

**IEM FCL 3, A, B & C – PŘÍRUČKA CIVILNÍHO LETECKÉHO LÉKAŘSTVÍ JAA****KAPITOLA**

- 1 VŠEOBECNĚ - KONCEPCE ZDRAVOTNÍ ZPŮSOBILOSTI K LÉTÁNÍ, LETECKO LÉKAŘSKÉ VYŠETŘENÍ, KONCEPCE HODNOCENÍ LETECKO LÉKAŘSKÉHO RIZIKA, ODCHYLKY, REVIZNÍ ZÁSADY
- 2 LETECKÁ KARDIOLOGIE
- 3 DÝCHACÍ SOUSTAVA
- 4 TRÁVICÍ SOUSTAVA
- 5 PŘEMĚNA LÁTEK, VÝŽIVA A ENDOKRINNÍ SOUSTAVA
- 6 HEMATOLOGIE
- 7 MOČOVÁ SOUSTAVA
- 8 REPRODUKČNÍ SOUSTAVA
- 9 SEXUÁLNĚ PŘENOSNÉ NEMOCI A JINÉ INFEKCE
- 10 SVALOVÁ A KOSTERNÍ SOUSTAVA
- 11 LETECKÁ PSYCHIATRIE
- 12 LETECKÁ NEUROLOGIE
- 13 LETECKÁ OFTALMOLOGIE
- 14 LETECKÁ OTORINOLARYNGOLOGIE
- 15 LETECKÁ PSYCHOLOGIE
- 16 DERMATOLOGIE
- 17 ONKOLOGIE
- 18 TROPICKÉ LÉKAŘSTVÍ
- 19 MEDIKACE A LÉTÁNÍ

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

## KAPITOLA 1 – VŠEOBECNĚ

### KONCEPCE ZDRAVOTNÍ ZPŮSOBILOSTI K LÉTÁNÍ

Základem zdravotní způsobilosti k létání není pouhá nepřítomnost nemoci. Dobrý zdravotní stav neznamená vždy schopnost k létání, stejně jako špatný zdravotní stav nezbytně neznamená neschopnost k létání. Někdy může být zdravý člověk méně způsobilý k létání než chronicky nemocný jedinec a v určitých případech i dosti závažná choroba nemusí být na překážku posouzení letce jako schopného k létání. Jestliže interpretujeme Předpisy tak, jak jsou uvedeny v JAR-FCL 3 (Zdravotní způsobilost), je důležité mít na paměti smysl zavedených standardů a prováděných lékařských vyšetření, zaručujících jejich dosažení, zejména pro udržení bezpečnosti letu na společensky přijatelné úrovni.

Z hlediska právnické osoby vydávající průkaz způsobilosti leteckého personálu je letec způsobilý k létání, jestliže:

- 1 je duševně a fyzicky schopen plnit letové úkoly na nebo nad úrovni nezbytnou pro bezpečné létání za všech podmínek; a
- 2 lze spolehlivě předpokládat, že si tuto schopnost udrží po celou dobu platnosti jeho průkazu způsobilosti.

Pro letecko lékařské vyšetření se od určeného leteckého lékaře (AME) požaduje náležitá praxe, aby dokázal zhodnotit, zda si letec udrží způsobilost v následujícím dvouletém období. Jestliže má AME pochybnosti, zda zdravotní stav pilotovi dovolí pokračovat v létání v následujících dvou letech, pak obvykle proto, že má vážné podezření na chorobný stav, nebo ho již diagnostikoval. V takovém případě lze konečné rozhodnutí ponechat na Letecko lékařské inspekci Úřadu (AMS), která může rozhodnout o prodloužení platnosti osvědčení zdravotní způsobilosti za určitých podmínek (jako například kratší intervaly mezi letecko lékařskými vyšetřeními pro obnovení platnosti).

Tudíž, letec může být posouzen jako způsobilý k létání, jestliže:

- 1 je fyzicky i duševně schopen konat své povinnosti na palubě bezpečným způsobem, tj. jeho zrakové schopnosti, jeho sluch a barvocit jsou v souladu s požadavky uvedenými v JAR-FCL 3 (Zdravotní způsobilost);
- 2 netrpí nemocí, která by mohla vyvolat náhlou neschopnost plnit za letu úkoly na palubě bezpečným způsobem (akutní selhání);
- 3 netrpí nemocí, která by mohla pomalu, avšak během období platnosti jeho průkazu způsobilosti, omezit jeho schopnost plnit za letu úkoly na palubě na přijatelné úrovni.

Jelikož veškeré letecko lékařské posuzování je založeno na lékařské zkušenosti, která je do jisté míry subjektivní a může být nepřesná a někdy dokonce nesprávná, konečné rozhodnutí – letecko lékařská dispozice - by se měla přiklánět na stranu bezpečnosti. Jestliže není možné úplně se vyhnout chybě, je důležité chybovat ve prospěch bezpečnosti letu, i když se to někdy může zdát (a pravděpodobně také je) nespravedlivé vůči konkrétnímu letci.

Pokud letec onemocní v průběhu platnosti jeho průkazu způsobilosti, je povinen oznámit to Letecko lékařské inspekci Úřadu (JAR-FCL 3.040). Některé chorobné stavy, u letce zcela nepřijatelné, mohou probíhat, aniž si je letec sám uvědomí a mohou ohrozit bezpečnost letu. Příkladem může být hraniční krevní tlak, který může přejít do zjevné hypertenze, nebo lehká krátkozrakost horšící se až na úroveň substandardního vidění. Z tohoto důvodu je životně důležité, aby si určený letecký lékař pozorně všiml prvních známek a symptomů nemoci nebo zhoršené funkce i tam, kde stav nevyžaduje pracovní neschopnost nebo nasazení léčby nebo hospitalizaci.

Jakékoli náhle vzniklé zdravotní selhání představuje vážnou hrozbu pro bezpečnost letu. Nemoc jako urolitiáza, která může propuknout bez varování a může vyvolat u letce nesnesitelné bolesti během několika minut od svého nástupu, ho musí jasně vyřadit ze všech druhů leteckých činností v jednomístném letadle, i když v době vyšetření může být letec zcela bez příznaků. Klasická migréna je dalším podobným stavem. Ačkoli záchvat mohou předcházet jisté varovné příznaky, trvající 10 - 30 minut, někdy samy o sobě zhoršující způsobilost, plně rozvinutý záchvat s bolestí hlavy, nevolností, světloplachostí atd. vede k nepochybnému zdravotnímu selhání a musí mít za následek neschopnost k létání. Zvláště nebezpečné, dokonce i ve vícemístných posádkách, jsou stavy, které se mohou vyvíjet pomalu a zálučně a proto mohou zůstat nepovšimnuty i dalšími členy letové

---

Koncepce zdravotní způsobilosti k létání (pokračování)

posádky (plíživé zdravotní selhání). Lze tu uvést některé nemoci nervové soustavy (např. celkovou amnézii, narkolepsii). Také duševní nemoci mohou být velmi nebezpečné. Letec v hypomanickém stavu může připadat svým kolegům jako normální a energický, ale může učinit řadu hraničních rozhodnutí, která jsou ještě pro ostatní členy posádky přijatelná, avšak ve svém úhrnu mohou vést ke katastrofě.

Pomoc vyhnouti se takovým situacím a zvýšit tak bezpečnost letu je konečným cílem klinického leteckého lékařství, jak je vykonáváno AME a AMC.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

## LETECKO LÉKAŘSKÉ VYŠETŘENÍ

Vyšetření zdravého člověka se může zdát jednoduchým úkolem a zároveň poněkud zbytečnou záležitostí, protože co můžete očekávat, že zjistíte tam, kde je vše v pořádku? Ve skutečnosti jsou periodická vyšetření letců obtížná a náročná, ale mohou být také prospěšná, jsou-li prováděna se zájmem, pečlivě a důkladně.

Držitel průkazu způsobilosti je z právního hlediska povinen podstoupit pravidelná zdravotní vyšetření, prováděná buď určeným leteckým lékařem (AME) nebo v Letecko lékařském centru (AMC) - a může nelibě nést náklady a nepohodlí proto, aby vyhověl předpisům. Letec se může jevit jako naprosto zdravý a sám může věřit tomu, že takový je, daleko častěji, než pomýšlet na opak. Zároveň může pociťovat určité obavy z toho, že pokud přesto nebude všechno v pořádku, může přijít o osvědčení zdravotní způsobilosti, tj. o své živobytí. Tato situace může u letce vést k pocitu nervozity a napětí při vyšetření, ale téměř vždy se bude snažit představit se jako naprosto zdravý. Naštěstí většina vyšetření potvrdí, že je skutečně v dobrém zdravotním stavu a je schopen létat. Ale i pokud pociťuje psychické nebo fyzické problémy, může je - vědomě nebo podvědomě - potlačit a v obou případech se AME nedostane obvyklé pomoci od vyšetřovaného, která by ho přivedla k odhalení nějakého problému. Objevení známek časného onemocnění nebo špatné funkce za těchto podmínek vyžaduje dovednost, zkušenost a nejvyšší pečlivost.

Je důležité provádět letecko lékařské vyšetření tak, aby povzbuzovalo letce k volné a otevřené diskusi jakýchkoli problémů - lékařských nebo jiných - které může mít, ale situace není ideální pro vznik běžného vztahu lékař-pacient mezi AME a letcem. Letec není pacient a tak mívá málo odvahy, aby se svěřoval s něčím víc, než požadují předpisy. Na druhé straně AME toho zmůže málo bez důvěry letce, protože cenné informace jsou většinou spontánní.

Není žádný přesně stanovený způsob, kterým by AME zaručil kvalitní letecko lékařské vyšetření, ale jistými důležitými faktory jsou:

1 Profesionální kvalifikace - jako dokonale vycvičení techničtí profesionálové všichni letci oceňují profesionalitu jiných.

2 Důkladnost - letec sám si nemusí být vědom důležitosti drobných známek a symptomů. Je mimořádně důležité kontrolovat všechny soustavy při každém vyšetření a prohlášení letce 'beze změn od poslední prohlídky' by mělo být spíše začátkem než ukončením anamnézy. Často si letec není vědom, že by cokoli bylo v nepořádku, nebo že jeho drobné příznaky jsou významné. V posledně jmenovaném případě pouze velice pečlivě a důkladně vyšetření problém odhalí. Na nezjištěnou rakovinu střeva lze pomýšlet při poklesu hemoglobinu, byť ještě v normálním pásmu a včasná diagnóza a intervence téměř jistě zlepši prognózu. Pokles zrakové ostrosti, zhoršení sluchu, anomálie reflexů, změny v krevním obraze nebo EKG jsou všechny známkami a příznaky, které mohou uniknout pozornosti samotného letce, ale které mohou být první předzvěstí vážného základního chorobného procesu. Dále musí být dostatek času k diskusi o letcově zaměstnání (jde-li o člena profesionální posádky) nebo o zájmu o létání (jde-li o soukromého pilota), protože informace získané tímto způsobem jsou často stejně plodné, jako samotné fyzikální vyšetření.

Při zdravotním vyšetření [by se mělo dbát na to], aby drobné progresivní změny byly zachyceny v časných stádiích, často dříve, než se objeví příznaky.

3 Otevřenost - každou zjištěnou abnormalitu je nutno rozebrat, i když zdánlivě neovlivňuje přiznání způsobilosti, aby letec pochopil, že AME důsledně zůstává v prvé řadě lékařem. Každý nález by měl být zaslán rodinnému lékaři letce, aby ten provedl vyšetření a v případě potřeby zasáhl a ve věci musí být udržován kontakt s Letecko lékařskou inspekcí Úřadu (AMS).

4 Znalost letectví - je třeba vynaložit všechny síly, aby lékaři měli zájem o letectví, protože podíl času, věnovaný letecko lékařské činnosti, je často v nepoměru k jiným klinickým aktivitám. Sdílení zájmu o létání s letcem je nejbezprostřednější cestou k navázání vzájemného vztahu a dalším důvodem, proč čas, strávený na palubě letadla nebo v leteckém klubu, je pro AME významnou zkušeností.

Přestože dobrý vztah mezi letcem a AME je důležitý, může občas způsobit AME potíže, protože jako lékař je povinen zachovávat lékařské tajemství a jako AME se na něm zároveň požaduje oznamování všech informací, vztahujících se k fyzické a psychické způsobilosti letce k létání, Úřadu. AME může být současně závodním lékařem společnosti, jedajícím v zájmu zaměstnavatele letce a tedy pociťujícím komerční tlaky této organizace. Konečně může být i praktickým lékařem letce. Navzdory všem konfliktním zájmům musí AME mít na paměti, že:

## Letecko lékařské vyšetření (pokračování)

1 je jmenován Národním leteckým úřadem, aby předložil důkazy, že konkrétní letec, jím vyšetřený, splňuje standardy JAR-FCL 3 (Zdravotní způsobilost) požadované pro vydání nebo obnovení osvědčení zdravotní způsobilosti a

2 letec, který se na něj obrátil ví, že ve své roli AME působí jako vyšetřující lékař schválený Národním leteckým úřadem.

Samotný AME proto nemůže posoudit nebo znovu obnovit způsobilost letce, který nevyhověl požadavkům, ani nevzít v úvahu závažnou informaci od AMS Úřadu. V každém případě musí AME chápat, že je pouze zmocněncem Úřadu a nemůže jeho jménem konat bez předchozí konzultace nebo souhlasu. AME musí za všech okolností chránit svou profesionální bezúhonnost a být si vědom své odpovědnosti ve vztahu k bezpečnosti létání.

Pokud se zjistí patologický nálezn, bude mnoho letců hledat radu a dobrozdání u jiného lékaře, často u vysoce váženého specialisty, který však nemá průpravu nebo zkušenost v leteckém lékařství. Téměř pravidelně takový lékař zaujme liberálnější postoj k závažnosti choroby nebo abnormality s ohledem na setrvání u létání, než jaký by zaujal odborník v leteckém lékařství nebo letecký lékař Úřadu udávajícího průkazy způsobilosti. Zvláště v případech, u nichž neexistuje účinná léčba a nic nelze dělat, většina klinických lékařů se snaží utěšit své pacienty ujištěním, že jejich stav není nijak závažný a že prognóza není tak špatná, atd. A skutečně, nemoc může mít dobrou prognózu quo ad vitam, ale může přesto znamenat konec letecké kariéry. V těchto případech, stejně jako ve všech situacích, kdy je zpochybněn letcův stav způsobilosti, je povinností AME konzultovat záležitost s AMS ve prospěch letce a v případě potřeby pomoci mu připravit jeho případ k dalšímu posouzení. AME může hrát důležitou úlohu jako lékařský poradce letce a může rozumným zhodnocením aktuální situace, vysvětlením názoru specialisty, informace získané z nemocnice, laboratorních výsledků atd. a poskytnutím vyváženého pohledu na všechny stránky případu zajistit, že letec úplně a správně pochopí svůj stav včetně letecko lékařských opatření z něho plynoucích.

V takovémto jednání, při zachování si důvěry svého letce a Úřadu, spočívá umění určeného leteckého lékaře. Tím, že toto umění ovládne, poslouží bezpečnosti letu a zároveň pomůže udržet svého letce při létání.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

## KONCEPCE HODNOCENÍ LETECKO LÉKAŘSKÉHO RIZIKA

### Profesionální piloti

Žádná lidská činnost není bez rizika. Doprava je jednou z takových činností a s ní spojené riziko se velmi mění podle jejího typu. Létání bylo zpočátku vysoce rizikové, ale se zavedením moderních proudových dopravních letadel a zdokonalenými systémy pro přístrojové přiblížení a přistání podíl fatálních nehod postupně klesl. Současný celosvětový poměr je lepší než 0,5 na  $10^6$  letových hodin, přičemž některé země dosahují 0,2 na  $10^6$  letových hodin. Průměrná doba letu činí přibližně jednu hodinu a tak se zdá být rozumné usilovat o nehodový podíl 0,1 na  $10^6$  letových hodin nebo 1 na  $10^7$  hodin nebo 1 na  $10^7$  letů.

Předpokládá se, že na tomto celkovém riziku se žádný systém (letová způsobilost letadel, řízení letů, provoz) nebude podílet více než 1/10 celku (1 na  $10^8$ ) a protože zdravotní stav pilota představuje jen malou část provozního rizika (např. 10 %), zdravotní příčina smrtelné nehody by se neměla vyskytnout častěji než jednou za  $10^9$  hodin ( $10^{-9}$ ).

Jestliže uvažujeme o pilotech velkého proudového dopravního letadla, bylo navrženo, aby 1% riziko jejich zdravotního selhání bylo považováno za dosažení cílové hodnoty uvedené výše. Navržený poměr je zhruba ekvivalentní nejlepšímu výsledku po srdečním infarktu nebo chirurgickém zákroku na věnčitých tepnách. Protože kardiovaskulární nemoc je příčinou asi 50 % trvalé ztráty průkazu způsobilosti u výkonných letců v západní Evropě a Severní Americe, je jednou z nejpravděpodobnějších příčin náhlého a úplného zdravotního selhání a je proto dobrým příkladem pro odhad rizika. Jedno procento za rok znamená jedno zdravotní selhání na 100 pilotoroků, nebo 100 x 8760 hodin. Jestliže 8760 zaokrouhlíme na 10 000, pak dostaneme 1 příhodu na 100 x 10 000 hodin nebo  $10^6$  hodin.

Jestliže pilot s tímto rizikem zdravotního selhání létá na velkém proudovém dopravním letadle s kvalifikovaným druhým pilotem, teoretické riziko pro let, tedy zdravotní selhání obou pilotů, je menší než 1 na  $10^{12}$  hodin, neboli je velmi vzdálené. Takovýto předpoklad je založen na perfektní součinnosti. Testy na simulátoru ukazují, že předání řízení v podobných případech je prakticky vždy úspěšné, ale skutečné zdravotní selhání nebývá vždy rozpoznáno a proto 99% úspěch při předávání řízení se považuje za více odpovídající realitě. Dalším faktorem je, že zdravotní selhání bývá kritické pouze během přistání nebo vzletu, tedy přibližně z 10 % u průměrného jednohodinového letu.

V nejhorším případě pilot s 1% ročním rizikem zdravotního selhání (kdy předání řízení není dokončeno v okamžiku objevení zdravotní poruchy) představuje pro letadlo hrozbu 1 ku  $10^6$  letových hodin/let. Jestliže jen 10 % z takového letu je kritických, pravděpodobnost se prodlužuje desetinasobně (jedna ku  $10^7$ ) a jestliže předání selhává jen v jednom procentu, pravděpodobnost se opět prodlužuje přibližně stonásobně (jedna ku  $10^9$  letových hodin/let). To je číslo, uvedené v odstavci 2 jako přijatelná cílová hodnota zdravotní příčiny nehody a tak navržené 1% roční riziko vzniku zdravotního selhání u profesionálního letce se zdá ospravedlnitelné a mělo by být přijato.

### Soukromí piloti

Neexistují celosvětové údaje o počtech smrtelných nehod soukromých pilotů. Ty, které jsou k dispozici ze severoamerických a evropských statistik, by ukazovaly na stonásobně větší počet smrtelných nehod proti velkým proudovým dopravním letadlům s cestujícími. Zdálo by se tedy rozumné stanovit cílový nehodový poměr pro soukromé létání stonásobně vyšší, než jaký je pro veřejnou leteckou dopravu, tj. 1 ku  $10^7$  x 100, nebo 1 ku  $10^9$  letových hodin.

Jestliže opět uvažujeme o pilotovi jako součásti operačního systému a o jeho zdraví jako o součásti rizika pro tento systém, potom cílový poměr pro zdravotní příčinu nehody v soukromém letectví by měl být menší než 1 ku  $10^6$  letových hodin, tj.  $10^{-6}$  až  $10^{-7}$ .

Obecně, soukromí piloti nelétají s jinými kvalifikovanými piloty a proto náhlá zdravotní indispozice představuje pro bezpečnost letu bezprostřední hrozbu po celou dobu jeho trvání. Riziko katastrofy ze zdravotního selhání za letu proto musí být stejné, jako pravděpodobnost vzniku takové zdravotní indispozice ( $10^{-6}$  až  $10^{-7}$ ).

Již dříve bylo uvedeno, že 1 % za rok se rovná 1 ku  $10^6$  letových hodin, proto by se zdálo rozumné, aby soukromý pilot s 1% ročním rizikem vzniku zdravotního selhání splňoval cílový požadavek pro zdravotní příčinu nehody v soukromém létání.

Soukromý pilot s postižením, spojeným s potenciálním rizikem 1 % / rok nebo větším, musí počítat se stejným vyšetřováním, jaké by se požadovalo na dopravním pilotovi, kvalifikovaném pro létání ve vícepilotní posádce. Menší rozsah vyšetření lze považovat za přiměřený při vydání průkazu způsobilosti s omezením „jen s bezpečnostním pilotem“, protože další člen posádky by mohl do určité míry zmenšit každé dodatečně zjištěné riziko.

**Dodatečné faktory**

1 Jestliže se odhadne 1% riziko u více než 10 % pilotní populace, bude populace ze statistického hlediska deformovaná a stávající předpoklady budou upraveny.

2 Vzhledem k jednoduchosti většiny letadel v soukromém vlastnictví, může být přiměřené předpokládat vyšší podíl zdravotních příčin na nehodách než 1 ze 100, přičemž ani zdvojnásobení tohoto čísla by nemělo hrubě narušit cílové riziko zdravotního selhání.

3 Po dosažení věku 65 let přesahuje riziko kardiovaskulární příhody 1 % za rok, proto bude rozumné vyžádat si stanovisko kardiologa z pracoviště schváleného AMS.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO



## ODCHYLKY

### Standardy

Fyzické standardy stanovené ICAO v Hlavě 6 Annexu 1 k Úmluvě o mezinárodním civilním letectví (8. vydání 1988) byly sepsány, aby vymezily minimální fyzické požadavky považované za nezbytné pro udržení vysokých standardů bezpečnosti letu. Každá soustava, smyslová či somatická, byla posuzována jak z hlediska své významnosti pro let, tak z hlediska možné indispozice. Všude tam, kde bylo možno uvést kvantitativní údaje, byla stanovena norma, která byla upravována podle požadavků vyplývajících z práv daných průkazem způsobilosti a podle pracovních podmínek.

### Flexibilita a výjimky

Létání vyžaduje koordinaci těla, duševní svěžest a dobré vidění a přesto jedinec nemusí být fyzicky dokonalý. Jak je uvedeno v Poznámce 2 uvádějící Hlavu 6 Annexu 1 „Standardy a Doporučení nemohou být rozvedeny tak podrobně, aby pokryly všechny možné individuální odchylky a případy“. Proto mohli někteří jedinci vykonávat práva z průkazu způsobilosti, ať splnili nebo nesplnili omezení nebo podmínky, jestliže se dalo předpokládat, že jejich výkon bude v souladu s požadavky bezpečnosti letu. Tyto odchylky od Standardů byly navrhovány na základě „autorizovaných lékařských rozhodnutí“ (souhlasu více než jednoho lékaře), ale obvykle byly nevědecké, subjektivní a mezinárodně rozporné.

### Národní odchylky

Použití podmínky Annexu 1 o „výjimce“ (1.2.4.8.) je vysvětleno v Manuálu civilního leteckého lékařství ICAO, ale mnoho států si stanovilo vlastní postup s řadou hodnotících kroků, které musí být realizovány, aniž by naznačily flexibilitu, s níž jej aplikují. Aby se minimalizovaly odchylky mezi členskými státy JAA, byla Hlava 6 Annexu 1 shledána za nepostačující per se. Proto byl sepsán JAR-FCL 3 (Zdravotní způsobilost), podstatně podrobnější, s Dodatky vymezujícími s jakým stupněm flexibility lze počítat, na jaké úrovni a po jakých vyšetřeních. AMS proto může být pružný v interpretaci norem, ale musí si ověřit, že bylo splněno vše, co je považováno za minimální vyšetření nezbytné k průkazu, že konkrétní případ splňuje požadavky bezpečnosti letu a parametry předepsané v Příručce civilního leteckého lékařství JAA.

### Hodnocení

Letecko lékařské vyšetření je podrobně uvedeno v JAR-FCL 3 (Zdravotní způsobilost) a určený letecký lékař (AME) by měl snadno poznat, zda jedinec požadavky jasně splňuje. Pokud ovšem někdo požadavkům zřetelně nevyhovuje, nebo je v několika z nich hraniční, musí AME případ dále projednat s Letecko lékařskou inspekcí Úřadu (AMS), která může zařadit nebo umožnit přístup k další expertize a dosáhnout „akreditovaného lékařského závěru“. Ve všech případech, kdy AME posudek odmítl nebo postoupil k řešení, jsou příslušné údaje předány AMS proto, aby je mohla přezkoumat nebo dát k dispozici Letecko lékařskému centru (AMC) a AME dalších členských států JAA, pokud by se daná osoba rozhodla požádat o průkaz způsobilosti jinde.

### Speciální vyšetřování

Ne všechna speciální vyšetření lze doložit průkazným zjištěním a v řadě případů je jejich interpretace subjektivní. Za těchto okolností si bude AMS muset vyžádat originální podklady nebo „hard copy“ spolu se zprávou specialisty proto, aby další posouzení mohl provést externí odborník, poučený v posuzování letecko lékařského rizika.

### Letecko lékařská omezení a podmínky

Někdy žadatel proto, aby vyhověl požadavkům, potřebuje podpůrné prostředky, např. kontaktní čočky nebo brýle. V těchto případech by Podmínka měla být uvedena v osvědčení zdravotní způsobilosti a může být zapsána v průkazu způsobilosti ve stanoveném formátu, uvedeném v JAR-FCL 1 (Letoun) AMC-FCL 1.075. Pokud se u žadatele při vstupním vyšetření zjistí, že potřebuje korekci aby vyhověl zrakovým požadavkům, je možné, že se jeho zrak zlepší. AME by ovšem neměl stanovit nebo zrušit tuto Podmínku, aniž by situaci projednal s AMS a normálním nadále zůstává požadavek plně refrakce, než bude možno Podmínku na zrakovou funkci změnit. Jedinou výjimkou zde může být normální progresivní presbyopie, vyžadující jednoduché posílení při četbě a je pouze spojena s požadavkem mít po ruce brýle - v tomto případě nemusí být AMS konzultován.

Některé podmínky jsou podmíněny funkčně, např. „jako nebo s kvalifikovaným druhým pilotem“ a pokud platí na dobu delší než 6 až 12 měsíců, měly by být zaznamenány v průkazu způsobilosti. Jestliže se tak stane, osvědčení zdravotní způsobilosti by mělo obsahovat odkaz, např. „Viz omezení v průkazu způsobilosti“.

**Lékařské letové zkoušky**

Pokud se zjistí tělesný deficit, je nutné požadovat přezkoušení v kabině nebo lékařskou letovou zkoušku. Přezkoušení v kabině je žádoucí tam, kde je třeba vzít v úvahu postavu nebo deformity - např. problematická může být otylost v malém letounu, zejména se řízením na podlaze. Tam, kde mohou vzniknout pochybnosti o schopnosti provádět jemné pohyby nebo o síle, např. u amputovaného, je vhodná lékařská letová zkouška a AMS by měla instruovat přezkušujícího, jaké může čekat problémy. Po amputaci dolní končetiny nelze počítat s ovládním brzdy špičkou nohy a po amputaci předloktí se může ukázat nezbytné určit, které sedadlo smí být použito. Každý handicap paže nebo ruky musí být vzat pečlivě v úvahu, protože žadatel musí být schopen udržet plynulé řízení nosných ploch v kritických fázích letu, tj. při přistání nebo vzletu. Místo letadla lze použít simulátory, pokud charakteristiky kabiny přesně odpovídají charakteristikám v letadle a mohou umožnit vystavit žadatele mnohem náročnějším úkolům, než by bylo možné ve skutečném letu. Pokud je žadatel po lékařské letové zkoušce shledán způsobilým pro vystavení osvědčení zdravotní způsobilosti, je třeba zpracovat pro AMS zprávu spolu s doporučením znění podmínky pro Úřad, jako „Omezení na předvedený typ“.

Uplatněním těchto postupů lze zajistit flexibilitu požadavků, prováděnou jednotným způsobem a v různých podmínkách. Uplatňováním společné posuzovací politiky, založené na hodnocení letecko lékařského rizika, by neměla být ohrožena bezpečnost letu, a tak by zůstala zachována původní koncepce Annexu 1 ICAO.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

## REVIZNÍ ZÁSADY

### Hodnocení

Jak bylo uvedeno v oddílu, věnovaném flexibilitě, JAR-FCL 3 (Zdravotní způsobilost) byl napsán v podobě, která je podstatně podrobnější a přesnější než Annex 1 ICAO. Při tom lékařský podvýbor JAA FCL shromáždil mnohaleté zkušenosti s interpretováním Annexu 1 s cílem rozpracovat obecný systematický přístup k vyšetřování a hodnocení jednotlivých případů, včetně hraničních.

Předpis a Dodatky JAR-FCL 3 (Zdravotní způsobilost) poskytují určeným leteckým lékařům (AME) směrnici pro hodnocení a také uvádějí, zda by rozhodnutí měli zaslat národní Letecko lékařské inspekci Úřadu (AMS) k dalšímu projednání. Tento přístup podporuje využívání „akreditovaného lékařského závěru“, protože rozšiřuje základnu toho, co by v mnoha případech mohlo být spíše nedefinovatelnou snahou o zvládnutí rizika.

### Zamítnutí

Určený letecký lékař je proto primárně zodpovědný za rozhodnutí, zda žadatel splňuje požadavky předpisu (první vydání osvědčení zdravotní způsobilosti pro 2. třídu) nebo nadále splňuje požadavky předpisu (obnovení 1. třídy nebo 2. třídy). Každý žadatel, který se dostaví k vyšetření musí být vyšetřen, i když současná anamnéza (epilepsie, psychóza nebo inzulin-dependentní diabetes, např.) zjevně předem vylučuje přiznání jakékoli způsobilosti. Jestliže celkové vyšetření ukazuje, že žadatel nepochybně nesplňuje požadavky, musí ho AME o této skutečnosti informovat a sdělit mu, že zpráva o zamítnutí/konziliární vyšetření bude bezodkladně zaslána národní AMS (JAR-FCL 3.035(c) a 3.100(e)). Materiály každého žadatele, odmítnutého AME nebo Letecko lékařským centrem (AMC), budou zaslány AMS a následně lze žádat o jejich další posouzení. Taková žádost bude vyřízena stejným způsobem, jako žádost o konziliární vyšetření.

### Konziliární vyšetření

Každý případ postoupený k národní AMS musí být znovu projednán z hlediska Předpisů a Dodatků, a je-li to nutné, v AMC. Je-li třeba další vyšetřování nebo odborné posouzení, měl by žadatel být o této nutnosti poučen spolu s tím, jak toho dosáhnout. Jelikož žadatel by měl mít možnost svobodné volby svého lékaře konzultanta, očekává se, že AMS povede seznam lékařů - specialistů se zvláštním zájmem nebo zkušeností v leteckém lékařství. Někdy může být nutné, aby AMS odeslala žadatele přímo k určitému lékaři (JAR.FCL 3.105(f)) k dalšímu odbornému posouzení. Ve všech uvedených případech musí být specialistovi poskytnuta příslušná dokumentace.

### Druhotná revize

Po dokončení vlastního posudku by AMS měla formulovat své stanovisko a písemně o tomto rozhodnutí žadatele informovat. Ve většině případů bude mít AMS dostatek dalších posudků a provozních zkušeností, aby dospěla k rozhodnutí. Některé případy ovšem vyžadují pečlivé zvážení komplexních nálezů, například koronární angiografie. V těchto případech může být pro AMS prospěšné pozvat několik kardiologů, aby dospěli ke konsensu v interpretaci výsledků. Národní letecké lékařské poradní skupině tohoto typu by měl předsedat zkušený člen AMS a mohou v ní být lékařští představitelé letectví a asociací posádek, schopní přispět dalšími provozními zkušenostmi. Stanovisko pak lze považovat za všestranně uvážené. AMS nepřenáší svou autoritu na uvedené lékařské poradce, ale může jejich pomoc považovat za neocenitelnou. Každé osvědčení zdravotní způsobilosti vydané podle Dodatků a AMC musí být takto označeno a musí obsahovat příslušné podmínky a omezení. AMS musí uvést, kde a kdy je nutné další vyšetření.

### Standardizace

Všechny případy, vybočující z Předpisů a vyžadující zhodnocení AMS podle Dodatků a/nebo zhodnocení v AMC, je třeba hlásit Lékařskému podvýboru JAA FCL. Zpráva musí obsahovat podrobnosti pro identifikaci, věk, typ průkazu způsobilosti již vydaný nebo požadovaný, zdravotní stav, příslušný standard a/nebo Dodatek který se k němu vztahuje a navrhované posouzení - včetně všech nezbytných podmínek nebo omezení. Je žádoucí doprovdít klinický závěr krátkým popisem umožňujícím pochopit použitou argumentaci. Vhodné uspořádání těchto údajů by mělo pomoci zkontrolovat Předpisy a Dodatky a umožnit trvalý přehled o činnosti AMS.

**Změny společných zásad**

Některé případy mohou vybočovat z Předpisů a Dodatků, ale jejich riziko může být podle AMS přijatelné. Takové případy by měly být předloženy Lékařskému podvýboru JAA FCL se všemi podpůrnými údaji a pokud budou posouzeny příznivě, mohou vést k vydání změny k Předpisům, Dodatům nebo Příručce civilního leteckého lékařství JAA.

[Amdt. 4, 01.08.05]

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

## KAPITOLA 2 - LETECKÁ KARDIOLOGIE

### 1 ÚVOD

V posledních několika letech byla osvědčení zdravotní způsobilosti stále častěji založena na rizikovosti případu. Za určitých podmínek může mít případ menší prognostickou závažnost, než jeho fyziologické a/nebo psychologické důsledky. Proto, i když nemusí být obtížné předpovědět riziko srdeční smrti v populaci, potřebujeme empiričtější hodnocení významu příznaků, například u paroxysmální fibrilace síní, která může mít různé následky u různých jedinců, stejně jako u téhož jedince v různou dobu.

Požadavky 1. třídy JAA na kardiovaskulární soustavu jsou explicitně stanoveny v JAR-FCL 3.130(a). Neomezené osvědčení zdravotní způsobilosti pro 1. třídu znamená nepřítomnost jakéhokoli oslabení těchto požadavků, které by nebyly dány výhradně věkem. To zahrnuje předpoklad, že držitel průkazu způsobilosti je schopen pro provoz s jedním pilotem, při němž je podíl zdravotních příčin nehody pravděpodobně roven podílu případů zdravotního selhání. Z kardiovaskulárního hlediska je podíl těchto případů silně závislý na věku.

[Posouzení způsobilosti, umožňující výkon práv ve vícepilotní, ale nikoli v jednopilotní posádce (jak je popsáno v JAR-FCL Část 3, Příloha 1) se zakládá na výsledném riziku vzniku závažné zdravotní indispozice, nepřesahujícím teoreticky 1 % za rok (tj. jedna příhoda mezi 8760 x 100, nebo 1 na 10<sup>6</sup>). To představuje úmrtnost na kardiovaskulární nemoci u 60 – 65letého muže v severní Evropě. Tento přístup je ospravedlněn jistými předpoklady, směřujícími k cílovému poměru zdravotních příčin selhání ve vícepilotní posádce na jedné katastrofě, který činí 1 na každých 10<sup>3</sup> – 10<sup>9</sup> letových hodin a konečným celkovým poměrem 1 fatální nehody na 10<sup>7</sup> letových hodin (tj. jedné na přibližně každých 100 let, neboli 1% riziko příhody/rok). Je třeba jistě opatrnosti při posuzování úseků letu, zabírajících 10 nebo méně procent z celkového trvání letu (tj. 100 minut), v jejichž průběhu riziko zdravotního selhání, vedoucího k nehodě, dosahuje poměru 1 ku 10<sup>2</sup>. Pokud se takový případ, působící selhání, nevyskytuje častěji než jednou na každých 10<sup>6</sup> hodin, potom by se počet smrtelných nehod ve vícepilotní posádce, jejichž příčinou bylo kardiovaskulární selhání, nevyskytoval častěji, než jednou za 10<sup>9</sup> hodin. Nehodové statistiky za posledních 20 let svědčí o tom, že uvedeného cíle bylo dosaženo. Jakmile profesionální letec má riziko závažného zdravotního selhání 1 % za rok nebo větší, stává se nezpůsobilým. Tento údaj, známý jako „1% pravidlo“, potřebuje objasnění. Na každý fatálně končící infarkt myokardu připadají 1 – 3 nefatální příhody, podobně jako pro každou fatální mozkovou příhodu existuje určitý poměr událostí nekončících smrtelně, jejichž součinitel je obdobný 1% roční kardiovaskulární mortalitě. Totéž platí pro jiná kardiovaskulární onemocnění (tj. chlopenní srdeční vady/arytmie) a nikoli jen pro ischemické syndromy.]

[Požadavky JAA na 2. třídu způsobilosti se vztahují na soukromé piloty. Protože většinu soukromých letů provádějí piloti na jednomístných letadlech, bude nejpravděpodobnějším důsledkem zdravotního selhání smrtelná nehoda. Většina smrtelných nehod v soukromém letectví je ovšem způsobena chybou pilota a až donedávna se jejich počet blížil 1 na 4 x 10<sup>4</sup> letových hodin. Pro létání s 1. třídou způsobilosti se předpokládá, že pouze 1 z 10<sup>2</sup> nehod jednopilotního letounu bude souviset se zdravotní příčinou, čemuž by mohl odpovídat poměr 1 ku 20 – 50 pro operace 2. třídy, kteréžto nižší požadavky se promítají do celkově nižší úrovně bezpečnosti létání ve 2. třídě. V daném případě se rozhodujícím bodem stává předpokládaný počet příhod rovný jedné na 10<sup>6</sup> (tj. 1 z 25 x 4 x 10<sup>4</sup>) hodin, neboli 1 % za rok. Cíl pro neomezenou způsobilost 2. třídy je tedy více či méně identický jako pro 1. třídu s požadavkem „Platí jen jako nebo s kvalifikovaným 2. pilotem“ (1. třída 'OML'). To znamená, že je třeba pouze malých modifikací požadavků pro 1. třídu OML při aplikaci na požadavky pro 2. třídu. Ty jsou obsaženy v zarámovaném textu.]

I když mohou vzniknout jisté pochybnosti o smysluplnosti omezení 2. třídy na „Platí jen s bezpečnostním pilotem a na letadle s dvojitým řízením“ (2. třída 'OSL') v průkazu způsobilosti, umožňující soukromým pilotům s nižším standardem způsobilosti nadále si udržet průkaz způsobilosti, lze stanovit určité oblasti, kde [by to bylo možno bezpečně povolit. Jsou rovněž uvedeny v zarámovaném textu.]

Z tohoto důvodu v dalším textu „1. třída“ odkazuje k požadavkům, povolujícím obchodní lety s jedním pilotem. 1. třída 'OML' stanoví požadavky, omezující činnost žadatele pouze na lety ve vícepilotní posádce. 2. třída (která je v podstatě ekvivalentní s 1. třídou 'OML') znamená přiznání neomezené způsobilosti pro soukromé piloty. Konečně 2. třída 'OSL' označuje omezení posledně jmenovaných na létání s bezpečnostním pilotem, kvalifikovaným pro příslušný typ.

### 2 HYPERTENZE

#### 2.1 Hypertenze a celkové cévní riziko

Hypertenze byla označena za nejzávažnější a nejčastější ze všech rizikových faktorů ischemické choroby srdeční a její vliv na přiznávání způsobilosti profesionálním výkonným letcům je značný. U členů letových posádek, podstupujících časté lékařské prohlídky, by měla být zahájena včasná intervence, minimalizující její účinky. Přesto se opakovaně zjišťuje středně těžká a někdy těžká hypertenze, která byla určenými leteckými

## Letecká kardiologie (pokračování)

lékaři (AME) zjevně přehlédnuta nebo ignorována. Vysvětlení pravděpodobně leží zčásti v nedostatečném uvědomění si dodatečných nákladů na neléčenou hypertenzi v budoucnu, a zčásti v přání vyhnout se nezbytným závěrům, které mohou mít důsledky pro přiznání způsobilosti.

[Většina hypertenzí v dospělosti je „idiopatických“, reprezentujících nepochybně zčásti genetickou dědičnost jedince a jeho interakci s prostředím. V severní Evropě je 15 – 25 % mužů a žen středního věku nad horním limitem stanoveným Světovou zdravotnickou organizací (160/95 mm Hg). Je-li hypertenze zvláště těžká a špatně kontrolovaná, mělo by se pátrat po příčině, přestože příčina kterou by bylo možno upravit, se nalezne vzácně.]

[U mladých jedinců během 2. a časně 3. dekády existuje větší příležitost pro nalezení identifikovatelné příčiny, která velmi pravděpodobně postihuje ledviny. Zkorigované renovaskulární anomálie nemusí u jedince vést k normotenzii, třebaže krevní tlak se někdy kontroluje snadno. Vyšetření ledvin může zahrnovat ultrasonografické vyšetření ledviny a MAG 3 sken s nebo bez aplikace captoprilu. Každá odchylka funkce by měla vést k dalšímu vyšetřování, zejména u mladého jedince. Jeho součástí může být renální angiografie. Feochromocytom je extrémně vzácnou a za života často nediagnostikovanou příčinou hypertenze. Další (metabolické) příčiny, jako je Connův syndrom, jsou rovněž vzácné.]

[Jedinci s hypertenzí jako skupina nemají normální prognózu, kterou zhoršuje přítomnost jiných] rizikových faktorů ischemické choroby srdeční. Stále častěji se zjišťuje, že vysoký krevní tlak může být spojen s biochemickými anomáliemi, jakou je inzulinorezistence a smíšené poruchy lipidů (Reavenův syndrom), při čemž riziko pro kardiovaskulární soustavu se násobí. Vyjádření významnosti zvýšeného krevního tlaku by proto mělo zahrnovat zhodnocení přítomnosti nebo nepřítomnosti jiných rizikových faktorů cévních nemocí, mezi něž patří [kouření, rodinná anamnéza a otylost spolu s těmi, které již byly uvedeny výše. Neléčená hypertenze násobí riziko u následujících afekcí: náhlé mozkové příhody - sedminásobně, městnavého srdečního selhání - čtyřnásobně, infarktu myokardu - trojnásobně a obliterující nemoci cév - dvojnásobně.]

## 2.2 Definice

Léčba hypertenze se ukázala prospěšná při hodnotách diastolického tlaku rovnajících se nebo vyšších než 90 mm Hg, měřeného v okamžiku vymizení Korotkovova šelestu (Fáze V). Přínos léčby při této hodnotě není příliš velký. Z hlediska prognózy je rozdíl mezi „náhodným“ měřením krevního tlaku, jako například během rutinního vyšetření a „bazální“ úrovní, kterou lze získat z průměru většího počtu měření, obvykle v různých situacích a někdy po období klidu. Pro účely stanovení způsobilosti by měla být hodnota jak systolického, tak diastolického tlaku měřena nejméně dvakrát. Při zvýšené srdeční frekvenci by měření mělo být opakováno po pauze. Tak zvaná hypertenze z „bílého límečku“, která je výrazem přemrštěné poplachové reakce, je pravděpodobně mezi piloty častá a vyžaduje opatrné [hodnocení. Neměly by být přítomny známky stabilizované hypertenze.

Je nutno zdůraznit hodnotu podrobného klinického vyšetření kardiologem. Přítomnost nebo nepřítomnost nebo ztráta compliance periferní arteriální stěny je u hypertenze důležitým klinickým nálezem. Kromě toho jsou důležitými znaky cévní změny na očním pozadí jako je příznak stříbrného drátu na arteriolách sítnice, vzestup arterio-venózního poměru nebo arterio-venózní křížení. Echokardiografie má cenu pro stanovení přírůstku svalové hmoty levé komory. Elektrokardiografie není takto citlivou technikou, ale hypertrofická voltáž levé komory se systolickým přetížením jsou důležitým prediktorem nepříznivého vývoje – podle Framinghamské studie znamená 36% mortalitu během pěti let.]

[Nesmí být zjištěna změna polohy srdečního hrotu, ani čtvrtá srdeční ozva. Příčinou tachykardie může být vysoký tonus sympatiku. Opakovaná měření tlaku v různých situacích, zejména pokud je provádí osobní lékař, jsou rovněž užitečná. Avšak u sporných případů by vždy mělo být provedeno ambulantní monitorování krevního tlaku. Diagnóza „hypertenze bílého límečku“ není bez takového zhodnocení přijatelná. Zátěžová elektrokardiografie není indikována rutinně.]

Hodnoty systémového tlaku pro stanovení způsobilosti jsou dány. Nejsou cílem léčby, která by měla být hodnocena podle klinických zásad. Účelem [úpravy hypertenze u výkonných letců, podobně jako u kohokoli jiného, by mělo být plynulé snížení zvýšeného] tlaku bez nežádoucích vedlejších účinků. Ambulantní měření krevního tlaku může přispět ke strategii léčení, ale intervenční hodnoty, odvozené od tlaků, zprůměrněných za 24 hodiny, nejsou obecně přijímány. Záznamová zařízení by měla být standardně cejchována.

## 2.3 Vyšetření

Je-li stanovena diagnóza hypertenze (160/95 - WHO) je nepravděpodobné, že by se zjistitelná příčina objevila ve více než asi 5 % ze všech jedinců a upravitelná příčina ještě v menším procentu. U všech ovšem musí být minimálně vyšetřena hladina kreatininu v séru, močovina a elektrolyty, cholesterol nalačno (celkový a HDL komponenta), triglyceridy, kyselina močová a glykemie. Pokud je hypertenze mimořádně těžká, nebo obtížně kontrolovatelná, nebo je-li pacient mladý (<40 let), lze indikovat vylučovací urografii, scintigrafii ledvin a/nebo renální angiografii a stanovení [vylučování katecholaminů v moči. Vhodné může být stanovení koncentrace

Letecká kardiologie (pokračování)

plasmatického reninu, ultrasonografie břicha (pro stanovení průměru aorty a kontury ledvin) a vyšetření MAG 3 s captoprilem.]

## 2.4 Léčení

Nejprve by se mělo začínat nefarmakologickými metodami léčení, aby byl letec stimulován ke zlepšení svého zdravotního stavu. Je třeba věnovat pozornost dosažení optimální tělesné hmotnosti. Prospěšné bude omezení konzumace alkoholu na ne více než dvě dávky denně. Další opatření spočívají v omezení příjmu sodíku, zvýšené [konzumaci draslíku zvětšení zátěžových a relaxačním cvičení, i když úspěšnost se zdá být malá.]

[Donedávna jedinými léčivými, povolenými ICAO a většinou úřadů, udělujícími průkazy způsobilosti, byla kličku neovlivňující diuretika a beta-blokátory. Nevýhodou diuretik z metabolického hlediska je např. zvýšení plasmatických triglyceridů, urikémie a ovlivnění metabolismu glycidů. Je třeba vyhnout se podávání diuretik Henleho kličky vzhledem ke krátkodobosti jejich účinku. Objevují se nežádoucí účinky, jako bolesti hlavy, křeče, bolesti ve svalu a ztráta potence. Řada beta-blokátorů má rovněž mírné negativní metabolické účinky a má tendenci navozovat ospalost a únavu, i v případě hydrofilních preparátů. Propranolol byl prvním beta blokátorem, povoleným u výkonných letců, ale neměl by se používat, protože má proti některým novějším látkám vyšší profil vedlejších účinků. Ty zčásti odrážejí interindividuální rozdíly v jeho metabolizování. Atenolol je pravděpodobně nejrozšířenějším beta-blokátorem a může být podáván v průměrné denní dávce nepřesahující 50 mg. Lze jej kombinovat s antidiuretiky. Použití centrálně působících antihypertenziv, jako jsou metyldopa, clonidin a guanetidin vylučuje přiznání jakékoli způsobilosti k létání. Je třeba se vyhnout senzitivním alfa blokátorům, jako je prazosin.]

Před nedávnem bylo dosaženo konsensu v doporučení povolit inhibitory angiotenzin konvertujícího enzymu (ACE) pro léčení výkonných [letců s podmínkou pečlivé kontroly. Zdá se, že tato skupina látek nemá podstatný vliv na centrální nervový systém a lze ji pod kontrolou aplikovat buď samostatně nebo v kombinaci s jinými látkami, jako jsou kličku neovlivňující diuretika. U jakéhokoliv ACE inhibitoru je nutno počítat s efektem první dávky] a v případě deplece sodíku z jakékoli příčiny se může ukázat potřeba dávku snížit. Patří sem i průjem a horečnaté onemocnění. Podávání antagonistů kalciových kanálů provázejí návaly horka a bolesti hlavy, ale při kombinování s beta-blokátory lze tyto vedlejší účinky omezit. Podávání léků s protražovaným účinkem (např. amlodipinu) má přednost před léčením preparáty působícími krátkodobě (tj. nifedipinem). Lze použít i verapamil a diltiazem, [ale nikoli v kombinaci s beta-blokátorem. Nová skupina látek, sartany (losartan, valsartan, candesartan) které blokují receptory angiotenzinu II AT 1, má velmi malý profil vedlejších účinků a je slibným novým příspěvkem pro léčení hypertenze u letců. V současné době se získávají zkušenosti.]

[Při nasazení léčby a její úpravě by letec měl být dočasně nezpůsobilý; je nutno si všimnout jakýchkoli vedlejších účinků léčení. Před opětovným přiznáním způsobilosti, pokud léčba byla zahájena látkou s potenciálními vedlejšími účinky, jako u beta-blokátorů, je nutné úspěšně absolvovat otestování základního stavu. Letec musí dostat omezení pro létání ve vícepilotní posádce (1. třída 'OML'), pokud nelze prokázat, že celkové riziko kardiovaskulárního selhání s ohledem na jeho věk, léčené nebo neléčené hodnoty krevního tlaku a přítomnost ostatních rizikových faktorů ischemické choroby srdeční, je v pojistně matematické terminologii normální nebo téměř normální.]

