الكهربائية مع الجلد وتفادي التداخل؛
- (د) بين الوضعية السليمة للتوصيلات (الدالات) وكيف تحدد انعكاسها؛
- (هـ) حدد المتنوعات الشائعة لطريقة الطبيعية لرسم القلب؛
- (و) حدد ما هي الإختلالات الكبيرة في المعدل والإيقاع والمحور التي تدل على إحصار في القلب أو رجفان أذيني أو تسارع فوق بطيني أو إحصار حزيمي؛
- (ز) حدد أدلة تضخم البطين الأيسر؛
- (حـ) حدد أدلة الإحتشاء السابق أو الراهن في عضلة القلب ونقص الإرواء بالدم.

٢-٣-٢ فسر قياس السمع بالنغمة الصافية (أو بأي وسيلة أخرى لقياس السمع):

- (أ) حدد الشروط التي وضعتها سلطة إصدار الإجازات بشأن قياس السمع؛
- (ب) صف طريقة قياس السمع بالنغمة الصافية؛
- (ج) اشرح ما هي العتبة المؤقتة للتغير وما هي أهميتها؛
- (د) عرف ما هو الضعف الشديد في السمع؛
- (هـ) عرف ما هو ضعف السمع الالتماثلي واشرح خطورته؛
- (و) إشرح كيف تميز ضعف نقل السمع في الأذن عن ضعف السمع بسبب العصب السمعي؛
- (ز) أذكر الأسباب المحتملة لضعف نقل السمع في الأذن،
- (حـ) أذكر الأسباب المحتملة لضعف السمع بسبب العصب السمعي؛
- (طـ) حدد إجراءات متابعة مختلف أسباب ضعف السمع؛
- (يـ) صف مختلف أساليب قياس السمع ومزايا كل منها.

٣-٣-٢ تفسير قياس البصر :

- (أ) حدد الشروط التي وضعتها سلطة إصدار الإجازات بشأن قياس البصر؛

- ب) حدد ما هي المعايير المنطبقة على قياس النظر من بعيد والنظر من قريب؛
 ج) إشرح ما هو الحسر (قصر النظر) ومد البصر (طول النظر) وطول النظر الشيغوفي واللابوريه؛
 د) فسر تفسيرا سليما الخطأ الإنكساري من تقارير طب العيون أو من قياس البصر؛
 هـ) إشرح خطورة الإحوال على سلامه الطيران؛
 و) صف سمات عدسات النظارات والعدسات اللاصقة؛
 ز) أذكر المخاوف التي تثير القلق على سلامه الطيران من جراء الأنواع الشائعة من عدسات النظارات والعدسات اللاصقة؛
 ح) أذكر المخاوف التي تثير القلق على سلامه الطيران من جراء الأنواع الشائعة من جراحة تصحيح الإنكسار.

٤-٢ طلب وتقدير التحاليل والتقارير الإضافية المطلوبة

استنادا إلى النتائج المستخلصة من السوابق الطبية والفحص الطبي والتحاليل الروتينية المقررة، يجوز أن يطلب الفاحص الطبي وينظم المزيد من التحاليل. وهذه العملية تقضي مهارات لا غنى عنها في ممارسة مهنة الطب، وفهمها لأنماط النتائج المستخلصة من السوابق الطبية والفحص والتحاليل الروتينية، واستفسارا بأسئلة جديدة تجيب عليها التحاليل الإضافية.

١-٤-٢ تمييز الأنماط الشائعة التي أسفرت عنها النتائج الإكلينيكية وتحتاج إلى مزيد من الفحص:

- أ) حدد من بين السوابق الطبية أمثلة على أنماط الأعراض السابقة التي تقضي مزيدا من التحاليل؛
 ب) إضرب أمثلة على الأنماط الشائعة للعلامات التي تظهر خلال الفحص وتحتاج إلى التحليل؛
 ج) إضرب أمثلة على النتائج الشاذة التي شاعت في التحاليل الروتينية واقتضت مزيدا من التحليل.

٢-٤-٢ الترتيب للحصول على التحاليل المناسبة:

- أ) استنادا إلى الأمثلة الشائعة على الإعتلالات الطبية صف نهج اختيار أنواع التحاليل؛
 ب) صف كيف ترتب للحصول على التحاليل المناسبة؛
 ج) استعرض نتائج التحاليل ونتائج التقارير.

٣- استعمال المعلومات الطبية المتاحة

لتسهيل التقييم الطبي الشامل

١-٣ قدم إلى سلطة إصدار الإجازات بناء على طلبها رأيك الطبي في المخاطر التي تهدد الطيران

عند تقييم لياقة طالب الإجازة الذي لا يفي تماما بالقواعد القياسية الطبية المقررة ذات الصلة، تترك للطبيب عادة درجة من التقدير اعترفت بها الأيكاو في مفهوم "المرونة" الوارد في الملحق الأول والتي نصت على الإشارة في التقرير الطبي المعتمد إلى أن "عجز الطالب عن الوفاء بأي شرط... هو بدرجة لا يتحمل معها أن تؤثر ممارساته لامتنيات الإجازة المطلوبة على سلامه الطيران". (الفقرة رقم ٩-٤-٢-١ من الملحق الأول).

تعطي دول عديدة للفاحصين الطبيين - بالإضافة إلى حق إجراء الفحص الطبي - سلطة إصدار الشهادة الطبية أو الامتناع عن إصدارها. وبعض الدول تعتبر قرار الفاحص الطبي باللياقة أو عدم اللياقة قراراً مؤقتاً ريثما تؤكد سلطة إصدار الإجازات؛ وفي دول أخرى يعتبر قرار الفاحص الطبي قراراً قاطعاً. وفي بعض الدول تصل سلطة الفاحص الطبي إلى درجة اعتبار قراره استنتاجاً طبياً معتدلاً. وحتى في الدول التي تتخذ فيها سلطة إصدار الإجازات قراراً مركزاً بتأكيد أو نفي اللياقة الطبية، تجوز مطالبة الفاحص الطبي بأن يذكر للطيارين ومراقبى الحركة الجوية سبب رفض لياقتهم الطبية مؤقتاً. ولا مناص في جميع الأحوال تقريباً من أن يصدر الفاحصون الطبيون قرارات طبية حاسمة في مجال الطيarian، لأن ذلك من صميم وظيفة أطباء الطيarian المدني.

١-١-٣ جمع النتائج واستعراضها

أ) صف عملية استعراض النتائج المستخلصة من السوابق الطبية والفحص الطبي والتحاليل، وما هي إجراءات إعداد قائمة بالإعتلالات والإعتبارات الطبية؟

ب) صف إجراءات التحقق من اكتمال المعلومات التي جمعتها وإجراءات التحضير لإرسالها إلى الأطراف المختصة.
مراقبة سياق العمل، وتقييم المخاطر:

٢-١-٣

- أ) حدد ما في عمل طالب الإجازة وبيئة عمله من جوانب تجعل اعتلالاته مؤثرة في مستوى سلامته الطيarian؛
- ب) حدد ما يمكن فرضه في الشهادة الطبية من قيود ممكنة أو عوامل أخرى تخفف المخاطر؛
- ج) ضع في اعتبارك هذه العوامل واشرح عملية تقييم المخاطر التي تهدد سلامة الطيarian من جراء الإعتلالات الطبية لطالب الإجازة، وذلك من أجل تقدير شدة واحتمال العواقب الطبية لهذه الإعتلالات.

٣-١-٣ تحضير التوصية:

أ) ذكر خطوات تحضير توصياتك أو آرائك التي ستقدمها إلى سلطة إصدار الإجازات؛
ب) إثبت كيفية إصدار توصياتك معتدلاً على مثال من المواد الإكلينيكية.

٤-١-٣

إبلاغ الرأي الطبي إلى طالب الإجازة وسلطة إصدار الإجازات حسب الإقتضاء:

- أ) ذكر الشروط التي وضعتها سلطة إصدار الإجازات لتقديم التوصيات والآراء؛
- ب) صف الإجراءات المقررة لإبلاغ التوصية أو الرأي؛
- ج) ذكر أي اعتبارات قانونية محتملة ترتبط بإبلاغ هذه المعلومات.

ينبغي أن تكون إجراءات الإبلاغ متسقة خصيصاً مع السياق، وستزيد كل دولة أن تضمن دراية الفاحصين الطبيين بالإجراءات ذات الصلة.

٢-٣ إتخاذ الإجراءات الإدارية

قد تتفاوت الإجراءات والتفاصيل تفاوتاً كبيراً من دولة إلى أخرى، لكن هناك مجالاً يتطلب كفاءة في الفاحصين الطبيين هو مجال الإجراءات الإدارية المرتبطة بالفحص الطبي. وتشمل هذه الإجراءات عناصر مختلفة مثل مسک السجلات وإعداد التقارير وإبلاغها إلى سلطة إصدار الإجازات والحفظ على السرية. وقد تكون هناك أعمال متابعة مقررة في أثناء مدة سريان شهادة اللياقة الطبية لطالب الإجازة. وتقضي الممارسة الطبية الجيدة ألا يتحمل فاحص طبي واحد مسؤولية تقييم اللياقة، بل أن يكون وراءه طبيب آخر حصل على التدريب المناسب ل لتحقيق الحالـة. وهذا فإن جميع العمليات الإدارية ستكون مناسبة خصيصاً للسياق بحيث تضمن كل دولة كفاءة فاحصيها الطبيين في هذا المجال.

١-٢-٣ جمع الوثائق والتواصل مع سلطة إصدار الإجازات:

- أ) صف عملية تصنيف الوثائق وتجميع ما يلزم منها للإرسال إلى سلطة إصدار الإجازات؛
- ب) أذكر الشروط المقررة للإتصال بسلطة إصدار الإجازات؛
- ج) أذكر الشروط التي فرضتها سلطة إصدار الإجازات لاستعراض أو تدقيق الفحوص الطبية؛
- د) صف إجراءات المشاركة في الاستعراض أو التدقيق.

٢-٢-٣ إبلاغ وخزن المعلومات حسب الإقتضاء:

- أ) أذكر شروط الإتصال بسلطة إصدار الإجازات وبطلب الإجازة وبأي طرف آخر ينطبق عليه الأمر؛
- ب) صف طريقة الرجوع إلى شروط السرية/الخصوصية التي تتطبق على سجلات الفحص الطبي؛
- ج) صف إجراءات حماية وتأمين سرية السجلات؛
- د) أذكر من هم الذين يمكنك إطلاعهم على السجلات أو موافاتهم بالسجلات وما هي الظروف التي تحمّل ذلك.

— — — — —

المرفق (أ)

أقل المعلومات الأساسية الضرورية المقترح أن يعرفها الفاحص الطبي

شرحنا من قبل أن جميع الفاحصين الطبيين يشاركون إلى حد ما في صنع قرارات اللياقة الطبية حسب الإعتلالات. ولكي يقوم الفاحص الطبي بهذه المهمة يجب أن يعتمد على فهم سليم للإطار التنظيمي و المسؤوليات والمساءلات، بما في ذلك فهم إجراءات المرونة المقررة في القاعدة القياسية رقم ٩-٤-٢ من الملحق الأول. وستتحقق هذه المهمة باستخدام معلومات طب الطيران الإكلينيكي مع مراعاة مسائل إدارة المخاطر.

ولتوفير الأرضية اللازمة لتقدير مسائل طب الطيران، ينبغي أن يعرف الفاحصون الطبيون ما هي التحديات النفسية والفيسيولوجية التي يثيرها الطيران. ولذلك نقترح الملخص التالي بوصفه قاعدة معقولة للدرية الازمة لدعم كفاءات محددة في الإطار المذكور أعلاه. وينبغي تدريس هذه المواضيع إما بطريقة قائمة على التغذية بالمعرفة وإما في إطار برنامج قائم على دعم الكفاءات.

فيسيولوجيا الطيران

- العلاقة بين الإدراك الذهني والطيران
- صنع القرار والتواصل في مجال الطيران
- النوم والإرهاق من حيث علاقتهما بالطيران التجاري
- فيزياء الغلاف الجوي وأثار الارتفاعات على الغازات الحبيسة
- آثار نقص الأكسجة
- الجوانب الوظيفية للإبصار في مجال الطيران
- اضطرابات الشعور بالمكان
- آثار التسارع

طب الطيران الإكلينيكي

- جوانب العجز في أثناء الطيران
- آثار الشيخوخة على سلامه الطيران
- الأمراض القلبية ذات الصلة بالطيران
- الأمراض العصبية ذات الصلة بالطيران
- أمراض العيون ذات الصلة بالطيران
- أمراض الأذن والأذن والحنجرة ذات الصلة بالطيران
- أمراض التنفس ذات الصلة بالطيران
- الأمراض النفسية ذات الصلة بالطيران
- أمراض الأيض والغدد الصماء ذات الصلة بالطيران
- الأمراض الأخرى ذات الصلة بالطيران (خاصة الأمراض الباطنية والهضمية، وأمراض الدم، وأمراض المسالك البولية، والأمراض الكلوية، وأمراض طب النساء والتوليد، وأمراض العظام، والأورام)
- المداواة ذات العلاقة بالطيران

الصحة العمومية

- مقدمة عن اللوائح الصحية الدولية (٢٠٠٥) الصادرة عن منظمة الصحة العالمية
- معلومات عن القواعد والتوصيات الدولية الصادرة عن الإيكاو بشأن الصحة العمومية:
- الملحق السادس - تشغيل الطائرات: موضوع حمل الإمدادات الطبية على متن الطائرات
- الملحق التاسع - التسهيلات: موضوع تخطيط التأهيل للطوارئ الصحية العمومية
- الملحق الحادي عشر - خدمات الحركة الجوية: موضوع مسائل الطوارئ الصحية العمومية التي تدرج في الخطط الاحتياطية
- الملحق الرابع عشر - المطارات: موضوع مسائل الطوارئ الصحية العمومية التي تدرج في خطط طوارئ المطارات
- وثيقة إجراءات خدمات الملاحة الجوية - إدارة الحركة الجوية: أنظر في الباب الثالث مرفق الفصل الثامن عشر
- الملحق الثامن عشر - النقل الآمن للبضائع الخطرة بطريق الجو: موضوع النقل الجوي للبندول الطبية مثل المواد المشعة والعينات
- البيولوجية

الطب الرقابي

- اتفاقية الطيران المدني الدولي وملحقها
 - القواعد والتوصيات الدولية الصادرة عن الإيكاو
 - فئات الإجازات واختلاف الشروط الطبية لكل منها
 - الملحق الأول: الفرق بين "الإجازة" و"شهادة التقييم الطبي". ومدد سريان شهادات التقييم الطبي
 - تطبيق "قاعدة المرونة" الواردة برقم ٩-٤-٢-١ في الملحق الأول، والاستنتاجات الطبية المعتمدة
 - تقييم الأدلة - التقييم الحر للتقارير والبيانات الصادرة عن أطباء متخصصين
 - انخفاض اللياقة الطبية - الإجراءات الإدارية لقرار عدم اللياقة
 - القواعد الطبية الأخرى في ملحق الإيكاو (المواد المؤثرة في العقل، والإرهاق، والأوكسيجين)
 - مبادئ إدارة المخاطر
 - مبادئ السلامة المنطبقة على طب الطيران
- — — — —

المرفق (ب)

إطار الكفاءات

يتتألف إطار الكفاءة من أربعة مستويات هي:

- 0 وحدة الكفاءة ("العمليات الرئيسية هي ...")
- 00 عنصر الكفاءة ("الخطوات التي ينبغي للفاحص الطبي أن يتبعها في هذه العمليات هي ...")
- 000 معايير الأداء (ينظر عادة من الفاحص الطبي أن يؤدي ...")
- 0000 مرشد البيئة والتقييم ("في نهاية التدريب سيتمكن الفاحص الطبي من أن يثبت قدرته على ...") .

- تسهيل الاتصالات

1-1 الشروع في التحاور والموافقة على البنود

هذه الوحدة إجرائية في معظمها ولكن من المهم أن يثبت الفاحص الطبي درايته بها. ولما كانت كل دولة لها إجراءاتها الخاصة فإن هذه العناصر تخص السياق أكثر مما تخص التفاصيل.

1-1-1 هوية طالب الإجازة

- 1-1-1-1 إشرح أهمية تحديد الهوية تحديداً سلیماً
- 1-1-1-2 انكر الشروط التي وضعتها سلطة إصدار الإجازات لتحديد هويات طالبي الإجازات
- 1-1-1-3 صُف عملية تحديد هوية طالب الإجازة

2-1 استيفاء الإستمارات الملائمة (بما فيها أي إقرار وموافقة)

- 2-1-1 إشرح كيفية الوصول إلى الصيغة الراهنة من جميع الإستمارات المتاحة
- 2-1-2 إشرح كيفية اختيار الإستمارات الملائمة لطالب الإجازة
- 2-1-3 اذكر ما في الإستمارات من بنود تحتاج إلى شرح خاص
- 2-1-4 إشرح إجراءات التحقق من حسن استيفاء الإستمارات (شاملة الإقرارات والموافقات)
- 2-1-5 إشرح ما يجب عمله في حالة استيفاء الإستمارات بطريقة غير سليمة (هي والإقرارات والموافقات)
- 2-1-6 إشرح عواقب الإقرارات الكاذبة

3-1 توضيح التفاصيل الإدارية

- 3-1-1 إشرح شروط سلطة إصدار الإجازات بشأن التتحقق من صحة تفاصيل المعلومات الشخصية الأساسية (عن الإجازة مثلاً، أو الشهادة الراهنة أو السابقة، والحدود الراهنة) وأسباب التتحقق من صحتها
- 3-1-2 إشرح الشروط الإدارية الأخرى التي وضعتها سلطة إصدار الإجازات (مثل تحصيل الرسوم)

4-1 التتحقق من أن السياق التنظيمي للإجراءات قد انتصر

- 4-1-1 إشرح العلاقة بين الفاحص الطبي وطالب الإجازة
- 4-1-2 إشرح أي تضارب محتمل أو فعلي في المصالح (في العلاقات الشخصية مثلاً، ومع طبيب شركة الطيران) وكيفية تزليله

٥-١-١

إفادة طالب الإجازة بالمعلومات الخاصة باحترام الخصوصية والسرية

١-١-٥-١ إشرح من الذي يقوم إليه التقرير الطبي ومن الذي يستطيع الإطلاع عليه وعلى ما يرتبط به من وثائق ومعلومات قدمها طالب الإجازة

١-٢-٥-١-١ بين كيفية شرح هذا لطالب الإجازة.

٢-١ إنشاء التواصل وتشجيع الإبلاغ الصريح

١-٢-١ الشروع في التحاور والحديث عن المسائل العامة بطريقة تهيء جوا خاليا من التهديد

أ) إشرح أهمية اللحظات الأولى للتحاور؛

ب) اذكر جوانب تصميم العيادة وترتيب أوضاعها بحيث تساعد طالب الإجازة على الشعور بالاطمئنان؛

ج) اذكر ما في إجراءات طب الطيران من عوامل قد تساعد على تهيئة جو التهديد؛

د) اذكر ما هي الأسئلة الافتتاحية والتعليقات التي تلائم الفحص الطبي لأغراض الطيران؛

هـ) اذكر جوانب لغة الجسم التي تسهل التواصل.

٢-٢-١ الاستفسار عن أوضاع العمل والأوضاع المنزلية والتحديات:

أ) إشرح أهمية عوامل الإجهاد المنزلية والمهنية التي تؤثر في أداء الطيران وسلامة الطيران؛

ب) اذكر المجالات المنزلية والمهنية الملائمة للنقاش؛

ج) حدد أنساب أوقات المقابلة للاستفسار عن الأوضاع في العمل وفي المنزل؛

د) صف ما هو السؤال الصريح واشرح قيمته وأسئلة متابعته؛

هـ) اذكر الصعوبات المهنية والمنزلية المعتادة التي يواجهها محترفو الطيران.

٣-٢-١ إثبات دراينتك بأماكن العمل في مجال الطيران:

أ) إثبت دراينتك بأماكن عمل الطيارين المحترفين ومراقبى الحركة الجوية؛

ب) قدم الدليل على زيارتك لأماكن عمل متعددة في مجال الطيران (مثل منصات الطائرات، ومحاكيات الطائرات، ومكاتب مراقبة الحركة الجوية، ومدارس تعليم الطيران، وأبراج المراقبة، ومركز الرادارات).

٤-٢-١ إظهار الاهتمام بصحة ومعافاة طالب الإجازة

أ) إشرح أهمية مناقشة خصائص وسلوكيات أسلوب المعيشة والمعافاة، مثل ممارسة التمرينات الرياضية، واتباع النظم الغذائية الصحية، وتأثير تناول الخمور والمخدرات، ومضار التدخين، وأهمية النوم؛

ب) صف ما هي الاستفسارات التقليدية عن الصحة، التي قد تظهر في أثناء المناقشة؛

ج) إشرح أهمية الرد على هذه الإستفسارات كلما ظهرت، وأهمية تقديم النصح بشأنها؛

د) إشرح إجراءات التعامل مع مسائل الصحة التي تخرج عن نطاق الفحص الطبي لأغراض الطيران.

- ٢
- استخراج ومعالجة المعلومات ذات الصلة بالحالة الصحية لطالب الإجازة
- ١-٢
- استخراج وتقدير السوابق الطبية
- ١-١-٢
- الإستفسار من طالب الإجازة الذي حرر سوابقه الطبية عن تفاصيل الإجابات التأكيدية أو عن الإجابات التي أغفلها:
- إشرح الحدود الضيقية لاستماراة تحرير السوابق الطبية؛
 - صف طريقة التحقق من الإجابات التي أغفلت؛
 - صف طريقة التتحقق من الإجابات التأكيدية الرئيسية؛
 - صف طريقة الإستفسار الإضافي عن الإجابات التأكيدية الرئيسية؛
 - أذكر أمثلة على الإجابات التي أغفلت؛
 - أذكر أمثلة على الإجابات التأكيدية الرئيسية.
- ٢-١-٢
- الإستفسار من طالب الإجازة عن تفاصيل إجاباته النافية على استماراة السوابق الطبية (إذا كانت لها علاقة بإجابات أخرى):
- صف طريقة تحديد أهم إجابات النافية؛
 - صف طريقة التمعن في أهم إجابات النافية؛
 - إضرب أمثلة على أهم إجابات النافية.
- ٣-١-٢
- طرح المزيد من الأسئلة حسب مرتب المخاطر في طالب الإجازة:
- حدد العامل السكاني التقليدي وغيره من العوامل التي تقضي إلى مخاطر من الإعتلالات ذات الصلة؛
 - إضرب أمثلة على الأسئلة المحددة التي تناسب مرسمات مخاطر محددة.
- ٤-١-٢
- التحديث المستمر للصورة الذهنية عن المسائل المهمة المحتملة:
- إضرب أمثلة على ما في السوابق الطبية من مسائل تقتضي انتباها خاصا عند إجراء الفحص الطبي اللاحق؛
 - صف كيفية تحديد هذه المسائل وترتيب أولوياتها تمهيدا للنظر فيها عند إجراء الفحص الطبي اللاحق؛
 - حدد على أساس أي سابقة طبية ما هي المسائل المهمة المحتملة؛
 - بين كيف ترتتب أولويات هذه المسائل حسب مخاطرها على سلامة الطيران.
- ٢-٢
- إجراء الفحص**
- ١-٢-٢
- الشروع في الفحص المنهجي وفقا لشروط سلطة إصدار الإجازات:
- بيان كيفية العثور على شروط الفحص الطبي التي وضعتها سلطة إصدار الإجازات؛
 - إشرح أهداف الفحص البدني والغرض منه وحدوده؛

ج) صف التسلسل المنطقي للفحص البدني الكامل؛

د) أذكر إجراءات تقاديم السهو؛

هـ) صف كيف تجعل الفحص يركز على أجهزة أو مجالات محددة.

٢-٢-٢ الشروع في الفحص المستهدف حسب المقرر :

أ) صف طريقة تحديد المجالات التي يستهدفها الفحص حسب السوابق الطبية؛

ب) صف طريقة تحديد المجالات التي يستهدفها الفحص حسب نتائج الفحص العامة أو من واقع ملاحظتك لطالب الإجازة.

٣-٢-٢ تركيز الفحص على أكثر المجالات خطورة لعلاقتها بالإصابة بالعجز:

أ) حدد جوانب الفحص التي تقضي انتباها خاصاً من حيث خطورة التعذير؛

ب) صف طريقة إجراء الفحص على هذه الجوانب.

٤-٢-٢ تركيز الفحص على مجالات الخطورة العالية التي لها علاقة بالقصور الوظيفي، وخصوصاً حدة البصر:

أ) انكر الشروط التي وضعتها سلطة إصدار الإجازات لاختبار الإبصار من بعيد ومن قريب؛

ب) إعرض أو صف طريقة الاختبار وتسجيل حدة البصر من بعيد ومن قريب، سواء كان الإبصار مصححاً أو غير مصحح؛

ج) حدد الأخطاء المحتملة حدوثها عند قياس البصر وكيفية تلافيها؛

د) صف الإجراءات التي تتخذ إزاء النتائج الشاذة.

٥-٢-٢ تركيز الفحص الطبي على مجالات الخطورة العالية التي لها علاقة بالقصور الوظيفي، وخصوصاً القدرة على تمييز الألوان:

أ) انكر الشروط التي وضعتها سلطة إصدار الإجازات لاختبار تمييز الألوان؛

ب) إعرض أو صف طريقة فحص تمييز الألوان على صفحات تساوي الألوان الكاذبة؛

ج) حدد الأخطاء المحتملة في هذه الطريقة وكيفية تلافيها؛

د) صف الإجراءات التي تتخذ إزاء النتائج الشاذة.