## 3 Poruchy metabolismu lipidů

Vrozené poruchy metabolismu lipidů nejsou vzácností. Některé z nich, jako familiární [hypercholesterolemie (Fredricksonův typ II a) se v populaci vyskytují v poměru asi 2-3/1000 a] mají závažné důsledky pro kardiovaskulární soustavu. Cholesterol může být zvýšen až na 10 mmol/l (385 mg %) nebo více a 50 % nemocných mužů s touto poruchou bude mít ve věku 50 let manifestní projevy ischemické choroby srdeční. Jakmile se porucha zjistí, musí být tito jedinci [intenzivně léčení pryskyřičnými iontoměníči nebo fibrátovými hypolipidemiky a/nebo inhibitory HMG CoA reduktázy.] Podobně jako u hypertenze, i malá zvýšení plasmatického cholesterolu mají vliv na stav kardiovaskulární soustavy a doporučuje se, aby byla věnována zvláštní pozornost dietě a tělesné váze, jestliže hodnoty překročí 5,5 mmol/l (215 mg %). Nad hodnotu 6,5 mmol/l (255 mg%) lze indikovat farmakologickou intervenci, pokud redukce hmotnosti a úprava diety selhala. Mírné zvýšení hladiny triglyceridů vyžaduje snížení hmotnosti a/nebo konzumace alkoholu. Výraznější zvýšení (> 4,0 mmol/l (> 350 mg%)) je třeba nechat posoudit specialistou. [JAR-FCL 3.130 a 3.250 požadují rutinní vyšetřování plasmatických lipidů, jsou-li přítomny další rizikové faktory. Není stanoven požadavek na zjišťování jednotlivých frakcí lipoproteinů cholesterolu s vysokou denzitou a nízkou denzitou, ale vysokodenzitní frakce nižší než 1 mmol/l může být spojena s dodatečným cévním rizikem v důsledku ztráty protektivního účinku tohoto podílu.]

Léčení poruch lipidů není na překážku přiznání způsobilosti a není nutné ani žádné omezení v osvědčení zdravotní způsobilosti, pokud celkové vaskulární riziko není posouzeno jako významné. Z hlediska celkového rizika má Evropan ve svých 50 letech průměrné riziko závažné koronární příhody jedna na každých 3 x 10<sup>6</sup> letových hodin, ale přítomnost hypertenze, poruchy metabolismu lipidů a/nebo kouření je mohou zvýšit na jedna na každých 2 x 10<sup>5</sup> hodin. Přesto příslušnost k vysoce rizikové skupině se nemusí nezbytně vztahovat na jedince v této skupině, avšak závažné koronární příhody vzniknou u dvou třetin v horním rizikovém kvintilu. Bohužel, intervence zaměřená na snížení přítomnosti rizikových faktorů je s to snížit toto riziko přinejlepším o 30 %, porovnáváme-li ji s věkově srovnatelnou kontrolní skupinou. Zjištění zvýšené hladiny lipidů v plasmě

## Letecká kardiologie (pokračování)

proto nutí k okamžité pečlivé kontrole krevního tlaku a k věnování pozornosti dalším rizikovým faktorům, jakými jsou lehká hypertenze, kouření a [poruchy glukózové tolerance. Je to obzvláště důležité při posuzování pro provoz s jedním pilotem. V této situaci jsou oprávněné pravidelné kardiologické kontroly se zátěžovou elektrokardiografií.]

## 4 Ischemická choroba srdeční

### 4.1 Obecné údaje

Nemoci krevního oběhu jsou důležitou a v řadě zemí jedinou nejdůležitější příčinou úmrtí. V severozápadní Evropě se počet úmrtí, způsobených nemocemi krevního oběhu, blíží počtu úmrtí ze všech ostatních příčin dohromady. V řadě zemí, mezi nimiž jsou i signatáři JAA, dochází k poklesu počtu úmrtí na ischemickou chorobu srdeční. V některých zemích Třetího světa se však zvyšující se životní standard zdá být spojen se stoupající incidencí náhlých koronárních příhod.

Kromě kolísání prevalence ischemické choroby srdeční mezi zeměmi, existuje i kolísání mezi regiony v téže zemi. Není ovšem tak výrazné, aby mělo vliv na posuzování způsobilosti. Doporučení, týkající se opětného přiznání způsobilosti po kardiovaskulární příhodě nebo intervenčním zákroku, jsou založena na dostupných údajích a na současné praxi řady členských zemí ICAO a JAA.

[Koronární syndromy jsou vrtošivé ve svých projevech a potenciálně devastující ve svých důsledcích. V severní Evropě infarkt myokardu jako příčina úmrtí postihuje mezi jednou čtvrtinou a jednou třetinou veškeré populace, významný počet lidí umírá před dosažením věku 65 let. Šestina nových případů ischemické choroby srdeční zemře náhle, bez předchozích varovných příznaků. Další dvě pětiny se projeví buď jako infarkt myokardu, nebo angina pectoris. Ischemická choroba srdeční predikuje koronární příhody a jedna třetina osob, které postihl srdeční infarkt, zemře během 28 dní, při čemž polovina úmrtí nastane během prvních 15 minut po objevení příznaků.]

[K prokázané ischemické chorobě srdeční se proto v prostředí hodnocení způsobilosti musí přistupovat obezřetně. Angiografické údaje jsou mocným prediktorem dalších srdečních příhod u prokázané nebo suspektní ischemické choroby srdeční a ačkoli se při posuzování dlouho používají jako tzv. „zlatý standard“, musí být vhodně kombinovány s úplným biochemickým vyšetřením a vyšetřením zátěžovou elektrokardiografií/scintigrafií. Při posuzování způsobilosti nelze tolerovat žádnou ischemickou přítěž.]

[Ischemická choroba srdeční postihující levý hlavní kmen nebo tři koronární cévy znamená nezpůsobilost. Při postižení jedné nebo dvou cév lze zvážit způsobilost 1. třídy OML, pokud koronární angiogram ukáže ne více než 30% zúžení průsvitu kterékoli z velkých epikardiálních cév při normálním kontrastním ventrikulogramu. Při zátěžové elektrokardiografii/scintigrafii rovněž nesmí být prokázány jakékoli známky ischemie myokardu. Obstrukci průsvitu > 30 % ale < 50% na menších cévách lze připustit, pokud nejsou subjektivní nebo objektivní projevy ischemie myokardu a pokud kontrastní ventrikulogram zůstává normální.]

### 4.2 Elektrokardiografie

#### a [Méně významné repolarizační anomálie

Méně významné repolarizační anomálie, postihující hlavně ST segmenty a T vlny, vidáme u 2 - 3 % asymptomatických mužů s přiznanou způsobilostí k létání. Pro objasnění těchto abnormit, které mají nízkou predikční hodnotu vzhledem k ischemické chorobě srdeční, je třeba provést zátěžovou elektrokardiografii; se stoupajícím věkem se celková prevalence této nemoci zvyšuje. Přes tato] omezení má časová výdrž během zátěžové elektrokardiografie (do subjektivního maxima) prediktivní hodnotu, které nezávisí na podobě elektrokardiogramu (viz b níže).

#### b Zátěžová elektrokardiografie

[Zátěžová elektrokardiografie by neměla být rutinním vyšetřením, ale měla by se používat při periodickém posuzování rizika u pilotů starších 50 let, pokud létají v jednomístné posádce. Dnes se soudí, že díky omezené specifitě vyšetření je pravděpodobnost „falešně pozitivního“ výsledku několikanásobně vyšší, než „skutečně pozitivního“ výsledku u průměrného pilota středního věku, který nemá potíže. Přesto ji lze ještě indikovat, jsou-li přítomny vaskulární rizikové faktory, jakými jsou hypertenze a/nebo hyperlipidemie, jež činí pravděpodobnost kardiovaskulární příhody mimořádně vysokou. I tak v těchto případech nemusí vést negativní výsledek zátěžového vyšetření ke spolehlivému rozhodnutí, zda přiznat neomezenou způsobilost pro činnost ve vícepilotní posádce. Mimoto abnormální odpověď u osob s hypertenzí nemusí být příznakem ischemické choroby srdeční.]

Zátěžovou elektrokardiografii je nutno provádět podle standardního postupu v běhacím testu dle Bruceho, i když je přípustné využít jako jejího ekvivalentu 20W veloergometrie. Test by měl být absolvován pokud možno bez příznaků, tj. do vyčerpání nebo objevení jiných symptomů a přednostně by měl být použit 12svodový systém záznamu, který je optimálně vyzkoušen. Jednotlivé [svody



## Letecká kardiologie (pokračování)

bipolárních nebo unipolárních systémů jsou nepřijatelné.] K dispozici jsou speciální systémy pro zátěžovou elektrokardiografii, které řeší problémy, spojené s přítomností svalových artefaktů.

#### 4.3 Lehká forma ischemické choroby srdeční

Lze očekávat, že významná ischemická choroba srdeční se sama projeví v podobě buď anginy pectoris, nebo infarktu myokardu (viz níže). Lehká forma ischemické choroby srdeční vychází najevo mnoha způsoby, někdy po angiografii pro atypickou bolest na hrudi, někdy méně významnými a často irelevantními elektrokardiografickými nálezy.

Z posudkového hlediska lze osobám s asymptomatickou lehkou formou ischemické choroby srdeční přiznat způsobilost pro činnost ve vícepilotní posádce, jestliže:

- [a v zátěžovém EKG do subjektivního maxima při dosažení IV. stupně dle Bruceho nebo jeho ekvivalentu, se neobjeví známky ischemie myokardu. Kardiovaskulární léčiva (beta-blokátory/vasodilatancia) by teoreticky měla být vysazena 48 hodin před vyšetřením. Scintigrafie/zátěžová echokardiografie může být užitečná pro další ověřování a/nebo je-li porucha vedení v klidovém elektrokardiogramu;]
- [b echokardiografická/radionuklidová/kontrastní ventrikulografie prokáže ejekční frakci levé komory  $\geq 0,50$  bez významnější poruchy pohyblivosti komorové stěny, jako je dyskinezie, hypokinezie nebo akinezie;]
- c žádná z hlavních epikardiálních tepen není postižena stenózou  $>30\%$  a žádná z menších cév stenózou  $>50\%$ ;
- [d byla zavedena účinná intervence rizikových faktorů cévních nemocí, jakými jsou zvýšená hladina cholesterolu a hypertenze;]
- [e lze zajistit kontroly v šestiměsíčním nebo ročním intervalu u kardiologa, schváleného AMS, v případě nutnosti včetně provádění zátěžové elektrokardiografie;]
- f u většiny případů bude opětovného přiznání způsobilosti vázáno omezením na činnost ve vícepilotní posádce (1. třída 'OML').

**[Stejná kritéria se vztahují rovněž na 2. třídu. Způsobilost 2. třídy 'OSL' lze přiznat u závažnější formy nemoci pouze tehdy, neprokáže-li zátěžová EKG do subjektivního maxima/scintigrafie/zátěžová echokardiografie ischemii myokardu. Průkaz ischemie myokardu, vyvolané zátěží, vylučuje přiznání způsobilosti k létání ve všech třídách.]**

#### 4.4 Angina pectoris

[Angina pectoris, jako potencionální příčina zákeřného zdravotního selhání, vylučuje přiznání způsobilosti k létání ve všech třídách] bez ohledu na to, je-li nebo není-li potlačena medikací. Nezáleží na tom, zda jsou příznaky vyvolány obstrukční ischemickou chorobou srdeční (která by sama o sobě vylučovala přiznání způsobilosti), nebo spasmem koronárních tepen, vedoucím k atypické (Prinzmetalově) formě angíny. Rovněž ostatní příčiny anginy pectoris (tj. aortální stenóza, hypertrofická (či dilatující) kardiomyopatie) vedou k nezpůsobilosti.

#### 4.5 Bolest na hrudi nejasného původu

Bolest na hrudi nejasného původu je mezi profesionálními výkonnými letci řídká, ale vyžaduje kompletní vyšetření, včetně zátěžové elektrokardiografie do subjektivního maxima a/nebo scintigrafie/zátěžové [echokardiografie. Ve sporných případech je užitečná koronární angiografie. Jestliže větvení koronárních tepen a výkonost levé komory jsou v rozmezí normálních hodnot, potom prognóza bude stejně dobrá, jako u nevyšetřených kolegů letce. Přiznání způsobilosti vychází z posouzení závažnosti příznaků a jejich pravděpodobných důsledků. Nutno zvažovat možnost vysvětlení těchto příznaků jinými kardiálními (např. prolapsu mitrální chlopně) nebo mimokardiálními příčinami.

#### 4.6 Infarkt myokardu

[Časná prognóza po infarktu myokardu se zlepšuje exponenciálně počínaje okamžikem vzniku příznaků. Střednědobá a dlouhodobá předpověď výsledku silně koreluje z reziduální funkcí levé komory a anatomii koronárních tepen. Predikce koronárních příhod z obrazu koronárního angiogramu není bezprostřední. V posledních letech byla získána řada poznatků o složení ateromatózních plátů, jejich patofyziologických projevech a jejich anatomii. Porušení stability se zdá být spojeno se ztenčováním fibrózního krytu jádra plátu. To může být spojeno s rupturou a tvorbou koagula, vedoucím k nestabilnímu ischemického syndromu nebo srdečnímu infarktu. V protikladu k dřívějšímu přesvědčení se nelze domnívat, že nejtěžší stenózy znamenají nejhorší vyhlídky, protože nikoli vzácně to jsou méně těžké stenózy, u nichž dojde k ruptuře plátu a následnému

## Letecká kardiologie (pokračování)

uzávěru cévy trombem. Epidemiologické údaje nicméně naznačily, že pokud léze na kterékoli velké epikardiální tepně není větší než 30 %, je 5letá prognóza, vyjádřená koronární příhodou, dostatečně dobrá, aby bylo možno povolit příznání 1. třídy způsobilosti s omezením. Následující doporučení jsou založena na těchto údajích. A tak, ačkoli infarkt myokardu vylučuje příznání způsobilosti k létání na dobu nejméně šesti měsíců po příhodě, lze u osob, které nemají žádné příznaky, uvažovat o opětném příznání způsobilosti pro činnost ve vícepilotní posádce po šesti měsících, jestliže:]

- a [v zátěžovém EKG do subjektivního maxima při dosažení IV. stupně dle Bruceho nebo jeho ekvivalentu, se neobjeví známky ischemie myokardu. Kardiovaskulární léčiva (beta-blokátory, vasodilatancia) by teoreticky měla být vysazena 48 hodin před vyšetřením. Scintigrafie/zátěžová echokardiografie může být užitečná pro další ověřování a/nebo je-li přítomna jakákoli porucha v klidovém elektrokardiogramu;]
- b [echokardiografická/radionuklidová/kontrastní ventrikulografie prokáže ejekční frakci levé komory  $\geq 0,50$  bez významnější poruchy pohyblivosti komorové stěny jako je dyskinezie, hypokinezie nebo akinezie;]
- c [24hodinové ambulantní monitorování neprokáže významnou poruchu rytmu nebo vedení (viz také § 14);]
- d [recentní koronární angiografie (tj. provedená alespoň šest měsíců po příhodě) neprokáže stenózu žádné cévy vzdálené od infarktového ložiska  $>30$  % a jakékoli funkční postižení myokardu, touto cévou zásobovaného. Je důležité prokázat jak dalece je možno, že infarkt je „dokončený“ a že těsná stenóza, která může nebo nemusí vykazovat známky rekanalizace uzavřené cévy nezasobuje potenciálně ischemický sval. To se obecně nejlépe prokazuje zátěžovou scintigrafií;]
- e [byla zavedena účinná intervence rizikových faktorů cévních nemocí, jako jsou zvýšená hladina cholesterolu a hypertenze;]
- f provádějí se každoroční kontroly kardiologem schváleným AMS včetně zátěžové EKG / scintigrafie, jsou-li indikovány. Další angiogram koronárního řečiště je nutný ne později než po pěti letech od příhody, kromě případů, kdy zátěžová elektrokardiografie je bez závad a při každoročním opakování nevykazuje žádnou změnu;
- g opětné příznání způsobilosti je omezeno na činnost ve vícepilotní posádce (1. třída 'OML').

**[Stejná kritéria se vztahují rovněž na 2. třídu. Pokud není k dispozici výsledek koronární angiografie po příhodě, musí být žadateli přiznána 2. třída způsobilosti s omezením 'OSL', s podmínkou, že zátěžová EKG do subjektivního maxima/scintigrafie/zátěžová echokardiografie nepotvrdí ischemii myokardu. Průkaz ischemie myokardu, vyvolané zátěží, vylučuje příznání způsobilosti k létání ve všech třídách.]**

#### 4.7 Koronární bypas (CABG)

[Existuje řada prací o střednědobě a dlouhodobé prognóze po aplikaci koronárního bypasu. Mortalita, podle typu výkonu je 0,5 – 2% a existuje málo významné riziko srdečního infarktu nebo mozkové příhody, spojené přímo s operací. V prvním roce dochází k uzavěru štěpu asi v 10 % případů a v následujících letech klesá na 1-3 % za rok. Postupem času obstrukce koronárních cév v přirozeném řečišti progreduje a po 10 letech bude 50 % štěpů z vena saphena uzavřeno. Je nutno obrátit pozornost k sekundární prevenci, směřující k omezení přítomnosti rizikových faktorů. Zejména snížení zvýšených hladin cholesterolu ukázalo příznivý vliv na konečný výsledek. Pokud nejsou kontraindikace, měla by se zahájit intervence proti hladině cholesterolového lipoproteinu s nízkou hustotou  $> 4,0$  mmol/l statiny (simvastatin, pravastatin). Zdá se, že nejlepší výdrž mají štěpy z levé arterie mamma interna voperované do levé přední sestupné koronární arterie nebo její první diagonální větve, u nichž je doložena více než 90% životnost po dobu 10 let. Bohužel, až 50 % nemocných, kterým byl voperován koronární bypas pro anginu pectoris, mohou počítat s návratem potíží po šesti až sedmi letech.]

[U osob, které nemají žádné příznaky, lze uvažovat o opětném příznání způsobilosti ne výše než po šesti měsících po chirurgickém zákroku, jestliže:]

- a [v zátěžovém EKG do subjektivního maxima při dosažení IV. stupně podle Bruceho nebo jeho ekvivalentu, se neobjeví známky ischemie myokardu. Kardiovaskulární léčiva (beta-blokátory, vasodilatancia) by teoreticky měla být vysazena 48 hodin před vyšetřením. Scintigrafie/zátěžová echokardiografie může být užitečná pro další ověřování a/nebo je-li přítomna jakákoli porucha v klidovém elektrokardiogramu;]
- b echokardiografická / radionuklidová / kontrastní ventrikulografie prokáže ejekční frakci levé komory  $\geq 50$  % bez významnější poruchy pohyblivosti komorové stěny;

## Letecká kardiologie (pokračování)

- [c] 24 hodinový ambulantní záznam EKG nevykáže žádnou významnou poruchu vedení, ani komplexní, ani trvalou poruchu rytmu, ani známky ischemie myokardu (viz též odstavec 13);]
- [d] recentní koronární angiografie (tj. provedená nejpozději šest měsíců po výkonu a ne dříve než šest měsíců před revizí) prokáže průchodný štěp s dobrým průtokem. Nesmí být zjištěno poškození proximálního oddílu kterékoli nepřemostěné cévy > 30 %, ani prokazatelné poškození myokardu, touto cévou zásobovaného. Nesmí být přítomna žádná obstrukce kteréhokoli štěpu nebo jeho anastomóz > 30 %;]
- [e] byla zavedena účinná intervence rizikových faktorů cévních nemocí, jako je zvýšená hladina cholesterolu a hypertenze;]
- [f] provádějí se každoroční kontroly kardiologem schváleným AMS včetně zátěžové EKG / scintigrafie, jsou-li indikovány. Další angiogram koronárního řečiště je nutný ne později než po pěti letech od příhody, kromě případů, kdy zátěžová elektrokardiografie je bez závad a při každoročním opakování nevykazuje žádnou změnu;]
- [g] opětné přiznání způsobilosti je omezeno na činnost ve vícepilotní posádce (1. třída 'OML').

**[Stejná kritéria se vztahují rovněž na 2. třídu. Pokud není k dispozici výsledek koronární angiografie po zákroku, musí být žadateli přiznána 2. třída způsobilosti s omezením 'OSL', s podmínkou, že zátěžová EKG do subjektivního maxima/scintigrafie/zátěžová echokardiografie nepotvrdí ischemii myokardu. Průkaz ischemie myokardu, vyvolané zátěží, vylučuje přiznání způsobilosti k létání ve všech třídách.]**

#### 4.8 Perkutánní transluminální koronární angioplastika (PTCA)

[Významná menšina výkonných letců s ischemickou chorobou srdeční, vyžadující intervenci, je vhodná pro angioplastiku/založení stentu. Patří sem i osoby, u nichž se vyvinula stenóza v tepenném koronárním štěpu. Má-li nemocný postižení několika cév, riziko zákroku a recidivy je vyšší. K restenóze dochází až u 20 % - 30 % nemocných během prvních 6 měsíců a často bývá spojeno s recidivou příznaků. Poté je počet restenóz nízký, ale stále dosti značný – podle jedné studie celkově 38 % během 30 měsíců.]

[V řadě mezinárodních výzkumů se sledovalo, zda angioplastika nebo voperování koronárního bypasu je metodou volby při léčení jistých forem ischemické choroby srdeční; mezitím jiní ověřují signifikanci prognostického zisku, demonstrovaného strategií snižování lipidů, jmenovitě pomocí statinů. V současné době jsou pravidla pro opětné přiznání způsobilosti po angioplastice stejná, jako po koronárním bypasu. U osob, které nemají žádné příznaky a podstoupily transluminální koronární angioplastiku na jediné cévě (tj. nikoli štěpu) s nebo bez založení stentu, lze uvažovat o opětném přiznání způsobilosti k létání nejdříve po šesti měsících po zákroku, jestliže:]

- a [v zátěžovém EKG do subjektivního maxima při dosažení IV. stupně podle Bruceho nebo jeho ekvivalentu, se neobjeví známky ischemie myokardu. Kardiovaskulární léčiva (beta-blokátory, vasodilatancia) by teoreticky měla být vysazena 48 hodin před vyšetřením. Scintigrafie/zátěžová echokardiografie může být užitečná pro další ověřování a/nebo je-li přítomna jakákoli porucha v klidovém elektrokardiogramu;]
- b echokardiografická/radionuklidová/kontrastní ventrikulografie prokáže ejekční frakci levé komory  $\geq 0.50$  bez významnější poruchy pohyblivosti komorové stěny;
- [c] 24 hodinový ambulantní záznam EKG nevykáže žádnou významnou poruchu vedení, ani komplexní, ani trvalou poruchu rytmu, ani známky ischemie myokardu (viz též odstavec 13);]
- [d] recentní koronární angiografie (tj. provedená nejpozději za šest měsíců po výkonu a ne dříve než šest měsíců před revizí) neprokáže žádnou stenózu > 30 % na žádné z hlavních epikardiálních tepen a žádné významné změny na cévách nižšího řádu ve srovnání se stavem, zjištěným bezprostředně po provedení angioplastiky;]
- [e] byla zavedena účinná intervence rizikových faktorů cévních nemocí, jako jsou zvýšená hladina cholesterolu a hypertenze;]
- f [provádějí se každoroční kontroly kardiologem schváleným AMS včetně zátěžové EKG/scintigrafie, jsou-li indikovány. Další angiogram koronárního řečiště je nutný ne později než po pěti letech od příhody, kromě případů, kdy zátěžová elektrokardiografie je bez závad a při každoročním opakování nevykazuje žádnou změnu;]
- [h] opětného přiznání způsobilosti je omezeno na činnost ve vícepilotní posádce (1. třída 'OML').

**[Stejná kritéria se vztahují rovněž na 2. třídu. Pokud není k dispozici výsledek koronární angiografie po zákroku, musí být žadateli přiznána 2. třída způsobilosti s omezením 'OSL', s podmínkou, že zátěžová EKG do subjektivního maxima/scintigrafie/zátěžová echokardiografie nepotvrdí ischemii myokardu. Průkaz ischemie myokardu, vyvolané zátěží, vylučuje přiznání způsobilosti k létání ve všech třídách. Jedinci s prokázanou koronární nemocí mohou očekávat, že budou užívat nízké dávky aspirinu (75 – 150 mg), pokud neexistuje specifická kontraindikace.]**

## 5 ANEURYSMA AORTY

Prognóza aneurysmatu aorty závisí na průměru postiženého segmentu. Asi polovina aneurysmat v břišním úseku > 6 cm praskne během jednoho roku, zatímco za stejné období praskne jen jedna šestina aneurysmat s průměrem < 6 cm. Méně údajů máme o aneurysmatech v hrudním úseku, ale jen asi dvě třetiny z nich přežijí pět let, přičemž jedna třetina úmrtí připadá na rupturu. Chirurgický zákrok může situaci stabilizovat, ale neupraví související patologii.

[Zjištění aneurysmatu aorty v kterémkoli oddílu hrudní aorty, bez ohledu na jeho příčinu, před nebo chirurgickým zákrokem, vylučuje přiznání způsobilosti k létání.]

**Po uspokoivé operaci aneurysmatu břišní aorty u žadatele s normálním krevním tlakem a uspokoivém výsledku zátěžové elektrokardiografie lze uvažovat o přiznání 2. třídy zdravotní způsobilosti, při každoročních revizích AMS, kdy každá revize bude zahrnovat ultrasonografické vyšetření břišní aorty.**

## 6 MARFANŮV SYNDROM A PŘÍBUZNÉ PORUCHY

Marfanův syndrom je obvykle přenášen autosomálně dominantním genem s různou expresivitou. Asi u 15 % jedinců je zřejmě vyvolán genovým mutantem. Jeho prevalence činí přibližně 1,5/100 000 osob, což je obdobné dosti podobnému Ehlers - Danlosovu syndromu. Vzhledem k riziku progresivní aortální a/nebo mitrální regurgitace a [pooperační ruptury aorty, je neslučitelný s přiznáním způsobilosti jak 1. třídy, tak 1. třídy 'OML'.] Žadatelům s frustní formou a bez známek aneurysmatu aorty při vyšetření MRI, nebo se známkami jen mírné aortální nebo mitrální regurgitace při 2D Dopplerovské echokardiografii, [kdy všechny ostatní echokardiografické parametry jsou v normálních mezích, může být přiznána způsobilost 1. třídy 'OML'] za podmínky každoročního kardiologického sledování.

**Stejná kritéria se vztahují rovněž na 2. třídu. Žadatelům, kteří nesplňují výše uvedené požadavky, může být přiznána 2. třída 'OSL', pokud průměr vzestupné aorty zůstane < 4 cm a břišní aorty < 5 cm. V této souvislosti lze připustit mírnou aortální/mitrální regurgitaci.**

## 7 [NEMOCI PERIFERNÍCH TEPEN]

[Nemoci periferních tepen jsou silným prediktorem arteriopatie, postihující věnčité a mozkové tepny. Jakmile byly jednou zjištěny, je nutné kardiologické zhodnocení, včetně zátěžové elektrokardiografie / scintigrafie / zátěžové echokardiografie. Jejich citlivost může být omezena, dostupí-li nemoc závěrečné fáze v podobě klaudikační bolesti dolní končetiny. V tomto případě je indikováno další vyšetřování, včetně koronární angiografie. Pečlivě nutno rovněž pátrat po šelestech na karotidách a mělo by být provedeno 2D Dopplerovské nebo subtrakční vyšetření karotické cirkulace (viz také oddíl III.). Postižení mozkových tepen je diskvalifikující ve všech třídách způsobilosti k létání.]

**Stejná kritéria se vztahují rovněž na 2. třídu. Pokud není k dispozici výsledek koronární angiografie, může být žadateli přiznána 2. třída způsobilosti s omezením 'OSL', s podmínkou, že dosáhne nejméně třetího stupně dle Bruceho bez jiných abnormit při zátěžové EKG. Přípustné jsou i jiné metody detekce ischemie myokardu, jako dobutaminová nebo adenosinová zátěžová EKG/echokardiografie.**

## 8 NEMOCI SRDEČNÍCH CHLOPNÍ

Chronické revmatické choroby srdeční jsou v Evropě na ústupu a problémy, jakými jsou [dvojcípá aortální chlopeč a prolaps mitrální chlopeč, s nimiž se setkáváme u 1 %, respektive 5 - 8 % populace, jsou diagnostikovány] daleko častěji.

Letecká kardiologie (pokračování)

### 8.1 [Srdeční (benigní) šelesty]

[Šelesty výtokového úseku u mladých a štíhlých jedinců jsou velmi časté a měly by být posouzeny kardiologem. Za normálních okolností jsou časné a krátké a nejsou spojeny s ejekčním zvukem první ozvy nebo s časným diastolickým šelestem. Obvykle jediná konzultace kardiologa prokáže nezávažnost jinak neidentifikovatelného šelestu, ale v případech pochybností je nutné vyšetření 2D Dopplerovskou echokardiografií.]

### 8.2 Nemoci aortální chlopně

#### a *Bikuspidální aortální chlopeň*

[Jde o častou vrozenou anomálii a může být spojena s anomálií aortálního bulbu. Postihuje až 1 % dospělé populace v Evropě. Z pohledu rizika progresu aortální stenózy nebo regurgitace nebo obojího, je nutno každoročně provádět kardiologické vyšetření. Vedle rizika progresu aortální stenózy nebo regurgitace existuje riziko endokarditidy. Zvýšené riziko této zákeřné afekce není důvodem pro odepření přiznání způsobilosti, ale jedinci s bikuspidální aortální chlopní musí věnovat pozornost hygieně zubů a brát preventivně antibiotika. Pokud není známa přecitlivělost, podávají se obvykle 3 g amoxicilinu per os hodinu před výkonem. Totéž platí pro výkony na močovém traktu (viz také 8.5). Jen vzácně se významná anomálie chlopni objeví výše než v páté dekádě. Pokud není zjištěna jiná vada (2D Dopplerovský průtok < 2.0 m/s), jsou splněny podmínky pro přiznáním způsobilosti k létání bez omezení (1. třída) (viz dále). Má-li bulbus aorty průměr 3,8 cm nebo větší, měl by být žadatel posouzen jako způsobilý pro 1. třídu 'OML' s povinností každoročních prohlídek u kardiologa, schváleného AMS. Bulbus aorty o průměru > 4,0 cm je diskvalifikující ve všech třídách způsobilosti.]

**Stejná kritéria se vztahují rovněž na 2. třídu. Mírné stupně dilatace aortálního bulbu při současné přítomnosti bikuspidální aortální chlopně mohou vyhovovat podmínkám 2. třídy 'OSL'.**

#### b *Aortální stenóza*

[Aortální stenóza středního stupně (Dopplerovský průtok < 2,0 m/s), pokud se dobře zobrazí při echokardiografii, vyhovuje způsobilosti 1. třídy OML. Žadatel by měl být schopen dosáhnout zátěže IV. stupně dle Bruceho do subjektivního maxima. Toto omezení vyplývá z rizika embolizace destičkových agregací na margu cípů chlopni. Obvykle nedochází k výraznější degeneraci bikuspidální chlopně dříve než v páté dekádě života, kdy stenóza nebo regurgitace mohou nabývat na závažnosti. Není přípustná hypertrofie ani dilatace levé komory a tloušťka septa nesmí přesáhnout 1,1 cm. Anamnéza tranzitorní ischemické mozkové ataky (TIA) vylučuje přiznání způsobilosti ve všech třídách. Je nutné každoročně, aby kardiolog, schválený AMS, každoročně provedl vyšetření 2D Dopplerovskou echokardiografií.]

**[Stejná kritéria se vztahují rovněž na 2. třídu. Chybí-li anamnéza periferní embolizace, žadatelům s 2D Dopplerovským průtokem < 3,0 m/s bez jiných abnormit na klidovém elektrokardiogramu nebo echokardiogramu lze přiznat způsobilost 2. třídy 'OSL'.]**

#### c *Aortální regurgitace*

Aortální regurgitace se dobře snáší a i středně veliká regurgitace může přetrvávat po celou řadu let. Mírná regurgitace bez postižení aortálního bulbu připouští neomezenou způsobilost k létání, ale vyžaduje pravidelné kontroly [2D Dopplerovskou echokardiografií u kardiologa, schváleného AMS. Žadatel by měl být schopen dosáhnout zátěže IV. stupně dle Bruceho do subjektivního maxima. Současná existence dilatovaného aortálního bulbu (> 4,0 cm) diskvalifikuje ze způsobilosti k létání. Průkaz objemového přetížení levé komory (dilatace levé komory na konci diastoly > 6,0 cm) diskvalifikuje, i když mírné zvětšení průměru levé komory na konci diastoly může být nadále v souladu s přiznáním 1. třídy 'OML'.]

**Stejná kritéria se vztahují rovněž na 2. třídu. Při významnějším zvětšení průměru levé komory na konci diastoly bez zvětšení průměru levé komory na konci systoly lze přiznat způsobilost 2. třídy 'OSL'.**

Letecká kardiologie (pokračování)

### 8.3 Nemoci mitrální chlopně

#### a Revmatická mitrální stenóza

[Revmatická mitrální stenóza a/nebo regurgitace, jednou zjištěná, diskvalifikuje ze] způsobilosti k létání vzhledem k riziku náhlého vzniku fibrilace síní a mozkové embolie. Nástup fibrilace síní může být tak rychlý, že při současné mitrální stenóze může vyvolat synkopu a může být provázen plicním edémem.

**[Stejná kritéria se vztahují rovněž na 2. třídu. Žadatelům s lehkou mitrální stenózou (s plochou chlopní >2,0 cm<sup>2</sup>) a sinusovým rytmem lze přiznat způsobilost 2. třídy 'OSL'.]**

#### b [Mitrální regurgitace/prolaps cípu chlopně

Mitrální regurgitace vzniká z řady příčin, jak vrozených, tak získaných. Dostí často je způsobena prolapsem cípu mitrální chlopně a chronickou revmatickou afekcí, v Evropě mnohem méně obvyklou. Prolaps cípu mitrální chlopně může být spojen s atypickou bolestí na hrudi a poruchami síňového a komorového rytmu. Pokud se při rutinní elektrokardiografii zjistí časté poruchy síňového nebo komorového rytmu (> 2 % z normálních komplexů), je indikována 24hodinová ambulantní EKG a echokardiografie spolu se zátěžovou elektrokardiografií, jak je stanoveno v 8.4 b. Riziko mozkové embolizace, ruptury šlašinky a náhlé srdeční smrti je malé. U pacientů s izolovaným klikem ve střední systole není důvod omezovat způsobilost, ale mitrální regurgitace, způsobená prolapsem mitrální chlopně je důvodem pro omezení způsobilosti na činnost ve vícepilotní posádce (1. třída 'OML'). Signifikantní mitrální regurgitace, projevující se dilatací srdeční komory na konci diastoly nad 6,0 cm a/nebo systolickým rozměrem nad 4,1 cm nebo vnitřním průměrem levé síně nad 4,5 cm znamenají nezpůsobilost. Jakékoli omezení funkce levé komory by mělo být pečlivě posouzeno, nebo přiznání způsobilosti odmítnuto. Existují zprávy o zvýšeném riziku embolické mozkové příhody po 45. roce věku, prudce narůstající při fibrilaci síní. Společný výskyt mitrální regurgitace a fibrilace síní je obecně vzato indikací pro léčbu warfarinem, jehož podávání znamená nezpůsobilost pro všechny druhy certifikace. Podobně anamnéza tranzitorní mozkové ischemie (TIA) není slučitelná s přiznáním způsobilosti ve všech třídách. Požaduje se každoroční vyšetření u kardiologa, schváleného AMS, včetně echokardiografie.]

[Ostatní příčiny mitrální regurgitace (tj. revmatické nebo degenerativní) jsou obvykle diskvalifikující. O omezené způsobilosti (1. třída 'OML') lze uvažovat pouze tam, kde není jiná abnormalita, 2D Dopplerovský echokardiogram potvrdí normální rozměry levé komory a zátěžová elektrokardiografie do subjektivního maxima při dosažení IV. stupně dle Bruceho potvrdí normální výkonnost myokardu.]

**[Stejná kritéria se vztahují rovněž na 2. třídu. Závažnější než mírný stupeň nerevmatické mitrální regurgitace odpovídá 2. třídě 'OSL'. Výrazná mitrální regurgitace a/nebo anamnéza tranzitorní mozkové ischemie (TIA) není slučitelná s přiznáním způsobilosti k létání pro všechny třídy.]**

### 8.4 Operace chlopní

#### a Mechanické chlopně

[Mechanické chlopně, jakými jsou Starr Edwarsova kulička a Bjork-Shileyova protéza se sklopným diskem v jakémkoli umístění vylučují přiznání způsobilosti k létání ve všech třídách vzhledem k riziku embolické příhody. Funkce St Jude Medical pyrolytické karbonové chlopně může obě dříve uvedené hemodynamicky převyšovat, ale vylučuje rovněž přiznání způsobilosti kvůli nutnosti trvalého podávání antokoagulancií.]

**Stejná kritéria se vztahují rovněž na 2. třídu.**

#### b Tkáňové chlopně

[Lze připustit pouze aortální protézu, výsledky a riziko embolizace po voperování mitrální protézy jsou s přiznáním způsobilosti neslučitelné. Chlopně z xenoštěpů, jako jsou Hancockovy a Carpentier-Edwardsovy protézy, mají >1% roční riziko embolizace a endokarditidy. Volně upevněná chlopně z homologického materiálu v aortě má nejnižší riziko vzniku obdobných komplikací. Všechny tkáňové chlopně se časem opotřebují, při čemž tento proces se vyostřuje po pěti letech. U mladších jedinců mohou mít takové chlopně nižší trvanlivost. Metodou volby je volně upevněná aloimplantátová aortální chlopně v aortě. O způsobilosti lze uvažovat i u žadatelů, jimž byla voperována Carpentier-Edwardsova,

## Letecká kardiologie (pokračování)

Hancockova nebo podobná bioprotéza v aortální lokalizaci. Horší prognózu mají náhrady mitrální chlopně a z toho vyplývá, že tito žadatelé nesplní podmínky, uvedené dále. Obnovení způsobilosti k létání u osob, u kterých byla provedena náhrada/úprava chlopně tkáňovou chlopní a které nemají příznaky může být obnovení způsobilosti posouzeno, pokud:]

- i [v zátěžovém EKG do subjektivního maxima při dosažení IV. stupně podle Bruceho nebo jeho ekvivalentu, se neobjeví žádná významná abnormalita ani známky ischemie myokardu. Kardiiovaskulární léčiva (beta-blokátory/vasodilatancia) by teoreticky měla být vysazena 48 hodin před vyšetřením. Scintigrafie/zátěžová echokardiografie může být užitečná pro další ověřování a/nebo je-li přítomna jakákoli porucha v klidovém elektrokardiogramu;]
  - ii [2D Dopplerovská echokardiografie potvrdí normální funkci chlopně, potvrdí ejekční frakci levé komory  $\geq 0,50$  bez signifikantní anomálie pohybu stěny, jako je dyskinezie, hypokinézie a akinézie;]
  - iii nejsou přítomny významné známky ischemické choroby srdeční, jak byly definovány v odstavci 4.3 shora. Jestliže byl při chirurgickém zákroku zároveň voperován koronární bypas, postupuje se také podle odstavce 4.7;
  - iv chybí anamnéza systémové embolizace;
  - v [24hodinové ambulantní EKG neprokáže žádnou významnou poruchu vedení, ani komplexní ani trvalou poruchu rytmu, ani známky ischemie myokardu (viz odstavec 13 dále);]
  - vi [lze zajistit každoroční kontroly kardiologem, schváleným AMS, včetně provedení zátěžové EKG/scintigrafie/zátěžové echokardiografie a 2D Dopplerovské echokardiografie, pokud jsou indikovány;]
  - vii opětné přiznání způsobilosti je omezeno na činnost ve vícepilotní posádce (1. třída 'OML').
- [c] Rekonstrukcí volné mitrální chlopně lze dosáhnout dobrého výsledku při malém riziku embolizace, resekuje-li se levé ouško. Tento zákrok je v souladu s opětovným přiznáním jakékoli způsobilosti k létání, pokud jsou splněny výše uvedené podmínky.

***[Stejná kritéria se vztahují rovněž na 2. třídu. Žadatelé, kteří nevyhoví výše uvedenému standardu, pokud například dvourozměrná Dopplerovská echokardiografie prokáže lehké postižení funkce levé komory, mohou být posouzeni jako způsobilí pro 2. třídu 'OSL'.]***

- [d Výsledky aortální valvulotomie nejsou dostatečně spolehlivé k tomu, aby bylo možno přiznat jakoukoli způsobilost k létání.]

## 8.5 Antibiotická profylaxe

[Osoby s vrozenými nebo chlopnenními vadami srdce musí být kryty clonou antibiotik při stomatologických a urologických zákrocích v souladu s posledními doporučeními. To se týká zejména pacientů s chlopnenními protézami nebo s anamnézou endokarditidy. V současnosti se doporučuje podávání 3 g amoxicilinu jednu hodinu před zákrokem, pokud pacient není přecitlivělý na penicilin. V takovém případě lze podat erytromycin v dávce 1,5 g a 0,5 g za dalších 6 hodin. Při anamnéze endokarditidy se v současnosti doporučuje intravenózní podávání gentamycinu, pokud není na lék přecitlivělost. Měly by být vydány nové směrnice.]

## 9 ŽILNÍ TROMBÓZA A EMBOLIE A ANTIKOAGULAČNÍ LÉČBA

### 9.1 Žilní trombóza

[Izolovaná hluboká žilní trombóza s plicní tromboembolizací je u zdravých výkonných letců vzácná. Byla však popsána po dlouhém cestování letadlem, ale vyvolávajícími faktory mohou být nedávno provedený chirurgický zákrok, úraz, těhotenství, okultní nádor, poruchy srážlivosti a v minulosti prodělaná trombóza hlubokých cév.]

[Diagnóza hluboké žilní trombózy/plicní embolizace musí být spolehlivá. Lze požadovat provedení flebografie, ventilačního a perfusního scanu (V/Q) a plicní angiografie. Jakmile je stanovena diagnóza, je indikováno léčení antikoagulancii, které se neslučuje se způsobilostí k létání (viz odstavec 5.1 kapitoly Hematologie). Létání by nemělo být povoleno až do doby ukončení podávání léku. Je-li podezření na tromboembolickou příhodu v minulosti, je nutno přesvědčit se o nepřítomnosti doprovodné plicní hypertenze ( $>30$  mm Hg systolického tlaku) a lze doporučit katetrizaci pravého srdce. Může být nutná plicní angiografie.]

Letecká kardiologie (pokračování)

V prvních dvou letech po obnovení způsobilosti, která musí být omezena na 1. třídu 'OML', je nutné sledování v šestiměsíčních intervalech. [V prvním roce by měl vyšetření provést kardiolog, schválený AMS. Antikoagulační léčba warfarinem nebo kumarinu podobnými substancemi vylučuje přiznání jakékoli způsobilosti k létání.]

**[Stejná kritéria se vztahují rovněž na 2. třídu.]**

## 9.2 Podávání aspirinu

[Aspirin se běžně předepisuje jako regulérní prostředek pro zvládnání koronárních syndromů před a po intervenčních výkonech. Může rovněž zajistit určitou ochranu proti riziku mozkové embolizace u poruch rytmu a při chlopenních srdečních vadách. Konečně jej lze podávat při myogelóze srdečního svalu.]

[Pokud neexistuje jiný důvod pro ztrátu způsobilosti, je aspirin v dávkách 75 – 300 mg povoleným prostředkem. Jinými slovy, jeho užívání by mělo být považováno za „běžnou péči“ a nemělo by být na překážku při rozhodování o způsobilosti, např. při omezování rizika treomboembolické příhody.]

## 10 MYOKARDITIS

Existuje řada různých příčin zánětu srdečního svalu, včetně infekčních, vyvolaných často virem ze skupiny Cocksackii A & B, bakteriemi a jejich toxiny, protozoi a plísněmi. Některé léky [(např. antracykliny), organické (např. halogenované uhlovodíky) a anorganické sloučeniny] (např. oxid uhelnatý) mohou poškodit myokard, nebo vyvolat některé alergické reakce.

U výkonných letců bývá nejpravděpodobnější příčinou virová infekce s časově omezeným průběhem, často několikatydenním. Diagnóza se často nestanoví, přestože jsou přítomny poruchy rytmu a vedení spolu se známkami [postižení funkce levé a/nebo pravé komory, které by měly vyvolat pozornost. V případě dřívějšího užívání antracyklinů, tj. při maligních onemocněních, může být postižení myokardu významně zpožděné a riziko komorové arytmie/náhlé srdeční smrti trvá neurčitě dlouho. Obnovení způsobilosti není možné výše než za šest měsíců po úplném uzdravení, pokud:]

- a [v zátěžovém EKG do subjektivního maxima při dosažení IV. stupně podle Bruceho nebo jeho ekvivalentu, se neobjeví žádná významná abnormalita ani známky ischemie myokardu. Kardiovaskulární léčiva (beta-blokátory, vasodilatancia) by teoreticky měla být vysazena 48 hodin před vyšetřením. Scintigrafie/zátěžová echokardiografie může být užitečná pro další ověřování a/nebo je-li přítomna jakákoliv porucha v klidovém elektrokardiogramu;]
- b [echokardiografická/radionuklidová/kontrastní ventrikulografie potvrdí ejekční frakci levé komory  $\geq 0,50$  bez výraznější poruchy pohyblivosti komorové stěny, jako je dyskinézie, hykinézie nebo akinézie;]
- c 24hodinové ambulantní EKG neprokáže významnou poruchu vedení, ani komplexní ani trvalou poruchu rytmu, ani ischemii myokardu;]
- d chybí anamnéza systémové embolizace;
- e [lze zajistit vyšetření v šestiměsíčních intervalech kardiologem, schváleným AMS, zahrnující provedení zátěžové EKG/scintigrafie/zátěžové echokardiografie a 2D Dopplerovské echokardiografie, dokud nebude potvrzena úplná stabilizace;]
- f [u většiny případů bude nutno na několik let omezit způsobilost na činnost ve vícepilotní posádce (1. třída 'OML'), zejména po aplikaci antracyklinu.]

U jistého počtu pacientů virová myokarditida během několika měsíců až let přechází do dilatované kardiomyopatie (viz níže).

**Stejná kritéria se vztahují rovněž na 2. třídu a 2. třídu 'OSL'.**

## 11 PERIKARDITIS

Mezi příčiny zánětu osrdečníku patří infekce, novotvary, infarkt myokardu, kolagenní cévní nemoci, metabolické poruchy a přecitlivělost na některá léčiva. Schopnost k létání se odvozuje od vyvolávající příčiny a od toho, zda ona sama není překážkou pro přiznání způsobilosti.



### 11.1 Akutní benigní aseptická perikarditida

Akutní benigní aseptická perikarditida je horečnaté onemocnění, postihující často mladé jedince a projevující se bolestí na hrudi, difusními změnami na elektrokardiogramu a někdy dušností. Jedná se většinou o benigní záležitost, která se ale během několika měsíců po uzdravení může vrátit. Během akutní fáze by letec měl mít dočasnou nezpůsobilost, ale obnovení způsobilosti je možné [za tři až šest měsíců od uzdravení, pokud:]

- a [v zátěžovém EKG do subjektivního maxima při dosažení IV. stupně podle Bruceho nebo jeho ekvivalentu, se neobjeví žádná významná abnormalita ani známky ischemie myokardu. Kardiovaskulární léčiva (beta-blokátory, vasodilatancia) by teoreticky měla být vysazena 48 hodin před vyšetřením. Scintigrafie/zátěžová echokardiografie může být užitečná pro další ověřování a/nebo je-li přítomna jakákoli porucha v klidovém elektrokardiogramu;]
- b [echokardiografická/radionuklidová/kontrastní ventrikulografie potvrdí ejekční frakci levé komory  $\geq 0,50$  bez výraznější poruchy pohyblivosti komorové stěny, jako je dyskinézie, hykinézie nebo akinézie. Nesmí být prokázán signifikantní volný echogenní prostor;]
- [c 24hodinové ambulantní EKG neprokáže významnou poruchu vedení, ani komplexní ani trvalou poruchu rytmu, ani ischemii myokardu (viz též odstavec 14);]
- [d] 24hodinové ambulantní monitorování neprokáže významnou poruchu rytmu nebo vedení (viz dále odstavec 14);
- e [lze zajistit vyšetření v šestiměsíčních intervalech kardiologem, schváleným AMS, zahrnující provedení zátěžové EKG/scintigrafie/zátěžové echokardiografie a 2D Dopplerovské echokardiografie, dokud nebude potvrzena úplná stabilizace;]
- f obnovení způsobilosti je omezeno na činnost ve vícepilotní posádce (1. třída 'OML') na dobu nejméně dvou let.

Požaduje se vyšetření kardiologem, schváleným AMS, jednou za šest měsíců, poprvé včetně klidové elektrokardiografie a echokardiografie. Dispenzarizace by měla trvat nejméně dva roky.

**Stejná kritéria se vztahují rovněž na 2. třídu a 2. třídu 'OSL'.**

### 11.2 Konstriktivní perikarditida

[Konstriktivní perikarditida je v Evropě vzácně se vyskytující formou zánětu osrdečníku, často se zákeřným počátkem. Perikardektomie znamená obvykle nezpůsobilost. O obnovení způsobilosti lze uvažovat po chirurgickém zákroku na perikardu, jestliže pacient má sinusový rytmus a jsou splněny podmínky odstavce 11.1 výše. Požaduje se jednou ročně vyšetření kardiologem, schváleným AMS.]