٦-٢-٢ تركيز الفحص على مجالات الخطورة العالية التي لها علاقة بالقصور الوظيفي، ولا سيما السمع:

أ) إعرض اختبار الوشوشة؛

ب) صف التقنيات التي تستخدم فيها شوكة الرنين أو الأساليب الأخرى المناسبة لتمييز ضعف السمع الذي يعزى إلى عيب في

نقل الصوت إلى الأذن الداخلية عن ضعف السمع الذي يعزى إلى العصب السمعي.

٧-٢-٢ تركيز الفحص على مجالات الخطورة العالية ذات العلاقة بالسلوكيات، وخصوصاً على تقييم العوامل النفسانية والعوامل النفسية الاجتماعية:

- أ) صفات أساليب تقييم الوظيفة النفسانية في مختبر طب الطيران؛
- ب) حدد المؤشرات المهمة ذات العلاقة بالوظيفة النفسانية الشاذة؛
- ج) صفات أساليب التقييم الإضافي لهذه المؤشرات؛
- د) إشرح أهمية العوامل النفسية الاجتماعية الراهنة؛
- هـ) إشرح أساليب التمعن في العوامل النفسية الاجتماعية؛
- و) صفات أساليب التقييم الإضافي لهذه المؤشرات.

٨-٢-٢ تركيز الفحص على مجالات الخطورة العالية ذات العلاقة بالسلوكيات، وتحديد الوظائف الإدراكية الشاذة:

- أ) أذكر الأسباب المهمة التقليدية لشذوذ الوظيفة الإدراكية لدى طالبي إجازات الطيران؛
- ب) أذكر مؤشرات شذوذ الوظيفة الإدراكية؛
- ج) حدد الوسائل المتاحة لتقييم الوظيفة الإدراكية تقييماً أفضل مما سبق.

٩-٢-٢ تركيز الفحص على مجالات الخطورة العالية ذات العلاقة بالسلوكيات، وإجراء تقييم على وجه التحديد لاحتمال الاستعمال الخطر للعقاقير (مثل إدمان الخمور والأدوية التي تباع بوصفة طبية أو بدونها، وتعاطي العقاقير لأغراض الترفيه بدون وصفات طبية):

- أ) إشرح خطورة الاستعمال الخطر للعقاقير في أماكن العمل في الطيران؛
- ب) أذكر سمات الاستعمال الخطر للعقاقير، ومميز بين إساءة الاستعمال والإدمان؛
- ج) إشرح كيف تؤدي الأدوية الموصوفة طبياً إلى الاستعمال الخطر؛
- د) إشرح كيف تؤدي الأدوية التي تباع بلا وصفة طبية إلى الاستعمال الخطر؛
- هـ) أذكر مؤشرات الاستعمال الخطر للعقاقير؛
- و) حدد الوسائل المتاحة لإجراء مزيد من التقييم للاستعمال الخطر للعقاقير؛
- زـ) إشرح إجراءات تأكيد احتمال إدمان العقاقير؛
- حـ) حدد الخيارات المتاحة لعلاج طالبي الإجازات من الاستعمال الخطر للعقاقير.

١٠-٢-٢ تركيز الفحص على مجالات الخطورة العالية ذات العلاقة بالقدرة الوظيفية، وخصوصاً على اضطرابات النوم والإرهاق:

- أ) إشرح خطورة اضطرابات النوم على الطيران التجاري؛

ب) أذكر سمات الإيقاع البيولوجي وأنماط النوم الطبيعية واضطرابات النوم الشائعة؛

ج) أذكر الأسئلة الملائمة طرحها بشأن النوم والإرهاق؛

د) أذكر العلامات البدنية المرتبطة باضطرابات النوم؛

هـ) صفات يمكن تقليل احتمال الإرهاق إلى أدنى حد بتدابير النوم الصحي؛

ز) صفات يمكن استعمال الأدوية للتقليل إلى أدنى حد من احتمال الإرهاق، وما هي الاحتياطات الواجب اتخاذها.

طلب التحاليل الطبية الروتينية التي تشتهر بها سلطة إصدار الإجازات وتفسير نتائجها.

٣-٢

١-٣-٢ رسم القلب وتفسير نتائج رسم القلب:

أ) حدد الشروط التي وضعتها سلطة إصدار الإجازات لرسم القلب؛

ب) صفات كيفية تحضير طالب الإجازة لرسم القلب وتوصيل المعدات بجسمه؛

ج) صفات كيفية تحقيق أفضل طريقة لتلامس الأقطاب الكهربائية مع الجلد وتقاديم التداخل؛

د) بين الوضعية السليمة للتوصيلات (الدالات) وكيف تحدد انعكاسها؛

هـ) حدد المتنوعات الشائعة للطريقة الطبيعية لرسم القلب؛

و) حدد ما هي الإختلالات الكبيرة في المعدل والإيقاع والمحور التي تدل على إحصار في القلب أو رجفان أذيني أو تسارع فوق بطيني أو إحصار حزيمي؛

ز) حدد أدلة تضخم البطين الأيسر؛

حـ) حدد أدلة الإحتشاء السابق أو الراهن في عضلة القلب ونقص الإرواء بالدم.

٢-٣-٢ فسر قياس السمع باللغمة الصافية (أو بأي وسيلة أخرى لقياس السمع):

أ) حدد الشروط التي وضعتها سلطة إصدار الإجازات بشأن قياس السمع؛

ب) صفات طريقة قياس السمع باللغمة الصافية؛

جـ) أشرح ما هي العتبة المؤقتة للتغير وما هي أهميتها؛

دـ) عرّف ما هو الضعف الشديد في السمع؛

هـ) عرّف ما هو ضعف السمع اللاتماثي واشرح خطورته؛

وـ) أشرح كيف تميز ضعف نقل السمع في الأذن عن ضعف السمع بسبب العصب السمعي؛

زـ) أذكر الأسباب المحتملة لضعف نقل السمع في الأذن،

ح) أذكر الأسباب المحتملة لضعف السمع بسبب العصب السمعي؛

ط) حدد إجراءات متابعة مختلف أسباب ضعف السمع؛

ي) صف مختلف أساليب قياس السمع ومزايا كل منها.

٣-٣-٢ تفسير قياس البصر :

أ) حدد الشروط التي وضعتها سلطة إصدار الإجازات بشأن قياس البصر؛

ب) حدد ما هي المعايير المنطبقة على قياس النظر من بعيد والنظر من قريب؛

ج) إشرح ما هو الحَسَر (قصر النظر) ومَدَ البصر (طول النظر) وطول النظر الشيغوفي واللابؤري؛

د) فسر تقسيراً سليماً الخطأ الإنكساري من تقارير طب العيون أو من قياس البصر؛

هـ) إشرح خطورة الإحولال على سلامة الطيران؛

و) صف سمات عدسات النظارات والعدسات اللاصقة؛

ز) أذكر المخاوف التي تثير القلق على سلامة الطيران من جراء الأنواع الشائعة من عدسات النظارات والعدسات اللاصقة؛

ح) أذكر المخاوف التي تثير القلق على سلامة الطيران من جراء الأنواع الشائعة من جراحة تصحيح الإنكسار.

٤-٢ طلب وتقدير التحاليل والتقارير الإضافية المطلوبة

١-٤-٢ تمييز الأنماط الشائعة التي أسفرت عنها النتائج الإكلينيكية وتحتاج إلى مزيد من الفحص:

أ) حدد من بين السوابق الطبية أمثلة على أنماط الأعراض السابقة التي تقتضي مزيداً من التحاليل؛

ب) إضرب أمثلة على الأنماط الشائعة للعلامات التي تظهر خلال الفحص وتحتاج إلى التحليل؛

ج) إضرب أمثلة على النتائج الشاذة التي شاعت في التحاليل الروتينية واقتضت مزيداً من التحليل.

٢-٤-٢ الترتيب للحصول على التحاليل المناسبة:

أ) استناداً إلى الأمثلة الشائعة على الإعتلالات الطبية صف نهج اختيار أنواع التحاليل؛

ب) صف كيف ترتتب للحصول على التحاليل المناسبة؛

ج) استعرض نتائج التحاليل ونتائج التقارير.

٣- استعمال المعلومات الطبية المتاحة
لتسهيل التقييم الطبي الشامل

١-٣ قدم إلى سلطة إصدار الإجازات بناء على طلبها رأيك الطبي في المخاطر التي تهدد الطيران

١-١-٣ جمع النتائج واستعراضها

أ) صف عملية استعراض النتائج المستخلصة من السوابق الطبية والفحص الطبي والتحاليل، وما هي إجراءات إعداد قائمة بالإعتلالات والاعتبارات الطبية؛

ب) صف إجراءات التحقق من اكتمال المعلومات التي جمعتها وإجراءات التحضير لإرسالها إلى الأطراف المختصة.

٢-١-٣ مراعاة سياق العمل، وتقييم المخاطر:

أ) حدد ما في عمل طالب الإجازة وبيئة عمله من جوانب تجعل اعتلالاته مؤثرة في مستوى سلامة الطيران؛

ب) حدد ما يمكن فرضه في الشهادة الطبية من قيود ممكنة أو عوامل أخرى تخفف المخاطر؛

ج) ضع في اعتبارك هذه العوامل وشرح عملية تقييم المخاطر التي تهدد سلامة الطيران من جراء الإعتلالات الطبية لطالب الإجازة، وذلك من أجل تقدير شدة واحتمال العوائق الطبية لهذه الإعتلالات.

٣-١-٣ تحضير التوصية:

أ) أذكر خطوات تحضير توصياتك أو آرائك التي ستقدمها إلى سلطة إصدار الإجازات؛

ب) اثبت كيفية إصدار توصياتك معتمدا على مثال من المواد الإكلينيكية.

٤-١-٣ إبلاغ الرأي الطبي إلى طالب الإجازة وسلطة إصدار الإجازات حسب الاقتضاء:

أ) أذكر الشروط التي وضعتها سلطة إصدار الإجازات لتقديم التوصيات والأراء؛

ب) صف الإجراءات المقررة لإبلاغ التوصية أو الرأي؛

ج) أذكر أي اعتبارات قانونية محتملة ترتبط بإبلاغ هذه المعلومات.

ينبغي أن تكون إجراءات الإبلاغ متنسقة خصيصا مع السياق، وستزيد كل دولة أن تضمن دراسة الفاحصين الطبيين بإجراءات ذات الصلة.

٢-٣ اتخاذ الإجراءات الإدارية

١-٢-٣ جمع الوثائق والتواصل مع سلطة إصدار الإجازات:

أ) صف عملية تصنيف الوثائق وتجميع ما يلزم منها للإرسال إلى سلطة إصدار الإجازات؛

ب) أذكر الشروط المقررة للاتصال بسلطة إصدار الإجازات؛

ج) أذكر الشروط التي فرضتها سلطة إصدار الإجازات لاستعراض أو تدقيق الفحوص الطبية؛

د) صفات إجراءات المشاركة في الاستعراض أو التدقيق.

إبلاغ وخزن المعلومات حسب الاقتضاء:

٢-٢-٣

أ) أذكر شروط الاتصال بسلطة إصدار الإجازات ويطالب الإجازة وبأي طرف آخر ينطبق عليه الأمر؛

ب) صفات طريقة الرجوع إلى شروط السرية/الخصوصية التي تطبق على سجلات الفحص الطبي؛

ج) صفات إجراءات حماية وتأمين سرية السجلات؛

د) أذكر من هم الذين يمكن إطلاعهم على السجلات أو موافاتهم بالسجلات وما هي الظروف التي ت Permit ذلك.

المراجع

- About the USPSTF.* U.S. Preventive Services Task Force, January 2010, Agency for Healthcare Research and Quality. Rockville, MD. <http://www.arhq.gov/clinic/> or <http://www.uspreventiveservicestaskforce.org/about.htm>
- Annex 1 — *Personnel licensing*, (International standards and recommended practices), “Chapter 6. Medical provisions for licensing”. International Civil Aviation Organization, Montréal, Canada, 11th Edition, 2011.
- Barette-Sabourin, N., “Developing competency-based training and performance standards for licensing flight crew members: a progress report,” Presentation to TrainAir Panel Meeting, ICAO, Montréal, 2004.
- Booze, C.F. Jnr., “Sudden inflight incapacitation in general aviation,” *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, April 1989, Vol. 60, No 4, pp. 332-35.
- Canfield, D.V., et al., “Pilot medical history and medications found in post-mortem specimens from aviation accidents,” *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, November 2006, Vol. 77, No. 11, pp. 1171-73.
- Chapman, P., “The consequences of in-flight incapacitation in civil aviation,” *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, June 1984, Vol. 55, No. 6, pp. 497-500.
- DeJohn, C.A., et al., *In-flight medical incapacitation and impairment of US airline pilots: 1993 to 1998*. FAA technical report DOT/FAA/AM-04/16. October 2004.
- Evans, A.D., “Examining the professional pilot: can we do better?” Presentation to UK Association of Aviation Medical Examiners, April 2007.
- Evans, A.D., et al., “Safety management as a foundation for evidence-based aeromedical standards and reporting of medical events,” *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, June 2009, Vol. 80, No. 6, pp. 511-15.
- Evans, A.D.B., “International regulation of medical standards,” in *Ernsts' Aviation Medicine*, D.J. Rainford and D.P. Gradwell (eds.), Hodder Arnold, London, 2006.
- Feig, D.S., et al., “Screening for type 2 diabetes mellitus to prevent vascular complications: Updated recommendations from the Canadian Task Force on Preventive Health Care”, *CMAJ*, 18 January 2005, Vol 172, No. 2, pp. 177-80.
- Froom, P., et al., “Air accident, pilot experience, and disease-related sudden incapacitation,” *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, March 1988, Vol. 59, No. 3, pp. 278-81.
- Heaney, D., et al. “Socioeconomic variation in incidence of epilepsy: prospective community based study in south east England,” *BMJ*, 2 November 2002, Vol. 325, No. 7371, pp. 1013-16.
- Hudson, D.E. Jr., HIMS Advisory Board. Personal communication to author, September 2009.
- Hudson, D.E. Jr., “SSRI use in professional aircrew,” [abstract]. *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, 2002, Vol. 73, pp. 244-45.
- Krieger, J., “Sleep apnoea and driving: how can this be dealt with?” *European Respiratory Review*, 1 December 2007, Vol. 16, No. 106, pp. 189-95.