## 12 KARDIOMYOPATIE

[Kardiomyopatie je porucha srdečního svalu, která není sekundárním projevem hypertenze, chlopenní vady nebo koronárního postižení nebo jiné zjištěné příčiny. Její různé formy jsou charakterizovány postižením systolické a/nebo diastolické funkce. Lze rozlišit hypertrofickou, dilatovanou a obstrukční/restriktivní formu.]

### 12.1 Dilatovaná kardiomyopatie

[Tato forma kardiomyopatie je spojena s dilatací buď pravé a/nebo levé komory. Je charakterizována omezením minutového srdečního výdeje, příznaky únavy a dušnosti. Těžší formy provází náhlá srdeční smrt až u 50 % nemocných. Může být sekundárním důsledkem virového onemocnění, abusu alkoholu nebo jde o idiopatickou nebo vrozenou formu, nebo je sekundárním projevem stavů, uvedených pod myokarditis výše (odstavec 10). Je-li omezena na pravou komoru, může se projevovat jako arytmogenní dysplazie pravé komory, která s sebou rovněž nese riziko náhlé srdeční smrti, zvláště u mladých jedinců. Stabilizovaná hypertenze (tzv. kompenzovaná fáze) je spojena s koncentrickou hypertrofií srdce. Velmi podobný obraz lze vidět v počátcích stenózy aortální chlopně, ale s dilatací srdce jsou rovněž často spojena pozdní stádia hypertenzní nemoci. Před tím, než byl k dispozici inhibitor angiotenzin konvertujícího enzymu (ACEI), u idiopatické formy až dvě třetiny nemocných zemřely během dvou let od stanovení diagnózy, i když v menšině případů nemoc přetrvávala po delší dobu bez známek dalšího zhoršování. Inhibice angiotenzin konvertujícího enzymu má signifikantní dopad na prognózu pacientů, u kterých je tato látka klinicky indikována aby mohli být způsobilí k létání.]

## Letecká kardiologie (pokračování)

[Stabilizovaná dilatovaná kardiomyopatie postihující levou a/nebo pravou komoru je neslučitelná se způsobilostí k létání. U malého procenta nemocných, kteří se zdají být úplně vyléčeni, lze zvážit způsobilost pro činnost ve vícepilotní posádce (1. třída 'OML') nejdříve za šest měsíců od předpokládaného uzdravení, pokud:]

- a [v zátěžovém EKG do subjektivního maxima při dosažení IV. stupně podle Bruceho nebo jeho ekvivalentu, se neobjeví žádná významná abnormalita ani známky ischemie myokardu. Kardiovaskulární léčiva (beta-blokátory, vasodilatancia) by teoreticky měla být vysazena 48 hodin před vyšetřením. Scintigrafie/zátěžová echokardiografie může být užitečná pro další ověřování a/nebo je-li přítomna jakákoli porucha v klidovém elektrokardiogramu;]
- b [echokardiografická/radionuklidová/kontrastní ventrikulografie prokáže ejekční frakci levé komory  $\geq 0.50$  bez výraznější poruchy pohyblivosti komorové stěny jako je dyskinézie, hypokinézie nebo akinézie;]
- c v případě pochybností o výsledku neinvazivních vyšetření je provedena koronární angiografie (viz výše odstavec 4);
- d [24hodinové ambulantní monitorování neprokáže významnou poruchu vedení, ani komplexní, ani trvalou poruchu rytmu, ani známky ischemie myokardu (viz také odstavec 13);]
- e [lze zajistit vyšetření v šestiměsíčních intervalech kardiologem, schváleným AMS, zahrnující provedení zátěžové EKG/scintigrafie/zátěžové echokardiografie a 2D Dopplerovské echokardiografie, dokud nebude potvrzena úplná stabilizace;]

**Stejná kritéria se vztahují rovněž na 2. třídu. Žadatelům s lehkým postižením funkce levé komory, stabilizovaným po dobu nejméně dvou let, lze přiznat způsobilost 2. třídy 'OSL' bez dalšího vyšetřování.**

## 12.2 Hypertrofická kardiomyopatie

[Hypertrofická kardiomyopatie, septální hypertrofie mezikomorové přepážky a selhání diastolické funkce. Byla zjištěna řada genových lokusů, spojených s abnormitami funkce kontraktilních proteinů. Obecně řečeno, v dospělosti, ale nikoli v dětství nebo v časně dospělosti, pokud chybí rodinná anamnéza náhlých úmrtí pro kardiopatii, vasomotorické instability při námaze nebo okultní či zjevné komorové tachyarytmie, lze o přiznání způsobilosti uvažovat. Zvětšení svalové hmoty levé komory může přispívat k dušnosti v důsledku ztráty compliance, ale samo o sobě se nezdá mít prediktivní význam. Klidový elektrokardiogram může být normální, nebo častěji ukazuje septální vektory, jmenovitě v předních svodech, projevující se výraznými Q vlnami se široce diskordantním QRST úhlem. Septální vektory mohou být patrné též v hrudních svodech.]

[Potíže mohou vzniknout, vytvoří-li se malá asymetrická hypertrofie (ASH) na mezikomorovém septu bez dalších klinických nebo diagnostických příznaků na klidovém EKG. Pokud není provázena echokardiografickými známkami hypertrofické myopatie (tj. omezením velikosti dutiny levé komory, dopředným pohybem mitrální chlopně v systole a diastolickou dysfunkcí), rodinnou anamnézou náhlé srdeční smrti, nebo známkami dysfunkce autonomní nervové soustavy, bude se pravděpodobně jednat o benigní záležitost, která však vyžaduje dohled kardiologa přijatelného pro AMS a omezení na činnost ve vícepilotní posádce (1. třída 'OML').]

[Jakmile byla jednou stanovena diagnóza hypertrofické myopatie, je nepravděpodobné, že by takovým jedincům mohla být přiznána jakákoli způsobilost a to pro mimořádné potenciální riziko poruch rytmu, synkopy, mozkové embolizace a náhlé srdeční smrti. Žadatelům, u nichž byly zjištěny známky hypertrofické kardiomyopatie, může být přiznána způsobilost pro činnost ve vícepilotní posádce (1. třída 'OML'), pokud:]

- a [v zátěžovém EKG do subjektivního maxima při dosažení IV. stupně podle Bruceho nebo jeho ekvivalentu, se neobjeví žádná významná abnormalita ani známky ischemie myokardu. Kardiovaskulární léčiva (beta-blokátory, vasodilatancia) by teoreticky měla být vysazena 48 hodin před vyšetřením. Scintigrafie/zátěžová echokardiografie může být užitečná pro další ověřování a/nebo je-li přítomna jakákoli porucha v klidovém elektrokardiogramu;]
- b [echokardiografická/radionuklidová/kontrastní ventrikulografie potvrdí ejekční frakci levé komory  $\geq 0.50$  bez výraznější poruchy pohyblivosti komorové stěny, jako je dyskinézie, hykinézie nebo akinézie. Průměr mezikomorové přepážky musí být  $< 2,0$  cm;]
- c v případě pochybností o výsledku neinvazivních vyšetření je provedena koronární angiografie (viz výše odstavec 4);
- d [24hodinové ambulantní EKG neprokáže významnou poruchu rytmu nebo vedení (viz dále odstavec 13). Průkaz nekonstatní/trvalé poruchy komorového rytmu znamená nezpůsobilost;]

## Letecká kardiologie (pokračování)

- [e] lze zajistit vyšetření v šestiměsíčních intervalech kardiologem, schváleným AMS, zahrnující provedení zátěžové EKG/scintigrafie/zátěžové echokardiografie a 2D Dopplerovské echokardiografie, pokud jsou indikovány;]
- [f] obnovení způsobilosti je omezeno na činnost ve vícepilotní posádce (1. třída 'OML').

Přítomnost nepřerušované nebo přerušované komorové tachykardie, nevysvětlitelné závratí nebo významně zvětšeného mezikomorového septa (tj. > 2,5 cm) je neslučitelné s jakoukoli [formou zdravotní způsobilosti. Rodinná anamnéza náhlé srdeční smrti musí být pečlivě posouzena.]

**Stejná kritéria se vztahují rovněž na 2. třídu. Nemožnost splnit tyto požadavky v plném rozsahu může být ještě v souladu se způsobilostí 2. třídy 'OSL'.**

### 12.3 Obstruktivní a restriktivní kardiomyopatie

Obstruktivní kardiomyopatie mohou být spojeny s eosinofilickou nemocí srdce a mají špatnou prognózu pro mimofádné riziko plicní a systémové embolizace. Při stanovení diagnózy, nebo u pacienta, u něhož se zjistí  $1 \times 10^9$  /l cirkulujících agranulocytů, nelze způsobilost k létání připustit.

[Infiltrativní (restriktivní) kardiomyopatie, jakými jsou amyloidóza, sarkoidóza a idiopatická fibróza mají vysokou incidenci arytmií, možnosti vzniku náhlé srdeční smrti a mohou vyústit v srdeční selhání. Sarkoidóza má napříč Evropou variabilní incidenci a uvnitř určitých zemí existují další variace. Obyčejně afekce vyjde najevo při rutinním rentgenovém vyšetření hrudníku, na podkladě současně se vyskytujícího erythema nodosum nebo horečky a uveitidy. Oboustranná hilová lymfadenopatie vymizí během dvou let, ale systémové postižení přetrvává po neznámou dobu a postižení lze diagnostikovat biopsií skalenové uzliny. Může být indikována biopsie myokardu. Hodnocení plasmatických hladin angiotenzin konvertujícího enzymu (ACE), pokud jsou zvýšeny, může pomoci potvrdit aktivní sarkoidózu. Lze uvažovat o zhodnocení pozdních potenciálů v klidovém elektrokardiogramu. Přibližně 5 % z těch, kdo mají systémové postižení, má rovněž postiženo srdce. U těchto nemocných je vhodné vyšetření srdce na MRI.]

[Postižení myokardu sarkoidózou je spojeno s úplnou atrioventrikulární blokádou a Morgagni-Adams-Stokesovými záchvaty. Poruchy komorového rytmu jsou časté a významný počet jedinců postihne náhlá srdeční smrt. U jiných se rozvine městnavé srdeční selhání a v důsledku toho sarkoidóza srdce znamená pro všechny třídy nezpůsobilost k létání.]

[U jedinců bez příznaků, včetně těch kteří mají pouze rentgenové známky sarkoidózy postihující hilové uzliny, lze zvážit přiznání způsobilosti pro vícepilotní činnosti (1. třída OML), pokud:]

- a [v zátěžovém EKG do subjektivního maxima při dosažení IV. stupně podle Bruceho nebo jeho ekvivalentu, se neobjeví žádná významná abnormalita ani známky ischemie myokardu. Kardiovaskulární léčiva (beta-blokátory, vasodilatancia) by teoreticky měla být vysazena 48 hodin před vyšetřením. Scintigrafie/zátěžová echokardiografie může být užitečná pro další ověřování a/nebo je-li přítomna jakákoli porucha v klidovém elektrokardiogramu;]
- b [echokardiografická/radionuklidová/kontrastní ventrikulografie potvrdí ejekční frakci levé komory  $\geq 0,50$  bez výraznější poruchy pohyblivosti komorové stěny, jako je dyskinézie, hykinézie nebo akinézie;]
- c v případě pochybností o výsledku neinvazivních vyšetření je provedena koronární angiografie (viz výše odstavec 4);
- d [24hodinové ambulantní EKG neprokáže významnou poruchu vedení, ani komplexní ani trvalou poruchu rytmu, ani ischemii myokardu;]
- e [lze zajistit vyšetření v šestiměsíčních intervalech kardiologem, schváleným AMS, zahrnující provedení zátěžové EKG/scintigrafie/zátěžové echokardiografie a 2D Dopplerovské echokardiografie, pokud jsou indikovány;]
- f obnovení způsobilosti je omezeno na činnost ve vícepilotní posádce (1. třída 'OML').

**[Stejná kritéria se vztahují rovněž na 2. třídu. Jakákoli odchylka vylučuje přiznání způsobilosti k létání ve všech třídách.]**

Letecká kardiologie (pokračování)

## [13] PORUCHY RYTMU A VEDENÍ

### [13.1] Poruchy rytmu

Poruchy rytmu činí potíže z hlediska přiznávání způsobilosti, zejména jsou-li paroxysmální. Někteří jedinci při první manifestaci těchto poruch rytmu, ať jde o [fibrilaci síní, kmitání síní nebo supraventrikulární tachykardii (PSVT) ať jakéhokoli mechanismu, vnímají své pocity přinejmenším jako alarmující. Tyto poruchy zůstávají potenciální příčinou zákeřného zdravotního selhání následkem výrazného poklesu tlaku, nebo embolické] příhody. Někteří pacienti s paroxysmální fibrilací síní si záchvaty neuvědomují, stejně jako ti, u nichž se rozvine chronická fibrilace síní, rovněž nemusí pociťovat nějaké příznaky. Tyto rozdíly v symptomatologii u různých jedinců, nebo u téhož člověka při různých záchvatech, je nutno při úvahách o přiznání způsobilosti brát v úvahu.

#### a *Síňové a komorové extrasystoly*

Jak síňové, tak komorové extrasystoly jsou běžným jevem u zdravých lidí. Síňové extrasystoly jsou obvykle neškodné, pokud nejsou příliš početné a v takovém případě by mělo být provedeno Holterovo monitorování ke zjištění případného sinoatriálního postižení.

Také komorové extrasystoly jsou obvykle neškodné, pokud nejsou časté a jsou unifokální a ostatní nález na srdci je normální. Výskyt mnohočetných a vázaných extrasystol a komorové tachykardie, pokud nemají setrvalý ráz (< 5 sekund při frekvenci > 120 tepů/min) u normálního srdce může mít [ještě dobrou prognózu, i když méně spolehlivou. Tento názor není obecně sdílen a z tohoto důvodu při > 2% výskytu komorových extrasystol ze všech komorových QRS komplexů, zejména jsou-li multifokální nebo sdružené, nebo se vyskytují v salvách komorové tachykardie, je nutno provést další vyšetření. Podobně by se měly posuzovat komorové parasystoly. Přiznání způsobilosti lze zvážit, pokud:]

- i [v zátěžovém EKG do subjektivního maxima při dosažení IV. stupně podle Bruceho nebo jeho ekvivalentu, se neobjeví žádná významná abnormalita ani známky ischemie myokardu. Kardiovaskulární léčiva (beta-blokátory, vasodilatancia) by teoreticky měla být vysazena 48 hodin před vyšetřením. Scintigrafie/zátěžová echokardiografie může být užitečná pro další ověřování a/nebo je-li přítomna jakákoli porucha v klidovém elektrokardiogramu;]
- ii [echokardiografická/radionuklidová/kontrastní ventrikulografie potvrdí ejekční frakci levé komory  $\geq$  0,50 bez výraznější poruchy pohyblivosti komorové stěny, jako je dyskinézie, hykinézie nebo akinézie;]
- iii [24hodinové ambulantní EKG neprokáže významnou poruchu (počet předčasných nebo aberantních síňových nebo komorových stahů by měl být < 2 % z počtu všech QRS komplexů při nepřítomnosti komplexních forem;]
- iv [nebude povolena kardiotonická léčba kromě beta-blokátorů, verapamilu a digoxinu;]
- v [lze zajistit sledování kardiologem, schváleným AMS, včetně provedení zátěžové EKG/scintigrafie, 2D Dopplerovské echokardiografie a 24hodinové ambulantní EKG, pokud jsou indikovány;]
- vi obnovení způsobilosti je omezeno na činnost ve vícepilotní posádce (1. třída 'OML') s podmínkou, že budou v plném rozsahu splněny výše uvedené podmínky.

**Uvedená kritéria neplatí pro 2. třídu. Soukromým pilotům, kteří nevyhoví všem výše uvedeným požadavkům, lze přiznat 2. třídu 'OSL'.**

#### b *Fibrilace síní*

Fibrilace síní se může projevit ojedinělou, izolovanou příhodou (například jako komplikace určitého onemocnění), nebo v paroxysmální formě, kde ataky mohou být od sebe odděleny dlouhými časovými intervaly, nebo mohou být trvalé. Pro účely stanovení způsobilosti je paroxysmální fibrilace definována jako výskyt více než jedné ataky bez časového omezení. Každá jednotlivá epizoda této poruchy může být spojena s takovými chorobnými stavy, jakými jsou postižení chlopní nebo hypertenzní nemoc, ischemie nebo primární postižení myokardu. Nutno pamatovat na [možnost abúzu alkoholu a tyreotoxikózu. Letec s jakoukoli průvodní diagnózou nebude pravděpodobně způsobilý k létání. Lze se setkat s „izolovanou“ fibrilací síní bez jakékoli zjištěné příčiny nebo jiného postižení srdce. V žádném případě nesmí být způsobilost 1. třídy přiznána pilotu s paroxysmální nebo stabilizovanou síňovou fibrilací, jakmile dosáhl/-a věku 60 let vzhledem k mimořádnému riziku tromboembolické mozkové příhody, není-li léčen/-a warfarinem.]

## Letecká kardiologie (pokračování)

V souvislosti s posuzováním způsobilosti k létání se obvykle nedoporučuje podávání léků. Jednou z výjimek [kromě hypertenze je snaha potlačit záchvaty (tj. paroxysmální poruchy rytmu) nebo udržet srdeční frekvenci pod kontrolou u trvalé fibrilace síní. V současné době patří k povoleným lékům sotalol, další beta-blokátory, verapamil nebo digitálistové preparáty v dostatečné dávce. Povoleny jsou látky 1. třídy (tj. chinidin, flecainid, propafenon) na rozdíl od látek 3. třídy (tj. amiodaronu, disopyramidu) s ohledem na vedlejší účinky. Je nutná kontrola kardiologem, schváleným AMS a průkaz nepřítomnosti nežádoucích účinků.] Posledně jmenované se obvykle nejlépe zjišťují na pilotním simulátoru.

Za předpokladu nepřítomnosti jiných postižení, která by vedla ke stanovení nezpůsobilosti, může být letec posouzen jako způsobilý [s omezením (1. třída 'OML'), pokud:]

- i [klidový elektrokardiogram je v mezích normálu. Je-li přítomna fibrilace síní, její frekvence musí být kontrolována (tj. klidová frekvence < 90 tepů/min, při zátěži > 220 tepů/min) a jakákoli abnormita QRST musí mít souvislost pouze s podáváním léků nebo srdeční frekvencí;]
- ii [v zátěžovém EKG do subjektivního maxima při dosažení IV. stupně podle Bruceho nebo jeho ekvivalentu, se neobjeví žádná významná abnormita ani známky ischemie myokardu. Kardiovaskulární léčiva (beta-blokátory, vasodilatancia) by teoreticky měla být vysazena 48 hodin před vyšetřením. Scintigrafie/zátěžová echokardiografie může být užitečná pro další ověřování a/nebo je-li přítomna jakákoli porucha v klidovém EKG;]
- iii [echokardiografická/radionuklidová/kontrastní ventrikulografie prokáže ejekční frakci levé komory  $\geq 0,50$  % a Dopplerovský echokardiogram musí být rovněž v normálních mezích. Vnitřní průměr levé síně nesmí přesáhnout 4,5 cm;]
- iv [48hodinový ambulantní EKG, provedený třikrát v odstupu 4 týdnů ani jednou neprokáže fibrilaci síní (ať již jako izolovanou epizodu, nebo paroxysmus), ani významné pauzy (> 2,5 s) během dne. Pokud je zjištěna trvalá fibrilace síní, nejkratší RR interval nesmí být menší než 300 ms a nejdelší 3,5 s. Nejdelší pauza při znovunastolení sinusového rytmu nesmí překročit 2,5 s. Komorová arytmie by neměla zároveň překročit > 2% aberantních vzruchů ze všech QRS komplexů a nesmí mít komplexní formu. Je-li fibrilace síní provokována zátěží, měla by být ošetřována jako paroxysmální forma;]
- v v případě pochybností o výsledku neinvazivních vyšetření se provede koronární angiografie (viz výše odstavec 4);
- vi po jediné epizodě fibrilace síní, jejíž příčina je známa, může být žadateli, pokud úspěšně absolvoval výše uvedená vyšetření, přiznána způsobilost 1. třídy 'OML' [s povinností kontrol každých šest měsíců u kardiologa, schváleného AMS.] O přiznání úplné způsobilosti 1. třídy lze uvažovat ne dříve než po dvou letech s podmínkou, že již nepřetrvávají známky, budící podezření na fibrilaci síní, ani nebyla taková epizoda zaznamenána;
- vii po druhé nebo další epizodě paroxysmální fibrilace síní a uspokojivém výsledku shora uvedených vyšetření lze u letce uvažovat o přiznání způsobilosti za předpokladu, že je pod kontrolou kardiologa, schváleného AMS a [dostává potřebné léky, pokud jsou indikovány (viz výše). Jestliže se podaří ataky zcela potlačit, lze přiznat 1. třídu s omezením. Opakovaný 24hodinový ambulantní EKG je nutný na začátku a dále nejméně dvakrát ročně. Pokud utlumení atak není úplné, nebo když/jakmile je fibrilace síní stabilizována, je nutné, aby AMS své rozhodnutí založil na individuálním zhodnocení symptomů během záchvatu, kvalifikaci a dalších relevantních informacích;]
- viii [pokud jsou shora uvedené požadavky splněny v celém rozsahu, je stabilizovaná fibrilace síní v souladu se způsobilostí 1. třídy 'OML', při kontrolách každých 6 měsíců u kardiologa, schváleného AMS, včetně provedení 24hodinového ambulantního EKG a echokardiografie.]

Jiné záchvatové poruchy, jako flutter síní nebo paroxysmální supraventrikulární tachykardie mívají obvykle takovou frekvenci, která nepotlačena vyvolává závažné příznaky a [je neslučitelná s jakoukoli formou způsobilosti k létání. Výjimkou může být elektrofyziologicky doložená ablace flutterového ložiska, ne dříve než za 6 měsíců po zákroku.]

c *Zástava sinusového uzlu a sinoatriální blokáda*

Sinoatriální poruchy mezi leteckým personálem nejsou časté, ale s podobnými poruchami se někdy setkáváme u dobře trénovaných atletů s vysokým tonem vagu.

Prodloužení vedení > 2,5 sekundy je nepochybně nenormální, protože může být provokováno vagovými podněty, včetně vystupňované sinusové arytmie. Dysfunkce sinusového uzlu se obvykle rozvíjí pomalu a dlouhodobá prognóza je dobrá. Na počínající dysfunkci sinusového uzlu lze pomýšlet při nevýrazném zvýšení srdeční frekvence po podání atropinu nebo po námaze. Při elektrofyziologickém vyšetření se asi

## Letecká kardiologie (pokračování)

u poloviny vyšetřovaných zjistí prodloužený čas zotavení sinusového uzlu. Mohou se rovněž objevit salvy rychlého síňového rytmu.

Nutno počítat s tím, že u člověka, jemuž stanovíme diagnózu sinoatriální poruchy, se mohou objevit příznaky. U symptomatických přestávek vedení nutno zavést endokardiální stimulátor. U jedinců s asymptomatickou prodlevou vedení, zjištěnou při rutinním pořizování elektrokardiogramu, [ lze zvážit přiznání způsobilosti, pokud: ]

- i [v zátěžovém EKG do subjektivního maxima při dosažení IV. stupně podle Bruceho nebo jeho ekvivalentu, se neobjeví žádná významná abnormita ani známky ischemie myokardu. Kardiovaskulární léčiva (beta-blokátory, vasodilatancia) by teoreticky měla být vysazena 48 hodin před vyšetřením. Scintigrafie/zátěžová echokardiografie může být užitečná pro další ověřování a/nebo je-li přítomna jakákoli porucha v klidovém elektrokardiogramu;]
- ii [echokardiografická/radionuklidová/kontrastní ventrikulografie potvrdí ejekční frakci levé komory  $\geq 0,50$  bez výraznější poruchy pohyblivosti komorové stěny, jako je dyskinézie, hykinézie nebo akinézie;]
- iii [24hodinové ambulantní EKG neprokáže významnou poruchu vedení, ani komplexní ani trvalou poruchu rytmu, ani ischemii myokardu (tj. pauzy  $> 2,5$  s);]
- iv elektrofyzilogické vyšetření, pokud je provedeno, prokáže normální čas zotavení sinusového uzlu a normální rychlosti vedení;
- v [ lze zajistit sledování kardiologem, schváleným AMS, včetně provedení zátěžové EKG/scintigrafie/zátěžové echokardiografie, 2D Dopplerovské echokardiografie a 24hodinové ambulantní EKG, pokud jsou indikovány;]
- vi obnovení způsobilosti je omezeno na činnost ve vícepilotní posádce (1. třída 'OML').

**Stejná kritéria se vztahují rovněž na 2. třídu. Žadatelům, kteří nemají potíže, ale nesplňují shora uvedené požadavky, může být přiznána 2. třída 'OSL'.**

Výskyt potíží znamená nezpůsobilost.

- d [*Paroxysmální tachykardie úzkého komplexu (atrioventrikulární uzlová návratná tachykardie a atrioventrikulární návratná tachykardie (syndrom preexcitace))*]

Nejčastějšími příčinami „paroxysmální supraventrikulární tachykardie“ jsou atrioventrikulární nodální paroxysmální tachykardie (AVNRT) – 50 % z celkového počtu a atrioventrikulární návratná tachykardie neboli 'syndrom preexcitace' – 30 % z celkového počtu. Méně časté jsou další formy tachykardie s úzkým QRS komplexem, včetně sinoatriální návratné tachykardie a síňové tachykardie a dalších setrvalých supraventrikulárních rytmů. Nevýhodou všech je, že zrychlení srdečního rytmu je v lepším případě obtěžující, v horším pak potenciálně zneschopňující. Ve stoupající míře se provádí radiofrekvenční ablace zjištěných aberantních spojek vodivého systému (tzv. Kentovy spojky), která může být v souladu s podmínkami přiznání způsobilosti. Poruchy rytmu s nodální návratnou složkou lze tímto způsobem upravovat s menším úspěchem.]

- e *Preexcitace komor*

Byla popsána řada různých případů preexcitace komor, způsobených přítomností intra a extranodálních aberantních spojek. Patří sem Wolff-Parkinson-Whiteův syndrom [(Kentův svazek), Lowne-Ganong-Levinův syndrom (Jamesův svazek) a nespecifické Mahaimovy poruchy. S těmito] elektrokardiografickými anomáliemi se setkáváme přibližně u 0,25 % asymptomatických osob při asi 2% riziku vzniku závažné tachyarytmie.

[Pokud se atrioventrikulární návratná tachykardie (AVRT) nebo atrioventrikulární nodální paroxysmální tachykardie (AVNRT) rozvine, děje se tak obvykle v prvních dvou nebo třech životních dekádách a později již bývá jako primární příhoda méně obvyklá. Atrioventrikulární návratná tachykardie mohou navodit jak hypotenzi, tak synkopu, zejména vznikne-li fibrilace síní a vzruchy se šíří velkou rychlostí po aberantních vodivých spojkách. Jedinci, u nichž se intermitentně objevuje delta vlna, která je důsledkem intermitentní refrakternosti aberantních spojek, jsou s největší pravděpodobností „v bezpečí“ a mají další efektivní refrakční periodu (ERF) aberantní dráhy.]

Nález známek preexcitace na klidovém elektrokardiogramu může být v souladu s přiznáním [způsobilosti k létání, pokud: ]

## Letecká kardiologie (pokračování)

- i [v zátěžovém EKG do subjektivního maxima při dosažení IV. stupně podle Bruceho nebo jeho ekvivalentu, se neobjeví žádná významná abnormita ani známky ischemie myokardu. Kardiovaskulární léčiva (beta-blokátory, vasodilatancia) by teoreticky měla být vysazena 48 hodin před vyšetřením. Scintigrafie/zátěžová echokardiografie může být užitečná pro další ověření a/nebo je-li přítomna jakákoli porucha v klidovém elektrokardiogramu;]
- ii [echokardiografická/radionuklidová/zátěžová ventrikulografie prokáže ejekční frakci levé komory  $\geq 0,50$  bez výraznější poruchy pohyblivosti komorové stěny, jako je dyskinézie, hypokinézie nebo akinézie;]
- iii [chybí anamnéza přetrvávající paroxysmální poruchy rytmu;]
- iv [24hodinový ambulantní EKG neprokáže významnou poruchu rytmu nebo poruchu vedení, ani známky ischemie myokardu;]
- v [elektrofyzilogické vyšetření prokáže efektivní refrakční interval  $> 300$  ms v akcesorních spojkách, pokud jsou přítomny a 24hodinový ambulantní EKG prokáže občasné vymizení delta vlny;]
- vi [v případě nutnosti lze zajistit vyšetření kardiologem, schváleným AMS, včetně provedení zátěžové elektrokardiografie/scintigrafie, 2D Dopplerovské echokardiografie a 24hodinového ambulantního EKG jsou-li indikovány;]
- vii způsobilost je omezena na činnost ve vícepilotní posádce (1. třída 'OML').

[Elektrofyzilogický průkaz úplného odstranění akcesorních spojek nebo drah s pomalým vedením u nodální návratné tachykardie, nebo okruhu síňového flutteru může být v souladu s přiznáním omezené způsobilosti (1. třída 'OML') ne dříve než za 6 měsíců po zákroku. Neomezenou způsobilost lze přiznat ne dříve než po 24 měsících, pokud není přítomna žádná další diskvalifikující nebo přidružená porucha.]

**Stejná kritéria se vztahují rovněž na 2. třídu. Žadatelům, kteří nesplňují výše uvedené požadavky, ale nemají anamnézu trvalé tachykardie, může být přiznána 2. třída 'OSL'.**

[Přítomnost atrioventrikulární návratné tachykardie nebo paroxysmální fibrilace síní s existující aberantní spojkou vylučuje přiznání způsobilosti k létání ve všech třídách.]

**[13.2] Poruchy vedení****a Atrioventrikulární blokáda**

Atrioventrikulární blokáda 1. stupně není u mladých, zdravých mužů vzácností a není neobvyklé, že při bradykardii je PR interval delší než 0,20 s. Pokud není poškozen svazek raménka, jde většinou o benigní záležitost. Občas se vyskytnou velmi dlouhé intervaly PR, až do 0,4 s, které se během zátěže nebo po podání atropinu zkracují a jsou pravděpodobně projevem vystupňovaného vagového tonu. Osoby, u nichž se po zátěži/atropinu interval PR zkrátí na  $< 200$  ms, vyhovují požadavkům způsobilosti 1. třídy.

Současná přítomnost narušeného svazku raménka budí podezření na poškození tkáně distálních vodivých vláken, zejména při blokádě pravého nebo levého raménka s odklonem srdeční osy doleva nebo doprava. Pro posouzení je nutné 24hodinové ambulantní monitorování a [elektrofyzilogické vyšetření (viz další odstavce 13.2 b a c).]

Asymptomatická atrioventrikulární blokáda Mobitzova typu I (Wenkebach) se u normálních jedinců vyskytuje ve spánku, ale její periodičita by měla být krátká. Výskyt úzkých QRS komplexů je obvykle známkou toho, že blokáda je junkční a bývá někdy spojena s prodloužením intervalu PR. To se nevztahuje na starší jedince a existují nejméně dvě práce, které poukazují na to, že blokáda úzkého komplexu Mobitzova typu I může u mladých jedinců progredovat až do [atrioventrikulárního bloku. O přiznání způsobilost lze uvažovat, pokud:]

- i [v zátěžovém EKG do subjektivního maxima při dosažení IV. stupně podle Bruceho nebo jeho ekvivalentu, se neobjeví žádná významná abnormita ani známky ischemie myokardu. Kardiovaskulární léčiva (beta-blokátory, vasodilatancia) by teoreticky měla být vysazena 48 hodin před vyšetřením. Scintigrafie/zátěžová echokardiografie může být užitečná pro další ověření a/nebo je-li přítomna jakákoli porucha v klidovém EKG;]

## Letecká kardiologie (pokračování)

- ii [echokardiografická/radionuklidová/zátěžová ventrikulografie prokáže ejekční frakci levé komory  $\geq 0,50$  bez výraznější poruchy pohyblivosti komorové stěny, jako je dyskinézie, hypokinézie nebo akinézie;]
- iii [24hodinové ambulantní EKG neprokáže významnou poruchu rytmu (viz výše odstavec 14.1 b) nebo poruchu vedení, ani známky ischemie myokardu (tj. jinou poruchu, než krátké periody nočního AV bloku I. typu dle Mobitz);]
- iv [elektrofyzilogické vyšetření, pokud je provedeno, prokáže normální rychlosti vedení v běžném měřítku;]
- v [Ize zajistit vyšetření kardiologem, schváleným AMS, v jednoročních intervalech, včetně provedení zátěžové EKG/scintigrafie, 2D Dopplerovské echokardiografie a 24hodivého ambulantního EKG monitorování, pokud jsou indikovány;]
- vi obnovení způsobilosti je omezeno na činnost ve vícepilotní posádce (1. třída 'OML') nebo je zamítnuto, nejsou-li shora uvedené požadavky splněny v plném rozsahu.

**Stejná kritéria se vztahují rovněž na 2. třídu a 2. třídu 'OSL'.**

[Průkaz postižené tkáně distálních vodivých vláken při elektrofyziologickém vyšetření vylučuje přiznání způsobilosti k létání ve všech třídách.]

Přítomnost atrioventrikulárního bloku Mobitzova typu II 2:1 a 3:1 je neslučitelná s přiznáním způsobilosti k létání v jakékoli třídě.

Kongenitální úplná atrioventrikulární blokáda je vzácným stavem, který se příznaky projeví během počátku dospívání. Z tohoto důvodu není v souladu s podmínkami pro přiznání způsobilosti k létání v jakékoli třídě.

**b Blokáda svazku pravého raménka**

S neúplnou blokádou svazku pravého raménka se setkáváme ve 2 – 3 % rutinně prováděných elektrokardiogramů výkonných letců a u jedinců, kteří nemají potíže, má normální prognózu. Žádná zvláštní opatření nejsou nutná.

Úplná blokáda svazku pravého raménka má mezi výkonnými letci prevalenci kolem 0,2 %. Je-li izolovaná, stabilizovaná a není-li spojena s jiným poškozením myokardu nebo koronární cirkulace, není spojena s výraznějším rizikem vzniku vyššího stupně blokády nebo synkopy. Čerstvě vzniklá blokáda svazku pravého raménka mívá obvykle také benigní prognózu, pokud není současně přítomna významná ischemická choroba srdeční.

Při prvním zjištění úplné blokády svazku pravého raménka lze zvážit přiznání způsobilosti k létání, pokud:

- i [v zátěžovém EKG do subjektivního maxima při dosažení IV. stupně podle Bruceho nebo jeho ekvivalentu, se neobjeví žádná významná abnormita ani známky ischemie myokardu. Kardiovaskulární léčiva (beta-blokátory, vasodilatancia) by teoreticky měla být vysazena 48 hodin před vyšetřením. Scintigrafie/zátěžová echokardiografie může být užitečná pro další ověření a/nebo je-li přítomna jakákoli porucha v klidovém EKG;]
- ii [echokardiografická/radionuklidová/zátěžová ventrikulografie prokáže ejekční frakci levé komory  $\geq 0,50$  bez výraznější poruchy pohyblivosti komorové stěny, jako je dyskinézie, hypokinézie nebo akinézie;]
- iii v případě jakékoli pochybnosti o výsledcích neinvazivních vyšetření je provedena koronární angiografie (viz výše odstavec 4);
- iv [při současné přítomnosti bloku prvního stupně a hemibloku předního nebo zadního svazku je provedeno elektrofyziologické vyšetření;]
- v [24hodinové ambulantní EKG neprokáže významnou poruchu rytmu nebo vyšší stupeň nebo poruchy vedení;]



## Letecká kardiologie (pokračování)

- vi [Ize zajistit sledování kardiologem, schváleným AMS, včetně provedení zátěžové EKG/scintigrafie, 2D Dopplerovské echokardiografie a 24hodinového ambulantního EKG monitorování, jsou-li indikovány;]
- [vii] obnovení způsobilosti je omezeno na činnost ve vícepilotní posádce (1. třída 'OML') po dobu nejméně jednoho roku než se stabilizuje. Stabilizovaný úplný blok pravého raménka může odpovídat zdravotní způsobilosti 1. třídy bez omezení, pokud jsou splněny shora uvedené podmínky.

**Stejná kritéria se vztahují rovněž na 2. třídu a 2. třídu 'OSL'.**

c *Blokáda svazku levého raménka*

Blokáda svazku levého raménka je u jinak zdravých výkonných letců vzácná. Nejméně v jedné čtvrtině případů souvisí se současně se vyskytující ischemickou chorobou srdeční a tu je nutno při prvním zjištění [vyločit přinejmenším provedením zátěžové scintigrafie/zátěžové echokardiografie a/nebo koronární] angiografie. U čerstvě vzniklé poruchy je riziko náhlé srdeční smrti u nemocných nad 45 let desetinásobné proti stejně starým, nepostiženým osobám; u osob mladších 45 let uvedené pravidlo neplatí. Rizikový poměr mortality u nemocných s trvalou úplnou blokádou svazku levého raménka činí asi 1,33. Stejně nutno pohlížet na blokádu svazku levého raménka, vázanou na srdeční frekvenci. O přiznání způsobilosti lze uvažovat, pokud:

- i [v zátěžové scintigrafii/zátěžové echokardiografii do subjektivního maxima při dosažení IV. stupně podle Bruceho nebo jeho ekvivalentu, se neobjeví žádná významná abnormalita ani známky ischemie myokardu. Kardiovaskulární léčiva (beta-blokátory, vasodilatancia) by teoreticky měla být vysazena 48 hodin před vyšetřením;]
- ii koronární angiografie neprokáže jakékoli známky ischemické choroby srdeční (viz výše odstavec 4);
- iii [echokardiografická/radionuklidová/zátěžová ventrikulografie prokáže ejekční frakci levé komory  $\geq 0,50$  bez výraznější poruchy pohyblivosti komorové stěny, jako je dyskinézie, hypokinézie nebo akinézie;]
- iv [24hodinové ambulantní EKG monitorování neprokáže významnou poruchu rytmu nebo poruchu vedení vyššího stupně;]
- v [elektrofyzilogické vyšetření prokáže HV interval  $< 70$  ms;]
- vi [Ize zajistit sledování kardiologem, schváleným AMS, včetně možnosti provedení zátěžové EKG/scintigrafie/zátěžové echokardiografie, 2D Dopplerovské echokardiografie a 24hodinového ambulantního EKG, jsou-li indikovány;]
- vii [obnovení způsobilosti je omezeno na činnost ve vícepilotní posádce (1. třída 'OML') na dobu nejméně 3 let. Pokud je nové posouzení během této doby uspokojivé, může vést ke zrušení omezení.]

**Stejná kritéria se vztahují rovněž na 2. třídu. U žadatelů, kteří nevyhoví všem shora uvedeným požadavkům, lze zvážit přiznání způsobilosti 2. třídy 'OSL'.**

d *Hemiblokáda předního a zadního svazku levého raménka*

Hemiblokáda předního svazku levého raménka má mezi normálními jedinci prevalenci 1 – 2 %. Je-li izolovaná a stabilizovaná, nebývá spojena s rizikem přechodu do vyššího stupně blokády, které by stálo za zmínku. Čerstvě vzniklá hemiblokáda předního svazku levého raménka zvyšuje předpoklad existence ischemie myokardu a [je nezbytné provést přinejmenším zátěžovou elektrokardiografii do IV. stupně dle Bruceho. Zdá se, že stabilní neúplná aberace levé větve svazku (komplex  $< 120$  ms) při nepřítomnosti jakékoli jiné abnormality nepřináší žádné zvýšení rizika než již existující levý přední hemiblok. Při čerstvém výskytu je nutný postup, používaný u levé větve svazku. Občas se lze setkat s přechodem do úplné blokády levého raménka (viz odstavec 13.2 c).]

Hemiblokáda zadního svazku má mezi zdravými výkonnými letci prevalenci 0,1 %. Údaje o riziku její progrese nejsou k dispozici a u jedinců, kteří nemají žádné příznaky, není třeba žádných opatření.

## Letecká kardiologie (pokračování)

Čerstvě vzniklá hemiblokáda zadního svazku levého raménka opravňuje provedení zátěžové elektrokardiografie a vyšetření kardiologem, schváleným AMS.

**[14] VROZENÉ SRDEČNÍ VADY**

Většina vrozených srdečních vad je neslučitelná s přiznáním statusu letce a dále se pojednává podrobněji pouze o těch vadách, které jsou spojeny s dostatečně nízkým rizikem jak před, tak po korekčním zákroku.

**[14.1] Defekt síňového septa**

Defekty síňového septa tvoří více než jednu čtvrtinu mezi všemi jedinci s vrozenou srdeční vadou. S defektem foramen primum je spojeno riziko progredující mitrální regurgitace a poruchy vedení. Omezenou způsobilost pro létání (1. třída 'OML') lze přiznat, [jestliže 2D Dopplerovská echokardiografie prokáže minimální nebo žádnou mitrální regurgitaci a 24hodinová ambulantní] EKG neodhalí žádnou významnou poruchu rytmu nebo vedení. Vzhledem k riziku pozdní arytmie je nutná trvalá kontrola kardiologem, schváleným AMS.

- a Defekty foramen primum odpovídají 1. třídě 'OML', pokud jsou malé, tj. poměr plicního a systémového průtoku je  $< 1,5:1$ , nebo po chirurgické úpravě. Plicní tlaky musí být normální.
- b Nekorigovaný malý defekt foramen secundum bez dalších anomálií odpovídá požadavkům 1. třídy, pokud jsou tlaky v pravé komoře normální. Poměr plicního a systémového průtoku by měl být  $< 1,5:1$ . Vzhledem k riziku pozdních arytmii způsobilost po chirurgickém [zákroku může být omezena na činnost ve vícepilotní posádce (1. třída 'OML'). Plicní] tlaky musí být normální. Kvůli riziku pozdní arytmie je nutná trvalá kontrola v pravidelných intervalech, před operací i po ní kardiologem, schváleným AMS.

**[14.2] Defekty sinus venosus**

[U osob s defekty venózního sinu lze zvážit přiznání způsobilosti 1. třídy, pokud je defekt tak malý, že nepotřebuje chirurgickou úpravu, 24hodinové ambulantní EKG neprokáže poruchy závažnější poruchy rytmu nebo vedení kromě extrasystol, reprezentujících  $< 2$  % celkového počtu QRS komplexů, nejsou přítomny komplexní formy a jakékoli závažné poruchy vedení. Zvýšené riziko arytmie po chirurgickém zákroku vylučuje přiznání způsobilosti (1. třída 'OML') kromě případů, u nichž opakované ambulantní monitorování potvrdí nepřítomnost významných poruch rytmu. Je nutná každoroční kontrola u kardiologa, schváleného AMS, včetně provedení 2D Dopplerovské echokardiografie a 24hodinové ambulantní EKG.]

**[14.3] Defekt komorového septa**

Defekt komorového septa reprezentuje téměř třetinu všech vrozených srdečních vad. Osobám s normálním tvarem srdce na rentgenovém snímku hrudníku, s poměrem plicního a systémového průtoku  $< 1,5$  a bez známek plicní hypertenze lze přiznat neomezenou způsobilost (1. třída). Riziko arytmie po chirurgickém uzávěru je malé a také riziko endokarditidy bylo podstatně potlačeno. Doporučuje se občasná kontrola kardiologem.

**[14.4] Stenóza pulmonální arterie**

[Izolovaná stenóza chlopně se vyskytuje u jedné desetiny osob s vrozenou srdeční vadou. Subvalvulární (infundibulární) a supralvalvulární stenózy jsou mnohem vzácnější. Subvalvulární stenózy na anatomicky normálním srdci s intaktním komorovým septem se mohou vyskytnout v podobě fibromuskulárního prstence, nebo koncentrického ztlustění myokardu. Také chlopeň může být postižena a zúžena. Supralvalvulární stenóza může postihnout kmen plicnice, plicní arterie nebo způsobit mnohočetné stenózy. Supralvalvulární stenóza pravděpodobně vyloučí způsobilost, ale s upravenou infundibulární stenózou lze souhlasit. Pokud tlakový rozdíl od vrcholu k vrcholu je  $> 30$  mm Hg a situace je stabilizovaná, je výhled dobrý. Menší stupeň plicní stenózy je slučitelný s neomezenou způsobilostí (1. třída) s podmínkou, že nejsou známky hypertrofie pravé komory na 2D Dopplerovské echokardiografii. Při poklesu tlaku k hodnotám mezi  $> 20$  mm Hg ale  $< 30$  mm Hg lze přiznat způsobilost 1. třídy 'OML' při každoročních kontrolách u kardiologa, schváleného AMS, aby byla potvrzena stabilizace stavu. Výsledek 2D Dopplerovské echokardiografie lze přijmout, je-li signál kvalitní.]

**[14.5] Otevřený ductus arteriosus**

[Otevřená tepenná dučej je častou anomálií, představující možná 10 % všech vrozených abnormalit srdce. Je často spojena s jinými anomáliemi. Tato anomálie může být spojena s dvoucípou aortální chlopní. Po uzavření nevzniká žádné zvláštní riziko, pokud zkrát nebyl velký a nebyla přítomna plicní hypertenze. Uzavřený defekt odpovídá způsobilosti 1. třídy, kdežto u malého, neuzavřeného defektu je nezbytné omezení na 1. třídu 'OML'.]

Letecká kardiologie (pokračování)

#### [14.6] Koarktace aorty

[Zdá se, že pozdější úpravu koarktace aorty (tj. ve věku > 12 let) provází vyšší riziko náhlé srdeční smrti a mrtvice. Je-li vada upravena ve věku < 12 let a jedinec je jak v klidu, tak v zátěži normotenzní, lze přiznat způsobilost k létání 1. třídy. U pozdějších chirurgických úprav je nutné omezení na 1. třídu 'OML' s trvalou kontrolou krevního tlaku. 30 % nemocných s koarktací aorty má současně dvoucípou aortální chlopu. Pozdní chirurgická úprava je také spojena se zvýšeným rizikem disekce aorty a ruptury poststenotické výdutě (viz výše odstavec 8.2).]

**Stejná kritéria se vztahují rovněž na 2. třídu a 2. třídu 'OSL'.**

#### [14.7] Prodloužení QT intervalu

U členů posádek se občas zjistí prodloužení QT intervalu, ačkoli je pravděpodobné, že častěji se přehlédne. Kongenitální forma spojená s hluchotou se může přenášet jako autosomální recesivní charakteristika (Jervell, Lange Nelsen) a při chybění hluchoty jako autosomální dominantní charakteristika (Romanův případ). QT interval je často prodloužen významně (> 550 ms) a T vlny jsou bizarní. Existuje riziko komorové tachykardie a náhlé srdeční smrti. Jakmile poznány, jsou tyto syndromy slučitelné s jakoukoli formou způsobilosti k létání.

S méně nápadnými změnami QT intervalu a asymptomatického jedince (arbitrárně > 440 ms), projevujícími se v samotném intervalu, nebo jeho derivátu QTc (korekci, použité Bazetem, jež dělí QT interval odmocninou z RR intervalu, vyjádřeného v sekundách) se občas setkáváme u neléčených osob, což může tyto rysy provokovat. V těchto případech je indikováno podrobné vyšetření se zvláštním zaměřením na rodinnou anamnézu, strukturální abnormality srdce a elektrofyziologické charakteristiky myokardu.]

#### [15] IMPLANTOVANÉ POMŮCKY & LETECTVÍ

##### [15.1] Endokardiální stimulace

Trvalé endokardiální stimulatory jsou ve věkové skupině výkonných letců potřebné jen zřídka. Lze očekávat roční 0,12 – 1,44% počet selhání, což je ve shodě s celkovým přípustným ročním cílovým výskytem náhlých zdravotních příhod. Bylo rovněž sledováno riziko interference s elektrickými systémy letadla, zejména u unipolárních systémů. Žadatelé může být přiznána způsobilost pro činnost ve vícepilotní posádce (1. třída 'OML') za 3 měsíce po implantaci, pokud:]

- [není přítomna žádná další porucha, vedoucí ke ztrátě způsobilosti;]
- byl použit bipolární svodový systém;
- [žadatel není závislý na stimulatoru;]
- [při zátěžové elektrokardiografii do subjektivního maxima při dosažení IV. stupně dle Bruceho, nebo jejím ekvivalentu, se neprojeví žádná významná anomálie nebo známky ischemie myokardu. Scintigrafie/zátěžová echokardiografie může být užitečná při přítomnosti poruch vedení/kardiostimulátorem navozených komplexech v klidovém elektrokardiogramu;]
- 2D Dopplerovská echokardiografie neprokáže žádnou abnormitu;
- [24hodinový ambulantní EKG nepotvrdí tendence ke vzniku symptomatické nebo asymptomatické tachyarytmie;]
- [lze zajistit sledování kardiologem, schváleným AMS, v šestiměsíčních intervalech s kontrolou stimulatoru a 24hodinového ambulantního EKG;]
- obnovení způsobilosti je omezeno na činnost ve vícepilotní posádce (1. třída 'OML').

**[Stejná kritéria se vztahují rovněž na 2. třídu. U žadatelů, kteří nevyhoví všem shora uvedeným požadavkům, lze zvážit způsobilost 2. třídy 'OSL'.]**

Kardiostimulatory likvidující tachyarytmie a automatické implantabilní defibrilátory nejsou povoleny.

[Amdt. 1, 01.12.00]

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

## KAPITOLA 3 - DÝCHACÍ SOUSTAVA

### 1 ÚVOD

Důležitost dýchací soustavy v kontextu letectví spočívá v její schopnosti zajistit náležitou úroveň okysličení tkání během letu. Významnou pozornost zasluhuje skutečnost, že je možno létat s letadly s přetlakovou i nepřetlakovou kabinou a že pilot je schopen efektivní činnosti během dlouhých a složitých letů i za situací, kdy selže systém regulace tlaku.