Manual on Prevention of Problematic Use of Substances in the Aviation Workplace, (Doc 9654), International Civil Aviation Organization, Montréal, Canada, First Edition, 1995.

Mitchell, S.J. and A.D. Evans, "Flight safety and medical incapacitation risk of airline pilots," *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, March 2004, Vol. 75, No. 3, pp. 260-68.

Procedures for Air Navigation Services — Training, (Doc 9868), International Civil Aviation Organization, Montréal, Canada, First Edition, 2006.

Sen, A, et al., "Medical histories of 61 aviation accident pilots with postmortem SSRI antidepressant residues," *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, November 2007, Vol. 78, No. 11, pp 1 055-59.

Tunstall-Pedoe, H., "Risk of a coronary heart attack in the population and how it might be modified in flyers," *European Heart Journal*, 1984, Vol. 5, Supp. A, pp. 43-49.

قائمة المحتويات

الصفحة

V-2-1	الفصل الثاني — حقائق طبية تخص الطيارين
V-2-1	١-٢ لمحه عامة
V-2-2	الإضافة — عينة من المعلومات التي تلقن للطيارين

الفصل الثاني

حقائق طبية تخص الطيارين

١-٢ لمحات عامة

١-١-٢ كثيراً ما يطلب من الفاحص الطبي المعين أن يقدم إلى العاملين في الطيران مشورته وأن يلقنهم معلومات بشأن جوانب طب الطيران. ولتسهيل هذه المهمة أرفقنا عينة من هذه المعلومات التي تلقين للطيارين، وهي تشمل بإيجاز المواضيع الأساسية، ومن الأرجح أنها لا تكتمل إلا بمعلومات إضافية حسب مستوى المستمعين وحسب الظروف. وهذه المعلومات يمكن تكييفها لتناسب عاملين آخرين في مجال الطيران.

٢-١-٢ أعد هذا الفصل قبل سريان شرط تدريب الطيارين على الأداء البشري، وهو الشرط الذي أبطل إلى حد كبير. وبالإضافة إلى ذلك أصبح بوسع الطيارين وغيرهم من حاملي إجازات الطيران أن يطلعوا على المعلومات ذات الصلة بالطيران بطرق أفضل من ذي قبل. ومع ذلك أبقينا على هذا الفصل في هذه الطبعة الثالثة من دليل طب الطيران لأن فيه معلومات مفيدة لمن يتعلمون الطيران ولم يكتسبوا خبرة بعد.

—————

الإضافة

عينة من المعلومات التي تلقن للطيارين

المقدمة

-١ مثلاً تخضع الطائرة لعمليات تفتيش وفحص منتظمة، ينبغي أن يمر الطيارون بفحوص طبية منتظمة للتأكد من لياقتهم الازمة للعمل على الطائرات. وليس من الضروري أن يكون الشخص عينة صحية مثالية ليمارس الطيران. فهناك أوجه قصور كثيرة يمكن تعويضها: فقصر النظر مثلاً يعوض باستعمال النظارات الطبية أو العدسات اللاصقة. ولذلك سيطلب منك أحياناً في أثناء الفحص الطبي أن تثبت أن بوسفك تعويض أي عيب معين يحتمل أن يقوض سلامتك الطيران.

-٢ جدير بالذكر أن البشر أساساً مخلوقات مرتبطة بالأرض. ومع ذلك لو أدركنا بعض عوامل طب الطيران وأمعنا النظر فيها لاستطعنا أن نترك سطح الأرض ونطير بأمان. وفيما يلى أهم العوامل التي ينبغي أن تعرفها قبل الشروع في الطيران.

-٣ ضربت الصناعات الحديثة رقماً قياسياً جيداً في توفير معدات يعود عليها بأمان. وعندما يدخل الطيار مقصورة القيادة يصبح جزءاً لا يتجزأ من منظومة التواصل بين الإنسان والآلة. إذ لا غنى عن الطيار مثلاً لا غنى عن معدات قيادة الطائرة. ولو تم تجاهل حالة الطيار الصحية عند تحطيط رحلة الطيران لكان ذلك ضرباً من اللاإوعي أشبه بتجاهل الأطمئنان إلى حالة معدات التحكم أو تجاهل أي جزء حيوي آخر من الآلة. ويتحمل الطيار بنفسه مسؤولية التأكد من لياقته قبل دخول مقصورة القيادة.

الصحة العامة

-٤ في أثناء قيادة الطائرة لابد من أن يكون الشخص خاليًا من الاعتلالات التي تضعف اليقظة والقدرة على اتخاذ القرارات السليمة، وحالياً من الاعتلالات التي تؤخر سرعة ردود الأفعال. والأشخاص الذين يعانون من اعتلالات كفيلة بتعجيزهم فجأة - مثل التشنجات، واضطرابات القلب الخطيرة، والداء السكري الجامح أو الذي يقتضي الحقن بالإنسولين، وبعض الأمراض الأخرى التي تشكل خطراً على الطيران - يعتبر غير لائق طبياً. وهناك أمراض أخرى - مثل العدوى الحادة والأنيميا وقرحة الجهاز الهضمي - تلغى اللياقة مؤقتاً إلى حين انتهائها. فإذا ساورك شك في أي مسألة تتعلق بحالتك الصحية فاستشر الفاحص الطبي مثلاً تستشير ميكانيكي الطيران عندما يساورك الشك في حالة المحرك.

العوامل الخاصة بطب الطيران

الإرهاق

-٥ الإرهاق يبطئ ردود الأفعال ويسبب أخطاء الغفلة. وبالإضافة إلى أشيء سبب للإرهاق وهو نقص الراحة وقلة النوم، فإن ضغوط العمل والمخاوف المالية والمشاكل العائلية قد تكون من أهم العوامل التي تسهم في الإرهاق. فإذا كان إرهاقاً ملحوظاً قبل أي رحلة طيران فامتنع عن قيادتها. وخذ دائماً قسطاً جيداً من النوم ليلاً قبل أن تمارس الطيران، وإذا تعذر هذا بسبب جدول التشغيل فناقش موقفك مع طبيب متخصص في طب الطيران.

نقص الأكسجة

-٦ نقص الأكسجة يعني بكل بساطة انخفاض مقدار الأوكسجين الذي يحافظ على جودة نشاط المخ وجميع أنسجة الجسم. ويسبب نقص الأكسجة حالات مرضية تقاوِت من فرد إلى فرد تقاوِتاً كبيراً. بالإضافة إلى التناقض الطبيعي للأوكسجين في الارتفاعات العلية، هناك مؤثرات أخرى (مثل الأتميما وأول أوكسيد الكربون وبعض العاقافير) تضعف قدرة الدم على نقل الأوكسجين فتسهم بذلك في نقص الأكسجة.

-٧ ليس للمخ جهاز داخلي ليخبرك بتوقيت نقص الأوكسجين. لكن أول عرض كبير من أعراض نقص الأكسجة هو الإحساس بالاعتداد الزائد بالنفس (النشاط والمرح الذي يسمى أيضاً "الشمق"). ويزداد هذا الإحساس فيؤدي إلى بطء في ردود الأفعال، وضعف في قدرة التفكير، وإرهاق غير مألف، وصداع نقيل.

-٨ أعراض نقص الأكسجة بطيئة لكنها مطردة، تبدأ خادعة ثم تزداد وضوحاً في الارتفاعات الأعلى من ٣٣٠٠ قدم (١٠٠٠٠ متر). لكن الإبصار الليلي يضعف على ارتفاعات أقل من ذلك.

-٩ ولو اتبعت القاعدة العامة وهي الاستعانة بالأوكسجين الإضافي عند الطيران فوق ارتفاع ١٠٠٠٠ قدم فلا يرجح أن تتعرض لنقص الأكسجة.

الخمر

-١٠ لا تمارس الطيران وأنت تحت تأثير المشروبات الكحولية، وهذا شرط قانوني في بلدان كثيرة. وابحث عما نشرته سلطة إصدار الإجازات من نصائح وقواعد والتزم بها. وإذا كانت قواعد الشركة التي تعمل بها أكثر شدداً فالالتزام بها. وتشترط القواعد المعتمدة الانتظار قبل العمل مدة تتراوح بين ٨ ساعات و٢٤ ساعة على الأقل بعد تناول آخر جرعة من الخمر. وتنظر أن تناول الخمر بكميات كبيرة يضعف أداءك لمدة تتراوح بين ٤٨ ساعة و٧٢ ساعة بعد آخر جرعة تناولتها، وذلك بسبب تأثير مخلفات الخمر في الجسم. واعلم أن أقل كمية من الكحول في الدم تضعف قدرات التحكم وصنع القرار.

-١١ يمتص الجهاز الهضمي المواد الكحولية بمعدل ثابت لن تعجل به لا الفهوة ولا الأدوية .

-١٢ لا تمارس الطيران وأنت تشعر بصداع الخمر (وهو عرض يزول بالأسبرين أو أدوية أخرى).

المداواة

-١٣ عند شروعك في العمل على الطائرة لا تتناول أي دواء من تلقاء نفسك لأنك قد يكون خطراً عليك. لأن الأدوية البسيطة (التي تباع على الأرفف بلا وصفة طبية) مثل الأسبيرين ومضادات الحساسية وأقراص البرد وأدوية السعال والملينات والمهدئات ومثبطات الشهية لها آثار غير مستصوبية، والعلاج ببعض الأعشاب أيضاً له آثار مناؤة قوية. ولذلك فإن الطريقة المأمونة هي الامتناع عن تناول الأدوية عند ممارسة الطيران إلا بمشورة طبيبك المتخصص في طب الطيران. بل إن الاعتلال الذي يستدعي المداواة قد يشكل في حد ذاته خطراً على رحلة الطيران مهما زالت أعراضه بفضل الدواء.

-١٤ كان من بين الأدوية الخاصة التي وجدت في عينات مأخوذة من جثث ضحايا حوادث الطيران المميتة ما يلي: مضادات الهيستامين (وهي توصف بكثرة لحمي القش (حساسية الأنف) وبعض أنواع الحساسية الأخرى)، والمهدئات (وهي توصف للحالات العصبية والضغط المرتفع واضطرابات النوم واعتلالات أخرى)، وأدوية إنفاس الوزن (الأفيتامينات والأدوية الأخرى المثبتة للشهية تولد شعوراً بالمعافاة له تأثير ينافي قدرة التفكير)، والباربيتورات أو "مقويات" الأعصاب (الباربيتورات تقوض بشدة اليقطة الذهنية).

-١٥ في أعقاب التخدير الكامل، يجب أن تتمتع عن الطيران لمدة لا تقل عن ثمناني وأربعين ساعة، أما التخدير الموضعي فيقتضي الراحة لمدة اثنين عشرة ساعة. وإذا ساورك أي شك إزاء المدة المقررة بالضبط فالتمس المشورة الطبية السليمة.

ارتباك الشعور بالمكان

- ١٦ عندما نكون على الأرض نعرف أين هو الاتجاه إلى أعلى باستعمال ثلاث حواس مجتمعة:
- البصر - لأنه يدلنا على مكاننا بالنسبة إلى أشياء ثابتة;
 - الضغط - وهو الشد الذي تمارسه الجاذبية الأرضية على العضلات والمفاصل فيدلنا على الاتجاه إلى أسفل؛
 - أجزاء خاصة في الأذن الداخلية - تسمى الحصيات السمعية أو غبار التوازن - تدلنا على الاتجاه إلى أسفل بفعل شد الجاذبية.
- ١٧ جدير باللحظة أن القنوات شبه الدائرية في الأذن الداخلية فيها سائل يكتشف اتجاه دوران الرأس ويدلنا على كل تغير في زاوية الوضعية. بيد أنه في غياب أي مرجع مرجعي - مثلما يحدث عند الطيران عبر الغيوم - قد يربكنا تسارع الدوران، خاصة إذا أخطأنا في تفسير قوى التسارع على أنها الشد الذي تمارسه الجاذبية على العضلات والحصيات السمعية في الأذن الداخلية. تكون النتيجة غالباً شعوراً بالتوهان.
- ١٨ ينبغي أن يقدم أحد المعلمين للطيارين بياناً عملياً لمناورات الطيران المثيرة للشعور بالتوهان. وبعد التمرس عليها سيمكنون من استباق حوادث التوهان وتفاديها ما دامت العادات (التي تربوا عليها) موثوقة أو المراجع الأرضية موجودة على مرئي البصر. وهذا البيان العملي يبين مدى الارتباك الذي تسببه إشارات كاذبة من الأذن الداخلية. وقد وقعت حوادث كثيرة لأن عادات مقصورة القيادة لم تكن ملائمة أو لأن الطيارين لم يحصلوا على التدريب السليم على الطيران الآلي وطاروا في أحوال جوية اقتضت الطيران بالقواعد الآلية فشعروا بالتوهان.
- ١٩ يتعرض الطيارون للشعور بالتوهان في الطيران الليلي وفي ظروف انخفاض الرؤية الخارجية إلى درجة حجب خط الأفق. وهناك نوع من الدوار اسمه دوار الضوء الومضي. فعندما يومض الضوء بتعدد معين يتراوح بين أربع ومضات/ثانية وعشرين ومضة/ثانية قد يحدث اضطراب بغيض لبعض الأشخاص مثل الغثيان والدوخة وفقدان الوعي أو حالات تشبه نوبة الصرع. وعندما تتجه الطائرة وحيدة المحرك في اتجاه الشمس تقطع المروحة أشعة ضوء الشمس وتجعلها مثل الوبيض، وخاصة في أثناء عمليات الهبوط لأن سرعة لفات المحرك تقل فتبطأ نسبياً سرعة دوران المروحة. ويمكن تفادي هذه الآثار المناوبة بألا تنظر مباشرة إلى المحرك لأكثر من لحظة، وأن نغير مراراً سرعة لفات المحرك في الدقيقة. والومضات الضوئية التي تثيرها ريش مروحة الطائرة الهليكوپتر تشكل هي أيضاً سبباً معروفاً لهذه الظاهرة. ويحدث الومض أيضاً بانعكاس ضوء المنارات عند الطيران عبر الغيوم. فإذا ضاقت المنارة في هذه الظروف فاطئها، وأخبر مراقبة الحركة الجوية بأنك أطفأتها، وتذكر أن تشعلها من جديد عندما تخرج من الغيوم.

أول أوكسيد الكربون

- ٢٠ أول أوكسيد الكربون غاز لا لون له ولا طعم ولا رائحة ينبعث من المحركات التي تعمل بالاحتراق الداخلي، وهو موجود دائماً في دخان العادم. ونسبة تركيزه في دخان العادم الناتج من المحركات العاملة بالاحتراق الداخلي أعلى بكثير مما هي في المحركات التوربينية، لدرجة أن التسمم من دخان عادم التوربينات نادر.
- ٢١ لأسباب بيوكيميائية، يتحد أول أوكسيد الكربون بهيوجلوبين الدم أكثر من الأوكسيجين. وما أن يتمتص الدم أول أوكسيد الكربون ، يلتصق هذا الأوكسيد التصاق الصنع بالهيوجلوبين ويعيق الأوكسيجين عنه.
- ٢٢ معظم دفایيات مقصورة القيادة في الطائرات الخفيفة تعمل بتمرير الهواء فوق أنابيب دخان العادم فيكتسب حرارة منها ثم يدخل إلى مقصورة القيادة دافئاً. لذلك إذا أشعلت جهاز التدفئة فاحذر إذا شمنت رائحة أبخرة العادم إذ ربما يكون هناك تسريب من أنبوبة العادم اختلط بهواء تدفئة مقصورة القيادة. وتظهر الأعراض بيضاء على شكل تفكير مشوش وشعور بالتضليل متبع بدوخة. ثم يحدث صداع. عندئذ أطفئ الدفایة وافتح الهوّايات وانزل إلى ارتفاعات أقل واهبط على أقرب شريط هبوط. واستشر فاحصاً طبياً. وقد يستغرق التعافي الكامل وتنمية

الجسم من أول أوكسيد الكربون عدة أيام. واستعمل كاشفات أول أوكسيد الكربون في مقصورة القيادة، لأن الطيارين المتأثرين بأول أوكسيد الكربون لا يدركون تماماً أنهم يتعرضون لهذا الأوكسيد.

البصر

-٢٣ تجنبنا لـإجهاد العين في الضوء الساطع، استخدم نظارات بعدسات شفافة (عديمة اللون) لأنها تتيح تمييز الألوان. وإذا كنت تستعمل نظارة لـتصحيح البصر (قصر النظر أو طول النظر) فاحتفظ بنظارة احتياطية في موضع في متناول يدك لتجدها بسهولة إذا فقدت النظارة الأصلية أو إذا انكسرت منك أو إذا أتعبك عدساتك اللاصقة. وما أن تلاحظ أي تغير في حدة بصرك اذهب إلى اختصاصي في رعاية العيون.

متاعب أو آلام الأذن الوسطى

-٢٤ بعض الأشخاص (طيارون أو ركاب) لديهم صعوبة في المحافظة على اتزان الضغط الجوي على جنبي طبلة الأذن في أثناء هبوط الطائرات. وأحياناً يتساوى الضغط على جنبي الطبلة في أذن دون الأخرى، فيؤدي إلى شكل من التوهان يسمى "الدوار الضغطي المترافق". كما أن حالات البرد في الدماغ أو التهاب الحلق تمنع قناعة استاكوس (الماء من الأذن الوسطى إلى الحلق) من أن تفتح على النحو السليم. فإذا حدثت هذه المتاعب في أثناء الهبوط ، حاول بلع ريقك أو التئاب أو سد الأنف والفم بيديك ونفخ هواء الزفير بقوة (مناوره فالسالفا التي يعرف الطيارون تنفيذه، وإن لم تستطع فعلها فاسأله فاحسأ طيباً عنها). ولو لم تأت هذه المناوره بالفعول المنشود فاصعد بالطائرة مرة أخرى لبضعة آلاف من الأقدام (حسب الإمكان) لتخفيف الضغط عن طبلة الأذن ثم انزل مرة أخرى، واتبع تدابير إعادة اتزان الضغط على جنبي طبلة كل أذن. ولا بأس من أن تجرب هبوطاً أكثر تدريجاً. وقد تضطر إلى إجراء عدة عمليات صعوداً ونزولاً. وإذا كان معك مرذاذ للأذن فقد يريحك استنشاقه. ولو استمرت هذه المشكلة لعدة ساعات بعد الهبوط فاستشر طبيبك المتخصص في طب الطيران.

ملحوظة - لو أصابتك نزلة برد قبل الطيران، يمكنك تجنب متاعبها باستعمال مرذاذ الأنف، وينبغي حفظ هذا المرذاذ في حقيبة الرحلة الجوية. وقبل شرائه استشر طبيباً متخصصاً في طب الطيران. وتذكر أنك لو قدمت الطائرة ولديك إصابة في الجهاز التنفسى العلوي فهناك احتمال كبير لحدوث مشاكل في الأذن الوسطى والجيوب الأنفية.

الهلع

-٢٥ إن الهلع الذي ينتاب الطيارين قليلاً الخبرة يؤدي إلى حلقة مفرغة من الأفعال الحمقاء والمندفعة فيزداد الهلع. لذلك لو ضلت الطريق أو وجدت نفسك في ورطة أخرى فتملك نفسك بقوة ولا تسمح للهلع بأن يتکاثر. ومن السهل التحكم في الهلع، لأن الخوف رد فعل وقائي طبيعي ويحدث للأشخاص الطبيعيين. أما إذا انتابك الخوف تكراراً أو بسهولة مفرطة، فالتمس الاستشارة الطبية لأن هناك طرقاً فنية يمكن أن تتعلماها وتستعملها لتنقلي الهلع.

الغوص في الأعماق

-٢٦ إذا كنت ستقوم برحلة طيران بعد الغوص في الأعماق بأجهزة الهواء المضغوط فأنت تعلم ضرورة مرور وقت كافٍ بين صعودك إلى سطح الماء والإقلاع بالطائرة، وإلا حدثت نتائج طبية خطيرة بل ومميتة أيضاً. لأن الضغط تحت الماء يزداد مع العمق فيمتص الدم هو والأنسجة غاز النيتروجين بكميات تقاويم حسب تقواطع العمق وطول مدة البقاء فيه. ولو عجلت بالصعود عقب انتهاء الغطس قبل أن يتخلص الجسم طبيعياً من النيتروجين الزائد، فإن هذا الغاز سيكون فقاعات في الدم أو الأنسجة تسبب مضايقة وألاماً وصعوبة في التنفس، بل وربما الموت أيضاً إذا طرت على ارتفاعات تصل إلى ٧٠٠٠ قدم (٢١٣٥ متراً) أو أقل، وهي الارتفاعات التي تبلغها غالبية الطائرات الخفيفة. والأشخاص الأكبر عمراً والأثقل وزناً عرضة أكثر من غيرهم لهذه الحالة. والقاعدة العامة هي الامتناع عن الطيران بعد الغوص، إلى أن تقضى مدة تتراوح بين ١٢ ساعة و٤٨ ساعة حسب عمق الغوص.

-٢٧ تحدث الطوارئ الطبية أحياناً عندما لا يصعد الغواص تدريجياً لتفايل الضغط عن جسمه بالقدر الكافي، لأن الإسراع بالصعود إلى سطح الماء يحول النتروجين إلى فقاعات في الدم. وفي بعض هذه الحالات تصبح طريقة الإنفاذ الوحيدة هي تفريغ فقاعات الهواء من الدم، وذلك بوضع المريض فوراً في غرفة إزالة الضغط. وبعد ذلك يجب أن يكون طيرانه على أقل ارتفاع ممكن منعاً لتفاقم الحالة. والمعلومات الخاصة بالطيران بعد الغوص وإزالة الضغط متاحة ويمكن الحصول عليها من مؤسسات مختلفة مثل جمعية مللمي الغوص المحترفين: <http://www.padi.com/default.aspx>. (PADI).

التبرع بالدم

-٢٨ بعد التبرع بالدم يحتاج الجسم إلى وقت للعودة إلى طبيعته، ولذلك لا تمارس الطيران قبل مرور ٢٤ ساعة على نقل دمك، ولا تقل هذه الفترة إلا بإذن الطبيب.

فرط التهوية

-٢٩ فرط التهوية، أو فرط التنفس، هو اضطراب في التنفس يمكن أن يحدث بسبب التوتر العاطفي أو الفرق. لأن حالات التوتر العاطفي والذعر أو الألم قد تزيد معدل التنفس فتزداد التهوية الرئوية. وعندئذ يخرج ثاني أوكسيد الكربون من الرئتين بكمية أكبر من التي ينتجها الجسم، إلى أن ينفد هذا الأوكسيد من الدم. وأكثر أعراض فرط التهوية شيوعاً هي: الدوخة، والإحساس بسخونة وبرودة، والإحساس بوخز في اليدين والساقين والقدمين، وتشنج العضلات، والغثيان، والنعاس، وفي النهاية فقدان الوعي.

-٣٠ عندما ترى الشخص يتصرف بطريقة غير طبيعية، واشتبهت في أن حالته فرط تهوية أو نقص أكسجة (الأعراض الأولى مشابهة في الحالتين)، فاعتبر الحالة نقص أكسجة وأمدده بالأوكسيجين الصافي ١٠٠٪ مع التحقق من كمية الأوكسيجين وسلامة جهاز الأوكسيجين وأآلية تدفق الأوكسيجين. أما إذا كانت الحالة نقصاً في الأكسجة فإن الشخص سيتعافي منها بسرعة. ولو استمرت الأعراض فأبطئ معدل تنفسه إلى أن تزول الأعراض ويعود معدل التنفس إلى طبيعته. وطريقة إبطاء معدل التنفس هي أن يتنفس الشخص في كيس ورقي، وهذا تزداد كمية ثاني أوكسيد الكربون الداخلة إلى الرئتين.