Při posuzování dechové zdatnosti nelze nezdůraznit vzájemnou závislost kardiovaskulární a dýchací soustavy. Funkční deficit jedné nebo druhé soustavy bude mít velmi značný dopad na okysličování tkání.

V Evropě jsou respirační poruchy a infekce velmi častou příčinou krátkodobé a dlouhodobé nemoci. Musíme ovšem vzít v úvahu, jak dnešní statistiky naznačují, že v blízké budoucnosti nejméně 20 % z mladších žadatelů bude tento problém mít v anamnéze a ten se jistě stane nejvýznamnější respirační afekcí, jež bude vyžadovat zhodnocení konzultantem. Tato respirační onemocnění mohou vést k akutnímu zdravotnímu selhání a/nebo ke ztrátě funkční zdatnosti. Ke zdravotnímu selhání může rovněž vést léčba a/nebo prevence.

Při posuzování zdatnosti žadatele, zejména při první lékařské prohlídce, je nutno věnovat pečlivou pozornost osobám s anamnézou a fyzikálním nálezem, indikujícím potenciální možnost vzniku významných respiračních potíží.

Je ovšem třeba uvést, že nemoci dýchací soustavy (při účinném a včasném skríningu) nepatří ve stabilizované pilotní komunitě k významným důvodům odmítnutí vydání osvědčení zdravotní způsobilosti.

Vymezení této kapitoly se vymyká podrobná diskuse o dobře zdokumentovaném zdravotním riziku kouření. Škodlivé účinky pro dýchací a kardiovaskulární soustavu (tj. chronická bronchitida, chronická obstruktivní plicní nemoc, zhoubné novotvary průdušek a ischemická choroba srdeční) jsou závažné nejen z hledisek bezpečnosti létání. Bylo prokázáno, že s kouřením jsou v důsledku přeměny oxyhemoglobinu na methemoglobin spojeny pokles výškové tolerance, zvýšená únavnost, podráždění spojivek a zhoršení nočního vidění. Pro kouření některých letců (stejně jako kohokoli jiného) neexistuje reálné ospravedlnění.

#### 1.1 RTG hrudníku

Pořízení RTG snímku srdce a plic v PA (zadopředním) směru je u žadatelů o první vydání osvědčení zdravotní způsobilosti 1. třídy povinné.

Každá anomálie v plicních polích, na hrudním skeletu nebo v tvaru srdce vyžaduje před uzavřením posudku podrobné vyhodnocení.

Další povinná opakovaná RTG vyšetření nejsou stanovena, pokud při dalších prohlídkách k nim není klinická indikace, nebo pokud nejsou odůvodněny místní epidemiologickou situací, z níž vyplývá jejich nezbytnost.

#### 1.2 Vyšetřování plicních funkcí

Posouzení respirační zdatnosti musí být specificky zaměřeno na včasnou detekci nejčastějších patofyziologických příznaků plicních nemocí, jmenovitě na:

- a restriční poruchy
- b obstrukční poruchy

Kvantitativní zhodnocení plicních funkcí, jež by takovou poruchu mohlo odhalit, se požaduje při vstupním vyšetření, při prvním prodloužení/obnovení po 30. roce života, dále každých 5 let do věku 40 let a dále každé 4 roky u žadatelů o způsobilost 1. třídy; a při vstupním vyšetření a prvním prodloužení/obnovení po 40. roce života u žadatelů o způsobilost 2. třídy. Žadatelé o způsobilost 2. třídy starší 40 let se rovněž podrobují vyšetření plicních funkcí každé 4 roky.

Vstupní vyšetření plicních funkcí u žadatelů o způsobilost 1. třídy se provádí na spirometru. Všechna další povinná vyšetření lze provádět na měřiči vrcholového průtoku. Je-li vyšetřování plicních funkcí indikováno klinickými důvody, má přednost spirometrické vyšetření.

Spirometr (např. Vitalograf) měří plicní objemy a dynamiku vzduchového proudění a k minimálním požadavkům patří stanovení vitální kapacity (VC), usilovné vitální kapacity (FVC), usilovného expiračního objemu (v první sekundě FEV<sub>1</sub>) a vrcholové výdechové rychlosti (PEFR). Je nutno provést nejméně tři usilovné výdechy a

## Dýchací soustava (pokračování)

výsledky by se měly pohybovat v rozmezí 7 procent nejvyššího. Naměřené hodnoty je nutno korigovat vzhledem k věku, pohlaví, výšce a etnické příslušnosti.

Použitý spirometr by měl pořizovat grafický záznam buď objemových změn v čase, nebo průtoku vůči objemu formou nepřetržitého zápisu. Přístroj by rovněž měl být vybaven teploměrem nebo tepelnou sondou a musí být pravidelně kalibrován. Všechny naměřené objemy je nutno korigovat na tělesnou teplotu a tlak, satureovaný vodními parami (BTPS). Moderní spirometry jsou na provádění těchto korekcí naprogramovány.

Signifikantní změny objemů nebo průtokových charakteristik, zejména změny poměru FEV<sub>1</sub>/FVC by měly vést k dalšímu vyšetřování (a pokaždé, dosahují-li při vstupním vyšetření méně než 70 % náležitých hodnot). V indikovaných případech lze diagnostickou účinnost těchto funkčních zkoušek zvýšit měřením plicní funkce jak ve fyzické zátěži, tak po podání odměřené dávky bronchodilatační látky. Je třeba zdůraznit, že po aplikaci bronchodilatace je důležitá absolutní změna FEV<sub>1</sub>, nikoli změna FEV<sub>1</sub>, vyjádřená v procentu vitální kapacity. Vzestup PEFR nebo FEV<sub>1</sub> o 15 % a více svědčí silně o astmatické dispozici. Takové nálezy, zjištěné ke konci letecké kariéry, je nutno nechat posoudit plicním specialistou. Nutno poznamenat, že štíhlý, zdravý člověk může mít aktuální hodnotu poměru FEV<sub>1</sub>/FVC výrazně nižší než predikovanou a při vyvozování závěrů z těchto hodnot je nutná opatrnost.

Měřič vrcholového průtoku (např. Wrightův) je vrtulkový přístroj, zaznamenávající vrcholový průtok, který lze udržet déle než 100 ms během krátké, prudké expirace (maximálního výdechu). Naměřená hodnota vrcholového průtoku se porovnává s náležitými hodnotami vzhledem k věku, pohlaví a výšce. Naměřili-li se hodnoty nižší než 80 % příslušné normy, je nutné další posouzení plicním specialistou.

## 2 CHRONICKÁ OBSTRUKTIVNÍ PLICNÍ NEMOC A SMĚRNICE PRO POSUZOVÁNÍ

Všechny žadatele s chronickou obstruktivní plicní nemocí COAD z chronické bronchitidy a/nebo emfyzému je nutno pečlivě a individuálně vyšetřit a posoudit. Přesto obecně platí, že žadatelé o první příznání způsobilosti 1. a 2. třídy s trvající anamnézou COAD, kteří potřebují trvalé léčení, musí být posouzeni jako nezpůsobilí.

Držitelé průkazu způsobilosti 1. a 2. třídy s lehkou formou onemocnění, s minimálním postižením plicních funkcí, bez příznaků, léčby a bez rentgenologicky prokázaných bul, obvykle mohou být posouzeni jako způsobilí. Je nutný zvýšený lékařský dohled. Při interkurentních infekcích je třeba po dobu léčení stanovit dočasnou nezpůsobilost. Skončení s kouřením není třeba přeceňovat.

## 3 ASTMA A SMĚRNICE PRO POSUZOVÁNÍ

Astma je onemocnění, charakterizované obstrukcí intrapulmonálních dýchacích cest, přičemž tato obstrukce v krátkých časových úsecích v širokém rozmezí kolísá. Má pestré spektrum klinických příznaků, od ojedinělých krátkých záchvatů, nevyžadujících žádnou léčbu, až po stav, který vede k trvalé neschopnosti. Jeho průběh a závažnost nelze předpovědět a náhlá ztráta zdravotní způsobilosti není neobvyklá a pro každého astmatika je potenciálně nebezpečná. Dnes je známo, že prognóza dětského astmatu je horší, než se obecně myslelo a celkově lze předpokládat, že přibližně jedna třetina dětských astmatiků bude v dospělosti trpět bronchospasmem. Onemocnění má závažné letecko lékařské důsledky.

Ke známým spouštěcím faktorům, jež mohou vyvolat záchvat, patří virové respirační infekce, hyperventilace, chlad, prach, cigaretový dým nebo páry a další stresory, jakými jsou provozní zpoždění nebo frustrace, ztížené letové podmínky a narušení cirkadiálního rytmu.

Žadatelé o první příznání způsobilosti 1. a 2. třídy s anamnézou čerstvého akutního astmatického záchvatu musí být posouzeni jako nezpůsobilí.

### [3.1 Směrnice pro posuzování 1. třídy]

[Žadatelé o první příznání způsobilosti 1. třídy s anamnézou astmatu v minulosti mohou být posuzováni jako způsobilí, pokud žadatel prokáže:]

- a Uplynutí nejméně pěti let od posledního akutního záchvatu;
- b Uspokojivé výsledky funkčního vyšetření plic (poměr FEV<sub>1</sub>/FVC > 75 % a normální vrcholový průtok při domácím monitorování);
- c [Léčba je omezena na inhalování kromoglykátu, inhalování kortikosteroidů nebo inhalování beta-sympatikomimetik nebo jakoukoli kombinaci dvou preparátů;]
- d Nepřítomností bronchospasmu při klinickém vyšetření;
- e Nepřítomností bronchospasmu při lehké respirační infekci;
- f AMS je poskytnuta podrobná zpráva s údaji, uvedenými v odstavci 3.1 (a) až (e).

### Dýchací soustava (pokračování)

Pokud se u držitelů průkazu způsobilosti 1. třídy objeví bronchospasmus, je nezbytné podrobné vyšetření. Těm, u nichž lze jeho projevy snadno zvládnout inhalací kromoglykátu a/nebo inhalací kortikosteroidů, lze [přiznat způsobilost 1. třídy a mohou mít omezení na činnosti ve vícepilotní posádce při kontrolách, stanovených plicním specialistou.]

#### [3.2 Směrnice pro posuzování 2. třídy]

Žadatelé o první přiznání způsobilosti 2. třídy s anamnézou astmatu v minulosti mohou být posouzeni jako [způsobilí AME po konzultaci s AMS, pokud žadatel prokáže:]

- a [Uplynutí nejméně dvou let od posledního akutního záchvatu;]
- b Uspokojivé výsledky funkčního vyšetření plic (poměr FEV<sub>1</sub>/FVC > 75 % a normální vrcholový průtok při domácím monitorování);
- c Léčba je omezena na inhalování kromoglykátu, inhalování kortikosteroidů nebo inhalování beta sympatikomimetik, nebo jakoukoli kombinaci dvou preparátů;
- d Nepřítomností bronchospasmu při klinickém vyšetření;
- e Snadné zvládnání bronchospasmu při lehké respirační infekci;
- f AMS je poskytnuta podrobná zpráva s údaji, uvedenými v odstavci 3.1 (a) až (e).

Pokud se u držitelů průkazu způsobilosti 2. třídy objeví bronchospasmus, je nezbytné podrobné vyšetření. Těm, u nichž lze jeho projevy snadno zvládnout inhalováním léků (kromoglykátu, kortikosteroidů, beta-sympatikomimetik lze přiznat způsobilost 2. třídy, případně s [‘Omezením s bezpečnostním pilotem’ a při kontrolách, stanovených plicním specialistou.]

Všichni žadatelé, kterým byla přiznána způsobilost, musí být poučeni, že každá změna jejich tělesného stavu, jmenovitě akutní astmatický záchvat, ohrozí udržení jejich způsobilosti.

## 4 AKTIVNÍ ZÁNĚTLIVÉ NEMOCI

### 4.1 Směrnice pro posuzování

U aktivních zánětlivých onemocnění dýchací soustavy jakéhokoli druhu musí znít výsledek posouzení dočasně nezpůsobilý do doby, než se stav zcela upraví, nezanechá následky a není nutno pokračovat v léčbě. Podle povahy infekce nebo zánětu lze před opětovným přiznáním způsobilosti a návratem k létání požadovat funkční vyšetření plic a/nebo vyšetření plicním specialistou.

Toto posuzování se vztahuje jak na 1. tak na 2. třídu.

### 4.2 Tuberkulóza plic

Žadatelé o první přiznání nebo držitelé průkazu způsobilosti 1. třídy s anamnézou plicní tuberkulózy v minulosti mohou být posouzeni jako způsobilí, pokud:

- a Byla skončena „lege artis“ prováděná léčba.
- b RTG snímek hrudníku neukazuje žádné významné poškození plic.
- c Funkční vyšetření plic je normální.

Žadatelé o průkaz způsobilosti 1. třídy s aktivní nemocí, nebo u kterých probíhá terapie, musí být posouzeni jako dočasně nezpůsobilí na minimálně 6 měsíců. Po ukončení terapie musí být provedeno vyhodnocení způsobilosti, jak je detailně uvedeno v a, b, c výše.

Žadatelé, jejichž plíce byly významně poškozeny, mohou mít bronchoektazie, bývají citliví na opakované epizody infekce dýchacích cest a potřebují důkladné vyšetření. Žadatelé s přetrvávajícími dutinami musí být rovněž důkladně vyšetřeni, i když většina takových dutin bude pravděpodobně komunikovat s bronchy, takže riziko vzniku vážnějších problémů není velké. Velké dutiny ovšem budou spojeny s výrazným stupněm poškození plic a je nepravděpodobné, že by žadatelé byli posouzeni jako způsobilí.

## 5 SARKOIDÓZA A SMĚRNICE PRO POSUZOVÁNÍ

Sarkoidóza je nemoc neznámé etiologie, charakterizovaná granulomatózními lézemi, které se mohou objevit kdekoli v organismu. Může se projevit plicními příznaky, postižením kůže, uveitidou, jaterní cirhózou, kameny ledvin, hypersplenizmem a početnými srdečními arytmiemi a defekty chlopní. Pro vyloučení, stejně jako zjištění

**Dýchací soustava (pokračování)**

rozsahu systémového postižení může být indikováno podrobné vyšetření plicní, kardiovaskulární, nervové a močové soustavy a oftalmologické vyšetření. Hlavní nebezpečí sarkoidózy pro letectví plyne ze zřetelného systémového postižení, zejména centrální nervové soustavy nebo srdce. Srdeční sarkoidóza má rozhodně neblahou pověst kvůli vysokému výskytu náhlé smrti (která může být jejím prvním projevem). Nejběžnější forma postihuje výhradně dýchací soustavu. Často nemá žádné příznaky a zjistí se při rutinním RTG snímkování hrudníku jako oboustranná hilová lymfadenopatie. Tato forma má dobrou prognózu a nejméně u 80 % postižených během dvou až pěti let všechny známky nemoci úplně a natrvalo vymizí. Incidence postižení srdce není známa, ale je zřejmě vzácná. Při dnešních obtížích s diagnostikou srdečního sarkoidu neznámou zůstane a proto u žadatelů s manifestní sarkoidózou je na místě opatrný postup.

**5.1 Směnice pro posuzování žadatelů o první přiznání způsobilosti**

Žadatelé s diagnózou aktivní sarkoidózy musí být posouzeni jako nezpůsobilí.

Žadatelé o první přiznání způsobilosti s anamnézou sarkoidózy, postihující více soustav organismu, musí být posouzeni jako nezpůsobilí.

Žadatelé o první přiznání způsobilosti s anamnézou sarkoidózy, omezené na hilovou lymfadenopatii, mohou být posouzeni jako způsobilí, pokud:

- a Kompletní kardiologické vyšetření je normální. Vyšetření musí zahrnout RTG snímek hrudníku, klidový EKG, 24hodinové ambulantní monitorování, test maximální zátěže a případně thaliovou scintigrafii.
- b Výsledky funkčního vyšetření plic jsou normální.
- c Nejsou známky postižení jiného orgánu nebo parenchymu.
- d Není předepsána medikamentózní léčba.

**5.2 Směnice pro posuzování žadatelů o prodloužení/obnovení osvědčení zdravotní způsobilosti**

Držitelé průkazu způsobilosti, kteří onemocní sarkoidózou, omezenou na hilovou lymfadenopatii, mohou být posouzeni jako způsobilí, pokud:

- a Nemoc lze považovat za neaktivní.
- b Kompletní kardiologické vyšetření, podrobně uvedené výše v bodě 5.1 a je normální.
- c Výsledky funkčního vyšetření plic jsou normální.
- d Nejsou známky postižení jiného orgánu nebo parenchymu.
- e Není předepsána medikamentózní léčba.
- f Způsobilost je omezena na činnost ve vícepilotní posádce.

Tato vyšetření by měla být opakována každoročně a jestliže nastane regrese, lze po dvouletém sledování přiznat neomezenou způsobilost. Kontroly by měly pokračovat každoročně.

U držitelů průkazu způsobilosti, které lze považovat za uzdravené ze sarkoidózy, postihující více systémů, kromě prokazatelného postižení srdce, může AMS zvážit přiznání způsobilosti s omezením na činnost ve vícepilotní posádce, jestliže jsou splněna všechna shora uvedená kritéria v bodech a, b, c. Každoroční kontroly dle bodů a, b, c jsou nezbytné a trvalé omezení na činnost ve vícepilotní posádce je vzhledem k možnému postižení srdce závazné.

Žadatelům s prokázaným srdečním sarkoidem musí být přiznání způsobilosti odmítnuto.

**Stejná kritéria se vztahují rovněž na 2. třídu.**

**6 [SPONTÁNNÍ NEBO IDIOPATICKÝ PNEUMOTHORAX]**

Spontánní pneumothorax vznikne, když vzduch z plic pronikne do pleurálního prostoru a současně nastane částečný nebo úplný kolaps plic. Příhoda může proběhnout bez příznaků, ale častěji se projeví náhlou prudkou bolestí na hrudi a dušností. Taková příhoda za letu, i když vzácná, způsobí zvětšení objemu pneumothoraxu a může vést až k tenznímu pneumothoraxu, nebo vzniku záklopkového efektu.



## Dýchací soustava (pokračování)

Dalším vážným problémem spontánního pneumothoraxu ve spojení s létáním jsou jeho recidivy; asi ve 30 % po první, v 50 % po druhé a v 80 % po třetí epizodě. Existuje též asi 10% riziko vzniku kontralaterálního pneumothoraxu. Většina recidiv vznikne obvykle během dvanácti měsíců od první příhody.

Spontánní pneumothorax se nejčastěji vyskytuje ve dvou specifických skupinách. Tou první jsou mladí, zdraví jedinci, kteří obvykle nemají žádný patologický plicní nález. Vzduch se pleurálního prostoru obvykle dostane ze subpleurální buly. Druhou představují osoby středního věku, obvykle s chronickou obstrukcí dýchacích cest a s bulózním postižením plic.

### 6.1 [Směnice pro posuzování žadatelů o první přiznání způsobilosti]

Žadatelé o první přiznání způsobilosti s anamnézou jediného spontánně vzniklého pneumothoraxu mohou být posouzeni jako způsobilí, pokud:

- [a] Od úplného zhojení po příslušném léčení uplynul jeden rok.]
- [b] Kompletní vyšetření respiračních funkcí je normální.
- [c] Na RTG snímku hrudníku, na CT skenu nebo jinou lékařskou zobrazovací technikou nejsou zjištěny buly.]
- [d] Buly byly léčeny chirurgicky a bylo potvrzeno nekuřáctví.]

### 6.2 Směnice pro posuzování při prodloužení/obnovení osvědčení zdravotní způsobilosti]

Držitelé průkazu způsobilosti, u nichž vznikne spontánní pneumothorax, musí být posouzeni jako dočasně nezpůsobilí až do úplného vstřebání vzduchu. Způsobilost jim může být znovu přiznána, pokud:

- a Nastalo úplné rozvinutí plicé.
- b Od příhody uplynulo nejméně šest týdnů.
- c Kompletní vyšetření respiračních funkcí je normální.
- d [Na RTG snímku hrudníku, CT skenu, nebo jinou lékařskou zobrazovací technikou nejsou zjištěny buly.]
- e Způsobilost je omezena na činnost ve vícepilotní posádce na dobu jednoho roku od příhody.

Po druhém pneumothoraxu musí být kvůli frekvenci recidiv přiznání způsobilosti odmítnuto. AMS může zvážit obnovení způsobilosti pouze po úspěšném chirurgickém zákroku (thorakotomii, prošíání apikálních bul a parietální pleurektomii) a úplném zhojení, obvykle po třech měsících. 'Léčebná' pleurodéza bývá spojena s vysokým počtem recidiv a nelze ji nadále považovat za přijatelný způsob léčby.

### 6.3 Buly

Buly jsou tenkostěnné vzduchové útvary o průměru > 1 cm, složené z pojivové tkáně, nacházející se v plicním stromatu a pokud jsou velké, mohou stlačovat okolní plicní tkáň a vyvolávat dechové potíže. Mohou se vyskytovat u mladých jedinců (obvykle štíhlých, vysokých mužů) bez jiného postižení plic, bývají stabilizované a svou velikost zvětšují jen zvolna. Častěji se objevují ve spojení s chronickou obstrukcí dýchacích cest a s emfyzémem. Protože nekomunikují s dýchacími cestami, existuje při dekompresi vysoké riziko jejich prasknutí s následnou vzduchovou embolizací nebo spontánním pneumothoraxem. Přítomnost bul by měla být důvodem nepřiznání způsobilosti žadateli. Chirurgická resekce solitární buly může být v souladu s přiznáním způsobilosti, pokud funkční vyšetření plic bude normální. Bula, spojená s emfyzémem s největší pravděpodobností přiznání způsobilosti nedovolí.

### 6.4 Traumatický pneumothorax

Traumatický pneumothorax vzniká jako následek nehody nebo poranění a nepřináší stejné problémy. Obnovení způsobilosti lze zvážit po úplném uzdravení z příhody a úplném vstřebání pneumothoraxu.

## 7 OPERACE HRUDNÍKU A SMĚNICE PRO POSUZOVÁNÍ

[Přiznání nebo obnovení způsobilosti po jakékoli operaci hrudníku může AMS zvážit nejdříve za tři měsíce po výkonu. Tato doba se může] prodloužit v závislosti na základním chorobném procesu, který si vyžádal chirurgický zákrok. Přiznání způsobilosti po léčbě rakoviny plic je pojednáno v kapitole Onkologie.

[Amdt. 1, 01.12.00]

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

## KAPITOLA 4 - TRÁVICÍ SOUSTAVA

### 1 ÚVOD

Postižení břišních orgánů mohou být akutní nebo chronická a jejich závažnost značně kolísá. Ve většině případů žadatelé s akutním projevem nebo exacerbací chronického stavu budou posouzeni jako dočasně nezpůsobilí do doby, kdy se stav uspokojivě upraví. Nejčastěji uváděným zdravotním selháním výkonného letce za letu jsou akutní žaludeční a střevní potíže, ale i podstatně méně závažné příznaky mohou v kritických fázích letu pilota rušit, nebo jej zneschopnit. I když se zdá, že nemoc je v remisi, nutno mít na paměti objemové změny intraabdominálních plynů při stoupání, jež mohou vyvolat další příznaky. Vzhledem k těmto rizikům bývá často nutné provést doplňková vyšetření u zdánlivě asymptomatických a uzdravených jedinců.

### 2 JÍCEN

Jícen tvoří první oddíl zažívacího traktu jako takového a všechny rozpínající se plyny při stoupání se mohou vyrovnávat přes ústa, takže není pravděpodobné, že by vyvolávaly potíže. Při každém omezení a ztížení polykání potravy je nutno stanovit dočasnou nezpůsobilost až do jejich úplného vyšetření. Provázejí stavy:

- a Peptickou ezofagitidu/jícnovou hiátovou hernii s refluxní ezofagitidou, jež obě jsou spojeny s podrážděním tkání jícnu kyselinou nebo žaludečním obsahem, obvykle se projevujícím bolestí. Při trvání příznaků a/nebo léčení je nutno stanovit dočasnou nezpůsobilost až do doby uspokojivé úpravy. Lze uvažovat o nezatěžující preventivní léčbě.
- b Striktura jícnu může vzniknout z dlouhotrvajícího zánětu a navodit regurgitaci. Dokud není úspěšně vyléčena, je důvodem pro nezpůsobilost.
- c Jícnové varixy jsou spojeny s pokročilou cirhózou jater a jsou důvodem pro nezpůsobilost.
- d Klouzavá hiátová hernie potřebuje individuální posouzení, ale pokud je značně pohyblivá, je před přiznáním jakékoli způsobilosti nutné chirurgické léčení.

### 3 ŽALUDEK

Jakožto druhý oddíl zažívacího traktu má žaludek horní a dolní sfinktery. Proto je ovlivňován změnami barometrického tlaku, zejména pokud má porušenou motilitu následkem zánětu. Kyselina, vylučovaná v začátku procesu trávení, může vyvolat zánět a/nebo ulceraci žaludeční mukózy. Při žaludečních potížích, které přetrvávají i přes občasné léčení jednoduchými antacidy, je nutné vyšetření.

Každá gastritida nebo prokázaná ulcerace, vyžadující léčení, znamená stanovení dočasné nezpůsobilosti až do doby prokazatelné úpravy. Zhojení musí být potvrzeno endoskopicky nebo rentgenologicky a AMS může před vydáním osvědčení zdravotní způsobilosti akceptovat jen preventivní léčbu v minimální dávce. Pokud bylo nutné chirurgické ošetření krvácení nebo perforovaného vředu, musí být takový jedinec tři měsíce po výkonu bez potíží a před tím, než bude zvažován návrat k létání, musí být zhojení potvrzeno. U recidivujícího peptického vředu může být před přiznáním nebo opětovným přiznáním způsobilosti nezbytné provést podrobné vyšetření. Každá zjištěná malignita musí být posouzena podle údajů, vztahujících se k onkologii a maligním afekcím. Následky chirurgického zákroku, jako je 'dumpingový syndrom', jsou až do uspokojivého zvládnutí důvodem pro nezpůsobilost.

### 4 DVANÁCTNÍK

Třetí oddíl trávicí trubice, na nějž je napojen žlučovod a pankreatický vývod, může být rovněž postižen zánětem a/nebo ulcerací. Peptické poruchy dvanáctníku se léčí obdobným způsobem, jako výše uvedené afekce žaludku. U všech zmíněných nemocí musí být před návratem k létání doloženo zhojení. Veškerá medikace v minimální dávce musí být před návratem k létání schválena AMS.

Nedávné výzkumy daly do souvislosti mikroba *Helicobacter pylori* s peptickým vředem. V těchto případech může specifická léčba situaci vyřešit na dlouhou dobu.

Pro všechny břišní operace viz před uvažovaném obnovení způsobilosti JAR FCL 3, Dodatek 3, odstavec 3.

**2, 3 a 4 – Tato kritéria platí pro 1. a 2. třídu**

## 5 TENKÉ STŘEVO

Je nejdelší částí střeva a opět reaguje na změny barometrického tlaku. Nicméně vnitřní elasticita normálního tenkého střeva umožňuje rozpínajícím se plynům projít bez příznaků:

- a Zažívací potíže. Akutní zažívací potíže mohou být infekčního původu, nebo být reakcí na určitá jídla a mohou při minimální symptomatické léčbě odeznít. Dokud se stav neupraví, neměl by být let podstoupen.
- b Crohnova nemoc. Diagnóza akutního a chronického zánětu tenkého střeva jako Crohnovy nemoci je závažná pro svůj nepředvídatelný charakter. Žadatelé, ucházející se poprvé o osvědčení zdravotní způsobilosti 1. třídy s potvrzenou anamnézou Crohnovy nemoci jsou nezpůsobilí. Obnovení způsobilosti lze zvážit v plné remisi a při nízkých dávkách povolené medikace. Bude požadována důsledná dispenzarizace a dohled AMS. Osvědčení zdravotní způsobilosti 2. třídy může být vydáno těm, kdo jsou v remisi, plně stabilizovaní, a netrpí žádnými komplikacemi (adhezemi/obstrukcí).
- c Coeliakie (netropická sprue), tropická sprue a galaktózová intolerance. Stavy intolerance potravin, jak byly vyjmenovány, by měly být AMS individuálně posouzeny. Přestože tyto jedinci jsou snadno zvládnutelní dietními opatřeními, u každého poprvé posuzovaného žadatele je nutno zvážit obtíže, s takovou kontrolou spojené, s ohledem na kočovný životní styl letových posádek.

## 6 TLUSTÉ STŘEVO (KOLON)

Primární funkcí tohoto oddílu střeva je absorpce tekutin a minerálů. Při letu může vzniknout chronický dyskomfort z rozpínání plynů, vyvolávající koliku, která může být provázena průjmem, krvácením a dokonce perforací.

Stavy, které vedou k vystupňování střevních potíží, jsou důvodem pro stanovení nezpůsobilosti. Jednotlivé případy by měly být AMS posouzeny tak, aby se dosáhlo jejich úplné úpravy před tím, než bude přiznána nebo opětovně přiznána způsobilost. Z nemocí tlustého střeva pozornost zasluhují:

- a Syndrom dráždivého tračnicku. Může být neslučitelný s přiznáním způsobilosti. Osobám s příznaky zvládnutými dietou nebo povolenou medikací může být způsobilost přiznána.
- b Divertikulární nemoc střeva. Může být jediným projevem divertikulitidy, chronického zánětu, anebo být provázena krvácením. Každý případ by měl AMS posuzovat individuálně. Při ojedinělém výskytu nebo izolovaném postižení, ošetřeném chirurgicky, lze uvažovat o způsobilosti 1. a 2. třídy, jestliže se žadatel zcela uzdravil a užívá pouze povolené léky.
- c Ulcerózní kolitida. Tato zánětlivá afekce neznámé etiologie může být akutní nebo chronická a bývá spojena s pestrými symptomatologií, která může vést ke zdravotnímu selhání pilota. Kolitida léčená chirurgicky kolektomií s uspokojivými ileostomií může rovněž být posouzena AMS.

Každou anamnézu nebo diagnózu ulcerózní kolitidy je nutno posoudit AMS. Pokud se jednalo o jedinou akutní příhodu, která byla úspěšně zvládnuta na dobu delší jednoho roku, nezanechala následky a nevyžaduje léčbu, lze přiznat způsobilost.

Obnovení způsobilosti lze zvážit po třech měsících, pokud chybí příznaky a léčba je omezena na minimální dávky nesteroidních léčiv. Žadatelé, kteří podstoupili chirurgickou resekci, by měli být posouzeni individuálně nejdříve za tři měsíce po operaci a musí být pravidelně kontrolováni.

**6 a, 6 b a 6 c – tato kritéria platí pro 1. a 2. třídu – zvláštní pozornost nutno věnovat žadatelům o 1. třídu při vstupním vyšetření**

- d Crohnova nemoc tlustého střeva. Viz Crohnova nemoc tenkého střeva.
- e Všechny infekční nemoci. U všech infekčních nemocí tlustého střeva je nutno po dobu léčení stanovit dočasnou nezpůsobilost a před návratem k létání musí všechny chorobné procesy a stavy vymizet.

**6 d, 6 e – tato kritéria platí pro 1. a 2. třídu**

Trávicí soustava (pokračování)

## 7 ŘÍŤ A KONEČNÍK

Terminální oddíl zažívacího traktu zadržuje fekální hmoty. Letové potíže, spojené s touto částí střeva jsou způsobeny bolestí nebo krvácením z následujících příčin:

- a Hemoroidy. Hemoroidy mohou náhle vyvolat nepříjemné pocity a krvácet. Každý akutní zánět hemoroidů vyžaduje dočasnou nezpůsobilost až do doby vymizení potíží. Je-li nutný chirurgický zákrok, dočasná nezpůsobilost potrvá až do úplného uzdravení.
- b Řitní trhlina nebo perianální absces. U těchto stavů je nutno po dobu trvání zánětu nebo léčení stanovit dočasnou nezpůsobilost.

**7 a, 7 b – tato kritéria platí pro 1. a 2. třídu**

## 8 PANKREAS

Funkce slinivky břišní při tvorbě trávicích enzymů může mít letecko lékařský dopad při zánětu nebo obstrukci:

- a Pankreatitida. Pankreatitidu, vyvolanou obstrukcí, lze řešit chirurgicky a takto ji lze hodnotit z hlediska způsobilosti za předpokladu, že poškození bylo minimální a postižený je po uplynutí přijatelné doby uzdravení bez potíží.
- b Recidivující nebo chronická pankreatitida. Recidivující pankreatitida, ať idiopatická nebo vyvolaná léky nebo alkoholem, je důvodem pro nezpůsobilost vzhledem k nepředvídatelnosti průběhu a možnost vyvolat zdravotní selhání.
- c Pankreatický absces nebo pseudocysta. Stav, jako jsou pankreatické abscesy nebo pseudocysta pankreatu, je nutno posuzovat individuálně poté, co je dosažena uspokojivá úprava.

## 9 JÁTRA

Postižení jater mohou být akutní, chronická, infekční, toxická nebo obstrukční. Žadatelé s akutním zánětem jakéhokoli původu budou posouzeni jako dočasně nezpůsobilí a mohou být znovu posouzeni pro obnovení způsobilosti, jestliže vymizí příznaky, infekce a funkce jater je normální.

- a Hepatitida. U hepatitidy, vyvolané léky nebo alkoholem, je nutné léčení před tím, než bude zvaženo přiznání způsobilosti.
- b Chronická hepatitida. Chronickou hepatitidu nutno posuzovat individuálně, ale je-li spojena s cirhózou nebo omezenou funkcí jater, měla by být důvodem pro nezpůsobilost.
- c Gilbertova nemoc. Gilbertova nemoc (vrozené zvýšení nekonjugovaného bilirubinu) může být v souladu s požadavky způsobilosti při minimálním postižení jaterních funkcí, které nejsou podepřeny klinickou anamnézou.
- d Transplantace jater. Transplantace jater je obvykle posledním řešením a proto bude pravděpodobně provázena sekundárním postižením, jako jsou jícnové městky. Pokud ovšem je funkce transplantátu normální, imunosupresivní léčba je minimální a nehrozí riziko sekundárních komplikací, může AMS zvažít přiznání způsobilosti (2. třída) nebo obnovení způsobilosti pro činnost ve vícepilotní posádce (1. třída 'OML').

**9 - tato kritéria platí pro 1. a 2. třídu**

## 10 ŽLUČNÍK A ŽLUČOVÉ CESTY

Žlučový sekret se shromažďuje ve žlučníku a napomáhá trávení tuků. Letecko lékařská hlediska vystupují ve spojitosti s tvorbou kamének, které mohou vyvolat náhlé, bolestivé zdravotní selhání:

- a Žlučové kameny. Solitární, velký a asymptomatický žlučový kámen, který byl objeven náhodně, lze připustit. Ovšem mnohočetné žlučové kameny, ať vyvolávají potíže nebo jsou bezpříznakové, jsou potenciálním zdrojem zdravotního selhání a musí být léčeny. Jednotlivé případy musí být posouzeny AMS z hlediska nároků 1. a 2. třídy.

## Trávicí soustava (pokračování)

Žlučové kameny dostatečně malé, aby prošly žlučovodem, jsou potenciálně nebezpečné a musí být posouzeny specialistou. Po dobu čekání na posudek nebo léčení může AMS zvážit omezení způsobilosti na činnost ve vícepilotní posádce 'OML' nebo s bezpečnostním pilotem 'OSL'.

- b Cholecystektomie. Cholecystektomie, provedená buď intraabdominálním nebo laparoskopickým operačním postupem, potřebuje přiměřenou dobu na uzdravení před tím, než bude posuzována způsobilost. Jednotlivé případy by měly být přezkoumány Leteckou lékařskou inspekcí.

**11 NÁDORY GASTROINTESTINÁLNÍ SOUSTAVY**

[Maligní nádory jícnu, žaludku, tenkého střeva, tlustého střeva a rekta mohou znamenat] nezpůsobilost. Žadatel, u něhož lze předpokládat úplné uzdravení, může být posuzován v souladu s kritérii, uvedenými v oddílu o malignitách a onkologii této příručky. Primárním kritériem je, zda recidiva v původní lokalizaci, nebo sekundární nádory na jiném místě mohou způsobit zdravotní selhání. Všechny případy musí být posouzeny AMS podle úplných podkladů, včetně histologického nálezu, poskytnutých ošetřujícím lékařem.

**12 KÝLY**

Kýly musí být posuzovány z hlediska účinku změn barometrického tlaku a následné strangulace, které vede k projevům zdravotního selhání. Kýly dělíme podle lokalizace na tříselné, stehenní, pupeční a v operačních jízvách. Všechny, hrozící uskřínutím, až do své úpravy znamenají nezpůsobilost. O přiznání způsobilosti lze uvažovat po úplném uzdravení, které obvykle nastává 30 dní po operaci.

**12 – toto kritérium platí pro 1. a 2. třídu**

[Amdt. 1, 01.12.00]

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

## KAPITOLA 5 - PŘEMĚNA LÁTEK, VÝŽIVA A ENDOKRINNÍ SOUSTAVA

### 1 ÚVOD

Metabolické poruchy jsou časté a mohou vést rychle ke zdravotnímu selhání, vylučující létání. Poruchy výživy a endokrinní soustavy jsou méně časté, jejich počátek a vývoj obvykle bývá pozvolný. V konečném důsledku mohou vést ke zdravotnímu selhání, ale náležité léčení a kontroly mohou umožnit bezpečným výkon leteckých činností.

### 2 ENDOKRINNÍ PORUCHY

Ačkoli tyto poruchy obvykle nejsou z letecko lékařského hlediska problémem, jejich počátky jsou závažné a v konečných důsledcích mohou ohrozit bezpečnost letu. Výsledky moderní léčby a dostupnost substituční terapie změnila rozhodování o způsobilosti.

### 3 PORUCHY ŠTÍTNÉ ŽLÁZY

Onemocnění štítné žlázy může vyvolat strumu a/nebo významné funkční poruchy.

Difusní struma bez endokrinní poruchy vyžadují léčení jen z kosmetických, nebo řidčeji z mechanických příčin. Uzlové strumy, častější u žen starších 50 let, mohou vyvolávat jak příznaky útlaku, tak hypertyreózy, ale nejobtížnějším problémem bývá vyloučení malignity, které může vyžadovat odborné a náročné vyšetření.

#### 3.1 Hypertyreóza

Tento stav se obvykle vyskytuje společně s difusní strumou (Gravesovou chorobou) a má imunologický základ. Je zprostředkován protilátkami proti TSH receptoru, který stimuluje autonomní nadprodukcí tyroidálního hormonu. Toxická uzlová struma nebo toxický adenom též produkuje nadměrné množství tyroidálního hormonu, nikoli však na imunologickém základu.

##### a Příznaky

Pocení, bušení srdce, nervozita, podrážděnost, nespavost, třes, hyperaktivní střeva, váhový úbytek (se zjevně normální chutí k jídlu), exoftalmus, hladká a difusní nebolestivá struma, tachykardie (eventuálně fibrilace síní a selhání srdce z vysokého minutového objemu). Někdy může být přítomen těžký exoftalmus s obrnou okohybných svalů. Mohou se vyskytnout změny osobnosti.

##### b Diagnóza

Floridní případy jsou klinicky zřejmé. Jejich potvrzení lze dosáhnout:

- i stanovením hladiny TSH;
- ii stanovením celkového T<sub>4</sub> v séru /volného T<sub>4</sub>;
- iii stanovením hladin T<sub>3</sub> v séru/volného T<sub>3</sub>;

##### c Léčení

Symptomy lze zvládnout propylthiouracilem, methamizolem nebo carbimazolem ale účinek je slabý a projeví se až zhruba po čtyřech až šesti měsících. K rychlejšímu zvládnutí příznaků lze použít propranolol. Tyreostatika by měla být podávána až dvanáct měsíců a potom mohou být vysazena, ale jen 50 % nemocných po této léčbě zůstane eutyroidních.

Částečná tyreoidektomie se v současnosti provádí mnohem méně často a většinou zůstává vyhrazena pro případy velkých a/nebo uzlových strum.

*Podávání radioaktivního jódu* je účinnou léčbou a ani po mnohaleté aplikaci nebyly zjištěny vedlejší mutagenní účinky. Častým důsledkem ovšem bývá hypotyreóza a procento jedinců s omezenou nebo vymizelou funkcí štítné žlázy se rok od roku zvětšuje. Nutná je celoživotní kontrola a příslušná substituční léčba.

Přeměna látek, výživa a endokrinní soustava (pokračování)

d *Způsobilost*

Pilot s hypertyreózou je nezpůsobilý pro létání a musí být takto posuzován, dokud není dosaženo eutyreoidního stavu. U eutyreoidních osob AMS může přiznat způsobilost ve všech kategoriích. Postižený musí být každoročně kontrolován (včetně stanovení TSH), aby se předešlo recidivě nebo vzniku hypotyreózy. Trvalé užívání tyreostatik, pokud jsou dobře snášena, je v souladu s přiznáním způsobilosti. Pokud byly postiženy oči, musí být pilot kontrolován oftalmologem, stejně jako před návratem k létání.

### 3.2 Hypotyreóza

Neschopnost štítné žlázy produkovat dostatečné množství tyreoidálního hormonu může být důsledkem snížené hypotalamické produkce tyroliberinu (TRH) nebo nedostatečné pituitární produkce thyreotropinu (TSH). Častěji je ovšem tento stav způsoben zánětem nebo destrukcí štítné žlázy buď po operaci, nebo po léčení hypertyreózy radioaktivním jódem. Destrukce štítné žlázy autoimunitními mechanismy může vést ke zdánlivě spontánnímu vyhasnutí funkce, což může být extrémně chronický proces.

a *Příznaky*

Ztluštění a vyschlost kůže, chrapt, zácpa, bradykardie, apatie, deprese, zpomalení řeči. Pomalu mohou přecházet do zřetelného myxedému se selháním srdce a ve vzácných případech do myxedematózního kómatu.

b *Diagnóza*

TSH je zvýšen (u primárního postižení štítné žlázy); T4/volný T4 je snížen.

c *Léčení*

Hypotyreóza je pravděpodobně nejvděčnější poruchou z hlediska léčení, jelikož správná substituční terapie jedince ve všech ohledech znormalizuje. K léčení se obvykle užívá L-thyroxine v denní dávce 0,1 – 0,15 mg (u případů s postižením srdce je nutno na tuto dávku stoupat opatrně). Léčba by měla trvat až do doby, kdy TSH klesne do normálního pásma a pacient je klinicky eutyreoidní a dále tak pokračuje po celý život.

d *Způsobilost*

U floridní hypotyreózy je nutno stanovit dočasnou nezpůsobilost. U žadatele může být znovu posouzena způsobilost bez omezení, dosáhne-li eutyreózy a užívá předepsané léky. AMS požaduje každoroční kontrolu u endokrinologa. Někteří nemocní s hypotyreózou medikaci vysadí, protože se cítí vcelku dobře, recidiva nemusí být zjevná a charakteristická apatie naději na její poznání může ještě snížit. Proto jsou každoroční kontroly nutností.

## 4 PORUCHY HYPOFÝZY

### 4.1 Nemoci adenohipofýzy

a *Nadprodukce adenokortikotropního hormonu (ACTH)*

Nadprodukce ACTH, obvykle z bazofilního mikroadenomu podvěsku mozkového, může vést ke Cushingově nemoci z nadměrné stimulace kůry, která produkuje excesivní množství nadledvinových hormonů.

- i Příznaky. Obezita, hypertenze, myopatie, sklon k diabetu, osteoporóza, pletorický obličej, tvorba podlitin, špatné hojení ran, strie, změny podoby (měsíčkovitý obličej).
- ii Diagnóza. Volný kortisol v moči a sérový kortisol jsou zvýšeny. Draslík v séru je snížen. Podání dexamethazonu nadprodukcí ACTH nepotlačí.
- iii Léčení. Transsfenoidální odstranění mikroadenomu.
- iv Způsobilost. Žadatelé s akutním Cushingovým syndromem jsou nezpůsobilí pro létání a dočasná nezpůsobilost musí být stanovena až do doby obnovení normální hormonální rovnováhy, dosažené jakýmkoli způsobem. Po účinné operaci to může trvat šest měsíců i déle, než vymizí příznaky a projevy nemoci a než nadledviny začnou produkovat normální množství kortisolu. Přiznání způsobilosti AMS je závislé na doporučení endokrinologa, který postiženého dispenzarizuje.



## Přeměna látek, výživa a endokrinní soustava (pokračování)

b *Nadprodukce prolaktinu*

Nejčastějším zdrojem je adenom nebo mikroadenom hypofýzy a dnes je považována za nejčastější hormonální abnormitu u nádoru hypofýzy. Adenom může být dostatečně velký, aby deformoval turecké sedlo a vyvolal projevy z útlaku přilehlých struktur, zejména kompresi chiasmatu optiku.

- i Příznaky. Galaktorea, amenorea nebo nepravidelné cykly u žen; impotence a ztráta libida u mužů. Bolesti hlavy a defekty zorného pole u případů makroadenomů.
- ii Diagnóza. Adenom je diagnostikován pomocí NMR nebo CT podvěsku mozkového. Prolaktin v séru (PRL) je zvýšený a obvykle hladina nad 100 ng/ml je diagnostickým parametrem pro prolaktin secernující adenom.
- iii Léčení. Mnoho nádorů reaguje na podání dopaminergních agonistů, jako je bromocriptine a pokud je tolerován, mělo by se v této léčbě dlouhodobě pokračovat. Po vysazení terapie se s největší pravděpodobností nadprodukce hormonu vrátí. U případů nereagujících na léčbu, nebo tam, kde jsou známky lokálního útlaku, je nutný chirurgický zákrok.
- iv Způsobilost. Žadatel s makroadenomem a doprovodnými známkami útlaku je nezpůsobilý.

U mnoha dlouhodobě léčených osob bez vedlejších účinků nebo po úspěšné operaci, může AMS posoudit obnovení způsobilosti. Pokračující léčení bude pravděpodobně trvat celý život, alespoň to potvrzují současné zkušenosti. Každoroční revize musí zahrnovat oftalmologické a endokrinologické vyšetření.

c *Růstový hormon*

Hypersekrece GH z adenomu hypofýzy vyvolává u dospělých akromegalii.

- i Příznaky. Zvětšení kostí a měkkých tkání ruky, nohy, nadočnicových oblouků, sinusů, dolní čelisti. Ztluštění a zhrubnutí kůže; jazyk, rty a uši mohou být zvětšeny. Každého dospělého jedince s nápadnými změnami tvaru a rozměrů končetin je nutno vyšetřit. Ke zobrazení nádoru hypofýzy lze použít NMR nebo CT. Biochemická diagnóza se opírá o zvýšené hladiny glukózy v séru, které nelze potlačit, perorální test glukózové tolerance (OGTT) a o zvýšenou hladinu insulinu podobného růstového faktoru I (IGF I).
- ii Léčení. Ve většině případů je metodou volby chirurgický zákrok. Může být nutné ozáření a/nebo léčba analogy somatostatinu.
- iii Způsobilost. Každý pacient s nádorem, produkujícím GH a vyvolávajícím příznaky, je nezpůsobilý (pro posuzování viz též kapitulu Onkologie).

Po operaci nebo ozáření nádoru je nutno dotýčného delší dobu pečlivě sledovat, aby se potvrdilo, že se úplně uzdravil. Je nepravděpodobné, aby jedinci s výraznými tělesnými změnami, z nichž větší nevyumírá, mohla být přiznána způsobilost 1. nebo 2. třídy. Dříve než AMS bude zvažovat obnovení způsobilosti, je nutné vyšetření specialisty: oftalmologem a endokrinologem. U všech, jimž byla způsobilost přiznána, jsou nezbytné každoroční kontroly.

**4.2 Nemoci neurohypofýzy**a *Diabetes insipidus (DI), deficit sekrece ADH*

Stav, vyznačující se polyurií (částečný nebo úplný deficit sekrece vazopresinu ze zadního oddílu neurohypofýzy).

b *Diagnóza*

Diagnostický význam má test nuceného žíznění. Jestliže dehydratace sníží osmolalitu séra na 295 mOsm/kg, ale moč zůstane řídká, diagnóza zní diabetes insipidus.

c *Léčení*

Účinný a vyhovující je desmopresin (DDAVP). Dávka musí být individualizovaná.

d *Způsobilost*

Každý případ musí být AMS posouzen individuálně podle úplné zprávy odborníka. Osobě, dobře kontrolované podáváním vazopresinu nebo desmopresinu může být při vstupním vyšetření přiznána způsobilost 2. třídy a obnovení způsobilosti 1. a 2. třídy je možné při pravidelné dispenzarizaci u odborníka.

Přeměna látek, výživa a endokrinní soustava (pokračování)

## 5 NEMOCI NADLEDVIN

### 5.1 Hypoadrenalismus (Addisonova nemoc)

#### a *Etiologie a patogeneza*

Kůra nadledvin přestává produkovat hormony nebo jejich dostatečné množství. Většinou je to důsledek autoimunitních pochodů, které nakonec kůru nadledvin zničí. V minulosti byla častou příčinou destrukce žlázy tuberkulóza.

#### b *Příznaky*

Nemocný může pociťovat slabost, nechutenství a úbytek na váze. Začátek je obvykle plíživý, i když akutní vzplanutí může být vyvoláno nesouvisejícími nemocemi, klasicky akutními infekcemi. Může se objevit hyperpigmentace. Krevní tlak během krize bývá nízký. Lze prokázat hypovolemii. Během krize je v séru zvýšen draslík a snížen sodík. Na EKG se mohou objevit změny, související se zvýšením hladiny draslíku v séru.

#### c *Diagnóza*

Nízké plazmatické kortizoly a snížená exkrece kortizolů v moči, které se nezvýší po podání ACTH. Zvýšené hladiny ACTH v séru.