الجزء السادس

طوارئ الصحة العمومية والطيران

قائمة المحتويات

الصفحة

VI-1-1	الفصل الأول – الأمراض السارية والسفر الجوي الدولي.....
VI-1-1	١-١ المقدمة.....
VI-1-1	٢-١ طب الطيران ومعالجة الأمراض السارية.....
VI-1-2	٣-١ اللوائح الصحية العالمية.....
VI-1-3	٤-١ لجان منظمة الصحة العالمية.....
VI-1-3	٥-١ أعمال الايكاو في مجال الأمراض السارية.....
VI-1-3	عام ٢٠٠٣ — متلازمة التنفس الحادة العنفية (سارس).....
VI-1-3	عام ٢٠٠٥ — أنفلونزا الطيور.....
VI-1-4	عام ٢٠٠٦ وما بعده — إرشادات الايكاو بشأن متلازمة سارس.....
VI-1-6	٦-١ إبلاغ سلطة الصحة العمومية في نقاط الوصول
VI-1-6	٧-١ الترتيبات التعاونية لمنع انتشار الأمراض السارية عن طريق النقل الجوي
VI-1-7	٨-١ الخلاصة.....
VI-1-7	المراجع.....
VI-1-9	المرفق — مقتطفات من إجراءات خدمات الملاحة الجوية — إدارة الحركة الجوية (الوثيقة رقم PANS-ATM, Doc 4444

الفصل الأول

الأمراض السارية والسفر الجوي الدولي

١-١ المقدمة

١-١-١ كان الدور الأساسي للأطباء المدنيين الذين يختصون في طب الطيران هو الكشف الطبي على مقدمي الطلبات لاختيار اللائقين طيباً منهم، وضمان بقاء حاملي الإجازات لائقين طيباً طوال سريان شهادة تقييمهم الطبي. وقد لا ينطبق هذا الدور على مستشاري شركات الطيران الطبيين. ومما يثبت أهمية هذين النشاطين هو أن دليل طب الطيران المدني يكاد يكون مكرساً بકامله باشتاء هذا الفصل، لبلوغ هذا الهدف. لكن الاهتمام انصب في السنوات الماضية على موضوع آخر في مجال طب الطيران، ألا وهو دور السفر الجوي في نشر الأمراض السارية.

٢-١-١ وقد تناولت المادة رقم ١٤ من اتفاقية الطيران المدني الدولي مسألة انتشار الأمراض السارية من خلال السفر بطريق الجو، وذلك بالنص التالي:

توافق كل دولة متعاقدة على اتخاذ التدابير الفعالة لمنع انتشار الأمراض الآتية بواسطة الملاحة الجوية: الكولييرا، والتيفوس (الوبائي)، والجدري، والحمى الصفراء، والطاعون، وغيرها من الأمراض المعدية التي تقرر الدول المتعاقدة تحديدها من وقت لآخر، وتحقيقها لهذا الغرض، تحافظ الدول المتعاقدة على الإستمرار في التشاور الوثيق مع هيئات المعنية بالأنظمة الدولية المتعلقة بالإجراءات الصحية التي تطبق على الطائرات. ويجرى هذا التشاور دون مساس بتطبيق أي اتفاقية دولية قائمة في هذا الخصوص وتكون الدول المتعاقدة أطرافاً فيها.

وقد حُرر هذا النص في عام ١٩٤٤ (الذي أقرت فيه هذه الاتفاقية) وتتلخص فحواه على مدى قدمه، فهو يشير إلى مرض الجدري الذي تم استئصاله في عام ١٩٧٩، ولكنه لا يزال صالحًا بدليل فاشيات الأمراض السارية التي انتشرت في العقد الأول من القرن الحادي والعشرين، وهو يلقي بعبء رسمي على الدول في مجال مبادرات الصحة العمومية من أجل الحد من احتمال انتشار هذه الأمراض عن طريق النقل الجوي.

٣-١ يؤدي النقل الجوي دوراً مهما فيما يتعلق بنشر الأمراض السارية، لأنَّ إحدى وسائل انتشار هذه الأمراض في العالم. فالمسافر بطريق الجو يحمل عدواه إلى أي مكان على الأرض في غضون يوم أو يومين، وغالباً في غضون فترة حضانة أمراض سارية كثيرة مثل مختلف أنواع الأنفلونزا. ولذلك سنركز في بقية هذا الفصل على المسائل التي تثيرها هذه الملاحظة وعلى كيفية معالجتها.

٢-١ طب الطيران ومعالجة الأمراض السارية

١-٢-١ تخصص الصحة العمومية هو المعني أكثر من غيره بالحيلولة دون انتشار الأمراض السارية. واحتياطي الصحة العمومية هم ذوي الخبرة (ويدعهم اختصاصيو الأمراض المعدية) في مختلف جوانب الأمراض السارية مثل فترات الحضانة، والفواعات، والتطهير من الجراثيم، والتشخيص، والتدابير الوقائية، وهم الذين يرجح أن يكون لهم دور قيادي في الخطط الوطنية للتأهب لمواجهة الجواح. ومن الواضح أن اختصاصي طب الطيران يحتاجون إلى المشورة من هؤلاء الخبراء عند وضع خطط التأهب الطبي التي تخص الطيران. ومن جهة أخرى تختلف بيئَة الطيران عن معظم البيئات الأخرى من حيث تعدد الجوانب المهمة التي يعني بها مسؤولو الصحة العمومية. لأنَّ بيئَة مقصورات قيادة الطائرات تختلف على وجه الخصوص عن وسائل النقل الأخرى من حيث انخفاض الضغط الجوي وانخفاض الرطوبة وتأثير نظم التحكم المتخصصة. أضاف إلى ذلك أنَّ الطيران عمل دولي بطبيعته على عكس مجالات أخرى كثيرة لها علاقة بالصحة العمومية، وأنَّه يتأثر بدرجات مقاومة سياسات وإجراءات الصحة العمومية السارية في كل مطار تتجه إليه الرحلات الجوية.

لذلك فإن مسؤولي الصحة العمومية يحتاجون إلى المساعدة من خبراء طب الطيران، الأمر الذي يجعل التعاون بين قطاع الصحة العمومية وقطاع الطيران ضرورياً للسيطرة على مخاطر الأمراض السارية التي تصيب الصحة العمومية من خلال الطيران.

ومن هنا التعاون قائم على المستوى الدولي بين منظمة الطيران المدني الدولي (إيكاو) ومنظمة الصحة العالمية من أجل تحديد الشروط وتقديم الخطوط التوجيهية. وينبغي أن يتمتد هذا التعاون بين قطاع الطيران وقطاع الصحة العمومية إلى المستوى الإقليمي والمحلية، وهذا هو ساعد المسؤولون الطبيون العاملون في مجال طب الطيران على إقامة روابط الاتصال الضرورية لدعم التعاون الفعال بين مختلف الهيئات والمنظمات.

ستتحدث في القسم التالي عن دور منظمة الصحة العالمية والسلطات الوطنية المعنية بالصحة العمومية في مجال الطيران الدولي، وسنوجز دور إيكاو، وسنلقي نظرة عامة على القواعد والتوصيات الدولية ذات الصلة.

٣-١ اللوائح الصحية الدولية

في عام ٢٠٠٥ نشرت منظمة الصحة العالمية طبعة منقحة من اللوائح الصحية العالمية، وبدأ تنفيذ هذه الطبعة الثانية في عام ٢٠٠٧. والغرض من هذه اللوائح (التي ارتبط اسمها عام ٢٠٠٥) "الحيلولة دون انتشار المرض على الصعيد الدولي والوقاية منه ومكافحته ومواجهته باتخاذ تدابير في مجال الصحة العمومية، وذلك على نحو مناسب مع المخاطر المحددة بالصحة العمومية وتنحصر عليها مع تجنب التدخل غير الضروري في حركة المرور الدولي والتجارة الدولية". وحددت هذه اللوائح أدوار ومسؤوليات مختلف الهيئات في الحد من احتمال انتشار الأمراض من جراء نقل الأشخاص والبضائع عبر الحدود الدولية. وكثير من أحكام هذه اللوائح تطبق على "نقطات الدخول" (المطارات الدولية) وـ"مشغلي وسائل النقل" (مشغلي الطائرات). وتنص هذه اللوائح أيضاً على تعليمات بشأن كيفية التعامل مع "الطوارئ الصحية العمومية التي تسبب فرقاً دولياً". وهذه اللوائح وثيقة ملزمة قانونياً لكن منظمة الصحة العالمية، مثلها كمثل غيرها من وكالات الأمم المتحدة (بما فيها إيكاو) لا تتمتع بأي سلطة إنفاذية على الدول التي لا تمتثل أياً من موادها. ومع ذلك يظل بوسع وكالات الأمم المتحدة والدول الأخرى أن تمارس ضغطاً دولياً لحمل الدول غير المنتهية على الالتزام باللوائح الصحية الدولية (٢٠٠٥)، لا سيما وأن غالبية الدول تعمل ما في وسعها من أجل هذا الالتزام.

لقد استغرق تبييض الطبعة الأولى من اللوائح الصحية العالمية (٢٠٠٥) وموافقة جمعية الصحة العالمية على الطبعة الجديدة عشر سنوات. وكان ينبغي أن تتفق الدول هذه الطبعة الجديدة في موعد أقصاه عام ٢٠١٢ ما لم تظهر صعوبات محددة تحول دون التنفيذ. وقد أقرت هذه الوثيقة ١٩٤ دولة طرفاً (أعضواً) في جمعية الصحة العالمية، وهي الهيئة الحاكمة لمنظمة الصحة العالمية. وكما هي الحال إزاء معظم الوثائق المتفق عليها دولياً، أعدت نصوص هذه اللوائح في نطاق عام خال من التفاصيل بما يسهل توافق الآراء حولها، ولو لم يكن الأمر هكذا لافتضى إهداراً للوقت وعملاً مضطرياً لأن الاعتلالات الصحية كثيرة التنويع في مختلف البلدان. ولذلك حددت اللوائح الصحية الدولية (٢٠٠٥) شروطاً عامة مثل تلك التي وردت في المادة رقم ١-٢٤ (ج) التي طلبت من مشغلي وسائل النقل ما يلي:

إبقاء وسائل النقل التي يتحملون المسؤولية عنها خالية من مصادر العدوى أو التلوث، بما في ذلك النواقل والمستودعات. تطبيق التدابير الرامية إلى مكافحة مصادر العدوى أو التلوث إذا وجد ما يدل على وجود تلك المصادر.

ولفهم كيفية امتثال مشغلي وسائل النقل في الواقع العملي لهذه المادة التي وردت في اللوائح الصحية الدولية (٢٠٠٥) لم يكن هناك بد من الإشارة إلى المواد الإرشادية.

٤-١ لجان منظمة الصحة العالمية

أنشأت منظمة الصحة العالمية عدداً من اللجان المختصة بمسائل معينة لكي تزود "السلطات المختصة"^١ بالإرشادات اللازمة لتنفيذ اللوائح الصحية الدولية. ووجهت الدعوة إلى أصحاب المصلحة من أهل صناعة النقل ليشاركوا في اجتماعات هذه اللجنة، ولا سيما أكبر اتحادين معنيين بالطيران وهما الاتحاد الدولي للنقل الجوي (الأياتا) والمجلس الدولي للمطارات، بالإضافة إلى الإيكاو. وأسفرت أعمال هذه اللجنة عن إرشادات مهمة في مجالين محددين هما: التعامل مع حالات الأنفلونزا A(H1N1) على متن الطائرات، والتوصيات الخاصة بتنظيم وتطهير الطائرات التجارية. وكان العمل جارياً (في عام ٢٠١١) على وضع إرشادات أخرى.

٥-١ أعمال الإيكاو في مجال الأمراض السارية

عام ٢٠٠٣ — متلازمة التنفس الحادة العنفية (سارس)

١-٥-١ في الربع الثاني من عام ٢٠٠٣ ساد اعتقاد بأن متلازمة سارس تشكل تهديداً كبيراً للصحة البشرية. وقد أصيب ٨٠٠٠ شخص في مختلف أنحاء العالم بهذه العدوى، ومات ١٠ في المئة منهم بهذا المرض. ومن المنظور التاريخي لم يكن هذا المرض مهماً، ولو من ناحية عدد من أصيبوا بعدواه ثم ماتوا بها. أما الأنفلونزا فهي تسبب موت عدد يتراوح بين ٢٥٠ ٠٠٠ شخص و ٥٠٠ ٠٠٠ شخص في السنة. ومع ذلك اتضح بلا شك عند نقاشي متلازمة سارس أن الوسيلة الأساسية لتفشيها دولياً هي النقل الجوي. واتضح أيضاً أن ركاب الطائرات المرضى يمكن على وجه الاحتمال تحديدهم بالغزو الطبيعي في المطارات ومنعهم من المغادرة من أجل الحد من انتشار هذا المرض.

٢-٥-١ طلبت بعض الدول الآسيوية أن تعد الإيكاو إرشادات تساعد السلطات الصحية في المطارات ومشغلي الطائرات على تحديد المسافرين المصابين بمتلازمة سارس قبل صعودهم على متن الطائرات. وبالفعل أعد قسم طب الطيران في الإيكاو هذه الإرشادات، مستعيناً في ذلك بهيئات أخرى ومن ضمنها منظمة الصحة العالمية والأياتا.

٣-٥-١ افترضت هذه الإرشادات أن أي مطار دولي يتخذ ثمانية تدابير وقائية محددة يُعتبر مطاراً يوفر حماية مناسبة من متلازمة سارس. وأعدت أيضاً إرشادات للمفتشين وقائمة تقديرية ليستعينوا بها. ونصت هذه الإرشادات على أن تعلن المطارات أنها ملتزمة بهذه الإرشادات الصادرة عن الإيكاو وأنها بذلك تقلل إلى أدنى حد احتمال الإصابة بمرض سارس طوال السفر الجوي واحتمال إثبات هذا المرض من الدول التي حدث فيها هذا المرض. وكانت بعض الدول قد بدأت آنذاك تنفذ إجراءات المسح الحراري على الركاب (لتحديد من ارتفعت حرارة أجسامهم). وكان هذا المسح مفيداً من الناحية النظرية في اكتشاف حالات الإصابة بمرض سارس (لأن من يعاني من هذا المرض يصبح معدياً لغيره في الوقت الذي ترتفع فيه حرارة جسمه)، لكن عدد حالات الإصابة التي اكتشفت بهذه الطريقة إبان فاشية مرض سارس كان ضئيلاً إلى درجة أثارت الشك فيما بعد في صحة هذا الأسلوب.

عام ٢٠٠٥ — أنفلونزا الطيور

٤-٥-١ شكلت أنفلونزا الطيور في عام ٢٠٠٥ (ولغاية عام ٢٠١١) تهديداً كبيراً للصحة البشرية. ولذلك أعدت منظمة الصحة العالمية عدة وثائق إرشادية لتستعين بها الدول على وضع النظم الضرورية للتأهب لمواجهة إمكانية حدوث جائحة أنفلونزا بشرية. وعند قراءة تلك الإرشادات من منظور الطيران تبين أن تفاصيلها لا تكفي لتمكين قطاع الطيران من التصرف إزاء حالات الإصابة التي قد تكتشف على متن الطائرات في الجو، بل ولم تشرح كيف يمكن استمرار تشغيل الطيران إذا نقص بشدة عدد موظفي المطارات أو عدد العاملين على الطائرات بسبب تأثير هذا المرض. ولذلك رأت الإيكاو ضرورة وضع إرشادات أكثر إسهاباً في التفاصيل لصالح قطاع الطيران.

^١ عرفت اللوائح الصحية العالمية (٢٠٠٥) عبارة "السلطة المختصة" على أنها أي "سلطة مسؤولة عن تنفيذ وتطبيق التدابير الصحية بموجب هذه اللوائح".

عام ٢٠٠٦ وما بعده — إرشادات الإيكاو بشأن متلازمة سارس

الإرشادات

٥-٥-١ كانت اللوائح الصحية العالمية (٢٠٠٥) عمومية في فحواها، وكان تركيز مسؤولي الصحة العمومية منصبًا على إعداد إرشادات لأهم أنشطة الصحة العمومية - مثل ترصد الأمراض وتقديم الرعاية الصحية، والتطعيم، والعلاج - مما دفع بالإيكاو إلى النظر في إعداد معلومات محددة لقطاع الطيران خصيصاً بشأن التعامل مع الأمراض السارية. فقدت الإيكاو اجتماعات في سنغافورة للنظر في أفضل الطرق لإسداء المشورة إلى الدول والمطارات وشركات الطيران. وكان واضحًا منذ البداية احتياج الإيكاو إلى الحصول على المساعدة من منظمة الصحة العالمية ومن مشغلي المطارات ومشغلي الطائرات لكي تكون الإرشادات دقيقة من منظور الصحة العالمية ومفيدة عملياً لمشغلي الطائرات. ولذلك التمست الإيكاو المساعدة من منظمة الصحة العالمية والأياتا والمجلس الدولي للمطارات. وحصلت على دعم أيضًا من مراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها في الولايات المتحدة.

٦-٥-١ كانت نتيجة هذه الأعمال أن أصدرت الإيكاو "إرشادات موجهة إلى الدول للتعامل مع الأمراض السارية التي تسبب خطورة جسيمة على الصحة العمومية"، ونشرتها في موقعها الإلكتروني في عام ٢٠٠٦. ثم حدثت هذه الإرشادات مارًا منذ ذلك الحين. ويستدل من عنوان تلك الإرشادات على أنها مخصصة للدول، لكنها عندما كانت في طور الإعداد أدخلت عليها نصوص تهم بصفة خاصة المطارات وشركات الطيران، ونشرت هذه النصوص فيما بعد على موقع المجلس الدولي للمطارات وموقع الأياتا، بهذا الترتيب. وبحلول عام ٢٠٠٦ كانت الأياتا قد أعدت إرشادات للمشغلين، فكان كل المطلوب هو تحديث هذه الإرشادات وتتنسقها مع غيرها.

القواعد والتوصيات الدولية

٧-٥-١ إن الطريقة المعتادة التي تتبعها الإيكاو لمعالجة أي مشكلة جديدة - مثل انتشار الأمراض السارية من خلال النقل الجوي - هي إعداد قواعد وتوصيات دولية، وكذلك في الوقت ذاته إعداد إرشادات بشأن هذه القواعد والتوصيات الدولية. وكان الوقت بهذه المناسبة هو العامل الحيوي وبالتالي كان من الأسرع إعداد الإرشادات في البداية لأنها، على عكس القواعد والتوصيات الدولية، لا تقتضي التشاور الرسمي مع الدول. لكن الإرشادات ما كانت تتصدر وحدها بوصفها قائمة بذاتها، بل كان يجب انتظار صدور القواعد والتوصيات الدولية في الملحق ذات الصلة لكي يصبح الموضوع رسميًا.

٨-٥-١ كان ملحق الإيكاو التاسع الصادر بعنوان التسهيلات هو أول ملحق اتفاقية الطيران المدني الدولي تم تعديله في ضوء التهديد الكامن في الأمراض السارية. والملحق التاسع يتناول أساساً التنسيق العالمي لإجراءات الجمارك والهجرة وللمواضيع الصحية ذات الصلة. وقد أدخلت عليه تعديلات اشتملت على إضافة قواعد وتوصيات دولية جديدة، ولا سيما قاعدة وملحوظة تابعة لها بالنص التالي:

١٦-٨ يجب أن تضع الدولة المتعاقدة خطة طيران وطنية تأهلاً لظهور أي مرض مع ديشكل خطراً على الصحة العامة أو أي من حالات طوارئ الصحة العامة ذات البعد الدولي.

ملاحظة ١ — للاطلاع على إرشادات وضع خطة الطيران الوطنية انظر صفحة طب الطيران على موقع الإيكاو على الإنترنت.
وهذه القاعدة والملاحظة التابعة لها تشكلان أهم قائمة بذاتها صدرت عن الإيكاو بشأن تخفيط التأهب في قطاع الطيران. أما جميع القواعد والتوصيات الدولية الأخرى فتخص جوانب محددة من تخفيط التأهب.

٩-٥-١ اشتمل المرفق رقم ١ بالملحق التاسع على "الإقرار العام" للطائرة الذي يُرمز إليه بالختصر الإنجليزي "Gen Dec". وهو وثيقة تشكل تسجيلاً رسمياً لوصول الطائرة إلى المطار، وفي هذه الوثيقة قسم بشأن تسجيل الطائرة وعدد وأسماء أعضاء طاقتها، واسم مطار المغادرة، و"الإقرار الصحي" وهو الأهم من منظور السيطرة على الانتشار الدولي للأمراض السارية. ويشترط في الإقرار الصحي أن يحدد قائد الطائرة الأشخاص الموجودين على متنها من يعانون من أحد الأمراض السارية. ووردت في الإقرار الصحي الطريقة الموصى بها لتحديد الشخص الذي يعاني من المرض الساري.

"الحمى التي ترتفع معها درجة الحرارة إلى ٣٨ درجة مئوية/١٠٠ أو أكثر مفقرنة بواحدة أو أكثر من العلامات أو الأعراض التالية مثل ظهور الإعياء الواضح أو السعال المستمر أو صعوبة التنفس أو الإسهال المستمر أو القيء المستمر أو الطفح الجلدي أو ظهور كدمات أو نزيف بدون إصابة سابقة أو التشوش الذهني الحديث، تزيد من احتمالات كون هذا الشخص مصاباً بمرض معد".

ويمكن الاطلاع على نموذج الإقرار الصحي في المرفق ٩ باللوائح الصحية الدولية (٢٠٠٥).

١٠-٥-١ لا تشترط بعض الدول استيفاء الإقرار العام عند وصول الطائرة، ومع ذلك ينبغي لجميع أعضاء الطاقم أن يدركوا وجود الإقرار العام ومحفوبياته وسبب استخدامه وفائدة في تحديد حالات الأمراض السارية. ولو دُرِّبت جميع الدول طواقمهما على اتباع الإرشادات الواردة في الإقرار الصحي لتحسين بشدة اتساق المعلومات التي ترسل إلى سلطة الصحة العمومية في بلد المقصد لتتباهما إلى حالات الأمراض السارية المشتبه فيها على متن الطائرات.

١١-٥-١ هناك مرفق آخر بالملحق التاسع، هو المرفق رقم ١٣، يحتوي "بطاقة الصحة العامة الخاصة بتحديد مكان الراكب". وهذه البطاقة منشورة أيضاً في موقع منظمة الصحة العالمية وموقع الأيات على شبكة الإنترنت: وهي تبين طريقة موحدة لجمع المعلومات التفصيلية عن الركاب الذين اقتربوا من راكب يعني من أحد الأمراض السارية. وإن كان تسجيل هذه المعلومات على الورق مفيداً فإن الأفضل تسجيلها إلكترونياً وأن يستوفيها على الخط الإلكتروني مباشرة الراكب المحتمل أن يكون مصاباً بالمرض الساري. لكن الموارد اللازمة لإنشاء نظام من هذا القبيل لم تُخصص بعد.

١٢-٥-١ أدخلت تعديلات في عام ٢٠٠٩ على ملحق السادس يتضمن الآن توصية دولية بحمل حقيبة احتياطية عمومية على متن الطائرات التي يعمل عليها عضو واحد على الأقل من طاقم مقصورة الركاب (وتحمل حقيبتين على الطائرات التي تقل أكثر من ٢٥٠ راكباً). وكان الملحق السادس قد أوصى من قبل بحمل حقائب الإسعافات الأولية وحقائب التدخل الطبي، لكن هذا التعديل هو الذي قضى لأول مرة بحمل حقيقة الاحتياطات على متن الطائرات. وقد وردت قائمة محتوياتها الموصى بها في الإضافة (ب) بالملحق السادس وهي تشمل ما يلي:

- مساحيق جافة يمكن أن تحول تسرب صغير لسائل إلى هلام ذات حبيبات معقمة؛
- مطهر مبيد للجراثيم لتطهير سطح الجلد؛
- مناديل للجلد؛
- أقنعة الوجه/العيون (منفصلة أو مجتمعة)؛
- فقايرات (تطرح بعد الاستعمال).

١٣-٥-١ أدخلت تعديلات في عام ٢٠٠٩ أيضاً على الملحق الحادي عشر الصادر بعنوان خدمات الحركة الجوية. وعلى المجلد الأول من الملحق الرابع عشر الصادر بعنوان تصميم وعمليات المطارات. وأصبح هذان الملحقان يشترطان على مقدمي خدمات الحركة الجوية وعلى مشغلي المطارات إعداد خطة طوارئ للتعامل مع أي واقعة أو حادثة أو أي أحداث أخرى من شأنها أن تقوض سلامة الطيران. لكن قائمة التصورات التي ينبغي أن تشملها هذه الخطة لم تشمل طوارئ الصحة العمومية لغاية عام ٢٠٠٩. وأصبحت الفقرة ٤ من الإضافة (ج) في الملحق الحادي عشر تتضمن على ما يلي:

٤-٢ ينبغي للدول اتخاذ إجراءات تحضيرية، حسب ما هو مناسب، لتيسير الإدخال المؤقت لترتيبات الطوارئ. وبينبغي للإجراءات التحضيرية أن تشمل ما يلي:

...

ب) تقييم المخاطر على الحركة الجوية المدنية نتيجة لنزاع عسكري فضلاً عن استعراض احتمال حدوث كوارث طبيعية أو حالات الطوارئ في مجال الصحة العامة وعواقبها المحتملة.

وعلى نحو مشابه أصبح الملحق الرابع عشر ينص منذ عام ٢٠٠٩ على طوارئ الصحة العمومية بوصفها من الطوارئ التي ينبغي التحسب لها في خطط طوارئ المطارات:

٢-١-٩" يجب أن تتصنف خطة طوارئ المطار على تنسيق الإجراءات الواجب اتخاذها للتصدي للطوارئ في المطار أو في المناطق المجاورة له.

ملاحظة ١ — تضم أمثلة الطوارئ ما يلي: طوارئ الطائرات، عمليات التخريب ولا سيما التهديد بالقذائف، والاستيلاء غير المشروع على الطائرات، والوقائع الناتجة عن البضائع الخطرة، وحرائق المباني، والكوارث الطبيعية وحالات الطوارئ في مجال الصحة العامة".