#### d *Léčení*

Podávání kortizolu a kortizonů v malých dávkách. Podpůrná protinfekční a protistresová léčba je nutná. Při správné substituční léčbě není člověk ohrožen náhlým zdravotním selháním. Každá lehká infekce nebo stres ovšem mohou rychle indukovat relaps.

#### e *Způsobilost*

U plně stabilizovaných jedinců může AMS zvážit obnovení způsobilosti. Může být nutné omezení na činnost ve vícepilotní posádce (1. třída 'OML') nebo s bezpečnostním pilotem (2. třída 'OSL'). Jsou nutné pravidelné kontroly u specialisty.

## 6 DIABETES MELLITUS

Tuto poruchu metabolismu uhlohydrátů provází řada komplikací, které mohou vyvolat náhlé zdravotní selhání, nebo závažně omezit výkonnost a tím způsobit závažné ohrožení bezpečnosti letu.

### 6.1 Diagnostická kritéria

Typickými symptomy jsou úbytek váhy, polyurie a polydipsie. Diagnózu potvrdí nález 2% glykosurie a zvýšení hladiny krevního cukru. Obtíže ovšem vznikají, zjistí-li se při běžné lékařské prohlídce lehká glykosurie a jí provázející abnormální hodnoty glykémie u žadatele, který je bez potíží. Při zjištění abnormální hodnoty glykémie je nutné provést test glukózové tolerance. Osobě, která několik dní před vyšetřením konzumovala normální stravu s obsahem 250 g uhlohydrátů, se nalačno podá 75 gramů glukózy nejméně ve 250 ml vody. Směrodatnými hodnotami jsou glykémie nalačno a glykémie za 2 hodiny po podání glukózy. WHO schválila následující hodnoty.

	Nalačno	Po 2 hodinách
<b>Normální</b>	< 6,7 mmol/l	< 7,8 mmol/l
<120 mg/100 ml	< 120 mg/100 ml	< 140 mg/100 ml
<b>Diabetes mellitus</b>	≥ 6,7 mmol/l	≥ 10,0 mmol/l
	≥ 120 mg/100 ml	≥ 180 mg/100 ml

Tyto výsledky platí pouze pro celkovou hladinu glukózy ve venózní krvi. Různé laboratorní postupy a metody, stanovující glukózu v kapilární krvi nebo plasmě mohou dospět k mírně odchylným hodnotám. Diagnóza by se neměla opírat o jediný nenormální výsledek OGTT a všechny testy s hraničními hodnotami by se měly opakovat.

## 6.2 Klasifikace

Přijatá moderní klasifikace rozeznává:

<b>1. typ</b> inzulinodependentní (IDDM)	Geneticky spojený s autoimunní poruchou T-buněk a HLA faktorů. Endogenní inzulin velmi nízký, nebo chybí. Sklon ke ketoacidóze. Typický výskyt před 30. rokem věku.
<b>2. typ</b> inzulinon-dependentní (NIDDM)	Spojen s otylostí a rodinným výskytem. Endogenní inzulin je vždy přítomen, často zjistíme hyperinzulinismus a inzulinorezistenci. Pokud je ketóza, pak jen vzácně. Výskyt po 40. roce. Podskupina neobězních jedinců má jinou etiologii a rodinný výskyt.

## 6.3 Komplikace

Makroangiopatické poškození cév je společným základem koronární, mozkové a periferní arteriosklerózy, jež mohou znamenat závažné letecko lékařské riziko a mohou mít vztah k hyperlipidemickým vlivům diabetu.

Odhady rizika pro diabetes 2. typu mohou kolísat, ale jsou nepochybně významné a s trváním poruchy se zvyšují. Mikroangiopatie je spojena s progresivními změnami v sítnici a ledvinách. Neuropatie pravděpodobně souvisí s dlouhodobými účinky narušeného metabolismu a může se projevit v postižení motorických, senzoryckých a autonomních funkcí. Katarakta u starších nemocných je častá. Se všemi komplikacemi se spíše setkáváme u dlouhotrvajícího diabetu, zejména u špatně zvládaného, ale mohou se objevit již v časných fázích onemocnění – především retinopatie může být prvním nálezem.

## 6.4 Posuzování

- a 1. typ: nutno poznamenat, že zdánlivá remise, posuzovaná podle potřeby inzulínu, vždy končí relapsem a žadatel by neměl být během této remise, nebo „fáze líbánek“ uznán jako způsobilý.
- b 2. typ: vyžaduje:
  - i optimální váhu
  - ii úpravu dietního režimu a/nebo podávání perorálních antidiabetik (potřeba inzulínu u některých rezistentních případů znamená nezpůsobilost)
  - iii účinné kontroly glykémie, lipidů, krevního tlaku a dalších rizikových faktorů.

## 6.5 Léčení

Omezení uhlovodanů a celkového kalorického příjmu u otlých jedinců může v řadě případů snížit hladinu glukózy v krvi na přijatelnou hodnotu. Dalším dietním opatřením je zvýšení příjmu vlákniny a omezení živočišných tuků. Glykémie se dnes obvykle stanoví doma monitorovacím přístrojem, nebo pomocí diagnostických proužků. Pro kontrolu průběhu léčby nestačí běžné vyšetření moči, protože ledvinový práh pro glukózu kolísá v širokém rozmezí, zejména u starších osob. Stanovení glykosylovaného hemoglobinu (HbA1) nebo fruktosaminu v séru jsou užitečnými indikátory průměrné glykémie za období několika týdnů.

Za ideální výsledek dietní úpravy lze považovat:

Glykémie	kontroly přiměřené regulaci diabetu
HbA 1	v normálních mezích
Body mass index	méně než 25
Pravidelné cvičení a nekouření	
Kontrola lipidů	přiměřené regulaci diabetu

U diabetiků 2. typu může nastat nutnost doplnění dietní léčby perorálními antidiabetiky. To platí zejména pro podskupinu neobězních jedinců. Jako doplněk dietní léčby je vhodná guaranská guma.

Ve vybraných případech může být přijatelné použití [perorálních antidiabetik]:

Přeměna látek, výživa a endokrinní soustava (pokračování)

[

Léčení	1. třída 'OML'	2. třída
Biguanidy	Ano, bez omezení	Ano, bez omezení
Inhibitory alfa-glukozidázy	Ano, bez omezení, pokud jsou jediným léčivem	Ano, bez omezení, pokud jsou jediným léčivem
Deriváty sulfonylurey	Nepřípustné	Ano, pouze s mezením 'OSL'
Thiazolidinedion		
Rosiglitazon	Nepřípustný	Ano, je-li kombinován s biguanidy nebo sulfonylureou, s 'OSL'
Pioglitazon	Nepřípustný	Ano, je-li kombinován s biguanidy nebo sulfonylureou, s 'OSL'
Repaglinid	Nepřípustný	Nepřípustný

]

### 6.6 Dlouhodobé monitorování diabetu 2. typu

a Monitorovací postup by mělo tvořit:

- i podrobné vyšetření k vyloučení přítomnosti obvyklých komplikací diabetu;
- ii stanovení rozsahu kontroly;
- iii pravidelné vážení;
- iv pravidelné sledování glykemie;
- v výsledky vyšetření moči (omezená cena).

b U členů posádek musí být při pravidelných lékařských vyšetřeních provedeny:

- i řádná oftalmoskopie v mydriáze kvůli kontrole retinopatie a zákalů čočky a sklivce;
- ii vyšetření CNS ke zjištění neuropatie;
- iii periodická biochemická vyšetření krve, renálních funkcí, jaterních funkcí a plasmatických bílkovin, včetně lipidů a cholesterolu v krvi nalačno;
- iv kardiologické vyšetření, případně se zátěžovou elektrokardiografií;
- v periodická vyšetření moči k časně detekci poškození ledvin (mikroalbuminurie).

### 6.7 Způsobilost

Diabetici 1. typu, kterým musí být podáván inzulín, jsou nezpůsobilí pro létání. Inherentní rizika samotné nemoci jsou dále zvyšována hypoglykemií. Žádný ze současných režimů podávání inzulínu injekcemi nebo infuzní pumpou není natolik účinný, aby pracoval jako umělý pankreas. Přesto pokrok, jakým může být transplantace ostrůvků, si do budoucna zaslouží pozornost.

Diabetici 2. typu, jimž k úplné kontrole stačí pouze dieta, mohou mít neomezenou způsobilost 1. a 2. třídy za předpokladu, že budou při pravidelných lékařských kontrolách, nejméně jednou ročně, podrobně vyšetřeni. Osoby, které potřebují navíc léčbu biguanidy nebo inhibitory alfa glukosidázy, mohou být přijatelné pro způsobilost 1. třídy 'OML' a 2. třídy bez omezení, ale jejich kontroly musí být přísnější a v intervalech 6 měsíců. Léčba deriváty sulfonylurey je nepřipustná, s výjimkou způsobilosti 2. třídy 'OSL'.

**Stejná kritéria se vztahují na 1. a 2. třídu**

Zhoršená glukózová tolerance často bývá prediabetem, který přechází do nemoci s plně rozvinutým obrazem s frekvencí kolem 4 % ročně. U těchto jedinců je nutná dietní léčba a dlouhodobá, důkladná dispenzarizace, aby bylo možno opětovně přiznávat zdravotní způsobilost.

Přeměna látek, výživa a endokrinní soustava (pokračování)

## 7 DNA

Jako dnu označujeme heterogenní skupinu nemocí, které se při úplné manifestaci projevují:

- a zvýšením koncentrace močoviny v séru;
- b opakovanými atakami charakteristické akutní artritidy, v jejichž průběhu lze v leukocytech ze synoviální tekutiny prokázat krystaly monohydrátu močanu sodného;
- c agregovanými depozity monohydrátu močanu sodného (tofy), hlavně v okolí velkých končetinových kloubů, jež někdy působí těžká poškození a deformity;
- d postižením intersticiální tkáně a cév ledvin;
- e nefrolitiázou s urátovými kameny (ledvinovými kameny). Mohou se vyskytovat solitárně, nebo mnohočetně.

Úplný přirozený průběh dny se skládá ze čtyř stádií.

### 7.1 Asymptomatická hyperurikemie

Je velmi častá zejména u obézních mužů s hypertenzí, kteří mohou užívat diuretika. Jen málo případů skončí klinickým obrazem dny. Je spojena s určitým rizikem vzniku ledvinového kamene nebo nefropatie a lze ji potenciálně předejít podáváním allopurinolu. Obtíže a ostatní nevýhody trvalého podávání léků v praxi převáží nad jakýmkoli výhodami. Dieta s nízkým obsahem purinů je zřídka dosažitelná, ale lze se zaměřit na taková obecná opatření k podpoře zdraví, jakými jsou redukce váhy, omezení alkoholu a zrevidování nutnosti podávat antidiuretika.

### 7.2 Akutní dnavá artritida

Akutní dna, často recidivující, obvykle postihující metatarsofalangeální kloub palce není mezi leteckým personálem vzácností. Rodinné a konstituční faktory bývají důležitější než obezita nebo požívání alkoholu, ale kombinace predispozičních a precipitujících faktorů není neobvyklá. Akutní dna a její bezprostřední léčba vylučuje způsobilost k letecké službě ještě po dobu 24 hodin po jejím ukončení. Nevýhody tohoto omezení často vedou k tomu, že se podává allopurinol v udržovacích dávkách, který může vyvolat záchvat dny v počátcích léčby, podávaný preventivně s protizánětlivými léky, jako např. s indomethacinem v prvních několika týdnech léčení. Allopurinol může poškozovat jaterní funkce a často vyvolává daleko závažnější vedlejší účinky, hlavně v počátcích léčby. Ve skutečnosti se obvykle snáší dobře, normalizuje hladinu kyseliny močové v séru, působí preventivně proti dnavým záchvatům a proti vzniku komplikací. V tomto léčení lze a obvykle by se při pravidelné dispenzarizaci mělo trvale pokračovat.

### 7.3 Intermitentní období

Počáteční, akutní ataka dny může trvat od pouhého jednoho nebo dvou dnů až do několika týdnů, ale normálně odezní sama od sebe. Nezanechá žádné následky a zcela se vytratí. Poté následuje asymptomatická fáze, kterou nazýváme „intermitentním obdobím“. Pacient je v jejím průběhu zcela bez příznaků, což je charakteristika, diagnosticky významná. Zatím co přibližně 7 procent již nepostihne žádný záchvat, asi u 60 % se v průběhu 1 roku ataka opakuje. Intermitentní období ovšem může trvat až 10 let a skončit sérií záchvatů, z nichž každý trvá déle a jeho projevy neodeznívají úplně ve srovnání s předchozími. Pozdní záchvaty mají tendenci postihovat více kloubů, bývají těžší, trvají déle a provází je horečka. V tomto stádiu může být obtížné odlišit dnu od jiných typů polyartikulární artritidy, jako např. od revmatické artritidy. Jen vzácně u nemocných přechází akutní záchvat do polyartikulárního postižení bez remisí.

### 7.4 Dna s tofy a chronická dnavá artritida

Účinná léčba mění přirozený průběh nemocí. Od zavedení účinné antihyperurikemické terapie se jen u malého počtu nemocných objeví viditelné tofy, trvalé kloubní změny nebo chronické příznaky. Pokud se tofy objeví, bývají lokalizovány na helixu a antihelixu boltce, na předloktí, jako zduření Achillovy šlachy nebo na jiných místech, vystavených tlaku. Toto stádium nemocí je zřídka překážkou pro výkon letecké služby.

**7.5 Způsobilost**

- a Asymptomatická hyperurikemie neznamená nezpůsobilost.
- b Akutní dna a s ní spojené léčení je důvodem pro stanovení dočasné nezpůsobilosti až do uplynutí 24 hodin od jejího ukončení.
- c Dna s tofy a chronická dnavá artritida by měla být posuzována individuálně podle síly, rozsahu pohybů, bolestí a použité léčby.
- d V každém stádiu nutno pamatovat na možnost nefrolitiázy.

**Stejná kritéria se vztahují na 1. a 2. třídu.**

[ Amdt. 2, 01.06.02; Amdt. 3, 01.06.03]

ZAMĚRNĚ NEPOUŽITO

## KAPITOLA 6 - HEMATOLOGIE

### 1 ÚVOD

Krev transportuje jak kyslík, nezbytný pro buněčný metabolismus, tak oxid uhličitý, který při tom vzniká. Cokoli, co omezuje tyto funkce, se u člověka projeví, protože snížená tenze kyslíku ve výšce aktivizuje každou poruchu. Ačkoli systém udržování tlaku v letadle tyto důsledky zmírňuje, letec musí být schopen normální reakce i při náhlé ztrátě tlaku v okolním prostředí.

### 2 ANÉMIE

Žadatelé s nízkými hodnotami hemoglobinu jsou dočasně nezpůsobilí a měli by být v souladu s klinickým nálezem vyšetřeni. Konečné rozhodnutí závisí na diagnóze a reakci na léčbu.

#### 2.1 Nedostatek železa

Lze-li zjistit příčinu, která sama nebrání přiznání způsobilosti, je třeba před opětovným přiznáním způsobilosti léčbou upravit hematokrit na hodnotu vyšší než 32 %.

#### 2.2 Nedostatek vitamínu B 12 a kyseliny listové

Po zjištění etiologie a doplnění rezerv vitamínu B12 nebo kyseliny listové může být žadateli způsobilost přiznána s podmínkou kontrol v nejméně šestiměsíčních intervalech.

#### 2.3 Anémie z nedostatku železa

[Způsobilost lze přiznat pouze žadatelům s familiárním typem anémie a pouze v případě, že hematokrit je větší než 32 %.]

#### 2.4 Hemolytická anémie

U získané formy musí být zjištěn původ a nasazena léčba. Kongenitální hemolytická anémie, která není způsobena hemoglobinopatií a hematokrit je vyšší než 32 %, je slučitelná s přiznáním způsobilosti.

[Žadatelé s hereditární sférocytální anémií mohou být posouzeni jako způsobilí při hematokritu nad 32 %, nebo po úspěšné splenektomii.]

Žadatelé s chronickou autoimunní hemolytickou anémií nejsou způsobilí. Dekompensace je nepředpověditelná a závažná.

Jiné vzácné stavy, nebo případy s nejasnou etiologií, by měly být posuzovány individuálně. Patří sem paroxysmální noční hemoglobinurie, poruchy tvorby a rozpadu červených krvinek.

### 3 POLYCYTÉMIE

[U žadatelů s hodnotou hematokritu vyšší než 55 % je třeba další vyšetření pro zjištění etiologie. Po úspěšné léčbě a snížení hematokritu pod hodnotu 55 % lze po posouzení AMS přiznat způsobilost. Je nutná kontrola jednou ročně.]

[Polycythaemia vera je obvykle důvodem pro nezpůsobilost, podléhající rozhodnutí AMS vzhledem k tromboembolizujícím komplikacím a rychlému a nepředvídatelnému průběhu.]

### 4 HEMOGLOBINOPATIE A THALASÉMIE

#### 4.1 Srpkovitění

Jestliže se ve sníženém tlaku zjistí vznik srpkovitění, je nutno přiznání způsobilosti zamítnout.

SC hemoglobinopatie je spojena s vysokou incidencí krvácení do sítnice a infarzací sleziny. Přiznání způsobilosti by mělo být odmítnuto.

## Hematologie (pokračování)

**4.2 Thalasémie**

Žadatelům s thalasémií typu S/B nebo S/Bo by mělo být přiznání způsobilosti odmítnuto.

U jednoduchého, nekomplikovaného rysu beta thalasémie lze způsobilost přiznat.

**4.3 Hemoglobin AS (rys srpkovitosti)**

Pokud nejsou jiné nálezy, jako infarzace sleziny, je přípustná.

**4.4 Hemoglobin S**

Je-li hematokrit v normálním rozmezí a žadatel nemá žádné příznaky, nebo anamnézu cévní okluze, lze přiznat způsobilost.

**5 [KRVÁCENÍ A TROMBOTICKÉ PORUCHY]****5.1 Vady koagulace**

Žadatelé s vrozenými vadami koagulace, nebo s anamnézou nedostatku faktorů, nebo závažnými epizodami krvácení jsou nezpůsobilí.

**a Hemofilie**

Žadatelé s nedostatkem faktoru VIII jsou nezpůsobilí. AMS může posoudit přiznání způsobilosti 2. třídy, pokud chybí anamnéza závažnější epizody krvácení.

**[b Von Willebrandova nemoc]**

Žadatelům s von Willebrandovou nemocí by mělo být odmítnuto přiznání způsobilosti. Jedinci po léčbě nebo bez anamnézy epizod závažného krvácení mohou být AMS uznáni jako způsobilí.

**[c Hluboká žilní trombóza**

Při anamnéze hluboké žilní trombózy je nutné podrobné vyšetření vyvolávající příčiny. Člověk je považován jako dočasně nezpůsobilý.

**[d Plicní embolie**

[Žadatele s anamnézou plicní embolie, která nemá souvislost s chronickou hlubokou žilní trombózou, se považují ze dočasně nezpůsobilé nejméně po dobu 16 měsíců po ukončení antikoagulační terapie a ne dříve než za 1 rok po aktuální plicní embolizaci.]

**[e Opakovaná plicní embolie**

[Žadatelé s anamnézou více než jedné epizody plicní embolie, potvrzené radioizotopicky nebo angiograficky, jsou považováni za dočasně nezpůsobilé, i když kandidát nemá příznaky. Pokud souvisejí s opakovaným úrazem nebo speciálními okolnostmi, je přiznání způsobilosti po posouzení AMS možné.]

**[f Arteriální embolie**

[Ojedinelá epizoda je neslučitelná s přiznáním způsobilosti vzhledem k vysokému riziku embolizace do mozku.]

**[g Antikoagulační léčba**

Podávání antikoagulačních léků, jakými jsou heparin, kumarin a warfarin znamená nezpůsobilost. [Po ukončení léčby může AMS zvážit obnovení způsobilosti. Podávání malých dávek nízkomolekulárního heparinu může být AMS považováno za přijatelné. Podávání] látek, zabraňujících agregaci destiček, jakými jsou kyselina acetylosalicylová, dipyramidol nebo sulfipyrazon v preventivních indikacích není na překážku přiznání kvalifikace. Při udržovací léčbě antikoagulancii u jinak zdravého jedince může AMS přiznat způsobilost 2. třídy s omezením s bezpečnostním pilotem ('OSL'). Je třeba přihlížet rovněž k požadavkům v oddílu Kardiiovaskulární soustava (viz JAR-FCL 3.150 (c), JAR-FCL 3.270 (c) odstavce 11 Dodatku 1 k Hlavám B a C a odstavce 9 kapitoly Letecká kardiologie.



**[h] Krvácivé stavy při poruše trombocytů**

Snížení počtu cirkulujících trombocytů jakéhokoli původu může vyvolat stav krvácení. Krvácení může rovněž nastat v případech, kdy počet destiček je normální, ale je porušena jejich funkce.

**5.2 Trombocytární poruchy**

Žadatelé s idiopatickou trombocytopenickou purpurou (ITP), léčenou v minulosti splenektomií a se stabilizovaným počtem trombocytů šest měsíců po ukončení léčby mohou být způsobilí. Počet trombocytů by měl být kontrolován v šestiměsíčních intervalech. Žadatelům, jejichž trombocytopenie byla vyvolána zvýšenou destrukcí nebo úbytkem, jako při diseminované intravaskulární koagulaci (DIC), vaskulitidě nebo trombotické trombocytopenické purpuře (TTP), by měla být způsobilost natrvalo odepřena.

**[ ]**

Osobám s trombocytopenií nižší než  $75\ 000/\text{mm}^3$  musí být přiznání způsobilosti odmítnuto. Jisté dočasné epizody trombocytolýzy se mohou objevit u osob, léčených pro anémii z nedostatku železa, nebo jiných přechodných stavech, jako například při rekonvalescenci z dřevňového útlumu, vyvolaného alkoholem.

[Jestliže se přechodná, sekundární trombocytóza upraví a počet destiček se normalizuje, může AMS zvážit přiznání způsobilosti. Nemocní s „esenciální“ trombocytózou bez zjevné příčiny, u nichž se počet trombocytů udržuje nad hranicí  $750\ 000/\text{mm}^3$ , by měli být posouzeni AMS.]

**6 KREVNÍ NOVOTVARY**

Žadatelům s novotvarem krevetvorné tkáně by přiznání způsobilosti mělo být omítnuto. Osoby s anamnézou krevního novotvaru, kteří nemusí být léčeni, mohou být posouzeni jako způsobilí. Je nezbytná přiměřená dispenzarizace a přezkoumávání posudku vzhledem k riziku relapsu nebo progresu.

Osoby léčené chemoterapeutiky nebo glukokortikoidy by měly být posouzeny jako nezpůsobilé.

**6.1 Leukémie****a Akutní lymfoidní leukémie**

[Žadatelům s diagnózou akutní lymfoidní leukémie v dospělosti nesmí být přiznána způsobilost. Žadatelům s anamnézou akutní lymfoidní leukémie v dětství] způsobilost přiznána být může, pokud remise trvá nejméně deset let a nejsou léčeni.

Pokud byla ozařována lebka, měla by být zvláštní pozornost věnována vyšetření nervového systému a duševního stavu.

**b Akutní myeloidní leukémie**

Akutní myeloidní leukémie (AML) nebo akutní nelymfocytární leukémie je velmi vážným postižením, u něhož je dlouhodobé přežívání vzácné. Léčba je účinná, přesto frekvence relapsů je [vysoká a remise trvají v průměru 15 měsíců. Způsobilost žadatele s anamnézou AML by měla být posouzena AMS.]

**c Preleukémické a myeloplastické syndromy**

Preleukémické a myeloplastické syndromy tvoří skupinu poruch hemopoézy, které často přecházejí do myeloidní leukémie. Jsou charakterizovány hypercelulární kostní dřeví a různými stupni cytopenie v periferní krvi. Takto postižení jedinci jsou náchylní k infekci a krvácení. Vzhledem k relativně špatné prognóze a vysokému riziku náhlého zdravotního selhání by osobám s těmito poruchami neměla být přiznána způsobilost.

**d Chronická myeloidní leukémie a myeloproliferativní syndromy**

Žadatel s potvrzenou diagnózou jak Ph chromozom-pozitivní tak negativní chronickou myeloidní leukémií (CML) by měl být posouzen jako trvale nezpůsobilý.

**e Chronická lymfocytární leukémie**

Běžné klasifikační schéma chronické lymfocytární leukémie (CLL) je toto:

## Hematologie (pokračování)

Stádium 0	- lymfocytóza pouze v kostní dřeni a krvi
Stádium I	- lymfocytóza se zvětšenými uzlinami
Stádium II	- lymfocytóza se zvětšením jater nebo sleziny, nebo obou orgánů
Stádium III	- lymfocytóza s anémií
Stádium IV	- lymfocytóza s trombocytopenií

Jedincům ve stádiích II až IV by neměla být přiznána způsobilost. U těchto stádií nemoci bývá často nutná cytotoxická terapie a cytopenie představuje vážné riziko náhlého zdravotního selhání. Osobám ve stádiu 0 a I může být způsobilost přiznána, pokud nejsou známky hemolytické anémie a není nutná léčba chemoterapeutiky nebo kortikosteroidy. Požadují se kontrolní vyšetření v tříměsíčních intervalech a dokumentace od ošetřujícího lékaře.

f *Leukémie z vlasatých buněk*

Jedinci, kteří jsou stabilizovaní po splenektomii, nebo nejsou medikováni, mohou být AMS posouzeni jako způsobilí. Měli by být kontrolováni každé tři měsíce.

**6.2 Lymfomy**a *Hodgkinova nemoc*

Jedincům s Hodgkinovou nemocí nebo jedincům, kteří jsou léčeni, by způsobilost neměla být přiznána. Osobám ve stádiu I a II-A, u nichž nejsou přítomny známky nemoci po dobu dvou let od ukončení léčby, lze způsobilost přiznat.

Osoby ve stádiu II-B až IV-B by neměli mít příznaky nemoci ani být léčeni po dobu nejméně pěti let před zvážením možnosti přiznání způsobilosti a měli by být kontrolováni v půlročních intervalech po dobu deseti let. Po deseti letech by měli být posuzováni jednou ročně.

b *Ne-Hodgkinův lymfom*

[Dobře diferencovaný a špatně diferencovaný lymfocytární lymfom, smíšený lymfocytární lymfom a histiocytický lymfom, jak nodulárního, tak difusního typu, obvykle znamenají nezpůsobilost. Osoby s B-buněčným difusním histiocytickým lymfomem, zvláště v časných stádiích, mohou být léčeny ozařováním nebo chemoterapií. Pokud jsou bez terapie a nemají příznaky nemoci po dobu nejméně tří let, lze jim přiznat způsobilost s podmínkou kontrol v tříměsíčních intervalech po dobu tří let a dále v šestiměsíčních intervalech. Osobám s T-buněčným difusním histiocytickým lymfomem, nebo imunoblastickým lymfomem a T-buněčným lymfoblastickým sarkomem by neměla být způsobilost přiznána vzhledem k vysokému stupni malignity vyjmenovaných chorob a jejich nevypočitatelnosti. Případy Burkittova lymfomu obvykle znamenají nezpůsobilost, ale z rozhodnutí AMS ji přiznat lze.]

c *Plasmocytární dyskrázie*

Žadatelé s mnohočetným myelomem, Waldenströmovou makroglobulinémií nebo mnohočetnými plasmocytomy by neměla být přiznána způsobilost. Tyto stavy nejsou léčitelné, vyžadují opakovanou terapii, která je toxická a bývají spojeny s vedlejšími projevy, jako je nervové postižení, které může vyvolat náhlé zdravotní selhání.

Žadatelé se solitárním plasmocytomem mohou být léčeni a pokud nejeví známky nemoci po dobu více než tří let po přerušení léčby, lze u nich uvažovat o přiznání způsobilosti s častými kontrolami.

Žadatelé s benigní monoklonální gamapatií, jestliže monoklonální hrot (při elektroforéze) představuje méně než 2 g/dl bílkovin, nebo s méně než 5 % plasmatických buněk v kostní dřeni a bez známek poruchy hematopoézy při osteolytických lézích, mohou být AMS posouzeni jako způsobilí. Závažným rizikem u monoklonální gamapatie je přechod do mnohočetného myelomu a zvýšení viskozity séra, které vede k neurologickým komplikacím.

Žadatelům s amyloidózou, spojenou s dyskrázií plasmatických buněk by neměla být přiznána způsobilost pro vysoký výskyt infiltrace orgánů a riziko náhlého zdravotního selhání.

Žadatelům s onemocněním těžkého řetězce gama nebo alfa by neměla být přiznána způsobilost. Průměrná délka přežití u onemocnění těžkého řetězce gama činí 12 měsíců a onemocnění těžkého řetězce alfa bývá často spojeno s břišním lymfomem.

Žadatelům s nemocí z chladových aglutininů by neměla být přiznána způsobilost pro riziko náhlé hemolýzy.

## Hematologie (pokračování)

Žadatelům s kryoglobulinémií spojenou s myelomem a osobám se syndromem smíšené kryoglobulinémie by neměla být přiznána způsobilost vzhledem k riziku náhlých cévních příhod a nervových poruch.

**7 SPLENOMEGALIE**

[Výrazné zvětšení sleziny není slučitelné s přiznáním způsobilosti vzhledem ke zvýšenému riziku náhlé ruptury zvětšeného orgánu i při mírném traumatu. AMS může zvážit přiznání způsobilosti, pokud zvětšení je minimální, stabilizované a nelze prokázat žádnou, s ním spojenou patologii. Všechny případy splenomegalie vyžadují vyšetření příčiny zvětšení s následným posouzením.]

**[8 TRANSPLANTACE KOSTNÍ DŘENĚ**

Případům transplantace kostní dřeně lze z rozhodnutí AMS přiznat způsobilost.]

[Amdt. 1, 01.12.00]

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

## KAPITOLA 7 - MOČOVÁ SOUSTAVA

### 1 ÚVOD

Ledviny, močovod, močový měchýř a močová trubice společně tvoří močovou soustavu a za normálních okolností nejsou létáním ovlivněny. Postižení močové soustavy bývají obvykle spojena s infekcí, zánětem nebo obstrukcí, jež všechny mohou být provázeny bolestí natolik intenzivní, že mohou způsobit zdravotní selhání.

Každé postižení močové soustavy je nutno před prvním přiznáním způsobilosti vyšetřit. V případech, kdy jedinec nemá potíže, lze připustit obnovení způsobilosti.

### 2 MOČ

Moč by měla být vyšetřena při každé prohlídce a neměla by obsahovat krev, bílkovinu ani cukr. Nález stopového množství bílkoviny, pokud se vyskytne izolovaně, je obvykle nevýznamné, ale mělo by být zaznamenáno kvůli srovnání při další prohlídce. Podobně stopy krve bývají obvykle benigním nálezem, ale přetrvávání nálezu by vždy mělo být důvodem pro další vyšetření. Při výrazné hematurii nebo proteinurii je před rozhodnutím o přiznání způsobilosti k létání nutné úplné posouzení a až do doby, než budou známy výsledky vyšetření, může být stanovena dočasná nezpůsobilost.

### 3 MOČOVÉ INFEKCE

Infekce patří k nejčastějším postižením močové soustavy. Může být akutní, chronická, působící neschopnost, nebo bezpříznaková. Do doby náležitého vyšetření, diagnostikování a léčení je důvodem pro stanovení nezpůsobilosti.

#### 3.1 Akutní infekce

Může být provázena nechutenstvím, pálením žáhy, dysurií, polyurií, bolestí ledvin, bolestmi hlavy a nauzeou. Pilot by měl být posouzen jako dočasně nezpůsobilý až do doby, kdy příznaky odezní a moč se vyčistí. Může být nutná dlouhodobá léčba, přičemž létání lze povolit, pokud podávání léků není spojeno s vedlejšími účinky.

#### 3.2 Chronická infekce

Recidivující a chronická infekce povede k odmítnutí způsobilosti při prvním vyšetření. Po podrobném vyšetření ledvin a potvrzeném zhojení lze zvážit přiznání nebo obnovení způsobilosti. Chronická infekce bývá často spojena s anatomickými anomáliemi, které lze chirurgicky upravit. Po průkazu zhojení lze po uplynutí přiměřené doby povolit přiznání způsobilosti.

#### 3.3 Tuberkulóza ledvin

Tuberkulóza ledvin zasluhuje pozornost jakožto chronická infekce, vyžadující dlouhodobé léčení. Do doby, než se normalizuje nález v moči a léčbou, nedoprovázenou vedlejšími účinky, je dosaženo stabilizace, může být nutná dočasná nezpůsobilost.

### 4 UROPATIE

Chronické obstrukce močové soustavy mají řadu příčin a mohou vyvolat uropatii. Odstranění obstrukce mívá vynikající renální prognózu a proto po chirurgické úpravě může AMS přiznat neomezenou způsobilost. Osoba po nefrektomii může být uznána jako způsobilá, pokud se potvrdí náležitá funkce zbylé ledviny.

**3, 4 - stejná kritéria se vztahují na 1. a 2. třídu**

### 5 CHRONICKÁ ONEMOCNĚNÍ LEDVIN

Jedinci s minimálním urologickým nálezem, jakým je mikroskopická hematurie nebo stopová proteinurie mohou trpět glomerulonefritidou, což je typická IgA porucha. Ve většině případů mívá benigní průběh a není důvod omezovat nebo odmítnout přiznání způsobilosti. Příznaky, svědčící o progresi choroby, jsou nástup hypertenze, těžká proteinurie a vzestup kreatininu v séru. Osobám s normálním, nebo spolehlivě

## Močová soustava (pokračování)

kontrolovaným tlakem nehrozí zdravotní selhání, dokud hodnota kreatininové clearance neklesne pod 20 ml/min. [Při nižších hodnotách lze připustit přiznání způsobilosti z rozhodnutí AMS a ve výjimečných případech. Každá osoba potřebuje důkladné vyšetření a posouzení.] Nutnost dialyzační léčby je obvykle na překážku jakékoli způsobilosti k létání.

**6 TRANSPLANTACE LEDVIN**

U osoby po úspěšné transplantaci lze uvažovat o omezené způsobilosti nebo obnovení způsobilosti, pokud ledviny pracují normálně, není hypertenze a režim imunosupresivní léčby je přijatelný. Na jeden rok po operaci je nutno přiznat dočasnou nezpůsobilost, aby se potvrdila stabilizace stavu. Vzhledem k výraznému zvýšení kardiovaskulárního rizika po transplantaci by [před zvážením přiznání omezené způsobilosti AMS mělo být provedeno komplexní kardiologické vyšetření, včetně zátěžových testů. Po dosažení stabilizace je možno přiznat způsobilost s omezením OML/OSL při periodických kontrolách AMS.]

**6 – stejná kritéria se vztahují na 1. a 2. třídu**

**7 UROLITIÁZA**

Močový kámen (kamery) lze nalézt na jakémkoli místě močové soustavy. Příznaky jsou vyvolány obstrukcí a s ní spojeným spasmem hladké svaloviny stěn traktu. Velikost kamenů, hustota, skladba, tvar a textura kolísají ve značném rozsahu, podobně jako rozměry močových cest. Jejich uvolnění je proto nepředpověditelné jak co do náhlosti, tak tíže bolesti. Kolísající G-síly, kterým je člověk za letu vystaven, jsou obzvláště příznivé pro uvolnění ledvinového kamene a proto každá kontrastní léze parenchymu zjištěná radiologicky potřebuje urologické vyšetření.

**[7.1] Asymptomatický kámen(y)**

[Existence kamenů může být žadateli zcela neznáma, protože jsou asymptomatické a mohou být objeveny náhodně během instrumentálního vyšetření, provedeného z jiných důvodů. V těchto případech může AMS zvážit obnovení způsobilosti s omezením na vícepilotní činnost (1. třída 'OML') nebo omezením s bezpečnostním pilotem (2. třída 'OSL') na jeden rok. Po tomto období zadokumentované nepřítomnosti příznaků může AMS zvážit přiznání způsobilosti bez omezení jak pro 1. tak pro 2. třídu. Při každé prohlídce jsou nutné pravidelné kontroly s echografií, která má prokázat, že kameny ne zvětšují svůj objem ani nejeví pohyb ze svého původního místa.]

**[7.2] Reziduální kámen (y)**

Reziduální kámen, nebo kameny, mohou být často asymptomatické. Pokud se nachází ve sběrném systému, představují nebezpečí a měly by být odstraněny předtím, než bude u příslušné osoby rozhodováno o způsobilosti k létání. Je-li kámen v parenchymu nebo v cystě pánvičky, bývá riziko minimální a AMS může žadateli přiznat způsobilost pro činnost ve vícepilotní posádce (1. třída 'OML'), s bezpečnostním pilotem (2. třída 'OSL') nebo 2. třídy bez omezení.

**[7.3] Recidivující ledvinná kolika**

Je-li recidivující ledvinná kolika spojena s kameny, musí být vyšetřena. Pokud důkladné urologické vyšetření potvrdí stav vhodný pro léčbu a následné posouzení po jeho ukončení neprokáže žádné změny, lze jedince posoudit jako způsobilého. Přiznání způsobilosti lze zvažovat dříve u 2. třídy než u 1. třídy. AMS může požadovat dispenzarizaci u urologa, včetně radiologických vyšetření.

**[7.4] Způsoby léčby**

Patří sem přímý chirurgický zákrok, perkutánní nefrolitomie (PN) a mimotělní litotripse tlakovou vlnou (ESWL). Každá metoda má své přednosti a nevýhody. Ovšem každý případ musí být zcela prost následků použitého postupu a předtím, než AMS posoudí možnost úplného opětovného přiznání způsobilosti, musí být prokázáno, že kameny jsou zcela odstraněny. Ve všech případech je nutná dispenzarizace.

**7 – stejná kritéria se vztahují na 1. a 2. třídu**

Močová soustava (pokračování)

## **8 VROZENÉ VADY MOČOVÉ SOUSTAVY**

### **8.1 Polycystické ledviny**

Polycystické ledviny často nevyvolávají žádné příznaky a člověk o nich nemusí mít tušení, jestliže na ně není upozorněn rodinnou anamnézou. Pokud člověk o této vadě ví, pak i když nepůsobí potíže, vzhledem k možnosti vzniku akutní koliky, infekce, hypertenze a selhání ledvin a častému spojení s drobným aneurysmatem a subarachnoidálním krvácením, není mu možno přiznat způsobilost 1. třídy. U případů s potížemi může AMS při svědomité dispenzarizaci zvážit přiznání omezené způsobilosti. Při lehčích formách polycystické ledviny, nevyvolávajících potíže, může AMS po podrobném vyšetření a zajištění dispenzarizace při prvním vyšetření a obnovení způsobilosti zvážit přiznání způsobilosti 2. třídy.

### **8.2 Houbovitá ledvina**

Houbovitá ledvina může být různě závažná a projevovat se renální kolikou, hematurií a interkurentní infekcí. Každý případ musí být posouzen individuálně, přičemž pravděpodobnost opakované tvorby kamenů a s tím spojené riziko renální koliky činí nepravděpodobným přiznání způsobilosti pro činnost v jednopilotní posádce. Každý případ musí být posouzen AMS.

## **9 ZHOUBNÝ NOVOTVAR MOČOVÝCH A POHLAVNÍCH ORGÁNŮ**

Tyto případy, jsou-li zcela vyléčeny, mohou být posouzeny podle kritérií, uvedených v onkologické kapitole a v řadě případů se mohou vrátit k letecké službě.

## **10 OSTATNÍ CHIRURGICKÉ ZÁKROKY NA MOČOVÉ SOUSTAVĚ**

Většina operací se provádí kvůli úpravě stavů, omezujících funkci ledvin. Posouzení závisí na stupni úpravy a AMS k němu bude požadovat vyjádření odborníka.

[Amdt. 1, 01.12.00]

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO



## KAPITOLA 8 - REPRODUKČNÍ SOUSTAVA

### 1 ÚVOD

U mužů bývá její postižení obvykle spojeno s obstrukcí, infekcí a/nebo s malignitou.

U žen bývá situace poněkud komplikovanější, protože pro menstruační cyklus a těhotenství existuje široký rozsah „normálu“ a obojí může v různých situacích vyvolat zdravotní selhání.

### 2 MUŽSKÁ REPRODUKČNÍ SOUSTAVA

#### 2.1 Infekce

Uretritida, prostatitida a epididymitida může být spojena s akutními zneschopňujícími nebo rušivými potížemi. Hnisavý výtok a/nebo bolestivý otok přivedou postiženého k lékaři, určení diagnózy a léčení. Pilot musí být uznán dočasně nezpůsobilým do doby, než úplně vymizí všechny příznaky a jsou podávány pouze léky, schválené AMS.

#### 2.2 Zbytnění prostaty

Obvykle se vyskytuje po 50. roce věku a ztěžuje močení. Může být požadováno vyjádření odborníka k příznakům a doporučenému způsobu chirurgické či jiné léčby. Před návratem k létání musí být postižení bez jakýchkoli příznaků.

#### 2.3 Zhoubný novotvar varlete a prostaty

Viz doporučení v onkologické kapitole.

### 3 ŽENSKÁ REPRODUKČNÍ SOUSTAVA

#### 3.1 Poruchy menstruace

Dysmenorrhoea nebo premenstruální syndrom, vyžadující léčbu, by měly být vyšetřeny a vyloučeny vedlejší účinky. Užívání perorálních antikoncepčních prostředků je přípustné, ale na začátku jejich podávání by žena neměla létat, aby se ujistila, že vedlejší účinky budou minimální.

#### 3.2 Gynekologické poruchy

Řada těchto poruch může být provázena závažnými klinickými příznaky, které musí posoudit odborník. Všechny příznaky a poruchy vyžadující toto posouzení musí být probrány s AME a/nebo s AMS před tím, než bude rozhodnuto, zda porucha a/nebo její léčení budou slučitelné s létáním.

#### 3.3 Gynekologické operace

Velké gynekologické operace vylučují příznání způsobilosti na dobu nejméně tří měsíců. AMS může zvážit dřívější obnovení způsobilosti u držitelky, která je zcela bez potíží a existuje jen minimální riziko sekundárních komplikací nebo recidiv.

#### 3.4 Nemoci prsu

Lehčí stupně fibroadenózy prsu, které jen obtěžují, bývají obvykle přechodné, ale pokud jsou natolik závažné, že v těsném obleku omezují pohyby při řízení, musí být pečlivě posouzeny. (O rakovině prsu pojednává onkologická kapitola).

**Stejná kritéria se vztahují na 1. a 2. třídu**

## 4 TĚHOTENSTVÍ

Těhotenství je normálním, fyziologickým procesem, spojeným ale s velkými anatomickými a hormonálními změnami, které zvyšují riziko náhlého zdravotního selhání. Třicet až čtyřicet procent těhotných žen krvácí, nebo má křečovitě bolesti kdykoli v prvních dvaceti týdnech těhotenství. Dvacet procent spontánně potratí; většinou v prvním trimestru. Za této situace je nutné, aby ošetřující lékař těhotenství a jeho normalnost potvrdil předtím, než bude pilotka pokračovat v létání. AMS musí žadatelce a jejímu lékaři zaslat písemné poučení o potenciálních závažných komplikacích těhotenství (viz dále odstavec 4.1). Soustavná prenatální péče je životně důležitá z hlediska časného zjištění nenormálního průběhu a proto jsou pro udržení způsobilosti nutné kontroly každý měsíc až do dvacátéhošestého týdne. Po tomto termínu je výskyt gastrointestinálních potíží, spojených s hormonálními a anatomickými změnami takový, že činnost i ve vícepilotní posádce (1. třída 'OML') nebo s bezpečnostním pilotem (2. třída 'OSL') může být ohrožena, a proto je přiměřeným opatřením uznat ženu dočasně nezpůsobilou.

AMS může dát souhlas k přiznání způsobilosti těhotné pro činnost ve vícepilotní posádce (1. třída 'OML'), nebo jednopilotní posádce (2. třída) pro prvních 26 týdnů gestace na základě zprávy porodníka. Jsou nutné kontroly u gynekologa jednou měsíčně.

### 4.1 Těhotenství a létání – informační list

Těhotenství je normálním fyziologickým procesem, spojeným ale s velkými anatomickými a hormonálními změnami, které zvyšují riziko náhlého zdravotního selhání. Těhotná pilotka musí mít rovněž na paměti kumulativní účinek tlakových změn a expozice záření na vyvíjející se plod, přestože tyto situace nemají bezprostřední vztah k bezpečnosti letu.

Protože létání je náročnou činností, i změny, které za normálních okolností působí pouhé potíže, mohou mít pro pilotku závažné bezpečnostní důsledky. Pilotka se sama musí považovat za nezpůsobilou a měla by kontaktovat specialistu v oboru leteckého lékařství, pokud se objeví některé z následujících obtíží v době, kdy má povoleno létat (až do 26. týdne).

- a Mloby, pocit točení hlavy nebo závratě.
- b Nucení na zvracení nebo zvracení.
- c Anémie (hemoglobin 10 g/dl nebo nižší).
- d Glykosurie nebo proteinurie (cukr nebo bílkovina v moči).
- e Infekce močových cest.
- f Jakékoli vaginální krvácení (včetně „špinění“).
- g Bolest břicha.
- h Vysoký krevní tlak.

Přiloženy jsou dva výtisky této informace. Bude dobré, jestliže jednu odevzdáte vašemu ošetřujícímu lékaři nebo porodní asistentce, aby ji založili. Další doporučení lze získat od Letecké lékařské inspekce Úřadu pro civilní letectví České republiky.

### 4.2 Kontrolní vyšetření po ukončení těhotenství

Po porodu nebo ukončení těhotenství lze žadatelce znovu přiznat způsobilost a to po vyšetření, kterým se potvrdí involuce dělohy (za normálních okolností v šestém týdnu po porodu nebo ukončení těhotenství).

## 5 VELKÉ OPERACE NA REPRODUKČNÍ SOUSTAVĚ

### 5.1 Muži

Orchidektomie nebo jiné velké operace na varlatech musí být posuzovány podle běžných chirurgických kritérií platných v letectví, protože i zdánlivě nevelké chirurgické zákroky, jakým je podvaz vas deferens (vasektomie), mohou způsobit komplikace, pro něž bude nutno stanovit dlouhodobě nezpůsobilost. Před návratem k létání musí být každý případ individuálně posouzen.

### 5.2 Ženy

Gynekologické zákroky se svým rozsahem mohou podstatně lišit, ale všechny jsou potenciálně spojeny se zdravotním selháním a po některých je nutná dlouhá rekonvalescence (hysterektomie).

---

Reprodukční soustava (pokračování)

### **5.3 Lékařské závěry**

Není možno poskytnout specifický návod pro každou situaci, ale konziliární závěr, k němuž dospěje lékař žadatelky a specialista v oboru leteckého lékařství ve spolupráci s AMS, by měl stačit pro posouzení postačující délky rekonvalescence. Musí se odvíjet od požadavku letectví na plnou fyzickou schopnost a odolnost k únavě ve všech fázích letu a též v situacích ohrožení.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

## KAPITOLA 9 - SEXUÁLNĚ PŘENOSNÉ NEMOCI A JINÉ INFEKCE

### 1 ÚVOD

Posouzení způsobilosti k letecké službě závisí na kritériích uzdravení a na spolehlivé kontrolě. Poučení a doporučené způsoby léčení jsou publikovány a periodicky aktualizovány Světovou zdravotnickou organizací.

### 2 SYFILIS

Žadatelům s anamnézou syfilisu lze přiznat způsobilost, pokud u nich byla skončena specifická léčba.

### 3 HIV POZITIVITA A SYNDROM ZÍSKANÉ IMUNODEFICIENCE (AIDS)

AIDS je absolutní překážkou výkonu letecké služby vzhledem k vysokému riziku oportunních infekcí, které se mohou objevit náhle a vést k akutnímu zdravotnímu selhání. Virus, vyvolávající AIDS, se nazývá humánním virem imunodeficiency (HIV). Diagnostická kritéria AIDS zahrnují průkaz imunodeficiency s pozitivním sérologickým nebo virologickým testem na HIV nespecifického původu, anamnézu oportunních infekcí a Kaposiho sarkomu. Sérologická zkouška na HIV pro účely posouzení způsobilosti se požaduje jen v klinicky indikovaných případech.

Po určitou dobu většina autorit zastávala názor, že držitel pilotního průkazu způsobilosti s pozitivním HIV testem, ale bez jakýchkoli příznaků neztrácí způsobilost k výkonu leteckých činností, pokud jsou zajištěny pravidelné kontroly. Nicméně, stále se zvětšuje počet dokladů o tom, že u HIV pozitivního jedince se mohou objevit neuropsychiatrické příznaky včetně demence, jemných kognitivních a dalších psychologických změn, souvisejících s HIV encefalopatií a oportunní infekcí centrálního nervového systému (CNS). Všeobecně dnes převládá názor, že zdravotní způsobilost držitele průkazu způsobilosti, biologicky infikovaného, ale v dobrém zdravotním stavu a bez jakýchkoli příznaků, by měla být zachována.

Přesto neuropsychologický status HIV pozitivních asymptomatických jedinců zůstává v leteckém lékařství kontroverzní záležitostí. Ani kdyby se nepotvrdil vyšší výskyt klinicky významných neuropsychologických anomálií u séropozitivních jedinců ve srovnání s HIV séronegativními kontrolami, nelze vyloučit, že specifické podmínky letu, jmenovitě pokles tlaku kyslíku a arteriálního  $PO_2$  u HIV séropozitivních pilotů nemohou vyprovokovat symptomy v CNS. Jedinci s časnými oportunními infekcemi, jako s pneumonií, mohou být asymptomatictí na zemi, ale během plnění letového úkolu mohou způsobilost ztratit.

U člověka s anamnézou HIV séropozitivity by měl být zjišťován poměr mezi počtem T4 (pomáhačů) a T8 (supresorů) lymfocytů nejméně jednou za tři měsíce. AMS může zvážit přiznání způsobilosti s omezením, pokud je poměr vyšší než 1, nebo počet T4 buněk je větší než 300/ml.