٦-١ إبلاغ سلطة الصحة العمومية في نقاط الوصول

١-٦-١ وردت في اللوائح الصحية الدولية (٢٠٠٥) مادة بشأن إبلاغ "السلطة المختصة" في نقاط الوصول. فقد نصت المادة رقم ٢٨ في فقرتها رقم ٤ من اللوائح الصحية الدولية (٢٠٠٥) على ما يلي:

يبلغ ربان السفينة أو قائد الطائرة، أو من ينوب عنه، قبل الوصول إلى ميناء أو مطار الوجهة النهائية بأطول وقت ممكن، مراقب الميناء أو المطار عن أية حالات مرضية تدل على وجود مرض ذي طبيعة معدية أو بینات على وجود خطر محتمل على الصحة العمومية على متنها بمجرد علم المسؤول أو القائد بوجود أمراض أو أخطار على الصحة العمومية. ويجب نقل هذه المعلومات على الفور إلى السلطة المختصة في الميناء أو المطار، وينبغي في الظروف العاجلة أن تبلغ هذه المعلومات على الفور إلى السلطة المختصة في الميناء أو المطار. وينبغي في الظروف العاجلة أن تبلغ هذه المعلومات مباشرة من المسؤولين أو من يتولون القيادة إلى السلطات المعنية في الميناء أو المطار.

٢-٦-١ كان ذلك مثلاً على عمل اختصاصي طب الطيران مع مسؤول الصحة العمومية على ضمان تفسير تلك المادة تقسيراً سليماً. والهدف هو تسهيل الإبلاغ في حينه عن المرض الساري المشتبه في وجوده على متن الطائرة إلى مسؤول الصحة العمومية في نقطة الوصول. غير أن صيغة تلك المادة لم توضح كيفية هذا التعاون في الواقع العملي. ذلك لأن المصطلح "مراقب المطار" ليس له مدلول مباشر في عالم الطيران، ولأن قائد الطائرة ليس بوسعيه عادة أن يتصل "مباشرة بالسلطة المعنية في الميناء أو المطار".

٣-٦-١ أما المبادرة فوراً إلى إبلاغ سلطة الصحة العمومية في جهة المقصد فقد وضعت الآتي وفقاً لـ رقم ١٥-٨ من ملحق الايكاو التاسع بالصيغة التالية:

١٥-٨" يجب أن يكفل قائد الطائرة الإبلاغ فوراً عن أي حالة مرضٍ معدٍ مشتبه فيه إلى مراقبة الحركة الجوية، وذلك تسهيلاً لإتاحة تواجد أي من العاملين الطبيين أو المعدات الطبية الخاصة اللازمة للتصدي لمخاطر الصحة العامة لدى الوصول.

٤-٦-١ وهذا الشرط المحدد الذي يطالب قائد الطائرة بإبلاغ مراقبة الحركة الجوية (التي تستطيع بدورها إرسال البلاغ إلى مطار المقصود) يجعل إجراءات الإبلاغ واضحة وبسيطة. وهو شرط سهل الاتباع في جميع أنحاء العالم لأن الطيارين يظلون في الواقع على اتصال مباشر دائماً بمرؤبي الحركة الجوية. وهذا الاتصال مضمون أكثر من قنوات الاتصال الأخرى المتاحة للطيارين (مثل ترددات الاتصال اللاسلكي بشركة الطيران). وقد أدرجت الايكاو في وثيقتها الصادرة بعنوان إجراءات خدمات الملاحة الجوية - إدارة الحركة الجوية (الوثيقة رقم Doc 4444) إجراءات تفصيلية لينتسبها قائد الطائرة في الإبلاغ وتتبعها وحدة خدمات الحركة الجوية التي تتلقى البلاغ من قائد الطائرة. وهذه الإجراءات مستنسخة في مرفق هذا الفصل. ويلاحظ أنه ما أن تتسنم سلطة الصحة العمومية بلاغاً بوصول حالة أمراض سارية، ينبعى لها أن ترسل إلى الطائرة التي تقترب من المطار رسالة على ترددات شركة الطيران، لا عن طريق مراقبة الحركة الجوية (لأن نظام اتصالات مراقبة الحركة الجوية يختص بالدرجة الأولى الاتصالات المتعلقة بسلامة الطيران).

٧-١ الترتيبات التعاونية لمنع انتشار الأمراض السارية عن طريق النقل الجوي

توكيا لمساعدة الدول وغيرها من أصحاب المصلحة على تنفيذ القواعد والتوصيات الدولية والإجراءات والإرشادات المرتبطة بتحطيم التأهب في قطاع الطيران، أنشأت الايكاو في عام ٢٠٠٦ مشروع "الترتيبات التعاونية لمنع انتشار الأمراض السارية عن طريق النقل الجوي".

وبفضل تمويل من بعض الدول ومن صندوق الأمم المتحدة المركزي لمكافحة الأنفلونزا، شرع هذا المشروع في تدريب موظفين محليين وفي تقييم مدى تنفيذ مطارات دولية لمتطلبات القواعد والتوصيات الدولية واللوائح الصحية الدولية (٢٠٠٥) والمواد الإرشادية. وكانت أعمال التقييم موجهة أساساً إلى التدريب على تحليل التغيرات - من خلال مقارنة الوضع الراهن بالوضع المستصوب، وتحسين خطط التأهب لطوارئ الصحة العمومية - لا تدقيق الأوضاع. وفي عام ٢٠١١ كان هذا المشروع نشطاً في أربعة أقاليم من العالم (آسيا والمحيط الهادئ، وأفريقيا، والأمريكتان، والشرق الأوسط)، والأمل معقود على تمديد أعمال هذا المشروع لتشمل جميع أنحاء العالم في السنوات المقبلة. وقد أُعد موقع إلكتروني يشرح أنشطة هذا المشروع. ومن بين أهداف هذا المشروع دعم تطوير وصلات الاتصالات، وإنشاء شراكات تعاونية بين قطاع الصحة العمومية وقطاع الطيران. وبعد هذا النهج ضروريًا ولا غنى عنه في التخطيط للتأهب في قطاع الطيران.

٨-١ الخلاصة

ألفت المادة رقم ١٤ من اتفاقية الطيران المدني الدولي مسؤولية على الدول هي اتخاذ تدابير فعالة لمنع انتشار الأمراض السارية من خلال الملاحة الجوية، ومع ذلك لم تضطلع الايكاو إلا بالقليل من العمل المتعلق بهذه المادة لغاية عام ٢٠٠٣. أما بعد ظهور متلازمة سارس فقد كرست جهداً كبيراً للمواضيع المتعلقة بالسيطرة على انتشار الأمراض السارية عبر السفر بطريق الجو. وبواسع المسؤولين الطبيين في مجال طب الطيران أن يعلموا مع خبراء الصحة العمومية ويساعدوهم على فهم السمات الفريدة من نوعها لبيئة الطيران فيسهموا بذلك في تحسين السيطرة على أي فاشية من الأمراض السارية، وذلك لصالح صحة الشعوب في العالم.

المراجع

“Air transport and communicable diseases,” International Air Transport Association. Available from http://www.iata.org/whatwedo/safety_security/safety/health/Pages/diseases.aspx

“Airport preparedness guidelines for outbreaks of communicable disease,” Airports Council International, http://www.airports.org/aci/aci/file/ACI_Priorities/Health/Airport%20preparedness%20guidelines.pdf

Case management of Influenza A (H1N1) in air transport, World Health Organization, Geneva, Switzerland, 2009, Available from http://www.who.int/csr/resources/publications/swineflu/air_transport/en/index.html

“Communicable diseases/severe acute respiratory syndrome (SARS),” International Civil Aviation Organization, Montréal, Canada. Available from <http://www.icao.int/icao/en/med/avmedsars.htm>

Convention on International Civil Aviation, International Civil Aviation Organization, Montréal, Canada, Available from <http://www.icao.int/icaonet/dcs/7300.html>

Cooperative Arrangement for the Prevention of Spread of Communicable Disease through Air Travel, International Civil Aviation Organization. Available from www.capsca.org

“Cumulative number of reported probable cases of severe acute respiratory syndrome (SARS),” World Health Organization, Geneva, Switzerland, 2004. Available from <http://www.who.int/csr/sars/country/en/index.html>

Guide to hygiene and sanitation in aviation, Third Edition, World Health Organization, Geneva, Switzerland, 2009. Available from http://www.who.int/water_sanitation_health/hygiene/ships/guide_hygiene_sanitation_aviation_3_edition.pdf

“Guidelines for States concerning the management of communicable disease posing a serious public health risk,” International Civil Aviation Organization, Montréal, Canada. Available from http://www.icao.int/icao/en/med/AvInfluenza_guidelines.pdf

International Health Regulations (2005), World Health Organization, Geneva, Switzerland. Available from
<http://www.who.int/ihr/en/>

United Nations Development Group, Central Fund for Influenza Action. Available from
<http://mdtf.undp.org/factsheet/fund/CFI00>



المرفق

مقططفات من خدمات الملاحة الجوية — إدارة الحركة الجوية (الوثيقة رقم PANS-ATM, DOC 4444)

الفصل السادس عشر إجراءات متفرقة

...

٦-١٦ الإبلاغ عن وجود أمراض معدية مشتبه فيها أو غيرها من المخاطر على الصحة العامة على متن الطائرة

١٦-١٦ يجب على طاقم القيادة في مرحلة أثناء الطريق، بعد تحديد حالة أو حالات مشتبه فيها لمرض معدي أو غيرها من المخاطر على الصحة العامة على متن الطائرة، أن يبلغ على الفور وحدة خدمات الحركة الجوية التي يتصل بها الطيار بالمعلومات الواردة أدناه:

- (أ) هوية الطائرة؛
- (ب) مطار المغادرة؛
- (ج) مطار المقصد؛
- (د) وقت الوصول المقدر؛
- (هـ) عدد الأشخاص الموجودين على متن الطائرة؛
- (و) عدد حالة (الحالات) المشتبه فيها على متن الطائرة.
- (ز) طبيعة الخطر على الصحة العامة، إذا كانت معروفة.

٢-٦-١٦ إن وحدة خدمات الحركة الجوية، بعد تلقّيها للمعلومات الصادرة عن الطيار فيما يتعلق بالحالة أو الحالات المشتبه فيها من الأمراض المعدية أو غيرها من المخاطر على الصحة العامة على متن الطائرة، ستتلق رسالة في أقرب وقت ممكن، إلى وحدة خدمات الحركة الجوية التي تخدم المقصد/المغادرة، إلا إذا كانت الإجراءات الموجودة تنص على إبلاغ السلطة المختصة التي عينتها الدولة وإلى مشغل الطائرة أو ممثله المعين.

٣-٦-١٦ عندما تسلم وحدة خدمات الحركة الجوية التي تخدم مطار المقصد/مطار المغادرة تقريراً عن حالة أو حالات مشتبه فيها من الأمراض المعدية أو غيرها من المخاطر على الصحة العامة على متن طائرة من قبل وحدة أخرى لخدمات الحركة الجوية أو من طائرة أو مشغل طائرة، يجب على الوحدة المعنية أن تنقل رسالة في أقرب وقت ممكن إلى سلطة الصحة العامة أو السلطة المختصة التي عينتها الدولة وكذلك إلى مشغل الطائرة أو ممثله المعين وإلى سلطة المطار.

ملاحظة ١ - انظر الفصل الأول (التعريف) والفقرتين ١٢-١ و ١٥-١ من الفصل الثامن والمرفق (١) من الملحق التاسع - التسهيلات، للحصول على معلومات إضافية مرتّبة بموضوع الأمراض المعدية أو غيرها من المخاطر على الصحة العامة على متن طائرة.

ملاحظة ٢ - يتوقع من سلطة الصحة العامة الاتصال بممثل شركة الطيران أو الوكالة المشغلة وسلطة المطار، إذا كان هذا ممكناً، للتنسيق اللاحق مع الطائرة بشأن التفاصيل الطبية وتحضير المطار. وحسب تجهيزات الاتصالات لممثل الخطوط الجوية أو الوكالة المشغلة، قد لا يمكن الاتصال بالطائرة إلا إذا كانت على أقرب مسافة من مقصدها. وبغض النظر عن الإبلاغ الأول الموجه إلى وحدة خدمات الحركة الجوية في أثناء الطريق، يتعين تفادياً استخدام قنوات الاتصال الخاصة بمراقبة الحركة الجوية (ATC).

ملاحظة ٣ - ستفnung المعلومات الواجب تقديمها إلى مطار المغادرة من انتشار محتمل للأمراض المعدية أو غيرها من المخاطر على الصحة العامة عن طريق طائرة أخرى تغادر نفس المطار.

ملاحظة ٤ - يجوز استخدام شبكة اتصالات الطيران الثابتة (AFTN) (رسالة في حالة الطوارئ)، أو الهاتف، أو الفاكسبيميلى أو أي وسيلة إرسال أخرى.

- انتهى -

ISBN 978-92-9249-817-7



A standard linear barcode representing the ISBN 978-92-9249-817-7. The barcode is composed of vertical black lines of varying widths on a white background.

9 789292 498177