Lehčí formy nemoci, způsobené virem HIV, jako je komplex příbuzný AIDS, ARC a LAS jsou důvodem pro nezpůsobilost. Osobám s LAS bez průkazu dřívějších oportunních infekcí může být AMS přiznána způsobilost při častých kontrolách.

Toto letecko lékařské hodnocení ovšem může být změněno, pokud se objeví další informace o tendenci choroby vyvolávat přetrvávající příznaky. HIV séropozitivní letec s příznaky je zřetelně nezpůsobilý pro výkon letecké služby.

### 4 PORUCHY MECHANISMU IMUNITY (IMUNODEFICIENCE)

Syndromy imunodeficiency, ať vrozené, spontánně získané nebo iatrogenní, jsou charakteristické mimořádným sklonem ke vzniku infekcí a někdy rovněž autoimunních chorob a malignit lymforetikulárního systému. Všechny případy musí být posuzovány společně s AMS.

### 5 VIROVÁ HEPATITIDA

Žloutenka jako doprovod zánětu jater, může být vyvolána infekčním nebo toxickým agens.

Aktivní infekční zánět jater není slučitelný s létáním. AME spolu s AMS mohou zvažovat přiznání nebo obnovení způsobilosti po úplném klinickém uzdravení a normálních jaterních testech.

Při posuzování viz rovněž odstavec 9 v kapitole Trávicí soustava a odstavec 5 v kapitole Tropicke lékařství.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

## KAPITOLA 10 - SVALOVÁ A KOSTERNÍ SOUSTAVA

### 1 ÚVOD

Fyzické a funkční nároky na svalovou a kosterní soustavu pilota se s vývojem moderního letadla podstatně změnil; tam kde se dříve vyžadovala svalová síla, jsou dnes nejdůležitější schopností jemné motorické návyky. Nároky na svalovou a kosterní soustavu posádek na obchodních letadlech a na soukromé piloty jsou totožné (viz JAR-FCL 3.200 a 3.320), ale měly by být posuzovány diferencovaně podle náročnosti různých kategorií letadel.

V této kapitole jsou popsány obecné zásady pro posuzování způsobilosti svalové a kosterní soustavy žadatelů, jimiž je nutno se řídit. Zahrnují posouzení:

- a Jakékoli anomálie kostí, kloubů, svalů nebo šlach, vrozené či získané, které by mohly ohrozit bezpečné vykonávání práv, daných průkazem způsobilosti a kvalifikací.
- b Náležité sedací výšky, délky dolních a horních končetin a svalové síly.
- c Uspokojivou funkční rezervu celé svalové a kosterní soustavy, včetně čtyř končetin.
- d Významné následky nemoci, poranění nebo vrozené vady ať operované, nebo neoperované.

Podávání léků při léčbě nemocí svalové a kosterní soustavy musí být posuzováno v souladu s JAR-FCL 3.115.

Hodnocení svalové a kosterní soustavy bude probráno systematicky, počínaje obecnou aspektem a vyšetřením celého těla, pokračujícím od dolních končetin vzhůru. O páteři bude pojednáno samostatně.

### 2 KOSTI, KLOUBY, SVALY A ŠLACHY

Podrobným vyšetřením by měla být zjištěna jakákoli významná anomálie nebo deformita kostěného skeletu. RTG vyšetření, pokud je nutné, ukáže podrobné struktury a případné známky nemoci nebo úrazu. Vyšetřením se zjistí rovněž výrazné deformace svalů a šlach.

#### 2.1 Dolní končetiny

##### a *Kotník a noha*

Správný rozsah a nebolestivost pohybů v kotníku a subtalárních kloubech jsou důležité pro bezpečné ovládání a řízení letadla. Tuto funkci může narušit řada stavů, např. úraz nebo infekce. Bolestivá zranění nohy nebo kotníku při sportovní činnosti bývají častá. Posouzení schopnosti žadatele provádět manévry letadlem si často vyžádá provedení lékařské letové zkoušky, ať na simulátoru, nebo v letadle.

##### b *Koleno*

Kolenní kloub by měl být pevný a nebolestivý při rozsahu pohybů od 0 do 90°. Kolenní kloub je pravděpodobně nejvíce náchylný k poranění. Rozvoj artroskopické chirurgie přinesl značné zdokonalení diagnostiky a léčení nejčastějších afekcí kolena, např. odtrženého menisku nebo vazů, nebo volného nitrokloubního tělesa. Rekonvalescence po artroskopické operaci bývá pozoruhodně rychlá a umožňuje návrat do letecké služby za pouhý jeden nebo dva týdny po operaci.

##### c *Kyčelní kloub*

Nejčastější afekcí kyčelního kloubu je osteoartróza, postihující starší piloty. Požaduje se minimální 90° nebolestivá flexe z extendované polohy. Někdy má žadatel známky kongenitální luxace kyčelního kloubu (náležitě neléčené v postnatálním období), nebo Legg-Perthesovy choroby (dysplazie epifýzy femoru). Tyto případy by měly být diagnostikovány a posuzovány z hlediska funkční nedostatečnosti. Po každé ortopedické operaci na kyčelním kloubu bude nutná fyzikální léčba a proto bude nutné stanovení dočasné nezpůsobilosti na dobu nejméně tří měsíců.

## Svalová a kosterní soustava (pokračování)

**2.2 Horní končetina****a Rameno**

Správný rozsah pohyblivosti ramenního kloubu je důležitý pro manipulaci s ovladači na stropních panelech a bočních konzolách. Traumatické dislokace nebo zlomeniny ramenního nebo akromioklavikulárního kloubu bývají častým důsledkem poranění při dopravních nehodách a kontaktních sportech. Tato zranění se obvykle snadno diagnostikují a správným konzervativním nebo chirurgickým лечením lze dosáhnout úplného zhojení. Pro dosažení plného rozsahu pohybů bývá často nutná fyzikální léčba. Habitální luxace ramene by měla být léčena chirurgicky, protože bolestivá dislokace během práce v letadle, zvláště na stropních panelech, by mohla způsobit náhlé zdravotní selhání.

**b Loket**

Loket bývá rovněž často poraněn. Jisté omezení jeho funkce lze akceptovat, protože je lze kompenzovat pohyby ramenního kloubu. Většina poškození loketního kloubu je způsobena akutním úrazem. Úpravy přiměřené funkce lze dosáhnout chirurgicky nebo fyzioterapií. Epikondylitida loketního kloubu (tenisový loket) je způsobena nadměrným opakovaným zatěžováním úponu svalů předloktí. Může přejít do chronického stavu a proto by měla být od počátku léčena správným postupem.

**c Ruka a zápěstí**

Posouzení funkční ruky a prstů by mělo být provedeno s dobrou znalostí komplexní manipulace při bezpečném řízení letadla. Nesmí se vyskytnout závažné postižení tří základních funkcí ruky:

- i úchop válcovitých předmětů;
- ii vytvoření špetky konečky prstů, třením a bočním tlakem
- iii zahákování.

Neporušené čítí a dobrá oboustranná pohyblivost prstů a palce jsou rovněž nezbytné pro ovládání obrazovek a klávesnic počítače.

[Jedinec s amputovaným palcem by měl být rovněž podroben lékařské letové zkoušce, jinak amputace jednoho prstu obvykle není důležitá.]

**[2.3 Statická tělesná nezpůsobilost]**

[Řada fyzicky postižených pilotů je schopna kompenzovat svou invaliditu bez snížení bezpečnosti letu změnou techniky letu, končetinovou protézou nebo chytrým využitím asistence, pokud jsou na zemi. I když je obtížné predikovat každý možný problém invalidního jedince, který ho může potkat za letu, nebo když provádí s letem spojené úkony, existují některé obecné zásady, které lze aplikovat.]

[Musí být provedena přiměřená předletová příprava. Paraplegický pilot například nemusí být schopen provést vizuální kontrolu množství paliva. Za těchto okolností může poskytnout pomoc asistent. Asistent musí být vhodně instruován, jak takový úkol provést. Žadatel musí být také schopen opustit letoun bez asistence v případě nouzové situace, jestliže chce s sebou mít cestující. Není-li to možné bez asistence, žadatel může stále ještě být přijatelný pro lety sólo, avšak s omezením, že převážení cestujících není povoleno.]

[Veškeré řízení musí být ovládáno bezpečně s využitím modifikací na letounu a/nebo končetinových protéz, pokud je to nutné. Modifikace letounu musí mít provozní osvědčení od příslušného orgánu, avšak protézy technické kontrole běžně nepodléhají, pokud na nich nespočívá veškeré ovládání. Například, pro ovládání řízení může být použita jedna protéza horní končetiny, ale pokud by ve vzduchu selhala, pilot by měl přistát s lehkým letounem při použití jen jediné paže. Při protézách obou paží musí být umělé končetiny posouzeny z technického hlediska, aby se potvrdilo, že jsou spolehlivé. Je třeba věnovat pozornost předletové prověrce takovýchto umělých pomůcek.]

[V počátečních stádiích výcviku může být nutné omezit žadatele podle jejich invalidity na létání s „bezpečnostním pilotem“ a budou muset úspěšně absolvovat lékařskou letovou zkoušku před povolením prvního letu sólo. Ten by měl být proveden zkušeným examinatorem a spíše takovým, který má zkušenost s posuzováním invalidních pilotů. Přítomnost lékaře u lékařské letové zkoušky může být užitečná. Může být nutné uplatnit operační omezení, odlišná od normálních omezení letounu, např. větší omezení limitu bočního větru, závislé na modifikaci letounu nebo protéze.]

[Letečtí instruktoři invalidních pilotů by v ideálním případě měli být kvalifikováni v používání některých ručních pomůcek (zejména) nebo některých dalších pomůcek, které dovolují invalidnímu pilotovi překonat jeho hendikep. Není-li to možné, pak je žádoucí, aby malý počet instruktorů získal v této oblasti zkušenost a obeznámil se s různými potřebnými technickými prostředky.]



### 3 PÁTEŘ

Každé vyšetření celé páteře by mělo obsahovat pečlivé prohlédnutí, prohmatání a RTG vyšetření (pokud je indikováno).

Každá deformita by měla být zhodnocena z hlediska příčiny, např. kongenitální malformace, úraz, následky nemoci nebo nádor.

U pilotů vrtulníků musí být zvláštní péče věnována nepříznivým účinků vibrací a posturálním omezením při ovládání řídicího. Může být nezbytné páteř vyšetřit rentgenologicky, aby se posoudily vrozené nebo získané abnormality, které by mohly být neslučitelné s létáním na vrtulnících.

#### 3.1 Hrudní a bederní páteř

Páteř tvoří sloupec obratlových těl s meziobratlovými ploténkami, schopnými snášet značné zatížení. Jakákoli deformace obratlového těla, způsobená spondylolýzou nebo úrazem (zlomeninou) nebo deformace sloupce obratlů (skoliózou nebo spondylolistézou) mohou narušovat svalovou rovnováhu a způsobit spasmus a bolest svalů. Rozdílná délka dolních končetin, větší než 15 – 20 mm je nejčastější příčinou svalové nerovnováhy a skoliózy.

Komprese nervového kořene vyhrězlou ploténkou může rovněž vyvolat těžkou ischiadickou bolest.

Všechny případy bolesti zad u leteckého personálu by měly být podrobně vyšetřeny s ohledem na možnou anatomickou příčinu.

Bolestivost dolní části zad je velmi častá ve všech profesích a ve všech věkových skupinách. Spojitost mezi profesní zátěží a bolestí zad není jasná, stejně jako spojitost mezi klinickými projevy bolesti v dolní části zad a abnormálním RTG nálezem.

#### 3.2 Krční páteř

Krční páteř je anatomicky rozdílná od páteře lumbosakrální v tom, že může být vystavena většímu napětí, které je spíše důsledkem větší pohyblivosti, než tíhového působení. Střížné poranění je časté při menších dopravních nehodách a vyvolává bolestivost měkkých tkání.

S degenerativními změnami na úrovni C4 – C7 se často setkáváme u osob mladších 40 let a je třeba na ně pamatovat jako na příčinu brachialgie, svalové slabosti a poruch funkce ruky.

### 4 DALŠÍ ČINITELÉ

#### 4.1 Sedací výška, délka dolních a horních končetin, svalová síla

Sedací výška a délka horních a dolních končetin by měla být u žadatele posuzována s vědomím ergonomických požadavků pilotního prostoru. Žadatel musí být schopen snadno dosáhnout a účinně ovládat všechny součásti řízení jak za normálních, tak za havarijních podmínek. Zvláštní pozornost nutno věnovat schopnosti žadatele číst údaje ze všech přístrojů, včetně HUD a zároveň dosáhnout v extrémních polohách jak na pedály, tak na ruční řídicí. Vzhledem k různému designu pilotních prostorů existuje velký rozptyl v ergonomických požadavcích. Často je indikována lékařská letová zkouška.

Svalová síla, potřebná k ovládání řízení letadla, ve značném rozsahu kolísá. Většinu spínačů a tlačítek lze ovládat jedním prstem a moderní letadla, která jsou vybavena elektrickými a hydraulickými posilovači, potřebují minimální pohyby rukou a nohou a svalovou sílu. Na starších letadlech s ovládáním křídílek, výškového kormidla a směrovky táhly, je rovněž potřebná průměrná svalová síla během normálního letu, ale nouzové postupy, jejichž výsledkem je asymetrický let, mohou vyžadovat poměrně značnou svalovou sílu. Jakýkoliv úbytek svalové síly u žadatele musí být posouzen se zřetelem k typu letadla, na němž bude žadatel létat. Často je indikována lékařská letová zkouška.

#### 4.2 Poranění a zdravotní indispozice

Poranění svalové a kosterní soustavy jsou častá. Nejčastěji k nim dochází v době volna nebo sportovních činností, nebo při dopravních nehodách. Svalový spasmus, způsobený natažením svalových vláken, vyvolává dočasný dyskomfort a rychle odeznívá.

Distorze velkých kloubů má za následkem nezpůsobilost na dobu 2 – 3 týdnů. Poraněné vazy lze operovat, což si vyžádá 4 – 6týdenní imobilizaci. Většina končetinových zlomenin bývá spojena s nejméně šestitýdenní imobilizací. Posouzení způsobilosti by mělo být provedeno po uzdravení pouze tam, kde se očekává větší omezení funkce.

[Amdt. 1, 01.12.00]

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

## KAPITOLA 11 - LETECKÁ PSYCHIATRIE

### [1 ÚVOD

Tato kapitola pojednává o větších skupinách psychiatrických diagnóz, s nimiž se nejčastěji setkáváme u leteckého personálu, a rozvádí, jak mohou ovlivnit posuzování způsobilosti v začátku letecké kariéry nebo pokračování letové služby u vycvičeného letce.

V letectví jsou psychiatrické nemoci, včetně alkoholismu, druhou nejčastější příčinou ztráty průkazu způsobilosti pilota ze zdravotních příčin.

Kolem 80 % všech nehod a 60 % leteckých nehod s následkem smrti je způsobeno selháním člověka a značná část z nich připadá na nějakou chybu nebo chybný úsudek.

Zpracování informací a kapacita pro rozhodování a započítání vhodné reakce může být narušeno psychiatrickým onemocněním, organickou duševní poruchou v důsledku úrazu nebo poškození mozku, infekční nemocí nebo působením drog. Tyto poruchy mohou být příčinou jak akutní, tak skryté ztráty zdravotní způsobilosti za letu. Proto má mimořádný význam, aby každý stav, který by mohl takovou chybu způsobit, byl rozpoznán a vyšetřen předtím, než je členu leteckého personálu přiznána způsobilost.

Požadavky na zdravotní způsobilost pro jakoukoli funkci se posuzují podle úkolů, které v dané funkci budou plněny. Výkonný letec potřebuje:

- a Být orientován o své poloze v prostoru – to předpokládá přiměřené sensorické vzruchy – zrakové, sluchové, propiocepční atd.
- b Mít duševní kapacitu ke zpracování těchto sensorických informací a k zahájení správného jednání při bezpečném řízení letadla.
- c Potřebnou fyzickou kapacitu zabezpečující výkon zamýšlené činnosti.

Požadavky na psychiatrickou způsobilost jsou determinovány převážně druhým z uvedených úkolů.

### 2 VŠEOBECNÉ PSYCHIATRICKÉ POŽADAVKY

Zdravotní požadavky na duševní způsobilost u všech kategorií členů posádek vyžadují, aby byla zvláštní pozornost věnována dále uvedeným poruchám:

- a psychóze;
- b poruchám osobnosti, zvláště jsou-li natolik těžké, že se projevují otevřeně na veřejnosti;
- c neurotickým poruchám;
- d alkoholismu a zneužívání alkoholu;
- e užívání nebo zneužívání psychotropních a jiných látek se závislostí nebo bez ní.

U žadatele by neměla být zjištěna anamnesticky nebo klinicky jakákoli diagnóza psychiatrické nemoci nebo nezpůsobilosti, stav nebo porucha, akutní či chronická, vrozená nebo získaná, která by mohla narušit bezpečný výkon práv vyplývajících z příslušného průkazu(ů) způsobilosti.

### 3 KLINICKÁ PSYCHIATRIE V LETECKÉM LÉKAŘSTVÍ

V psychiatrii se používají různé klasifikační systémy. I když se od sebe liší, v tom podstatném se řídí podobnými principy. Podrobnější informace o stávající klasifikaci psychiatrických nemocí, jakou je Mezinárodní klasifikace nemocí (ICD-10) a Diagnostická a statistická klasifikační příručka Americké psychiatrické společnosti (DSM IV), lze nalézt v běžných učebnicích psychiatrie.

Pro účely této kapitoly je použita jednoduchá, ale praktická klasifikace duševních poruch, a pokud jsou uváděny klasifikační kódy, jsou převzaty z ICD-10.

<b>Základní klasifikace duševních poruch</b>
Poruchy osobnosti
Mentální retardace
Neurotické poruchy, poruchy vyvolané stresem a somatoformní poruchy
Organické psychózy
Funkční psychózy, schizofrenie, afektivní psychózy
Poruchy nálady
Poruchy přizpůsobivosti
Ostatní poruchy
Specifické poruchy dětského věku

V různých klasifikačních systémech bývají mentální retardace a poruchy osobnosti oddělovány od duševních chorob. Mentální retardace trvá od raného věku, poruchy osobnosti bývají poznány na konci dospívání.

Duševní nemoci se projevují po období normality v dospělosti.

Nutno poznamenat, že psychiatrické poruchy, s nimiž se můžeme setkat u leteckého personálu, se omezují na psychiatrii dospělých a vzhledem k povaze požadavků na výcvik je axiomem, že je nepravděpodobné, že by jedinec s významnou mentální retardací uvažoval, nebo se u něj zvažovala možnost nástupu do letecké profese. Mentální retardace nebo poruchy specifické pro dětský věk, proto nebudou dále v této kapitole probírány.

Duševní nemoci podle této klasifikace se dále člení do dvou velkých skupin:

- a Neurózy projevující se úzkostí, depresí, nespavostí, obsedantními myšlenkami atd., při zachování neporušeného kontaktu s realitou a s projevy, které jsou blízké běžné zkušenosti.
- b Psychózy, které jsou závažnými duševními nemocemi a obvykle jsou charakterizovány těžkými příznaky, jako jsou iluze a halucinace a ztrátou náhledu. Dále se člení na organické a funkční psychózy, z nichž první se projevují nápadnými tělesnými projevy, jako je celková paralýza duševně chorého nebo delirium tremens. U funkčních psychóz se dodnes nepodařilo nalézt základní příčinu a řadíme k nim schizofrenii a afektivní psychózy.

### 4 DEFINICE NĚKTERÝCH DUŠEVNÍCH PORUCH A PORUCH CHOVÁNÍ

#### 4.1 Poruchy osobnosti a chování u dospělých (ICD F60-F69)

Patří sem celá řada stavů a klinicky významných projevů v chování, jež mají sklon přetrvávat a které se jeví jako charakteristické pro životní styl jedince a způsob jeho vztahu k sobě samému a k jiným. Některé jsou zřejmé v časně fázi vývoje jedince a jsou výsledkem jak konstitučních vlivů, tak sociálního působení, jiné jsou získány později v životě.

Dále uvedené specifické poruchy osobnosti jsou hluboce zakotveny a ovlivňují styl chování, projevující se rigidními reakcemi na širokou škálu osobních a sociálních situací. Představují extrémní a významné odchylky od způsobů, jimiž průměrný jedinec v dané kultuře vnímá, myslí, cítí a především navazuje vztahy s ostatními. Tyto vzorce chování mají sklon ke stabilizaci a vtahují do sebe široký okruh chování a psychologických funkcí. Často, ale ne vždy, jsou spojeny s různým stupněm subjektivního distresu a s problémy v sociálních vztazích.

## 4.2 Neurotické poruchy, poruchy vyvolané stresem a somatoformní poruchy (F40-F48)

### a *Fobické úzkostné poruchy (F40)*

Skupina poruch, u níž je úzkost vyvolána pouze, nebo převážně, v určitých vymezených situacích, které obvykle nejsou nebezpečné. Výsledkem je, že se postižený těmito situacím vyhýbá, nebo je snáší s obavou. Pozornost se může zaměřovat na individuální příznaky, jako jsou palpitace nebo slabost a často bývají spojeny se sekundárním strachem ze smrti, ztráty kontroly nebo ze zešílení. Očekávání fobické situace obvykle provokuje anticipační úzkost. Fobická úzkost a deprese se často vyskytují společně.

### b *Panická porucha (F41)*

Podstatným znakem jsou zde ataky těžké (panické) úzkosti, které nejsou vázány na žádnou zvláštní situaci nebo souhrn okolností a nedají se předvídat. Často jsou provázeny sekundárním strachem ze smrti, ztráty kontroly a ze zešílení. Dominantními příznaky, podobně jako u jiných úzkostných poruch, jsou palpitace, bolest na hrudi, pocity dušnosti, závratě a pocity nereálna (depersonalizace a derealizace).

### c *Obsedantně – nutkavé poruchy (F42)*

Podstatným znakem jsou zde opakující se obsedantní myšlenky nebo kompulzivní jednání. Obsedantní myšlenky jsou nápady, představy nebo nutkání, které se stále a stále vtírají do mysli člověka ve stereotypní podobě. Téměř vždy jsou stresující a pacient se často neúspěšně jim snaží čelit. Jsou ovšem vnímány jako jeho/její vlastní myšlenky, přestože jsou nechtěné a často odpuzující.

Kompulzivní jednání nebo rituál je stereotypní chování, které se stále a stále opakuje. Samo o sobě nepůsobí požitkem, ani nevede k realizaci významnějších cílů. Jeho smyslem je zabránit objektivně nepravděpodobným událostem, z nichž má dotyčný/á strach a mohly by ho/jí poškodit. Toto chování vnímá nemocný jako nesmyslné nebo neúčinné a opakovaně se mu snaží vzdorovat. Téměř vždy se dostaví úzkost. Při snaze bránit se kompulzivnímu jednání se úzkost prohlubuje.

### d *Posttraumatická stresová porucha (F43.1)*

Vzniká jako opožděná nebo protahovaná reakce na krátkodobou nebo dlouhotrvající stresující událost nebo situaci mimořádně ohrožujícího nebo katastrofického charakteru, která pravděpodobně vyvolá vše zachvacující stres prakticky u každého. Základní symptomatologie je popsána v textu.

### e *Generalizovaná úzkostná porucha (F41.1)*

Generalizovaná a přetrvávající úzkost, která není vázána na nějaký specifický, nebo převažující vliv prostředí. Symptomatologie je proměnlivá, ale patří k ní přetrvávající nervozita, třes, svalové napětí, pocení, pocit lehkosti v hlavě, palpitace, závratě a nepříjemné pocity v epigastriu. Často mívá postižený obavy z toho, že sám, nebo jeho blízký brzy onemocní, nebo bude mít nehodu.

### f *Smíšená úzkostná a depresivní porucha (F41.2)*

O úzkostné depresi nebo neurotické depresi lze hovořit, pokud známky úzkosti a deprese existují společně, žádné z nich zřetelně nepřevažují a chybějí takové příznaky, které by, posuzovány odděleně, ospravedlnily diagnózu.

## 4.3 Schizofrenie, poruchy schizotypální a poruchy s bludy (F20-F29)

Schizofrenické poruchy jsou celkově charakterizovány zásadní a typickou deformací myšlení a percepce a afekty, které jsou nepřiměřené nebo otupené. Obvykle zůstává zachováno jasné vědomí a intelektuální kapacita, avšak časem se mohou vyvinout určité kognitivní defekty.

Nejdůležitějšími psychopatologickými příznaky jsou sluchové halucinace, halucinování vnášených nebo kradených myšlenek, vysílání myšlenek, bludné vnímání a jednání, pocity ovlivňování nebo odevzdanosti, halucinování hlasů, komentujících nebo diskutujících s nemocným ve třetí osobě, poruchy myšlení a příznaky negativismu. Průběh choroby může být buď nepřetržitý, nebo epizodický s progredujícími nebo stabilizovanými deficity, nebo jako jedna či více epizod s úplnou nebo částečnou remisí.

## Letecká psychiatrie (pokračování)

Tuto diagnózu nelze stanovit, jestliže jsou přítomny výrazné depresivní nebo manické příznaky, pokud není zřejmé, že schizofrenické příznaky afektivní poruchu předcházely.

Schizofrenie by neměla být diagnostikována při evidentní nemoci mozku nebo při stavech drogové intoxikace nebo abstinčních příznaků (**F06.2 a F10-19**).

#### 4.4 Poruchy nálady (afektivní poruchy) (F30-F39)

Jsou to poruchy, u nichž je hlavním projevem změna afektivity nebo nálady ve směru deprese (s nebo bez průvodní úzkosti) nebo euforie. Změny nálady bývají obvykle provázeny změnou celkové úrovně aktivity. Většina dalších příznaků je buď sekundárních, nebo ve světle změněné nálady či aktivity, snadno pochopitelných. Tyto poruchy mají tendenci se opakovat a začátek jednotlivých atak může být často spojen se stresujícími událostmi nebo situacemi.

##### a *Manická fáze (F30)*

###### 1 *Hypománie (F30.0)*

Porucha, charakterizovaná přetrvávající lehce zvýšenou náladou a vystupňovanou energickou aktivitou a obvykle výrazným pocitem pohody a jak tělesné, tak duševní výkonnosti. Často bývá zvýšená sociabilita, mnohmluvnost, přehnané přítelíčkování, vystupňování sexuální aktivity a snížení potřeby spánku, nikdy ale ne v takové míře, že by vedly k závažnějšímu narušení práce nebo vyústili v sociální odmítnutí. Naopak, podrážděnost, domýšlivost a neomalené jednání mohou být běžnějším projevem euforické sociability. Tyto poruchy nálady a chování nejsou provázeny halucinacemi nebo bludy.

###### 2 *Mánie bez psychotických příznaků (F30.1) a mánie s psychotickými příznaky (F30.2)*

Zde je nálada zvýšena nad meze odpovídající okolnostem a může kolísat od bezstarostnosti, žoviálnosti až po téměř nekontrolované vzrušení. Tato euforie je provázena zvýšením energie, nadměrnou aktivitou, nutkáním mluvit a sníženou potřebou spánku. Pozornost nelze udržet a často bývá výrazná těkavost. Sebehodnocení je nafouknuto grandiózními myšlenkami a přehnanou sebedůvěrou. Ztráta normálních sociálních zábran může vést k bezohlednému, ztřeštěnému a nepřiměřenému jednání.

K popsáným klinickým příznakům se mohou přidat bludy (obvykle grandiózní) nebo halucinace (obvykle hlasy hovořící přímo k nemocnému) nebo rozčilení, excesivní motorická aktivita a myšlenkový trysk do té míry extrémní, že jedinec je pomatený nebo nepřístupný normální komunikaci.

###### 3 *Bipolární afektivní poruchy (F31)*

Porucha je charakterizována jednou nebo více epizodami, v jejichž průběhu jsou nálada a úroveň aktivity nemocného významně narušeny, přičemž toto narušení se v některých případech projeví jako zvýšení nálady a vystupňování energie a aktivity (hypománie nebo mánie) a jindy v útlumu nálady, poklesu energie a nálady (deprese).

##### b *Depresivní fáze (F32)*

V typicky mírné, středně těžké nebo těžké depresivní fázi trpí nemocný skličující náladou, úbytkem energie a poklesem aktivity. Kapacita pro prožití radosti, zájem a koncentraci je redukována a častá je výrazná unavitelnost i po minimální námaze. Spánek je obvykle narušen a chuť k jídlu snížena. Sebeúcta a sebevědomí bývá téměř vždy sníženo a často se vyskytují, třeba v mírné formě, pocity viny nebo zbytečnosti. Utlumená nálada poněkud kolísá ze dne na den, nereaguje na zevní události a může být spojena s tzv. 'somatickými' příznaky, jako je ztráta zájmu a příjemných pocitů, ranní probouzení několik hodin před obvyklou dobou, ranní zhoršení deprese, výrazná psychomotorická retardace, agitovanost, ztráta chuti, úbytek váhy a ztráta libida. V závislosti na počtu a tíži těchto příznaků lze depresivní fázi popsat jako mírnou, středně těžkou nebo těžkou.

#### 4.5 Organické duševní poruchy, včetně symptomatických (F00-F09)

Jde o skupinu psychických poruch, jejichž společnou základnou je etiologický průkaz onemocnění mozku, mozkového poranění nebo jiného poškození, které vedou k mozkové dysfunkci. Ty mohou být primární, jako je onemocnění, poranění a poškození, která postihují mozek přímo a selektivně, nebo sekundární, jako u systémových chorob a poruch, které postihují mozek jen jako jeden z mnoha zasažených tělesných orgánů nebo systémů.

## 5 NORMÁLNÍ DUŠEVNÍ VÝVOJ

Normální vědomou myslí trvale proudí myšlenky, jejichž obsah obyčejně má vztah k okolnímu dění. Ty, které nás zajímají, upoutávají pozornost; ty, které nás ohrožují, vyvolávají pocit úzkosti; ty, které uspokojují naše potřeby, jsou spojeny s příjemnými pocity. Pokud vnější podněty chybí, myšlenkový proud může být zaujat vzpomínkami na minulost nebo projekcemi do budoucnosti.

Jestliže se potřeby nebo strach stanou mimořádně naléhavými, mohou zcela ovládnout mysl a vytlačit představy o dění kolem nás.

Existuje postupný vývoj od ranného života až k jedinci s dobře definovaným vzorcem chování, v němž něco bylo evidentně přejato od rodičů a učitelů. Rozvíjejí se osobní cíle, ambice a morální zásady s větší nebo menší účelovou vazbou. Toto nutkání nebo motivace k úspěchu je jistým ukazatelem toho, jak se jedinec bude chovat v zátěži, přičemž ti se špatnou motivací rychleji v krizích vzdávají boj. V paměti se uchovávají zážitky od narození a jestliže se setkáme v budoucnu s obdobnou situací, lze zvolit takovou cestu, která v minulosti vedla k vyhnutí se nepříjemnostem a nebezpečí. S tím, jak sílí rozumové schopnosti, bývá někdy pro jedince výhodné volit nepříjemnou nebo nebezpečnou cestu. Taková kalkulace s rizikem se střetává s instinktem sebezáchovy a navozuje přechodnou úzkost. Tato úzkost, či duševní tenze, je nepříjemným stavem mysli, který, je-li dostatečně silný, vede jedince k tomu, aby zavrhl nebezpečnou alternativu. Postupně, cestou pokusů a omylů, se normálně vyvíjející jedinec učí, jak modifikovat ambice a přání podle vrozených schopností tak, aby se nevyvolala nesnesitelná úzkost.

Duševní pružnost ve vztahu k úzkosti kolísá od člověka k člověku a může být velmi důležitou charakteristikou predispozice jedince k psychiatrickému onemocnění. Pozdější životní selhání, a deprese je může způsobit, jsou stejně důležitá. Úzkost a deprese normální intenzity jsou součástí každodenní duševní zkušenosti, která může směřovat naše jednání směrem k bezpečí a spokojenosti. Pokud se deprese nebo úzkost nadměrně vystupňují, mohou ovládnout mysl, která nadále není schopna činit racionální rozhodnutí. V tomto stavu myslí není člověk způsobilý k výkonu leteckých činností.

Existují tři cesty nakládání s úzkostí:

- a Normální, zdravý dospělý člověk bude přirozeně pociťovat úzkost, bude-li jeho bezpečí ohroženo. Tato úzkost stoupá v závislosti na stupni nebezpečí a snižuje se aktivitou namířenou na omezení nebezpečí a mizí, bylo-li odstraněno. Nové vystavení téže hrozbě vyvolává stejnou nebo menší úzkost.
- b Osoby se sklonem k úzkosti budou po vystavení riziku úzkost prožívat déle a následná expozice podobnému ohrožení vyvolá pocity úzkosti s delším trváním a vyšší intenzity. Pokud se vyvolaná tenze vystupňuje a ovlivňuje normální duševní život, vzniká neuróza.
- c Jedinec, trpící poruchou osobnosti vypadá, jakoby nechtěl nebo nemohl snést i normální stupeň duševní zátěže. Pokud ho přepadne úzkost, bude se chovat tak, aby unikl ze situace provokující tuto úzkost, i když by jeho zájmu posloužilo více, kdyby ji na krátkou dobu akceptoval. Antisociální osobnost raději opustí svou práci, než aby snášela občasnou pozornost. Explozivní (dráždivá) osobnost může zaútočit při jakékoli provokaci, i když by bylo v jejím zájmu raději reagovat klidně.

Rozlišovacím bodem mezi neurózami a poruchami osobnosti je, že neuróza vzniká na pozadí normální psychiky a obyčejně se vyléčí, i když relapsy bývají časté.

Porucha osobnosti je chronickým stavem počínajícím v dětství nebo v adolescenci a často bývá označována jako emoční nevyzrálost. Jedinec nejvíce tendenci poučit se ze zkušenosti ani z trestů a vyléčení je vzácné. Prognóza je obvykle špatná.

## 6 PREDISPOZICE K NERVOVÉMU ONEMOCNĚNÍ

Je důležité, aby jak Úřad, tak provozovatel poznali a odmítli ty, kdož chtějí zahájit leteckou kariéru a trpí, nebo mají sklon k psychiatrickému onemocnění.

Závažným důkazem takové predispozice je anamnéza prodělaného psychiatrického onemocnění.

## Letecká psychiatrie (pokračování)

Podstatnou potíží při psychiatrickém posuzování je to, že anamnéza prodělané nemoci nebývá při prvním lékařském vyšetření snadno dosažitelná. Odpovědi na otázky mohou být nepravdivé, vyhýbavé nebo podbarvené tím, co si žadatel přeje, abychom mu věřili. Pokud není vyšetřující lékař s odpověďmi plně spokojen, měl by se snažit získat další informace o předchorobí žadatele od rodiny, jeho rodinného lékaře, ze školy nebo jinde, aby si žadatelovu anamnézu doplnil.

Dospělí, u nichž se objeví úzkostná nebo depresivní reakce na stresující situaci, budou pravděpodobně reagovat stejně při vystavení podobné zátěži.

Dalšími indikátory predispozice k psychiatrickému onemocnění jsou – anamnéza okusování nehtů, noční pomočování, poruchy spánku, psychosomatické poruchy, špatný prospěch, potíže při střídání a navazování přátelství, časté změny zaměstnání a přerušování školy, antisociální chování (konflikty se zákonem, alkoholické excesy, zneužívání drog, sexuální úchytky), výrazné střídání nálady nebo sebehodnocení, jako jsou excesivní sklon k úzkosti nebo nápadné pocity méněcennosti a bázlivosti.

Žadatelé o zařazení do letových posádek, u nichž se zjistí jeden nebo více z výše uvedených příznaků, zejména pokud jsou výrazné nebo dlouhotrvající, musí být podrobně vyšetřeni, a to včetně oficiální konzultace s psychiatrem.

## 7 PSYCHOLOGICKÉ TESTOVÁNÍ INTELIGENCE

V nejširším smyslu lze inteligenci definovat jako schopnost řešit nové problémy cestou dedukce a k jejímu měření byla navržena řada testů. Její relevance ve vztahu k letectví je primárně spojena s procesem výběru a výcviku nových pilotů.

Na počátku tohoto století Alfred Binet navrhl sérii testů různé obtížnosti, s jejichž pomocí mohl stanovit rozdíly mezi dětmi různého věku. Ze zjištěného skóre bylo pak možno vypočítat duševní zralost vztahenou k chronologickému věku, pro nějž je charakteristická jistá výkonnost. Tyto testy byly dále zdokonaleny Termanem a byl zkonstruován Stanford-Binetův test. Od něho je odvozen pojem inteligenčního kvocientu (IQ), který je definován jako:

$$IQ = (\text{duševní věk} / \text{chronologický věk} \times 100)$$

K jiným, široce používaným testům, patří Wechslerův inteligenční test pro dospělé (WAIS-R). Psychologické testování inteligence je přesné v rukou zkušeného lékaře.

Je pravděpodobné, že člověk s IQ nižším než 90 bude mít více než běžné potíže při učení se novým a komplexním dovednostem v přiměřeném čase, jakou jsou ty, které se vyžadují v letectví. Pokud má vyšetřující lékař pochybnosti o přiměřenosti žadatelovy inteligence, měl by indikovat IQ test.

Vedle inteligence nezbytné pro zvládnutí teorie letu jsou též nezbytné schopnosti pro zvládnutí leteckých dovedností. Existují testové baterie poskytující skóre o rozsahu jednotlivých schopností a jsou často využívány v pracovním poradenství a výběru.

S ohledem na řečené nutno mít vždy na paměti, že výkonnost člověka nelze přesně předpovědět pouze podle změřených schopností. Vždy je důležité brát v úvahu síly, které iniciují jedince pro směřování k určitému cíli.

Vysoká motivace a odhodlání často překryjí menší nedostatky ve výše uvedených charakteristikách.

## 8 PSYCHOLOGICKÉ TESTOVÁNÍ OSOBNOSTI

Testování osobnosti stojí na méně bezpečných základech než testy inteligence. Existuje množství faktorů, které dotvářejí osobnost jedince, takže nepřekvapuje, že testování osobnosti je méně hodnověrné. K dispozici je řada testů používajících nejrůznější techniky. Nejznámější je Maudsleyho osobnostní dotazník (MPI) a Minnesotský multifázický osobnostní dotazník (MMPI). K dispozici jsou další projekční testy, jakými jsou Rorschachův test, test doplňování vět a tématický apercepční test (TAT). Při kompletním zpracování mohou tyto testy zpřesnit klinickou diagnózu, ale na rozdíl od IQ testů nejsou samy o sobě diagnostickými testy. Psychologické vyšetření je rozebráno dále v kapitole Letecká psychologie.



## 9 PORUCHY OSOBNOSTI (F60-F69)

Poruchy osobnosti vždy působí nesnáze a častěji vedou k administrativním a operativním potížím, než k problémům otevřeně zdravotním. Implikují přetrvávající, hluboce zakotvené, nepružné vzorce chování, které, pokud jsou dostatečně těžké, narušují sociální interakce nebo vyvolávají příznaky subjektivně prožívaného stresu jako reakce na vnější stresory. V lehčí formě se označují jako osobnostní rysy, které trvají po léta u „podivné“, nonkonformní osobnosti a nečiní větší potíže.

Většina lidí se naučí přizpůsobit se společenským normám vedena příkladem a příkazy rodičů, učitelů a duchovních a strachem z trestu. Malý počet lidí selhává při integrování jedné či více svých antisociálních tendencí a zachovává si dětské sobectví, agresivitu, bázlivost nebo sexuální úchytku. Zdá se, že těmto jedincům nepomáhají ani tresty, ani přesvědčování v tom, aby se chovali společensky konformně. Tuto poruchu nazýváme poruchou osobnosti a od neurotických reakcí se liší tím, že je od malička stabilní, kdežto neurotické onemocnění má zřetelnější a poznatelný začátek a konec.

Termín „osobnost“ se vztahuje k trvalým rysům, které jedinec projevuje ve svém chování za nejrůznějších okolností. Některé rysy osobnosti mohou individuálně činit více zranitelným vznikem neurozy, jestliže musí čelit stresující situaci. U těch, kteří si stále stěžují na sebemenší potíže, je pravděpodobnost vzniku úzkosti v obtížné situaci vyšší, než u jiných osob. Při tomto stupni zranitelné osobnosti se nenormální chování projeví jen při reakci na stresující události.

U jedinců s většími abnormitami osobnosti se nenormální chování může objevit i bez přítomnosti stresující události. Některé osobnosti jsou zřetelně velmi anomální, např. ti s násilnickou a sadistickou povahou, kteří opakovaně ubližují jiným, aniž by měli výčitky svědomí. Při těchto poruchách nesmí být způsobilost přiznána.

Existují další osobnostní rysy, které predisponují k určitým psychotickým a neurotickým onemocněním; tak „schizoidní“ nebo „cyklothymní“ osobnost může vyústit do onemocnění schizofrenií, mánií a depresí. U „paranoidní“ osobnosti se může rozvinout pravá paranoidní reakce, u „obsedantně-nutkavé“ osobnosti se často vyvine obsedantní a nutkavá neuroza. Nicméně existence těchto rysů nenaznačuje jistotu, že vznikne psychiatrické onemocnění, ale pokud tito lidé psychiatricky onemocní, rozvine se u nich choroba, odvozená z osobnostního typu. Osobnostní rysy, které znamenají predispozici k psychiatrickému onemocnění, jsou zmíněny u různých popisů psychiatrických syndromů a nebudou zde popisovány jako samostatné jednotky.

Ty rysy osobnosti, které jsou v kontextu této kapitoly důležité, se rovněž nazývají „sociopatické“.

### 9.1 Sociopatické rysy osobnosti

#### a *Disociální porucha osobnosti (F60.2)*

Osoby s touto poruchou se projevují zarážející pestrostí abnormálních příznaků. V zásadě jsou rozeznatelné čtyři příznaky. Neschopnost navázání milostného vztahu, chybění pocitu viny, impulzivní jednání a neschopnost poučit se minulou zkušeností. Jedinec je egocentrický a necitelný. Tento nedostatek citů bývá ve výrazném kontrastu s obvykle povrchním šarmem. Sňatek je poznamenán nezájmem o partnera, někdy násilím a často končí rozlukou nebo rozvodem.

Vzorce impulzivního chování se promítají do nestabilního pracovního výkonu s častými absencemi, veškerý osobní život jedince postrádá jakýkoli plán nebo cíl. Přečiny proti zákonu často začínají během dospívání drobnými krádežemi, lhaním, chozením za školu a vandalismem. Představiteli této skupiny jsou někteří násilní, nebezpeční a nenapravitelní zločinci. Tato diagnóza zahrnuje sociopatickou poruchu osobnosti, asociální nebo antisociální poruchu osobnosti.

Alkohol a zneužívání drog toto chování extrémně zvýrazňuje.

#### b *Emočně nestabilní porucha osobnosti (F60.3)*

Lidé s touto poruchou nedokáží přiměřeně zvládat své emoce a dávají průchod náhlému a nespoutanému vzteku. Jeho výbuchy mohou být též provázeny fyzickým násilím a někdy působí vážná zranění. Na rozdíl od disociální osobnosti tato skupina nemá jiné potíže ve vzájemných vztazích. K této poruše osobnosti patří explozivní porucha osobnosti. Existují dva typy: impulzivní typ (F60.30) a hraniční typ (F60.31).

**c** *Závislá porucha osobnosti (F60.7)*

Lidé s touto poruchou se projevují slabou vůlí a přehnanou poddajností, pasivně vykonávajíce přání ostatních. Někteří jsou méně rozhodní, ale dosahují svých cílů spoléháním na pomoc jiných s odvoláváním se na svou bezmocnost. Někteří klesají na společenské stupnici, s jinými se lze setkat mezi dlouhodobě nezaměstnanými nebo bezdomovci.

**9.2 Sociopatické poruchy osobnosti a způsobilost k letecké službě**

Z předchozího stručného popisu reprezentativních skupin sociopatických poruch je nadmíru jasné, že jedinec s takovou poruchou musí být posouzen jako nezpůsobilý pro jakoukoli třídu způsobilosti nebo pro službu ŘLP. Většina těchto poruch osobnosti nereaguje na žádnou léčbu a jakmile je jednou žadatel kvůli ní považován za nezpůsobilého, rozhodnutí by mělo být trvalé.

Posouzení takové poruchy při prvním vyšetření je kritické a pro neodborníka často obtížné. Významné indicie sociopatické osobnosti lze nalézt v rodinné nebo osobní anamnéze opakovaných konfliktů se zákonem, drogové závislosti nebo alkoholismu, hrubé nemravnosti nebo závažných psychiatrických nemocí. Přehlížení společenských pravidel je kardinálním příznakem a může se projevit v dětství záškoláctvím, krutým jednáním, pobytem v nápravných zařízeních pro mladistvé, kdežto v dospělosti jsou stejně průkazné alkoholismus, drogová závislost, sexuální zvrhlost, častá předvolání k soudu nebo výbuchy násilí.

Nejobtížnější je posouzení těch, kteří nikdy nepřišli do střetu se zákonem, ale byli ve svém životě nespolehliví nebo neschopní. Tam, kde je podezření nebo svědectví o tom, že žadatel trpí poruchou osobnosti, měl by být odeslán na vyšetření a posouzení k psychiatrovi.

**10 NEUROTICKÉ PORUCHY, PORUCHY VYVOLANÉ STRESEM A SOMATOFORNÍ PORUCHY (F40-F48)**

Neurotické poruchy, poruchy vyvolané stresem a somatoformní poruchy byly spojeny do jediné velké skupiny kvůli jejich historickým vzájemným vztahům a spojení mnoha z nich s psychologickým stresem.

Diagnostické kategorie zahrnuté do tohoto oddílu neurotických, stresem vyvolaných, a somatoformních poruch jsou těmi, které mají spojitost s fobiemi, panickými atakami, obsedantně-kompulzivními poruchami, posttraumatickou stresovou poruchou a generalizovanou úzkostnou poruchou.

Patří sem také různé formy klinických depresí mírného až středního stupně, kromě těch s psychotickými projevy jako jsou halucinace (viz odstavec 11.1 b níže).

Směsice příznaků je běžná, zejména depresivních příznaků a úzkosti. V této situaci bývá obvykle nejlepší pokusit se rozhodnout, který příznak je rozhodující z diagnostického hlediska.

Somatoformní poruchy zahrnují sumarizační poruchy, hypochondrickou poruchu, somatoformní vegetativní dysfunkci.

Disociační (konverzní) poruchy zahrnují amnézii, fugy, stupor, mnohočetnou poruchu osobnosti a další obdobné jevy; všechny jsou absolutně neslučitelné s jakýmkoliv přiznáním leteckého statusu a v této kapitole k nim nebude dále přihlíženo.

Úzkost je hlavním charakteristickým znakem neurotických poruch. U některých neuróz se rovněž vyskytuje deprese lehkého až středního stupně.

**a** *Generalizovaná úzkostná porucha (F41.1)*

Jedinec trpí zvýšenou úzkostí, která znepříjemňuje život. Úzkost obvykle překryje vše, jako zdraví, peníze nebo bezpečí. Úzkostný stav může být akutní a trvat krátce, nebo chronický – menší intenzity a trvající déle. Úzkost vede k nadměrné aktivitě, jež činí potíže při usínání a působí noční neklid. Protože mysl je zaplněna obavami, zhoršuje se koncentrace, což brání náležitěmu podržení informace a ke stížnostem na selhávající paměť. Projevuje se podrážděností vůči kolegům v zaměstnání, doma po návratu z práce a bývá často spojena s tenzními bolestmi hlavy, které se na sklonku dne zhoršují.

Onemocnění má často souvislost s poznatelnou zátěží, jakou jsou finanční potíže nebo domácí třenice. Prognózu vyléčení lze odhadnout podle anamnézy.

Pokud se v minulosti objevilo psychiatrické onemocnění, při výrazné predispozici k neuróze a tam, kde vyvolávající příčinu nelze natrvalo odstranit, není naděje na trvalé vyléčení velká.

Pokud ovšem byla neuróza iniciována nepřizpůsobením se situaci, které lze upravit, je prognóza dobrá.

Tyto úzkostné stavy se obvykle vyskytují u lidí s výrazným sklonem k úzkosti a mezi výkonnými letci jsou relativně vzácné.

Úzkostné stavy u výkonných letců se obvykle omezují na určitý specifický aspekt letu, jako je strach z létání v oblacích nebo ve velké výšce. Takto lokalizovaná úzkost se nazývá fobickou úzkostnou neurózou v protikladu ke generalizované úzkostné neuróze, která je více neohraničená.

**b** *Fobické úzkostné poruchy (F40)*

Mnoho normálních lidí má averzi k určitým objektům, jmenovitě k hadům a pavoukům, která má počátek v dětství a nemusela být spojena s nějakým aktuálním děsivým zážitkem. Kromě vyvarování se jim tento nelogický strach ovlivňuje život jedince minimálně. Obvykle mívá svůj počátek v raném dětství a během života ztrácí na intenzitě.

Fobická porucha je daleko silnějším a ochromujícím strachem, opět často nelogickým, který narušuje život jedince do té míry, že často vyhledá lékařskou pomoc. Všeobecně známým příkladem je klaustrofobie (specifická fobie), neboli strach ze vstupu do uzavřeného prostoru, jehož provedení nebo jen pomyslení na něj vyvolává zlou předtuchu, mdloby, palpitace, pocení, nauzeu, tremor a paniku.

Fobická porucha je získanou úzkostnou neurózou vázanou na jedinou specifickou situaci a u výkonných letců je relativně častá. Zážitky z počátku výcviku nebo výcvikový stres někdy mohou navodit stav generalizované úzkosti u jedinců s nízkým úzkostným prahem. U vycvičených a zkušených výkonných letců s vysokým prahem pro úzkost se významnější úzkost, spojená s izolovaným letovým faktorem, objeví jen občas. Existuje mnoho zážitků s precipitačním potenciálem pro vznik fobické poruchy a pokud jsou dostatečně intenzivní, mohou u zranitelného jedince přivodit až ukončení jeho kariéry.

Speciální formou fobické úzkostné poruchy je aerofobie.

**c** *Panická porucha (epizodická paroxysmální úzkost) (F41.0)*

Podstatným rysem jsou periodické záchvaty těžké úzkosti (paniky), které nejsou vázány na konkrétní situace nebo souhrn okolností a proto jsou záchvaty nepředvídatelné. K dominantním příznakům patří náhlý výskyt bušení srdce, bolest na hrudi, pocity dušení, závrať a pocity neskutečnosti (depersonalizace nebo derealizace).

**d** *Obsedantně-kompulzivní porucha (F42)*

Obsese je myšlenka nebo nucení k provedení určité činnosti, která se stále opakuje a přetrvává v mysli. Pokud se tento příznak natolik upevní, že narušuje normální duševní život a činnost, vzniká nemoc, nazývaná obsedantní neurózou. Obsese se mohou projevovat v nejrůznějších formách. Někteří z postižených se musí oblékat podle striktního rituálu, který, pokud se poruší, musí být znovu opakován od počátku. Projevuje-li se obavou z umazání nebo nakažení, může jedinec pociťovat nutkání k mytí rukou po každém dotyku. V krajní podobě tím může ztratit tolik času, že nemůže normálně pracovat. S podobnými příznaky se nejčastěji setkáváme u jedinců s pedantsky perfekcionistickou nebo rigidní osobností. Protože se často tyto příznaky datují od časného mládí a obvykle vzdorují léčbě, lze uvedenou poruchu obyčejně poznat při prvním lékařském vyšetření a dotyčného lze vyloučit z výcviku.

**e** *Reakce na závažný stres a poruchy přizpůsobení (F43.0, F43.1, F43.2)*

**1** Akutní reakce na stres (F43.0)

Jedná se o přechodnou poruchu, která se rozvine u jedince bez jakékoli jiné zřejmé duševní poruchy jako reakce na mimořádný fyzický nebo duševní stres a která obvykle ustupuje během hodin nebo dní.

## 2 Posttraumatická stresová porucha (F43.1)

Jak vyplývá z názvu, tato neuroóza vzniká jako reakce na otřesný zážitek, který přesahuje běžnou lidskou zkušenost. Emoční a psychiatrická přizpůsobivost různých jedinců k takovéto dramatické události, ať jí byli nebo nebyli přímo přítomni, může být vážně narušena.

- i Přímo postižení při leteckých nehodách/incidentech – posádka, palubní průvodčí, cestující a osoby přímo angažované na zemi.
- ii Profesionálové zásahových jednotek – policisté, zdravotnický personál, hasiči, nemocniční personál atd.
- iii Příbuzní a přátelé poškozených.
- iv Společnost – svědkové nebo osoby podílející se na incidentech a také inspektoři, vedoucí pracovníci a spolupracovníci, kteří mohou pociťovat určitou odpovědnost nebo vinu.
- v Emočně nestabilní jedinci s přehnanou sebeidentifikací.

Příznaky se mohou dostavit kdykoli po události, někdy až po mnoha letech. Vzpomínky na událost vždy zůstávají živé, s navracejícími se prožitky, soustavně pronikajícími do vědomí.

O poruchách z této skupiny panuje představa, že jsou vždy přímým důsledkem akutního těžkého stresu nebo přetrvávajícího traumatu. Tyto poruchy mohou být považovány jako maladaptivní odpověď na těžký nebo přetrvávající stres, jelikož interferují s mechanismy úspěšného zvládnání a proto vedou k problémům ve společenském fungování.

Predispoziční faktory, jako osobnostní rysy (např. kompulzivní, astenické) nebo anamnéza neurotických onemocnění, mohou snížit práh pro rozvoj syndromu nebo agravovat jeho průběh, přesto nejsou ani nezbytné ani dostatečné pro vysvětlení jeho výskytu. K typickým rysům patří epizody opakovaného znovuprožívání traumatu v neodbytných vzpomínkách („záblescích minulosti“) a emoční otupělost, stranění se jiných lidí, nevnímavost k okolí, anhedonie a vyhýbání se aktivitám a situacím připomínajícím trauma. Začínají obvykle vegetativní bouří s hypervigilitou a zvýšenou orientační reakcí a nespavostí. Se shora uvedeným příznaky bývá obvykle spojena úzkost a deprese a řídká nebývá myšlenka na sebevraždu. Jejich počátek nastupuje po traumatu po období latence, které může být v rozmezí od několika týdnů až po měsíce. Průběh je kolísavý, ale u většiny případů lze očekávat uzdravení. V malém počtu případů stav může probíhat chronicky po řadu let a případně přejít do trvalé změny osobnosti (F62.0).

Sekundárním projevem neúspěšného pokusu o zmírnění těchto příznaků může být zneužívání alkoholu a jiných látek.

K rizikovým faktorům rozvoje této poruchy patří povaha a intenzita stresorů, charakter angažovanosti (přímá nebo nepřímá jako svědek). Není rozdíl mezi pohlavími, ale u starších jedinců se bude vyskytovat více úzkostných příznaků. Dřívější zkušenost s katastrofami, jako v případě členů záchranného/lékařského týmu, může odvrátit objevení se příznaků, ale není to pravidlem.

Cílem intervence je zmírnit projevy a upravit do normálního stavu emoční reakce jedince tak rychle, jak je možno. Nácvik normálních emočních reakcí po fyzické a emoční traumatické zkušenosti je velmi důležitý. Oběti musí být poučeny o typu reakcí, s nimiž se mohou setkat a musí být otevřeně varovány před rizikem zvýšeného požívání drog a alkoholu, poruch paměti a myšlení a vtíravých myšlenek. Zdá se důležité povzbuzovat je k ventilování svých pocitů „vypovídáním se“.

U většiny obětí se těmito jednoduchými prostředky dosáhne úpravy, ale někteří z těch, u nichž se úspěchu nedosáhne, budou potřebovat konziliární pomoc psychiatra a pravděpodobně i chemoterapii.

Nasazení beta-blokátorů a antidepresiv spolu s psychoterapií dává významnou naději na zmírnění potíží.

Význam této stresové reakce u letců není pouze ve výše popsané symptomatologii poruch, ale ve velmi reálné možnosti ztráty sebedůvěry a vzniku strachu z létání. Takovýto vývoj povede u vysokého počtu takto postižených téměř s jistotou ke ztrátě přiznané způsobilosti. V těchto situacích je úloha lékaře společnosti, určeného leteckého lékaře, letecko lékařské inspekce a psychiatrických odborníků rozhodující.

### 3 Poruchy přizpůsobení (F43.2)

Projevy se mění a patří k nim směs depresivní nálady, úzkosti nebo strachu, pocit neschopnosti zvládat situaci, stejně jako určitý stupeň neschopnosti zvládat denní rutinu.

### f *Disociační (konverzní) poruchy (F44)*

Tyto poruchy byly dříve označovány jako různé typy „konverzní hysterie“, ale v současné době se považuje za vhodnější termínu „hysterie“ se vyhnout kvůli jeho rozličným významům.

Společným tématem sdíleným disociačními nebo konverzními poruchami je částečná nebo úplná ztráta normální integrace mezi vzpomínkami na minulost, vědomím identity a bezprostředních pocitů a také kontroly tělesných pohybů.

Předpokládá se jejich psychogenní původ, protože mívají úzkou časovou souvislost s traumatickými událostmi, neřešitelnými nebo nesnesitelnými problémy či narušenými vztahy. Příznaky často reprezentují představu nemocného o tom, jak by se měla projevovat fyzická nemoc. Vyšetření lékařem neobjeví přítomnost jakékoli známé tělesné nebo neurologické poruchy. Navíc bývá zřejmé, že ztráta funkce je výrazem emočního konfliktu nebo potřeb. Příznaky se mohou vyvíjet v úzkém vztahu k psychologickému stresu a často se dostaví náhle. Tyto příznaky lze rozřadit do dvou skupin:

- i konverzní symptomy - ztráta tělesné funkce řešící pacientovo dilema. Existují disociační motorické poruchy včetně afonie, dystonie; disociační křeče, disociační anestézie a ztrátivosti;
- ii disociační reakce s poruchami vědomí, jakou je ztráta paměti na důležité nedávné události (disociační amnézie) nebo disociační fuga, disociační stupor atd.

Tyto poruchy se vyskytují u vysoce emotivních, teatrálních jedinců.

### g *Somatoformní poruchy (F45)*

Hlavním rysem je opakované tvrzení o jakýchsi projevech předstíraných tělesných příznaků spolu s trvalým dožadováním se lékařských vyšetření navzdory opakovaně negativním nálezům a opakovaným ujištěním lékařů, že příznaky nemají fyzický základ. Nemocní odmítají diskusi o možné psychologické příčině, i když nástup a vývoj prokazuje těsný vztah mezi skličujícími životními událostmi a potřebou nového vyšetřování.

K somatoformním poruchám patří:

#### 1 Somatizační porucha (F45.0)

Hlavním rysem jsou početné, opakované a často se měnící tělesné příznaky, které trvaly po řadu let před tím, než jedinec navštívil psychiatra.

Příznaky mohou postihnout jakoukoliv tělesnou část, nicméně většina běžných pocitů je gastrointestinálních (bolest, pocity nadmutí a přeplnění plyny, regurgitace potravy, nauzea, zvracení) a také kožních (snížení citlivosti nebo brnění, pocity pálení, svědění). Časté jsou rovněž sexuální a menstruační potíže.

#### 2 Hypochondrická porucha (F45.2)

Základním rysem je neustálé přemítání o možnosti postižení jednou nebo několika závažnými nebo progresivními tělesnými poruchami. Postižení dávají najevo přetrvávající somatické potíže nebo se neustále zabývají svým fyzickým vzhledem.

Normální a všední pocity jsou těmito jedinci často považovány za abnormální a obtěžující a pozornost obvykle bývá soustředěna pouze na jeden nebo dva orgány nebo tělesné systémy. Často bývá přítomna výrazná deprese a úzkost a může ospravedlnit další diagnózu.

Trvá odmítání akceptovat ujištění lékařů, že neexistuje žádný reálný tělesný základ pro uváděné příznaky.

### 3 Somatoformní vegetativní dysfunkce (F45.3)

Příznaky jsou jedincem prezentovány tak, jako by byly vyvolány tělesnou poruchou systému nebo orgánu, který je z velké části nebo zcela pod vegetativní inervací a kontrolou. tj. kardiovaskulárního, gastrointestinálního, dýchacího a urogenitálního systému.

Nejčastější a nejméně významnější potíže se vztahují ke kardiovaskulární soustavě (srdeční neuróza nebo Da Costův syndrom nebo neurocirkulační astenie), k respirační soustavě (hyperventilace, psychogenní kašel), k zažívacímu systému (žaludeční neuróza, neurogenní průjem, syndrom dráždivého střeva, zlatulence) a také k urogenitální soustavě (dysurie a zvýšená frekvence močení).

Příznaky jsou obvykle dvojího typu, aniž by kterýkoliv z nich svědčil pro fyzické postižení příslušného orgánu nebo systému. Za prvé to jsou potíže založené na objektivních známkách vegetativního podráždění, jako jsou palpitace, pocení, zčervenání, třes a projevy strachu a distresu z možnosti fyzického postižení. Za druhé to jsou subjektivní potíže nespecifického nebo proměnlivého rázu, jako jsou prchavé bolesti a bolení, pocity pálení, tíhy, napjatosti a pocity nadmutí a nafouknutí, které postižený přisuzuje specifickému orgánu nebo systému.

### h *Neurastenie (F48.0)*

V řadě zemí není neurastenie obecně uznanou diagnostickou kategorií. Mnoho z případů, takto diagnostikovaných v zemích, kde se tato diagnóza používá, by pravděpodobně splnila současná kritéria depresivní poruchy nebo úzkostné poruchy. Jsou ovšem jedinci, na jejichž příznaky se označení neurastenie hodí lépe než pro některý jiný syndrom, a tyto případy se zdají být v některých kulturách častější, než v jiných.

U neurastenie se vyskytuje řada nepříznivých tělesných pocitů jako: závratě, tenzí bolesti hlavy, pocity celkové instability, podrážděnost, anhedonie, poruchy spánku, obavy před úpadkem duševního a fyzického zdraví.

### i *Dystymie (F34.1)*

Tato forma chronické deprese, trvající nejméně několik let, má mnoho společného s pojetím depresivní neurózy a neurotické deprese.

Pro dystymii je charakteristické, že trvání epizod depresivní nálady není dostatečně dlouhé k ospravedlnění diagnózy těžké, středně těžké nebo lehké rekurentní depresivní poruchy (F33). Období normální nálady vzácně trvají déle než několik týdnů.

## 10.2 Posuzování neuróz

### a *Žadatel při vstupu*

Posuzující lékař má velkou zodpovědnost za zhodnocení způsobilosti žadatele absolvovat výcvik pro letecké povolání. Náklady jedince na letecký výcvik jsou značné a investice, které vloží zaměstnavatel do jeho pokračovacího výcviku, jsou nesmírné. Posuzující lékař nerozhoduje o žadatelově způsobilosti pouze v okamžiku prohlídky, ale musí si rovněž vytvořit a vyjádřit názor na pravděpodobnost, s jakou žadatel zůstane způsobilý k létání v dalších letech.

Rozhodnutí o psychiatrické způsobilosti pro výcvik posádek je založeno na osobní a rodinné anamnéze žadatele. Anamnéza neurotických rysů v dětství nebo rodinná anamnéza psychózy by měla vést k velmi pečlivé prohlídce.

Jestliže žadatel prodělal závažné psychiatrické onemocnění, které muselo být v jednom nebo více obdobích léčeno psychofarmaky, nebo pokud byl přijat do psychiatrické léčebny nebo podstoupil dlouhodobé ambulantní léčení, měl by být normálně uznán za nezpůsobilého jak pro obchodní leteckou činnost, tak pro činnost v řízení letového provozu. (V některých případech může být na základě odborného posudku psychiatra přiznána způsobilost soukromého pilota).

V každém případě je důležité, aby psychiatr, provádějící konziliární vyšetření, znal nároky letecké profese a tak se k nim mohl vyjádřit.

Určité indikátory predispozice k psychiatrickému onemocnění byly uvedeny již dříve v této kapitole a pokud se některé z nich zjistí při vstupním pohovoru, bude rozumné předtím, než bude učiněno konečné rozhodnutí o způsobilosti, vyžádat si stanovisko odborníka.

**b** *Systemizovaný výkonný letec*

Vycvičený pilot podal sám o sobě důkaz, že je schopen úspěšně absolvovat letový výcvik. Rozhodování o oprávněnosti zachovat mu způsobilost bude proto vstřícnější, než v případě žadatele – začátečníka.

- i Úzkost nebo deprese v akutní fázi jakékoli neurotické poruchy budou pravděpodobně narušovat rozhodování a postižený musí být uznán za dočasně nezpůsobilého až do úplného uzdravení.
- ii Použití psychofarmak k léčení psychoneurotických poruch je neslučitelné s leteckou službou a při podávání jak silných, tak mírných psychotropních léků musí být způsobilost pozastavena. Ztráta způsobilosti musí trvat ještě určitou dobu po vysazení léčby, aby se ověřila stabilizace stavu.
- iii Jediná epizoda nemoci, která se úplně vyléčí dříve než za tři měsíce, je slučitelná se opětovným přiznáním způsobilosti k létání.
- iv Protrahované onemocnění, špatně zabírající na léčbu, nebo s relapsy, vede obvykle k trvalé ztrátě způsobilosti k létání.

## 11 PSYCHÓZY

Psychotické poruchy se projevují hrubým postižením schopnosti jedince vnímat realitu a obvykle jsou provázeny těžkými projevy bludů, halucinací a úplnou ztrátou náhledu.

### 11.1 Funkční psychotické poruchy

Patří sem takové poruchy, jakými jsou schizofrenie, schizofrenní poruchy a poruchy s bludy, poruchy nálady, bipolární afektivní porucha (manicko-depresivní psychóza), paranoidní poruchy a další. Anamnéza, nebo zjištění takové poruchy, by mělo být považováno za důvod trvalé nezpůsobilosti pro jakoukoliv třídu průkazu způsobilosti pilota, kromě některých vzácných případů, kdy vyvolávající příčinu lze jednoznačně označit za přechodnou, odeznělou a která se již nikdy nebude opakovat. Jakkoli takové rozhodování může někdy být obtížné, chybovat v něm lze jen na opatrné straně. Některé psychózy natrvalo mění osobnost do té míry, že člověk po uzdravení nebo v remisi zůstává nezpůsobilý pro létání z důvodu narušení osobnosti. Funkční psychózy se také mohou vrátit bez varování a proto anamnéza by jen jedině ataky musí být důvodem pro trvalé vyřazení.

**a** *Schizofrenie, schizofrenní poruchy a poruchy s bludy (F20-F29)*

**1** Schizofrenie (F20)

Schizofrenie je charakterizována ztrátou vazeb mezi různými aspekty duševního života. Nálada, paměť, vnímání, motorická aktivita, realita, jazyk a myšlení přestávají být koordinovány. Dochází k hrubému narušení procesů myšlení a případně k rozpadu osobnosti.

Příznaků, vyskytujících se u schizofrenie, je mnoho a patří mezi ně bludy, zrakové a sluchové halucinace, blokáda myšlení, pocity ovlivňování působením zvenčí (rozhlasem, televizí, telepatii atd.), otupení emocí, všechny se projevující na pozadí jasného vědomí.

Důležitější než individuální příznaky, nebo příznakový komplex, je změna osobnosti, kterou si nemocný často neuvědomuje, se ztrátou emoční vřelosti, ovzduším tajemna nebo nevysvětlitelného kolísání nálad. Při plném rozvinutí již nelze navázat úzký raport s nemocným, který obvykle dává přednost samotě. Jiní mohou projevovat neklid s nepřiměřenými afekty, smíchem nebo grimasováním nebo zaujímáním podivných a dlouho udržovaných držení těla, jaké se vyskytují u katatonické varianty.

Schizofrenie je nejčastější příčinou přijetí mladých lidí do psychiatrické léčebny a největší incidence dosahuje mezi 17 - 25 lety u mladých mužů a 25 - 35 lety u žen. Léčba fenothiaziny a dalšími psychotropními léky v posledních letech výrazně zlepšila prognózu a floridní stav lze léčbou převést do remise. Přesto, tato jednou stanovená diagnóza musí být, jak bylo uvedeno výše, trvalou zábranou pro držení nebo získání jakéhokoli průkazu způsobilosti k létání.

## 2 Schizotypní porucha (F21)

Porucha, charakterizovaná excentrickým chováním a anomáliemi myšlení a afektů, připomínajících schizofrenii, přestože se v žádném stádiu nevyskytnou trvalé a charakteristické schizofrenní odlišnosti.

## 3 Trvalé duševní poruchy s bludy (F22)

Ústředním příznakem v této skupině je přesvědčení o perzekuci a na rozdíl od paranoidní reakce u schizofrenie, kde je jeho příčina zřetelně stavěna na odiv, paranoidní reakce propuká v situaci čistého šílenství. Paranoidní reakce je propracovaná a často začíná tak, že bylo odhaleno a zveřejněno nějaké osobní tajemství, takže se kolemjdoucí cizí lidé a známí s ním mohou seznámit, nebo je jedinec přesvědčen o tom, že jeho neschopnost dosáhnout povýšení je dílem kriminálního jednání jeho nadřízených. Klíčovou symptomatologií je přeceňování ideje v jinak racionálním bytí. Logické argumenty jim neumožňují nahlédnout, že jejich stanovisko je chybné a může být utraceno mnoho času a peněz na opakovaní soudní pře ve snaze dokázat správnost jejich stanoviska. Patří sem: paranoia, paranoidní psychóza, paranoidní stav, parafrenie a Sensitiver Beziehungswahn. Tento stav je velmi rezistentní k léčbě a jedinci, u nichž se taková psychóza rozvine, nebudou s největší pravděpodobností moci získat jakýkoliv průkaz způsobilosti k létání.

## 4 Akutní a přechodné psychotické poruchy (F23)

Jedná se o heterogenní skupinu, charakterizovanou akutním konceptem psychotických příznaků, jako jsou bludy, halucinace a percepční poruchy a těžce narušeným chováním. Akutní začátek charakterizuje stupňující se rozvoj zřetelně normálního klinického obrazu během 2 týdnů nebo kratší doby. Je možný náhlý počátek během 48 hodin.

## b Poruchy nálady (afektivní poruchy) (F30-F39)

Tyto poruchy jsou těžkými onemocněními, jejichž primárními příznaky jsou nadměrný smutek nebo radost. Tato onemocnění mají sklon se vracet, často v periodách, při dosažení normálního stavu mezi atakami.

Některé nemocné nepostihne za život více než jediná depresivní porucha, ze které se mohou úplně uzdravit. Dilema, vůči němuž stojí letecko lékařská inspekce, spočívá v rozpoznání těch, kdo se zcela uzdraví a nikdy nebudou mít relaps.

Pokud se nemocný až dosud neprojevoval mimořádnými výkyvy nálady a potom se u něj objeví deprese jako následek neopakovaného stresu, jakým je smrt blízkého příbuzného atd., je prognóza co do objevení se dalších atak příznivá.

Výskyt i pouze jediné ataky hypomanické nebo manické choroby musí vést k zamítnutí jakékoli způsobilosti k létání, ať již je nebo není porucha zvládána podáváním léků.

### 1 Manická fáze (F30)

U manicko-depresivní poruchy (manické fáze (F30)), která je daleko vzácnější, je nemocný nadměrně aktivní a veselý. Je nadměrně sebevědomý a má pocit, že je schopen vypořádat se s jakýmkoli úkolem, včetně takového, který leží mimo obor jeho působnosti. Vzestup energie a hnacího pudu vede ke zkrácení spánku a díky naprosté ztrátě schopnosti sebekritiky bývá velmi těžce postižen úsudkem.

### 2 Bipolární afektivní porucha (F31)

Synonymy jsou manicko-depresivní nemoc nebo manicko-depresivní psychóza. Projevuje se 2 nebo více epizodami, při kterých je úroveň nálady a aktivity nemocného významně narušena (hypomanická, manická, s depresí nebo smíšená).

### 3 Depresivní fáze (F32)

U manicko-depresivní poruchy (depresivní fáze (F32)) klesá energie a bývá hluboký zármutek. Spánek může být vážně narušen, časté je brzké probouzení s ruminací. Mohou se objevit příznaky bludů, obyčejně viny nebo ohrožení záhubou, u nejtěžší postižených se mohou dostavit sebevražedné úmysly. Rozum jinak nebývá postižen, i když myšlenkový proud může být významně zpomalen.

### 4 Periodická (rekurentní) depresivní porucha (F33)

Tuto poruchu charakterizují opakované záchvaty deprese, ak byly popsány u depresivní fáze (F32) bez jakékoliv anamnézy samostatných epizod zvýšené nálady a zvýšené energie (mánie).



**5** Cyklotymie (F34.0)

Cyklotymní porucha je co do příznaků lehkou formou bipolární poruchy a je charakterizována epizodami hypománie a mírné deprese.

Trvalá nestálost nálady s četnými obdobími depresí a mírným vzrušením, z nichž žádné není dostatečně silné nebo dlouhotrvající, aby ospravedlnilo diagnózu bipolární afektivní poruchy (F31) nebo depresivní fáze (F33).

**12 Organické duševní poruchy včetně symptomatických (F00-F09)**

Organické duševní nemoci jsou charakterizovány psychiatrickými poruchami, které jsou reakcí na identifikovatelné fyzické příčiny, jakými jsou infekce, metabolické poruchy, poranění hlavy, psychoaktivní látky nebo degenerativní procesy. U těchto chorob je prognóza vzhledem k případnému návratu k letecké službě plně závislá na úplném vymizení psychiatrické poruchy po odstranění fyzické příčiny.

**a** *Akutní organické mozkové syndromy*

Jsou charakterizovány zastřením mysli, deliriem, prchavými halucinacemi a krátce trvajících bludy. Mohou se objevit při těžkých infekcích, jakými jsou pneumonie, tyfus nebo meningitida a encefalitida.

Mohou se objevit v průběhu akutních toxických stavů navozených alkoholem (delirium tremens), zneužívání psychoaktivních látek a bývají časté po závažných poraněních hlavy a polytraumatech.

Poruchy funkce štítné žlázy a další endokrinní poruchy mohou rovněž indukovat akutní nebo subakutní psychotické příznaky, podobně jako léčba kortikosteroidy.

Jestliže je příčina takové akutní poruchy jasně identifikovatelná, reaguje na léčbu a nerecidivuje, lze předpokládat návrat do letecké služby v jakékoli třídě způsobilosti. To samozřejmě bude závislé na potvrzení úplného fyzického a duševního uzdravení, jehož součástí bude psychiatrický a psychometrický posudek.

(Tyto poruchy, které byly vyvolány požitím alkoholu nebo psychoaktivních látek, musí být posuzovány podle zvláštních pravidel uvedených dále v odstavci 14).

**b** *Chronické organické mozkové syndromy*

Vznikají na podkladě progresivní a ireverzibilní destrukce mozkové tkáně a typicky bývají spojeny s narušením intelektu, zhoršením úsudku, ztrátou krátkodobé paměti, desorientací v čase a prostoru a ztrátou elánu a kontroly emocí.

Tyto změny jsou „normální“ ve velmi vysokém věku (senilní demence (F00.1)), ale mohou se objevit i v mladší věkové skupině (presenilní demence (F00.0)) a projevují se anamnézou poruch afektivity, klesající schopností učení jak v každodenním životě, tak v psychologických testech a nápadnou nevyrovnaností ve výkonnosti. Diagnóza je nesnadná a může být zastřena jinými onemocněními, jmenovitě depresivními syndromy, organickými mozkovými syndromy, indikovanými alkoholem nebo drogami atd.

Takového demenční poruchy se též vyskytují ve spojitosti s definovanými psychiatrickými syndromy, jakou je Alzheimerova nemoc, mozková syfilis (GPI), Huntingtonova chorea, Creutzfeld-Jacobova a Pickova nemoc.

Mozková ateromatóza a pomalu rostoucí nitrolební prostor vyplňující léze mohou rovněž vyvolat demenci a projevit se podobným psychiatrickým obrazem.

U žádné z těchto do demence progredujících poruch nemůže být přiznána zdravotní způsobilost pro jakoukoli pilotní třídu.

### 13 Posttraumatické psychiatrické poruchy

Po všech uzavřených poraněních hlavy, kromě těch nejmírnějších, nastává porucha vědomí, která je ale u penetrujících poranění méně častá. Důvod není znám, ale pravděpodobně souvisí s účinkem torzních sil v mozkové tkáni, které působí stříhové poškození nervových vláken.

Po těžkých poraněních hlavy často přetrvává období zmatenosti, někdy porucha chování, porucha nálady, halucinace, bludy a desorientace.

Při návratu vědomí bývají obvykle zřetelné výpadky paměti. Období pourazové amnézie (PTA) je dobou mezi úrazem a opětovným nabytím normální souvislé paměti. Trvání amnézie úzce koreluje s:

- a neurologickými komplikacemi, jakými jsou poruchy motoriky, např. epilepsie, dysfázie a přetrvávající defekty paměti; a
- b psychiatrickým postižením a generalizovaným postižením intelektu a možná se změnami osobnosti.

Pokud jsou poranění hlavy spojena s posttraumatickou amnézií trvající déle než 24 hodin, je pravděpodobné, že dojde k trvalému narušení kognitivních funkcí, které bude proporcionální závažnosti poškození mozku. Jeho závažnost po uzavřených poraněních hlavy může kolísat od lehkých defektů, které se projeví pouze při intelektuálně náročných činnostech, až k evidentní demenci. Změny osobnosti bývají zvláště pravděpodobné po poškození čelního laloku a projevují se hrubým chováním, podrážděností, ztrátou elánu a ve vzácných případech ztrátou kontroly a agrese.

Výše popsané změny se mohou časem postupně zlepšovat a k jejich posouzení je nutné velmi pečlivě a kvalifikovaně vyšetření psychiatrem a neurologem.

### 14 Imunologické poruchy

Porucha imunitních funkcí může postihnout CNS a narušit jeho funkci. Autoimunitní a virové procesy v CNS, spolu se systémovou nebo nervovou chorobou, mohou způsobit nervovou, behaviorální a neuropsychologickou poruchu. Tyto projevy lze klasicky ukázat na postižení CNS při systémovém lupus erythematosus (M32), roztroušené skleróze (G35) a onemocnění HIV (B22).

Různé systémové poruchy spojené se systémovým lupus erythematosus a roztroušenou sklerózou ve většině případů nedovolí příznání zdravotní způsobilosti v jakékoli třídě.

### 15 Onemocnění HIV (B22.0)

Mezi nejčastější komplikace, s nimiž se setkáváme u onemocnění HIV, patří neuropsychiatrické a psychosociální poruchy, které s vysokou pravděpodobností budou mít nepříznivý dopad na udržení zdravotní způsobilosti letce. Odpovědnost za lékařskou péči o nemocného má příslušný specialista, ale ve světle současných poznatků lze pro letecko lékařské rozhodování uvést následující pravidla:

#### a *Počáteční diagnóza*

Při prvním stanovení diagnózy lze očekávat stresové reakce, mohou se objevit úzkostné a reaktivní depresivní poruchy. Obvykle bývají přechodné, ale mohou si žádat aktivní psychiatrickou podporu.

Možnost závažného sebevražedného pokusu je vysoká, stejně jako zneužívání zakázaných látek. Téměř s jistotou lze doporučit v tomto období pečlivé kontroly a poradenství a bude rozumné alespoň dočasně pozastavit zdravotní způsobilost.

#### b *Následné hodnocení*

Po počáteční infekci následuje dlouhé a relativně bezpříznakové období, kdy postižený vypadá a cítí se dobře a jeho výkonnost je ve všech ohledech také dobrá. Zdá se, že během tohoto období, které může trvat několik let, může být zdravotní způsobilost zachována s podmínkou přísné dispenzarizace,

zahrnující jak tělesné, tak psychiatrické hodnocení v pravidelných intervalech, ne delších než šest měsíců. Způsobilost by měla být omezena pouze na činnost ve vícepilotní posádce.

Během tohoto preklinického období jsou pro získání prognostické informace důležité markery progresu nemoci v následujících oblastech:

- i potřeba protivirové léčby
- ii prevence oportunistických infekcí, a
- iii stanovení způsobilosti pro udržení stávající kvalifikace.

Rozdělení stádií u onemocnění HIV lze shrnout následovně:

- i pouze protilátky
- ii lymfadenopatie – ne u všech případů (komplex příbuzný AIDS)
- iii počet T 4 lymfocytů – pomahačů (CD4+) klesne pod 400/ml<sup>3</sup>
- iv objevují se časné funkční imunologické poruchy
- v kandidóza
- vi další oportunistické infekce (PCP atd.)

Zdá se rozumné předpokládat, že při pravidelných kontrolách, kvalifikovaném psychiatricko/psychologickém posuzování a monitorování markerů nemoci, lze přiznat omezenou zdravotní způsobilost ve stádiích 1 a 2. Další postup infekce neumožní zachování zdravotní způsobilosti. (Viz též kapitolu o sexuálně přenosných nemocích).

## 16 STÁRNOUCÍ PILOT

Se stoupajícím věkem trvá učení a udržení nových návyků déle. Takto se může zkušený kapitán setkat s potížemi a potřebovat více času, aby zvládl nové letadlo, ve srovnání s mladšími jedinci. Ze strachu ze „senility“ se u něj mohou objevit úzkostné a reaktivní depresivní poruchy.

Vstřícné jednání a možná i psychologické vyšetření může napomoci v přesvědčení, že tu nejde o žádnou demenci. Další potíže mohou nastat, jestliže stárnoucí pilot není schopen zvládnout ovládání nového letadla. V obou případech se pilot snaží jak může, ale pociťuje nepřekonatelné potíže při zvládnání nové techniky – případně mohl ztratit motivaci k létání. V prvním případě bude nutné před prodloužením nebo obnovou zdravotní způsobilosti pečlivě vyhodnocení. Ve druhém případě nelze prodloužení nebo obnovu osvědčení zdravotní způsobilosti doporučit.

## 17 SEBEVRAŽDA

Není neznámo, i když vzácně, že jedinec použije letadlo jako prostředek k provedení sebevraždy a proto je na místě stručně se zmínit o posuzování „rizikových jedinců“. Jsou rozdíly mezi těmi, kdo sebevražedný akt úspěšně dokonají a těmi, kdo přežijí po předávkování nebo si způsobí záměrné sebepoškození.

Ti, kteří spáchají sebevraždu bývají častěji muži a většina z nich trpí psychiatrickou poruchou. Čin je pečlivě naplánován, jsou učiněna opatření proti jeho prozrazení a způsob provedení je obvykle násilný. Většina je postižena depresivní poruchou, mnoho z nich má sociální problémy a asi v 15 % případů je význačným rysem alkoholismus. V mladších věkových skupinách charakteristicky převažují poruchy osobnosti, často spojené se zneužíváním alkoholu a drog a s nepříznivými sociálními vlivy.

Úmyslné sebepoškození bývá obvykle impulzivním činem provedeným tak, aby byl odhalen. Předávkování slabými trankvilizéry, antidepresivy nebo neopiátovými analgetiky bývá časté. Význačným rysem tu opět bývají poruchy osobnosti a zneužívání alkoholu a drog spolu se společenskou izolací a deprivací, avšak psychiatrické onemocnění bývá vzácností. Při posuzování potenciálního rizika by měly být brány v úvahu následující faktory:

- a anamnéza přímého projevu úmyslu;

## Letecká psychiatrie (pokračování)

- b anamnéza sebepoškození v minulosti;
- c depresivní porucha v minulosti nebo v současnosti, zejména v časném stádiu uzdravování;
- d závislost na alkoholu, zejména pokud jsou přítomny somatické komplikace nebo závažné sociální postižení;
- e léková závislost;
- f sociální deprivace nebo osamělost.

Při počátečním vyšetření musí být pohovor s těmi, kdo uvedou v anamnéze sebevražedný pokus, velmi podrobný a měl by být konzultován s psychiatrem, přičemž se zdá být rozumným nepřipustit tyto jedince ke kariéře letce.

Ti, u nichž se rozvine depresivní onemocnění, by měli být vyloučeni z létání a před jejich návratem k létání musí být potvrzeno úplné uzdravení. Zvláště důležité je, aby jedinci závislí na alkoholu nebo s jeho zneužíváním byli po stanovení diagnózy posouzeni jako dočasně nezpůsobilí a podrobili se léčení, jak je uvedeno dále v odstavci 14. Jedinci s výraznými poruchami osobnosti by měli být pečlivě vyloučeni již při prvním vyšetření, pokud to vůbec je možné.

## 18 DROGY, ALKOHOL NEBO DALŠÍ ZAKÁZANÉ LÁTKY, ZNEUŽÍVÁNÍ A ZÁVISLOST, DUŠEVNÍ PORUCHY A PORUCHY CHOVÁNÍ VYVOLANÉ ÚČINKEM PSYCHOAKTIVNÍCH LÁTEK (F10-F19)

Podle ICD-10 jsou duševní poruchy a poruchy chování v důsledku užívání psychoaktivních látek klasifikovány trojčíselným kódem podle látky a čtyř a pětičíselným kódem podle klinického stavu. Mezi oprávněným leteckým personálem jsou duševní poruchy a poruchy chování způsobené požíváním alkoholu (F10.01) daleko častější než ty, které jsou způsobeny kteroukoliv jinou psychoaktivní látkou (F11-F19), možná s výjimkou nikotinu (F17). Proto největší pozornost zde bude věnována alkoholu, avšak některé dodatečné poznámky se budou vztahovat k dalším návykovým látkám.

### 18.1 Poruchy vyvolané užíváním alkoholu (F10)

#### a *Akutní intoxikace alkoholem (F10.0)*

Týká se pracoviště letců, i když je jinak nekomplikovaná (F10.00), vzhledem k tomu, jak postihuje psychotorickou výkonnost. Potenciálně může vést k nehodě a poranění (F10.01) méně významného nebo tragického rázu. Uvedené potenciální komplikace jsou samozřejmě dobrým důvodem pro to, aby jakákoliv epizoda akutní intoxikace u pilota ve službě nebyla považována za „nekomplikovanou“. (Tj. F10.00 je kategorií, která je u této populace ze zásady principiálně vyloučena).

#### b *Škodlivé požití alkoholu (F10.1)*

Je spojeno s poškozením tělesného (např. onemocněním jater) nebo duševního zdraví jedince (např. epizodami deprese), ale s nepřítomností diagnózy syndromu alkoholové závislosti (F10.2). Samostatně mohou být diagnostikovány jisté specifické a těžké následky zneužívání alkoholu - jmenovitě alkoholické halucinace (F10.52), Korsakovova psychóza (F10.6) a alkoholická demence (F10.73).

#### c *Syndrom alkoholové závislosti (F10.2)*

Je to seskupení biologických, psychologických a sociálních jevů, který může být diagnostikován pokud lze zjistit tři a více následujících rysů v průběhu předchozího roku:

- i silná touha/nutkání k pití;
- ii potíže s kontrolou pití;
- iii fyziologický abstinenci syndrom spojený s abstinencí (F10.3);
- iv zvýšená tolerance alkoholu;
- v zanedbávání ostatních aktivit kvůli pití;
- vi neodbytnost pít navzdory škodlivým následkům.

d *Odvykací stav (F10.3)*

Je provázen mírnými až těžkými příznaky, včetně pocení, nauzea, třesu a úzkosti. Může být ovšem spojen se závažnými komplikacemi, včetně křečí (F10.31) nebo deliria („delirium tremens“, F10.4).

Pro zjištění požívání/zneužívání alkoholu je k dispozici řada skrínigových testů:

## i Dechový analyzátor

Měřič alkoholu v dechu je snadno ovladatelný a poskytuje bezprostřední výsledky. Je užitečný při skrínigu intoxikace, ale neobjeví škodlivé požití, závislost nebo další komplikace požití alkoholu.

## ii Gamaglutamyltranspeptidáza (GGT)

GGT je u těžkých pijáků zvýšena asi o 80 %, ale není specifickým ukazatelem škodlivého požití alkoholu.

## iii Střední objem červených krvinek (MCV)

MCV je nad normální hodnotu zvýšen asi o 60 % u lidí závislých na alkoholu, ale podobně jako GGT, není úplně specifickým markerem. Trvá několik týdnů, než se jeho hodnoty vrátí k normálu během abstinence.

## iv Transferin deficitu uhlohydrátů (CDT)

CDT má podobné vlastnosti jako GGT pokud se týče jeho použití coby skrínigového testu. Při těžkém pití je specifičtější než GGT, ale pravděpodobně je méně citlivý na intermitentní pití při „flámech“.

Všechny uvedené testy mohou být užitečné též při potvrzování a monitorování abstinence během dispenzarizace osoby, u níž bylo v minulosti zjištěno, že má závažné problémy s pitím. Avšak užitečnost GGT, MCV & CDT pro tyto účely je omezena primárně na ty případy, kde se prokázalo, že test byl během periody pití abnormální. Tam, kde je známo, že test zůstal normální během období těžkého pití, je zřejmě nepravděpodobné, že by byl vhodný pro monitorování procesu (s výjimkou, kdy další těžké pití vyvolá anomálii, kterou dřívější „méně těžké“ nevyvolalo). V některých případech, zejména tam, kde se nemocný ukáže po úspěšné léčbě, výsledky testů získané v období těžkého pití nemusí být výsledky použitelné. V těchto případech by měly být provedeny všechny 3 testy v pravidelných intervalech (obvykle leteckým psychiatrem - viz níže) v zájmu podpory monitorovacího procesu. Přesto je třeba mít na paměti omezenou hodnotu uvedených testů do doby, než kterýkoliv z nich bude pozitivní, je-li podezření na pití.

## 18.2 Lékařská validace

Zkušenosti některých vedoucích pracovníků a leteckých společností ukazují, že úspěšné rehabilitace pilota závislého na alkoholu lze dosáhnout včasným zásahem a léčbou, prováděnými podle přesného postupu uvedeného dále. Při použití tohoto programu bylo možné vrátit letecký personál k aktivnímu létání během tří až čtyř měsíců.

a *Bezprostřední zásah*

Postižený musí být posouzen jako dočasně nezpůsobilý při odůvodněném podezření na intoxikaci během služby, zhoubném požívání alkoholu, závislosti na alkoholu nebo při jiných, s alkoholem souvisejících problémech. Tento zásah je v kompetenci lékaře letecké společnosti nebo AME.

Pro oporu následného posuzovacího procesu je důležité získat informaci ze všech možných zdrojů. Kromě získání anamnézy jedince může posuzujícímu lékaři/leteckému psychiatrovi přijít vhod setkání s blízkým příbuzným, obvykle partnerem, kvůli rozšíření anamnézy a získání určité představy o domácích poměrech. Současně by však partneři/příbuzní kvůli poskytnutí této pomoci neměli být vystaveni jakémukoliv nátlaku. Měla by být rovněž získána zpráva od rodinného lékaře pacienta, který by měl být zainteresován a informován o pokrocích probíhajícího programu. Názor pilotova inspektora je často neocenitelný, pokud jej lze získat diskrétně, bez předčasného úsudku o záležitosti nebo bez naznačování zaměstnavateli, že takovýto problém musí existovat. Postižený musí být vyšetřen leteckým psychiatrem. Pokud se ukáže, že problém nesouvisí s alkoholem nebo jinou psychiatrickou poruchou, měla by zpráva být před tím, než dotyčný je uznán schopným návratu k létání, postoupena a posouzena letecko-lékařskou inspekcí Úřadu. Informace může být eventuelně založena v záznamu, který není přístupný ani letecké společnosti, ani rodinnému lékaři. Před zveřejněním/obstaráním výše uvedených zpráv je důležité získat písemný souhlas jedince, kterého se to týká.

## Letecká psychiatrie (pokračování)

Pokud existuje podezření na intoxikaci pilota v průběhu služby, je nutné věnovat zvláštní pozornost ustanovením provozních postupů. Přijatá opatření budou částečně záviset na protidrogovém a protialkoholovém plánu společnosti. Ať tak nebo onak, je důležité při nejbližší příležitosti získat objektivní posouzení údajné intoxikace. To může znamenat použití dechového alkoholometru, stanovení hladiny alkoholu v krvi nebo testování drog v moči. Tyto postupy lze provádět výhradně se souhlasem pacienta. Bohužel, zápach alkoholu je spíše fyzickým znakem a zmíněné testy poskytují možnost objektivního potvrzení toho, zda osoba byla nebo nebyla intoxikována. Vzhledem k tomu, že koncentrace alkoholu v krvi při abstinování rychle klesá, měl by být uvedený test proveden pokud možno co nejdříve. Evidentní odmítnutí testování a jakékoli pro něj uváděné důvody, by měly být pečlivě zaznamenány.

**b** *Léčení a rehabilitace*

Pokud psychiatrický posudek a vyšetření potvrdí „souvislé požívání alkoholu nebo psychoaktivních látek se závislostí nebo bez ní“, je třeba zvážit rehabilitační program, v případě potřeby včetně hospitalizace pacienta. Zvolený léčebný program by měl být ponechán zcela na rozhodnutí ošetřujícího psychiatra a může nebo nemusí zahrnovat farmakoterapii disulfuramem a/nebo acamprosatem. Pokud není závislost potvrzena, lze zvážit léčebný program zahrnující čtyřtýdenní ústavní pobyt.

Požadavek JAR je přísný a zahrnuje více, než by u řady případů bylo běžně indikováno. Nejsou-li naplněna diagnostická kritéria pro „souvislé požívání alkoholu nebo psychoaktivních látek se závislostí nebo bez ní“ (poznámka: tato terminologie není v souladu s diagnostickou terminologií ICD-10), ale stále trvá jistý stupeň podezření na situaci se vztahem k alkoholu, jednoznačná diagnóza nebo vyloučení zneužívání alkoholu vyžaduje čtyřtýdenní ústavní léčebný program podle běžných pravidel. Příkladem problematické situace může být těžké pití jako příčina zvýšené GGT nebo hypertenze, avšak bez jakýchkoliv dalších komplikací nebo problémů.

Ojedinelý přestupek při řízení pod vlivem alkoholu nesplňuje kritéria ICD-10 pro škodlivé požívání alkoholu (poznámka: práh koncentrace alkoholu v krvi/dechu je v různých členských státech různý). Přesto jsou takovéto přestupky indikátorem zvýšené pravděpodobnosti, že mohou být zjištěny další s alkoholem spojené problémy a tato pravděpodobnost dále stoupá tam, kde byl spáchán větší počet s pitím souvisejících přestupků při řízení. V závislosti na počtu takovýchto zjištěných přestupků lze pokládat za vhodné dohodnout se s pilotem na absolvování 4týdenního ústavního léčebného programu. V ojedinělých případech může letecko lékařská inspekce nebo letecký psychiatr doporučit ambulantní nebo denní léčbu jako postačující. Lze poznamenat, že FAA v současné době nepřiznává způsobilost pilotům, kteří byli usvědčeni ze 2 nebo více přestupků řízení souvisejících s pitím v průběhu 3letého období.

**c** *Dispenzarizace a sledování*

Letecko lékařská inspekce Úřadu by měla být uvědoměna co nejdříve poté, jakmile se rozhodlo o nutnosti léčby proto, aby bylo možno zahájit pohospitalizační přezkoumání bezprostředně po propuštění z ústavní péče.

Letecký psychiatr by měl vyšetřit pacienta po propuštění z ústavní péče a znovu bezprostředně před nebo po prodloužení způsobilosti. Průběžné kontroly by měly následovat v 3měsíčních intervalech (nebo častěji při indikaci) po dobu nejméně 2 let a potom v intervalech méně častých. Celkově by sledování nemělo být kratší než 3 roky a u většiny případů bude pokračovat prakticky neurčitě dlouho, nebo do pilotova odchodu do penze. Je tomu tak kvůli významnému riziku relapsu, které trvá po řadu let po léčbě. Kontrolní vyšetření vyžaduje získání podpůrných důkazů potvrzujících dodržování abstinence od rodiny, rodinného lékaře a dalších osob, které jsou v blízkém styku doma nebo na pracovišti. Při každém vyšetření by měla být odebrána krev k podpoře monitorovacího procesu (viz výše).

Většinu případů by měly být doporučeny trvalé návštěvy v organizaci pro anonymní alkoholiky nebo jiné ekvivalentní organizaci nebo dispenzarizace, která je součástí léčebného programu po propuštění. Je rovněž žádoucí, aby člen pracovního kolektivu letky sloužil jako „kamarád“ při dohledu individuálních pokroků a pravidelně podával zprávy příslušnému vedení.

**d** *Cíle léčení*

Ve většině případů bude jediným přijatelným cílem léčení úplná abstinence. U méně závažných případů (např. při zvýšení hladiny GGT bez dalších problémů způsobených konzumací alkoholu), lze připustit pokus o kontrolované pití; v těchto případech ústavní léčba nebude nutná. Tak či onak půjde spíše o výjimku než pravidlo a v nejasných případech by měla být závazná jak ústavní léčba tak abstinence.

**e** *Prodloužení platnosti*

Ke konci dvanáctého týdne, za předpokladu bezpečného abstinování, by se mělo pilotovi umožnit zaujmout postoj ke své letecké roli, ale jen ve vícepilotním postavení. Podmínkou bude nejméně dvouleté

## Letecká psychiatrie (pokračování)

omezení pro činnost ve vícepilotní posádce (1. třída 'OML' nebo 2. třída 'OSL') za předpokladu úspěšného vývoje. Selhání při nastoupení programu nebo při dodržování protokolu musí vést k trvalému odebrání průkazu způsobilosti.

f *Relaps*

Relaps po léčbě může vést k trvalému odebrání průkazu způsobilosti k létání. Bohužel, definice relapsu není někdy nesporná a každý případ musí být pečlivě posouzen leteckým psychiatrem.

**18.3 Poruchy duševní a poruchy chování způsobené užíváním jiných psychoaktivních látek (F11-F19)**

Intoxikace, škodlivé užívání, závislost, psychotické poruchy a poruchy spojené s užíváním jiných psychoaktivních látek než s alkoholem jsou mezi leteckým personálem podstatně méně časté. Avšak pokud jsou zjištěny, stávají se potenciálně velmi závažným problémem a vždycky by měly být posouzeny leteckým psychiatrem. Klasifikace ICD-10 rozděluje diagnózy do následujících skupin látek:

Opioidy (F11)

Kanabinoidy (F12)

Sedativa a hypnotika (F13)

Kokain (F14)

Kofein (F15)

Halucinogeny (F16)

Tabák (F17)

Organická rozpouštědla (F18)

Smíšené a jiné látky (F19)

Obecně se bude nedovolené užívání látek týkat kategorií F11, F12, F13, F14, F15, F16 a F19. Užívání organických rozpustidel (F18), přestože je obvykle spojováno s dospíváním a ačkoliv formálně není ilegální, by mohlo vyvolat znepokojení, pokud by se vyskytlo v leteckém prostředí.

Užívání sociálně přijatelných látek v kategorii F15 a F17 nebude běžně přinášet klinické nebo profesní problémy. Bohužel, pokud jde o tyto látky, významné problémy mohou vzniknout, což si někdy vyžádá psychiatrické nebo jiné lékařské posouzení. Excesivní příjem kofeinu může vyvolat nebo exacerbovat somatické příznaky nebo úzkost. Z praktického hlediska škodlivé užívání tabáku (F17.1) samozřejmě pokrývá širokou paletu zdravotních stavů, z nichž všechny mohou způsobit neschopnost držitele průkazu způsobilosti vykonávat práva vyplývající z tohoto průkazu. Ovšem psychiatrické posouzení bude vhodné jen tam, kde problémy se závislostí na tabáku a abstinenční příznaky k ní měly specifický vztah.

Užívání předepisovaných léků (F13 a někdy F11) může přinést držitelům průkazu způsobilosti problémy, zejména když je pilot a lékař neoznámí pracovnímu lékaři, AME nebo leteckému úřadu. Předepsání látek z těchto kategorií musí být vždy spojeno s dočasným pozastavením platnosti osvědčení zdravotní způsobilosti. Závislost nebo jiné problémy, vyvolané předepsanými látkami, by měly být posouzeny leteckým psychiatrem.

**18.4 Lékařská validace**

Psychoaktivní látky mění psychický stav, narušují úsudek, bdělost, vidění a koordinaci a pokud je podezření na užívání nebo na závislost na kterékoliv psychoaktivní látce, musí být letci/letkyni okamžitě stanovena dočasná nezpůsobilost a individuální posouzení pod dohledem AMS. Potvrdí-li se závislost na těchto látkách, měla by dočasná nezpůsobilost trvat do doby prokazatelně úspěšného úplného vyléčení do doby, kdy jedinec neužívá žádné léky a je plně zrehabilitovaný. Protokol zvládání závislosti na alkoholu je užitečným vzorem sledování a nápravy podle doporučení AMS.

## 19 PSYCHIATRICKÁ LÉČBA

### 19.1 Farmakoterapie

Podle JAR-FCL 3.205 a 3.325 Psychiatrické požadavky (1. a 2. třídy) a podle JAR-FCL 3.115 nejsou psychiatrické poruchy vyžadující farmakoterapii slučitelné s leteckým statutem.

Použití psychiatrických léků, jakými jsou neuroleptika, antidepresiva, tymoprofylaktika, barbituráty, anxiolytika, hypnotika a další, které mohou ovlivnit bdělost a funkce velkého mozku, by mělo být zakázáno, a to i pro terapeutické účely a pod dohledem lékaře.

Pro udržení kvality spánku během pobytů při dálkových letech, a pouze za tímto účelem, lze tolerovat požití ultrakrátkodobých hypnotik, vždy však pod lékařským dohledem.

### 19.2 Psychoterapie

Na rozdílné duševní poruchy by se měly používat rozdílné psychoterapeutické postupy. Pokud pilot absolvuje psychoanalytickou léčbu, musí být považován za nezpůsobilého pro létání po celou dobu jejího trvání kvůli případným podvědomým obranným mechanismům.

Nejvhodnější technika je známa jako "Psychotherapy Brief", soustředěná do koncepce "Fokusu" (příznaků, které přivedly pilota k psychoterapeutovi).

Cílem psychoterapie je pomoci pilotovi řešit konflikty a činit rozhodnutí.]

[Amdt. 4, 01.08.05]

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO



## KAPITOLA 12 - LETECKÁ NEUROLOGIE

### 1 ÚVOD

[ ]

Neurologické posuzování způsobilosti letce, [stejně jako u jiných systémů], musí [obsahovat kromě stávající fyzické způsobilosti přijatelné vysvětlení konkrétní afekce a jejího rizika pro bezpečnost letu v budoucnu .]

### 2 PATOLOGIE NERVOVÉ SOUSTAVY

[ ] Patologické postižení nervové soustavy může:

- a Omezit nebo zkreslit senzorický vstup a zhodnocení podnětů z vnějšího a vnitřního prostředí [ ] .
- b Narušit hodnocení, úsudek a rozhodování.
- c Poškodit motorické návyky, nutné pro správné pilotování. Vlivy tohoto patologického postižení mohou být epizodické,[ ] statické nebo progredující. Neurologické vyšetření se musí skládat z podrobné anamnézy a somatického vyšetření se zvláštním důrazem na požadavky, označované jako standardní a důležité z hlediska létání. V případech pochybností, nebo při zjištění sporného nálezu je vhodná konzultace s odborníky.

### 3 NEUROLOGICKÁ ZPŮSOBILOST

Přiznání způsobilosti je možné za předpokladu:

- a nepřítomnosti [ ] anomálie v anamnéze, při vyšetření nebo ve výkonnosti;
- b jakákoli zjištěná abnormita je přijatelná z hlediska rizik ohrožení bezpečnosti letu. Taková abnormita může být [ ] ojedinělá [nebo] recidivující, statická [nebo] progredující nebo intermitentní, ale potenciálně recidivující. Stav se může zlepšit, ale vzápětí recidivovat. Neurologická „způsobilost“ z hlediska potřeb letectví proto musí být prokázána při vstupním vyšetření a musí být [předpoklad], že se udrží po celou dobu platnosti osvědčení zdravotní způsobilosti.

### 4 VROZENÉ NEMOCI NERVOVÉ SOUSTAVY

[U] vrozených [nemocí nervové soustavy] musí být každý případ posouzen individuálně [a rozhodnutí o způsobilosti by mělo být podloženo současnou tělesnou způsobilostí a rizikem zdravotního selhání v budoucnosti] [ ] .

### 5 ZÍSKANÉ NEMOCI NERVOVÉ SOUSTAVY

Tuto skupinu tvoří stavy pod záhlavími úrazů, infekcí, metabolických poruch, cévních poruch, nádorů, autoimunních poruch, alergických poruch a degenerativních afekcí.

#### 5.1 Poranění

##### a Úraz

[Každé tupé poranění hlavy je spojeno s rizikem trvalého poškození mozku.] K poškození mozku dochází [po penetrujícím poranění mozku, vpáčené zlomenině lebky, zvláště při protržení tvrdé pleny, nebo u těžkého tupého poranění hlavy]. Sekundární komplikace mohou být důsledkem ztráty mozkové autoregulace a tvorby nitrolebního hematomu [nebo] traumatického subarachnoidálního krvácení. Mohou se objevit další potíže, spojené s infekcí, chirurgickým zákrokem nebo vznikem likvorové píštěle. Po čase se může objevit posttraumatická epilepsie nebo hydrocefalus.

Závažnost poranění hlavy může být posuzována podle:

- i  [ ] [trvání bezvědomí];
- ii trvání  [ ] poúrazové amnézie (PTA)  [ ];
- iii přítomnosti zlomeniny [lebky], [zejména vpáčené zlomeniny a zda je spojena s protržením tvrdé pleny]  [ ].
- [iv přítomnosti prokazatelného neurologického defektu.]

Profesionální členové letových posádek, kteří utrpěli lehké poranění mozku [(ztráta vědomí nebo amnézie < 30 minut)] spojené s otřesem  [ ] se mohou vrátit k létání [nejdříve po čtyřech] týdnech.

[Středně těžké poranění hlavy (ztráta vědomí nebo amnézie od 30 minut do 24 hodin nebo zlomenina lebky)], i při úplném zdánlivém uzdravení, si může vyžádat stanovení delší doby dočasné nezpůsobilosti, obvykle vázané na úplné neurologické [posouzení]. [Úplné neurologické posouzení by mělo zahrnovat neurologické vyšetření, EEG, CT scan, MRI a je-li třeba, neuro-psychologické vyšetření.]

Těžké poranění hlavy [(ztráta vědomí nebo amnézie > 24 hodin, subdurální hematom nebo zhmoždění mozku)], spojené s perforací plen musí být posuzováno individuálně, což si obvykle vyžádá podrobné sledování ([nejméně] dva roky) před posouzením opětovného přiznání způsobilosti [a obvykle by zpočátku mělo být omezeno na činnost ve vícepilotní posádce. Hlavním problémem je riziko] posttraumatické epilepsie, a toto riziko se [do určité míry] s časem postupně snižuje.

**Toto kritérium se vztahuje rovněž na 2. třídu, přičemž zpočátku je vhodné přiznat způsobilost 2. třídy 'OSL'.**

#### b Poranění páteře

Pokud nejsou větší neurologické výpadky, výsledný stav lze operativně posoudit po jeho stabilizování, normálně za 6 měsíců po úrazu. [Lehčí] stupně funkčních ztrát [mohou] být přípustné.  [ ]

## 5.2 Zánětlivé nemoci mozku

[ ] Akutní [infekce, abscesy, akutní] meningitis nebo encefalitis [znamenají] nezpůsobilost. Každý případ po uzdravení musí být z hlediska návratu k létání posouzen individuálně, přičemž hlavní pozornost nutno věnovat dlouhodobým následkům.

[Akutní symptomatické] křeče, spojené s akutním zánětem mozku [nebo infekcí] [nutně neznamena]jí trvalou] nezpůsobilost, jestliže se po přiměřeně dlouhé době prokáže úplné uzdravení, včetně [uspokojivého] EEG. [V některých případech, jako je mozkový absces, je riziko epilepsie tak vysoké, že výsledkem bude stanovení dlouhodobé nezpůsobilosti.]

Přibližně 20 % HIV [pozitivních] osob má neurologické příznaky (včetně demence). Projevují se obvykle postupně a je malá pravděpodobnost, že by vyvolaly akutní, náhlé zdravotní selhání. Z tohoto hlediska by pravděpodobně bylo nevhodné posoudit jako dočasně nezpůsobilého HIV pozitivního jedince, který nemá žádné příznaky, přičemž omezení na činnost ve vícepilotní posádce s kontrolami v nejméně 6měsíčním intervalu je nezbytností. Jakmile se jednou projeví komplex příbuzný AIDS, bude nutné stanovit dočasnou [dlouhodobou] nezpůsobilost, protože navzdory remisím choroba končí progresivní deteriorací. Psychologické trauma u HIV séropozitivních osob je těžké a proto před jakýmkoli návratem k letecké službě je [doporučováno] vyžádání řádného psychiatrického konzilia. Novější publikace ukazují, že postižení individuální imunitní reakce lze rozdělit do stádií (viz kapitolu o sexuálně přenosných a jiných infekcích), což usnadňuje posuzování.

**Toto kritérium se vztahuje rovněž na 2. třídu. Pokud není známo stádium imunitní poruchy, je vhodné přiznat způsobilost 2. třídy 'OSL'.**

### 5.3 Metabolické mozkové poruchy

Stavy zde uvedené jsou normálně druhotné, to znamená, že hyper a hypoglykemie a acidóza jsou spojeny se selháním ledvin nebo selháním jater a již samy [znamenají] nezpůsobilost. Mozkové příznaky, spojené s hyper nebo hypotyreózou mohou úplně vymizet a tak je návrat k létání po stabilizování stavu a operativním posouzení možný (viz kapitolu o přeměně látek). Abuzus alkoholu, jak akutní tak chronický může postihnout mozek (pro posuzování viz psychiatrické poznámky). Křeče při vysazení alkoholu jsou [ ] vynikajícím příkladem toxických křečí, které mohou mít dobrou následnou prognózu, pokud následovala úspěšná rehabilitace, [avšak pozor na pilota, který má konstituční predispozici k epilepsii, jež se manifestovala alkoholem]. Akutní dekomprese a hypoxie jsou dalšími [ ] [příčinami] metabolických poruch, které se mohou časem úplně upravit.

### 5.4 Cévní nemoci mozku

Cévní léze působí ischemii nebo infarzací s různým stupněm poškození mozku a i když jejich důsledky se mohou jevit jako reverzibilní, mohou zanechat trvalé následky. [U tromboembolické aterosklerotické vaskulární nemoci je vysoké riziko recidivy, nebo dalších cévních nemocí, jako je srdeční infarkt.]

Léze se mohou projevit jako:

a Hemoragické (aneurysma, arteriovenózní malformace (AVM) a spontánní (intracerebrální) krvácení.

[ ]

c Vasookluzivní ([tromboembolismus] [ ]).

Z klinického hlediska všechny uvedené stavy mohou způsobit ztrátu způsobilosti [kvůli riziku nepředvídatelného náhlého vzniku.]

[ ]

Záchvaty přechodné [mozkové] ischemie (TIA) [ ] jsou provázeny zvýšeným rizikem (přibližně 5 % ročně) [mrtvice], CVA a také náhlé smrti (přibližně 5 % ročně, obvykle pro srdeční infarkt). [Je-li diagnóza potvrzena, riziko recidivy nebo vzniku jiné cévní poruchy je nepříjemně vysoké a výsledkem je dlouhodobá ztráta zdravotní způsobilosti.]

Cévní mozková příhoda [(CVA)] nutně znamená okamžitou nezpůsobilost. [ ] 5 % ročně recidivuje [a navíc tu existuje riziko dalších cévních nemocí, zvláště infarktu myokardu.]

Spontánní subarachnoidální krvácení bývá spojeno s:

i aneurysmatem (80 %)

ii arteriovenózní malformací (15 %)

iii neznámou příčinou (< 5 %)

Je-li potvrzena diagnóza (i) nebo (ii) [a abnormita je lokalizována supratentoriálně, prodloužení platnosti způsobilosti je pro vysoké riziko epilepsie nepravděpodobné.] Chirurgické odstranění aneurysmatu je spojeno s dalším rizikem vzniku epilepsie [v důsledku kraniotomie]. [ ] [V určitých případech, kdy riziko epilepsie nakonec klesne pod 1 % za rok, lze zvážit obnovení způsobilosti 1. třídy s omezením 'OML'.]

[Aneurysmata, lokalizovaná pod tentorium cerebri (tj. bazilární aneurysmata) nejsou spojena s rizikem epilepsie a pokud byla úspěšně chirurgicky zvládnuta a postižený se zcela uzdravil, je obnovení způsobilosti možné. Jestliže angiografie neprokáže strukturální poškození jako příčinu subarachnoidálního krvácení a po úplném uzdravení lze po 9 měsících zvážit přiznání způsobilosti ve vícepilotní posádce. Omezení způsobilosti (vícepilotní posádka) bude pravděpodobně dlouhodobé.]

**Pro 2. třídu je rovněž vhodné omezení s 'OSL'. Obnovení způsobilosti 2. třídy lze posoudit po 2 letech.**

### 5.5 Nádory/novotvary

[ ] [Intracerebrální] nádory mohou být benigní nebo maligní, primární nebo sekundární. Mohou být spojeny s progredujícím ložiskovým deficitem, [ ] stejně jako se zvýšenou incidencí epilepsie. Jejich zjištění [je] neslučitelné s přiznáním způsobilosti.

Potenciálními výjimkami jsou:

- a Hamartomy [jsou] spíše dysplastické než neoplastické [a] každý případ [musí] být posouzen podle jeho vlastností, [ale potenciální riziko epilepsie u intracerebrálních abnormit může být vysoké a bránit přiznání způsobilosti].
- b [Benigní] extracerebrální novotvary projevující se deformací mozku, ale ne epilepsií. Obnovení způsobilosti lze obvykle zvážit u meningeomů [dva roky po operaci, jelikož existuje] významné riziko pooperační epilepsie.
- c „Zhojené“ novotvary. „Benigní“ nádory, jako jsou dětská retikulóza a hemangioblastomy. Každý nutno zhodnotit podle jeho charakteru, s vyloučením pozdních komplikací, mnohočetných nádorů, recidivy a systémového postižení.
- d Benigní [extramedulární nádory míchy nebo nervů] [ ]. [Jsou jimi neurofibromy nebo] meningeomy. O obnovení způsobilosti lze uvažovat po [úplném uzdravení, ale opět musí být bráno v úvahu potenciální riziko epilepsie, pokud nádor sousedil s mozkovými hemisférami.]

Kdykoli se uvažuje o obnovení způsobilosti, [musí pilot podstoupit nervové vyšetření konzultantem neurologem] a AMS musí [být ujištěna], že jakýkoli neurologický defekt nebrání pilotování (lékařská letová zkouška) a že riziko vzniku epilepsie je minimální (menší než 1 % za rok). Způsobilost by měla být omezena na činnost ve vícepilotní posádce (1. třída 'OML') na delší období. Mělo by se rovněž přihlížet k údajům v onkologické kapitole.

**Toto kritérium se vztahuje rovněž na 2. třídu.**

### 5.6 Autoimunní a alergické poruchy

Periferní neuropatie a [způsobilost k létání závisí na vlastní patologii, existujícím neurologickým deficitem a prognóze.] Guillain-Barrého syndrom se [často zcela upraví a žadatelé mohou být posouzeni čistě podle jejich funkční schopnosti. Recidivy se vyskytují vzácně.] Myopatie s významnou [ochablostí] a [myastenia gravis] nejsou slučitelné se způsobilostí.

### 5.7 [Neuro]degenerativní nemoci

[ ] [Neurodegenerativní nemoc je progredující a proto je obvykle neslučitelná se způsobilostí.]

- a *Postižení motorického neuronu*  
[ ] [Nemoc obvykle] postupuje rychle a žadateli musí být odebrán průkaz způsobilosti. [Benignější formy spinální svalové atrofie mohou být slučitelné s dalším létáním jedinců při pravidelné neurologické kontrole a kontrolách na simulátoru.]
- b *Parkinsonova nemoc*  
[Ve] [velmi] ranných stádiích s mírnými [příznaky lze připustit prodloužení způsobilosti s omezením na činnost ve vícepilotní posádce (1. třída 'OML'),] ale jak nemoc pokračuje, stává se ztráta způsobilosti nevyhnutelnou. [Většina léků na Parkinsonovu nemoc je neslučitelná s létáním, výjimkami jsou amandantin a selegilin. Jsou nutné časté kontroly uznaným neurologem. Praktická letová zkouška nebo přezkoušení na simulátoru mohou být nutné.]

**Toto kritérium se vztahuje na 1. a 2. třídu**

- c  *Demence*  
[Prokázaná diagnóza demence je neslučitelná se způsobilostí k létání.]

**Pro 2. třídu je vhodné provést lékařskou letovou zkoušku.**

- d *Spondylóza páteře/degenerativní onemocnění meziobratlových plotének*  
Je [to] běžné onemocnění a letové posádky nejsou výjimkou, zvláště u těch z nich, kdo utrpěli úraz při katapultáži, když opouštěli vojenský letoun. Vadné držení těla, vibrace a nepříznivé ergonomické faktory zřejmě [obnovují] náchylnost k bolestem zad.

- Komprese míšních kořenů, způsobená (intravertebrální) degenerací [krčních nebo] bederních [plotének] a protruzí patří mezi další častou příčinu bolesti zad. Výkonní letci, u nichž se tyto problémy objeví, by měli být léčeni běžným klinickým postupem, ale před návratem pilota k letecké službě musí být pečlivě zhodnoceny jeho schopnosti zvládnout účinek asymetrických sil, působících při vysazení motoru na vícemotorovém letadle na řízení. Takovouto jednoduchou zkouškou pohyblivosti a zatížení je schopnost vystoupit na kuchyňskou židli nebo dřevěnou bednu, vysokou 40 cm. Pokud to pilot dokáže, aniž pocítí bolest, je způsobilý pro létání. Po chirurgických výkonech, jako je třeba laminektomie, je nutné před povolením létání dodržet nutnou dobu na uzdravení a piloti zůstávají nezpůsobilými okolo 3 měsíců.

### 5.8 Mozková dekompresní nemoc

Mozková dekompresní nemoc je důsledkem tvorby bublin dusíku v tělesných orgánech po poklesu okolního tlaku. Tyto bubliny mohou splývat a vyvolávat místní projevy, nebo, dostanou-li se do krve, obíhat celým tělem, včetně mozku. Při normálních letech je dekompresní nemoc vzácná, ale je nutno na ni pamatovat tam, kde letadlo s nehermetizovanou kabinou letí ve výšce vyšší než 15 000 stop, ačkoli se může objevit i v menší kabinové výšce při letu bezprostředně po volném potápění. Jedinci, kteří byli touto poruchou postiženi, ať jako potápěči, nebo po předchozím vojenském létání, by měli být pečlivě vyšetřeni vzhledem k možnosti trvalých následků, způsobených při opakovaných expozicích.]

## 6 ZÁCHVATOVÉ NEUROLOGICKÉ PORUCHY

### 6.1 Migréna

[Migréna je častou konstituční poruchou, jež je nepředvídatelná a potenciálně zneschopňující.]  Tíže příznaků kolísá, od klasické triády zrakové aury, bolesti hlavy a nucení na zvracení [(migréna s aurou) až po recidivující vaskulární typ] bolesti hlavy s nauzeou, [ale bez neurologických příznaků (migréna bez aury).] Migréna je často deprimující a nepředvídatelná, [často] bývá spojena s  výraznými zrakovými poruchami, [které mohou být těžké a proto potenciálně ohrožující let.]  [Kdokoli s anamnézou migrény] by neměl být vybrán pro [způsobilost 1. třídy] pro nepředvídatelnost a zneschopňující povahu poruchy, ale ti, u nichž se projeví po dosažení kvalifikace , by měli být posouzeni neurologem. Pokud se nezjistí [žádné základní onemocnění] a jedinec [nemá po dobu] 3 až 6 měsíců [další záchvaty], lze připustit návrat k létání s omezením na činnost ve vícepilotní posádce (1. třída 'OML'), [ale nikoli pro létání] [sólo. Výjimkou by mohlo být, pokud záchvaty migrény nejsou časté a jsou vyvolávány specifickým precipitujícím faktorem a vyhnutí se tomuto faktoru vede k vymizení migrén po dobu delší než 2 roky. Držitelům 2. třídy způsobilosti mohou být povoleny lety sólo, pokud jejich záchvaty jsou slabé a velmi řídké (ne více než dva záchvaty za rok). Časté migrény jsou neslučitelné s jakoukoli formou létání.]

### 6.2 [Clusterová bolest hlavy

Clusterová bolest hlavy působí dočasnou neschopnost a je neslučitelná s létáním, pokud postižená osoba není v remisi a bez léčby nejméně 3 měsíce. Po té lze připustit obnovení způsobilosti (1. a 2. třídy).]

### [6.3] Neuralgické syndromy

Neuralgie trigeminu [a další neuralgické syndromy] jsou mimořádně bolestivé a nepředvídatelné [a] potřebují neurologické vyšetření. [Medikamentózní léčba je neslučitelná se způsobilostí k létání, ale po

## Letecká neurologie (pokračování)

chirurgickém zákroku nebo po přirozené remisi, pokud člověk je po vysazení léčby déle než 3 měsíce bez recidivy, může být považován za způsobilého pro obnovení způsobilosti.]

**[6.4 Nadměrná denní ospalost**

Podmínky, které způsobují nadměrnou denní ospalost při bdění jsou způsobeny buď ztrátou přirozeného spánku, narkolepsií, idiopatickou hypersomnií nebo spánkovou apnoí. Epizodická ospalost v denní době jakéhokoli původu, kromě přechodně špatné hygieny spánku, je nepřijatelná.] Narkolepsie, i [úspěšně] léčená, je neslučitelná [se způsobilostí] k létání.

**[6.5 Syndrom spánkové apnoe**

Syndrom spánkové apnoe [je primární nebo obstrukční. Posledně jmenovaný] nejčastěji postihuje muže s nadváhou, hlavně mezi 40 až 60 lety. Syndrom je důsledkem [ ] častých apnoí ve spánku, spojených s hlasitým [ ] chrápáním. Spánkový záznam potvrdí epizody apnoe v REM a non-REM fázi. Nepřítomnost dýchacího automatismu může souviset s vymizením pohybů bránice. Horní cesty dýchací mohou zůstat otevřeny, aniž by jimi proudil vzduch (centrální apnoe), nebo je nutné vyvinout mimořádné dechové úsilí, protože v dýchacích cestách je překážka. Chronicky narušený noční spánek a hypoxemie vedou k excesivní denní ospalosti. Ta vyvolává nevhodné a osvěžení nepřinášející zdřímnutí, představující zjevné bezpečnostní riziko pro pilota, [jehož spánek již byl narušen rozvrtem cirkadiálního rytmu.]

Syndrom spánkové apnoe se vyvíjí pozvolna a ten, kdo jím trpí, jej nemusí umět dobře popsat. Je na něj třeba myslet u každé mimořádné ospalosti, která se nelepší po nerušeném spánku. Při prohlídce se musí vyšetřit respirační funkce a spánkový záznam. Poruchu lze léčit, ale vyžádá si to dočasnou nezpůsobilost letce po dobu, kdy zdravotní stav a léčení budou moci být předloženy k posouzení AMS. [(Viz kapitolu Dýchací soustava).]

**[6.6 Demyelinizační onemocnění centrální nervové soustavy]**

Epizodicky se objevující neurologické příznaky, často zcela se upravující, vyvolávají podezření na roztroušenou [ ] sklerózu. Postižena může být kterákoli část nervové soustavy, ale neuritida optiku bývá přítomna často. U více než 70 % z těchto případů se rozvine roztroušená skleróza. Neexistují testy na RS, ale pozitivní rodinná anamnéza její riziko zvyšuje. Průběh choroby je kolísavý – někteří nemocní se během 20 let postupně horší až zemřou, zatímco jiní prodělají jedinou epizodu s remisi delší než 20 let, než se znovu objeví příznaky. Žadatelům s pozitivní anamnézou je proto při vstupním vyšetření nutno odmítnout příznání způsobilosti, zatímco vycvičení výkonní letci mohou být uznáni jako způsobilí ve vícepilotní posádce (1. třída 'OML' nebo 2. třída 'OSL'). [Ve výjimečných případech, při dlouhém bezpříznakovém intervalu, je možná způsobilost bez omezení. Kontroly a intervaly kontrol stanoví AMS.]

Jakákoli neurologická příhoda, bez ohledu na její závažnost, vyžaduje zhodnocení specialistou neurologem. Při silném [ ] podezření na roztroušenou sklerózu [ ] [může] diagnostický plán zahrnovat vyšetření mozkomíšního moku (elektroforéza bílkovin), vyšetření NMR a evokovaných potenciálů [(zrakových, sluchových a somatosenzorických).] Jestliže pravděpodobnost diagnózy zůstane vysoká, ale příznaky úplně vymizí, lze po šesti měsících přiznat postiženému způsobilost pro činnost ve vícepilotní posádce. Průměrná doba do recidivy činí asi 4 roky, přičemž jen v 5 % je recidiva náhlá a ve 20 % těžká. Riziko pro let je proto nízké (menší než 1 % za rok nebo jedna na  $10^{-7}$  letových hodin). Osobám, kterým je takto přiznána způsobilost, musí být kontrolovány každých šest měsíců:

- a [zraková ostrost, zraková pole a barevné vidění];
- b výkonově (simulátor) k posouzení přetížení pozornosti a úsudku.
- [c neurologickým vyšetřením.]

Každý jedinec, u něhož se zjistí [závažný] neurologický defekt po exacerbaci, musí být posouzen jako nezpůsobilý.

**Podobné posouzení je vhodné pro 2. třídu 'OSL'.**

Poškození periferních nervů, např. útlakové syndromy a mononeuropatie musí být přesně diagnostikovány a individuální defekt z nich musí být posouzen ve vztahu k operačním nárokům.

**[6.7] Epilepsie [a jiné příčiny ztráty vědomí]**

[ ]

[Diagnóza epilepsie znamená nezpůsobilost kvůli vysokému riziku recidivy a nebezpečnost generalizovaných křečí v kabině je nepřijatelná. Diagnózu epilepsie nelze stanovit, dokud neproběhnou nejméně dva záchvaty, ale i jediný nečekaný afebrilní záchvat je spojen s nepřijatelně vysokým rizikem recidivy a povede ke ztrátě způsobilosti nejméně na dobu 10 let. Pokud po této době podle názoru konzultanta neurologa pominula existence zvýšeného rizika záchvatů, je možné obnovení způsobilosti, u 1. třídy pro vícepilotní činnost 'OML' nebo pro 2. třídu bez omezení.]

Ačkoli většina geneticky determinovaných epilepsií se projeví před dosažením věku 20 let, jejich významná menšina se vyskytuje ve třetí a někdy ve čtvrté dekádě. Riziko recidivy ojedinělého záchvatu je zpočátku 50% a zvýšené riziko neklesá tak jako v běžné populaci během 10 let od vzniku.]

[ ]

**[6.8 Benigní febrilní dětské křeče]**

Benigní febrilní dětské křeče se vyskytují před dosažením věku 5 let a jsou slučitelné se způsobilostí.]

**[6.9 Benigní dětské rolandické křeče]**

[Je to] specifický typ [epileptického syndromu], spojený s [charakteristickou abnormitou v EEG. Křeče vymizí po dosažení 15 let, mají velmi nízkou četnost recidiv a je-li diagnóza dobře zdokumentována a potvrzena konzultantem neurologem a žadatel nemá 10 let záchvaty, je přiznání způsobilosti možné.]

**[6.10] Farmakologická léčba epilepsie**

Ačkoli epileptikům, jejichž stav je dobře kontrolován léky, může být vrácen řidičský průkaz, v letectví je takový přístup považován za nepřijatelný. Reakce na léčbu kolísá a i zdánlivě stabilizovaný jedinec může trpět recidivami křečí s frekvencí vyšší, než je nominální letecko lékařské riziko 1 % za rok.

**7 ELEKTROENCEFALOGRAFIE V LETECKÉ NEUROLOGII**

EEG je klinickou pomůckou [použitelnou u epilepsie a navzdory jejím omezením, se široce používá ve skríningu žadatelů k letectvu pro skryté/latentní předpoklady k epilepsii.] Její senzitivita a specifita pro tyto účely zůstává špatně doložena. Nicméně, bezpečnostní riziko vzniku křečí během letu je takové, že EEG vyšetření je požadováno při vstupní prohlídce žadatelů na vydání osvědčení zdravotní způsobilosti 1. třídy.

*Technologie elektroencefalografie.* Aby se předešlo rozdílné interpretaci, musí být technologie vyšetření jak jen možno standardizovaná. Národní letecko lékařská inspekce musí mít garantováno, že laboratoře, pořizující EEG záznam, mají akreditaci a že záznamy se vyhodnocují centrálně.

*Doporučený postup*

- a 20 svodů v zapojení 10/20 (mezinárodním).
- b Zapojení a nastavení přístroje musí být uvedeny na záznamu.
- c Na začátku a konci každého úplného záznamu se doporučuje provést kalibraci.
- d V každém zapojení by měla být provedena zkouška otevření a zavření očí.
- e Požaduje se provedení [3]minutové hyperventilace.
- f Fotostimulace by měla být provedena v zatemněné místnosti s nejméně 10 osvětlení na každé z frekvencí mezi 1 až 30 [záblesky za sekundu v trvání 10 sekund, nejdříve s otevřenými očima na 5 sekund a pak se zavřenými očima na 5 sekund. Fotostimulace by měla být zahájena 16 záblesky za sekundu, po té by měly být registrovány sekvence mezi 1 až 21 záblesky za sekundu jako shora, následované záblesky 25 a 50 za sekundu;]
- g Požaduje se nejméně 20minutový záznam na 16kanálovém přístroji (nebo jeho ekvivalentu).
- h Pokud vyšetřovaný usne během pořizování záznamu, měla by registrace pokračovat přes všechny spánkové fáze, a je-li třeba, s intermitentním probouzením.

*Interpretace EEG.* Velmi se diskutuje o významu různých tvarů vln, zejména v souvislosti s předpovědí [epilepsie]. Existuje všeobecná shoda, že [epileptiformní] paroxysmální projevy ([hrot – vlna],) fotokonvulsivní reakce a komplexy vlna – hrot (2 - 4 Hz, nepravidelné, generalizované nebo fokální) jsou významné [a jsou spojeny se zvýšeným rizikem epilepsie.] Ačkoli takové případy se vyskytnou sotva u 0.5 % zdánlivě normálních

žadatelů, publikované údaje u nich dokládají [vyšší riziko epilepsie než je přijatelné] pro profesionálního letce [ ]. Kvalifikovaný soukromý pilot, diskvalifikovaný pro shora uvedené pro 1. třídu, ale bez významné anamnézy, může být považován za způsobilého pro 2. třídu 'OSL'.

## 8 DEFINICE

**Epileptiformní vzorec.** Interpretační termín. Označují se jím charakteristické vlny nebo komplexy, odlišitelné od základní aktivity a připomínající záznamy, s nimiž se setkáváme u lidí, kteří trpí epileptickými poruchami a u zvířat, u nichž byla epilepsie vyvolána experimentálně. Epileptiformní vzorce jsou tvořeny hroty a ostrými vlnami, vyskytujícími se jednotlivě nebo v salvách, trvajících většinou několik sekund. Poznámky: (1) Tento termín se vztahuje k paroxysmální aktivitě mezi záchvaty, ne k záchvatovému vzorci. (2) Pravděpodobná souvislost s klinicky prokazatelnou epilepsií je variabilní, [je však předpoklad malého ale signifikantně zvýšeného rizika epilepsie. Epileptické paroxysmální hroty 3 Hz prokázaly spojení s přechodným útlumem kognitivních funkcí a měly by být hodnoceny jako křeče.]

**Křečový vzorec.** Jev, skládající se z opakovaných EEG výbojů s relativně náhlým počátkem a ukončením a charakteristickým vzorcem vývoje, trvající nejméně několik sekund. Složka vln nebo jejich komplexů je tvarově, frekvenčně a topograficky proměnlivá. Je obvykle rytmická, často během téže epizody její amplituda stoupá a frekvence se zpomaluje. Pokud má fokální počátek, mívá tendenci šířit se vzápětí do dalších oblastí. Poznámka: Křečový vzorec v EEG, bez doprovodného klinického projevu epilepsie, zjištěný při pořizování záznamu a/nebo oznámený pacientem, by měl být hodnocen jako „subklinický“ (viz epileptiformní vzorec).

**Paroxysmus.** Jev s náhlým začátkem, rychlým vyvrcholením k maximu a náhlým ukončením, odlišitelný od základní aktivity. Poznámka: obvykle se používá pro označení epileptiformních a křečových vzorců, [pokud se skládají z paroxysmu hrotu a vlny, ale ne pro jinou paroxysmální aktivitu pomalých vln, která s predispozicí k epilepsii koreluje méně zřetelně.]

**Hrot.** Přechodný, od základní aktivity zřetelně odlišitelný, s vyznačeným vrcholem, trvající při konvenční rychlosti posuvu papíru přibližně od 20 do 70 ms, tj. 1/50 – 1/14 sekundy. Hlavní komponenta je obvykle vzhledem k ostatním oblastem negativní. Amplituda kolísá. Poznámky: [ ] EEG hroty nutno odlišovat od ostrých vln, tj. přechodných jevů, které mají podobnou charakteristiku, ale trvají déle. Je ovšem třeba mít na paměti, že toto rozlišení je do značné míry arbitrární a slouží primárně popisu. V praxi na EEG záznamu, prováděném inkoustem při rychlosti 3 cm/s, zabírají hroty na šířku papíru 2 mm nebo méně a ostré vlny více než 2 mm. [ ]

**Komplex hrot a vlna 3 Hz.** Charakteristický paroxysmus, tvořený pravidelnou posloupností komplexů hrotu a pomalé vlny, který: (1) se opakuje s frekvencí 3 – 3.5 Hz (měřeno během prvních několika sekund paroxysmu), (2) začíná a končí bilaterálně, generalizuje se a maximální amplitudy obvykle dosahuje nad čelními oblastmi, (3) během záchvatu je na obou stranách hlavy přibližně synchronní a symetrický. Amplituda kolísá, ale může dosáhnout až 1000  $\mu$ V (1 mV).

**Fotokonvulzivní reakce.** Generalizovaný výboj hrotů nebo hrotů a vln, vyvolaný přerušováním světelným drážděním, který je autonomní a vzhledem k podnětu asynchronní a spontánně přetrvávající podnět. [ ]

[Amdt. 2, 01.06.02]



## KAPITOLA 13 - LETECKÁ OFTALMOLOGIE

### 1 ÚVOD

Tato kapitola je věnována posuzování zrakových funkcí s ohledem na nároky létání a zásadám oftalmologických vyšetřovacích postupů. Vyšetřující lékař by měl znát nároky, kladené na zrakové funkce u různých specializací v letectví a vědět o potřebě podrobného specializovaného vyšetření u některých případů.

Předpokládá se, že pomůcka bude používána společně s textem Oftalmologických požadavků a je proto vodičkou pro praxi; jejím hlavním cílem je doplnit ustanovení k Lékařským požadavkům. Má napomoci při posuzování normálních, převážně zdravých žadatelů při prvním a periodickém vyšetření a žadatelů, u nichž vznikne podezření, nebo jsou zjevné symptomy narušení zrakových funkcí nebo onemocnění oka. Cílem je, aby se v evropském kontextu dosáhlo sjednocení postupů a aby přístup k hodnocení jak normálních, tak hraničních případů byl srovnatelný.

#### 1.1 Vlivy letového prostředí

Mají-li výkonní letci a řidiči letového provozu bezpečně a účinně vykonávat svou činnost, má pro ně efektivnost zrakové soustavy klíčový význam.

U výkonných letců mohou být zrakové funkce ovlivněny působením následujících faktorů:

- a Výškou
- b Osvětlením kabiny
- c Rychlostí
- d Zrychlením
- e Vibracemi.

Faktory prostředí, specificky se uplatňující u výkonných letců, mohou omezit výkonnost zraku do takové míry, s jakou se běžně nesetkáme v pozemských podmínkách a z tohoto hlediska je nutno je brát v úvahu.

Se stoupající výškou letu se obracejí poměry normální distribuce světla; při letu nad oblačností se odrážejí sluneční paprsky tak, že dolní část zorného pole je světlejší než horní. Ve vysokých výškách obloha stále více tmavne. Kontrastní osvit tak zhoršuje čtení údajů na přístrojové desce.

Většina dopravních letadel není závislá na okolním tlaku kyslíku, protože má přetlakovou kabinu. Přesto i v letadle s přetlakovou kabinou dochází k mírnému stupni hypoxie, která může ovlivnit zorné pole, zrakovou ostrost, adaptaci na tmu a rozsah fúze.

Při použití kontaktních čoček může snížení tlaku kyslíku během dálkového letu způsobit korneální hypoxii, která se projeví otokem rohovky a snížením zrakové ostrosti. Snížená vlhkost vzduchu na palubě situaci, vyvolanou sníženým napětím kyslíku, dále zhoršuje a může vést k projevům suchého oka, dokonce i u těch, kdo kontaktní čočky nepoužívají.

Výšková myopie (myopie v prázdném poli) se může objevit ve výšce, kde v zorném poli mimo kabinu nejsou zrakové cílové body. Jestliže scházejí objekty pro fixaci, má oko některých lidí tendenci akomodovat a stává se tak myopickým, až do 1.5 dioptrií. V praxi to může vyvolat potíže při vyhledávání jiného letadla, zejména ve velmi vysokých výškách.

Osvětlení pilotního prostoru může vyvolat zrakové potíže z mnoha důvodů. Při nízké hladině osvětlení se zraková ostrost snižuje a následkem rozšíření zornice klesá hloubka ostrosti. Tím se stupňují presbyopické potíže. Je rovněž postižen barvocit, což komplikuje čtení barevných map. Problémy barevného vidění ještě více zhoršuje červené

## Letecká oftalmologie (pokračování)

osvětlení, v němž se může projevit relativní hypermetropie (protože v očních médiích se paprsky delších vlnových délek lomí méně).

Většinou nebývá nutné omezovat osvětlení kabiny do stupně, navozujícího hluboce mezopickou nebo skotopickou adaptaci. (Za denního světla jsou v činnosti pouze čípky sítnice a při adaptaci na úplnou tmou jenom tyčinky. Mezopické vidění je adaptačním přizpůsobením ke světelným podmínkám, na kterém se podílejí tyčinky i čípky. Nastává při slabém denním světle a při osvětlení měsícem). Většina informací za letu je v dopravním letectví zprostředkována přístroji. Také osvětlení přistávací dráhy na mezinárodních letištích je standardizováno tak, aby jeho signály mohly být spatřeny bez adaptace na tmou. V jistých situacích je ovšem určitý stupeň adaptace na tmou nutný, aby byly správně identifikovány objekty vně letadla.

Vysoká rychlost moderních letadel při vzletu, letu na trati a přistávání klade na zrakovou soustavu speciální nároky. Je dobrý důvod k přesvědčení, že dynamické zrakové návyky, tj. dynamická zraková ostrost a práh pro úhlový pohyb mají v těchto situacích větší význam, než návyky statické. U starších pilotů je nutno počítat s významným poklesem dynamické zrakové ostrosti po dosažení věku 50 až 60 let.

Účinky většího přetížení se v civilním letectví příliš neprojevují. Ve speciálních situacích, jako je energické manévrování při akrobacii nebo při ošetřování zemědělských ploch, se lze setkat se zrakovými poruchami (zšednutím, zčernáním zorného pole), vyvolaných vysokým přetížením. Se zrakovými výpadky lze počítat tam, kde kladné podélné přetížení přesáhne hodnotu vyšší než 3,5 G (+ 3,5 Gz) a trvá déle než 6-12 sekund.

Vibrace, zvláště ve frekvenčním rozsahu 22 – 64 Hz mohou způsobit obtíže při odečtu údajů z přístrojů a tištěných podkladů. V praxi vznikají tyto potíže při některých režimech letu, zejména na vrtulnících. Vibrace v pásmu 2 – 10 Hz, vyvolané turbulencí nebo pohybem po špatné dráze, mají významný rušivý účinek na zrakovou výkonnost.

### 1.2 Úloha zraku v pilotní kabině

Hlavními zrakovými funkcemi pilota jsou:

- a Úkoly vázané na dálkové vidění
- b Úkoly vázané na vidění na střední vzdálenost a vidění do blízka
- c Prostorová orientace
- d Zpracování barevné informace.

Na základě nutnosti splnění těchto úkolů pilotem byly stanoveny zrakové požadavky v následujících oblastech:

- a Zraková ostrost do dálky
- b Vidění do blízka
- c Zorná pole
- d Binokulární funkce
- e Vnímání barev.

Účel letecko lékařského oftalmologického vyšetření je dvojitý: potvrdit splnění zrakových požadavků a vyloučit přítomnost chorobného postižení oka.

Při prvním letecko lékařském vyšetření (viz JAR-FCL 3.215(b) Oftalmologické požadavky a odstavce 2 Dodatku 12 k této Hlavě) musí být provedeno důkladné oftalmologické vyšetření pod vedením a dohledem specialisty v letecké oftalmologii, schváleného AMS.

Při dalších letecko lékařských vyšetřeních pro obnovení způsobilosti musí být provedeno v určitých intervalech rutinní oftalmologické vyšetření (viz JAR-FCL 3.215(d) Oftalmologické požadavky a odstavce 4 Dodatku 12 k této Hlavě).

## Letecká oftalmologie (pokračování)

Při každém vyšetření leteckým lékařem pro obnovení způsobilosti musí být zjištěna zraková způsobilost pilota a musí být provedeno oční vyšetření k vyloučení eventuelní patologie (viz JAR-FCL 3.215(c) Oftalmologické požadavky a odstavec 3 Dodatku 12 k této Hlavě). Každý sporný případ musí být konziliárně vyšetřen specialistou v letecké oftalmologii.

### 1.3 Vyšetřovací postupy

Oční vyšetření zahrnuje pečlivou anamnézu, klinické vyšetření a precizní změření zrakové schopnosti.

Některé anamnestické údaje vyžadují odeslání žadatele k podrobnějšímu vyšetření, zejména:

- a poranění nebo operace oka
- b pravidelné používání kapek nebo mastí
- c fotofobie nebo trvalé nošení tmavých brýlí
- d podráždění nebo svědění očí
- e současné nebo dřívější nošení brýlí nebo kontaktních čoček
- f zraková únava nebo bolesti hlavy, např. při práci zblízka
- g diplopie
- h zhoršení vidění při omezeném osvětlení.

Nutno pátrat po hereditárních očních onemocněních, např. tapetoretinálních degeneracích (retinitis pigmentosa), dystrofiích rohovky, kataraktě a glaukomu. Při vzniku těchto onemocnění by později mohly vzniknout problémy.

Při vyšetření pro obnovení způsobilosti by žadatel měl být dotázán na zrakové symptomy, vyskytující se během letu, jako je nutnost mít tmavé brýle (zastření očních médií), bolest nebo podráždění očí, dvojitě vidění, rozmazané vidění a na problémy, související s nošením kontaktních čoček nebo brýlí.

Klinické vyšetření očí a připojených orgánů se skládá z hodnocení postavení a pohyblivosti víček, stavu okrajů víček a víčkových řas, známek slzení, polohy a pohyblivosti očních bulbů, jizev a dalších stop po prodělaných úrazech a zánětech a odchylek červeného pupilárního světelného reflexu od normy. Znaky akutního zánětlivého procesu bývají obvykle zřejmé: prosáknutí, slzení, blefarospasmus, nepravidelné zornice atd.. Jákýkoli abnormální nález by měl být přešetřen oftalmologem.

Posuzování různých zrakových funkcí je podrobně rozvedeno v následujících oddílech.

## 2 ZRAKOVÁ OSTROST

Měření zrakové ostrosti slouží dvěma účelům: k vyjádření, zda zraková soustava jako celek pracuje správně a ke změření schopnosti subjektu zrakově rozlišit nebo poznat detaily nebo malé objekty. S ohledem na náročnost měření pravděpodobně žádné jiné vyšetření není tak informativní.

Z praktického hlediska zraková ostrost znamená detekci, schopnost rozlišení a poznání. Ve svém nejpřisnějším smyslu je zraková ostrost rozlišovací schopností zrakové soustavy, tj. schopnosti vidět dva nebo více bodů, čar nebo jiných objektů jako oddělených a nesplyvajících. Zkoušky založené na tomto principu jsou nezajímavé a těžkopádné. Proto se nejužívanějšími objekty pro zjišťování zrakové ostrosti stala běžná písmena. Při jejich poznávání se uplatňují poznávací a další kognitivní schopnosti. Ačkoli poznávání písmen je komplexní úlohou, vyšetřování je jednoduché a výsledky vzhledem ke zrakovým funkcím velmi informativní.

## Letecká oftalmologie (pokračování)

Byla podniknuta řada pokusů přijmout mezinárodně uznávaný standardní postup při měření zrakové ostrosti. Dále budou uvedena některá doporučení a hodnoty, doporučené Komisí zrakových funkcí Mezinárodního kolegia oftalmologů.

## 2.1 Definice

Zraková ostrost žadatele je definována zrakovým úhlem, pod nímž rozlišuje detaily nejmenších objektů, které je schopen vidět. V řadě evropských států se vyjadřuje zlomkem, v jehož čitateli je vzdálenost, ve které bylo vyšetření provedeno a ve jmenovateli číslo u poslední přečtené řádky, označující úhel 1 prostorové minuty. Například zlomek 6/12 (nebo 20/40) byl odvozen následovně: vyšetřovaná osoba pozoruje objekt ze vzdálenosti 6 metrů (nebo 20 stop). Nejmenší objekt, který rozeznává, by pro dosažení prostorového úhlu 1 minuty měl vidět na vzdálenost 12 metrů (nebo 40 stop); ve skutečnosti pro aktuální vzdálenost činí 2 minuty. Tentýž zlomek, obvykle zapisovaný v desetinné soustavě, lze vypočítat z obrácené hodnoty úhlu pozorování (v minutách) nejmenšího rozeznávaného objektu; 0,5 odpovídá 2 minutám atd..

6/6 nebo 1,0 znamená obvykle „normální“ zrakovou ostrost, ačkoli u zdravých mladých jedinců lze často zjistit ostrost 6/3 nebo 2,0. Tabulky se znaky, určenými pro zjišťování zrakové ostrosti 6/6, neumožňují vyšetřujícímu provést úplné vyšetření zrakové ostrosti.

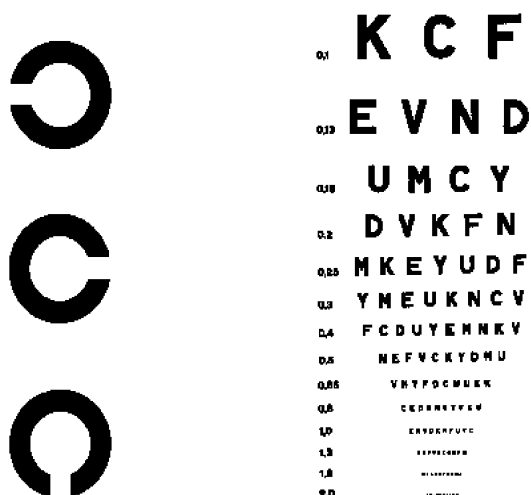
## 2.2 Faktory, ovlivňující zrakovou ostrost

Mezi faktory, ovlivňujícími výsledek měření, patří vzhled testovaných objektů (velikost a barva), kontrast objektu, úroveň adaptace, testovací vzdálenost a expoziční doba. Pokud zůstanou konstantní, je ostrost dána refrakční charakteristikou oka a kapacitou systému sítnice – mozek.

## 2.3 Vyšetřovací postupy

### a Vyšetřovaný objekt

Přestože použití proužků, šachovnic a podobně dovoluje testovat rozlišovací schopnosti, jejich praktické použití je omezené. Landoltův prstenec (obr. 1), testující především rozlišovací schopnost, se stal referenčním vzorem, proti němuž jsou obvykle srovnávány další podnětové vzory. Prstenec má rozlišovací obvod s otvorem, který měří 1/5 vnějšího poloměru a je zobrazován v různých polohách, převážně ve čtyřech základních meridiánech. Řada pokusů „internacionalizovat“ tento objekt neuspěla, protože jeho kontrola v praxi je únavná a obtížná. Nejpoužívanější jsou optotypy s písmeny, zavedené Snellenem v roce 1862. Poznání písmen je komplexní úlohou, ale jejich identifikace je pravděpodobně nejlepším způsobem, jak v každodenní praxi měřit zrakovou schopnost ve srovnání s jinými testy. Instrukce i vyhodnocení jsou jednoduché.



Obrázek 1 - Vlevo Landoltovy prstence; vpravo tabule ke zjišťování zrakové ostrosti s vybranými písmeny, jejichž čitelnost odpovídá čitelnosti Landoltových prstenců

## Letecká oftalmologie (pokračování)

Hlavním problémem u písmen je jejich rozdílná čitelnost. Některá lze identifikovat lehko, jako L, I a T, zatímco jiná jsou obtížnější, jako G, R a B. Tabule s písmeny by měla obsahovat vybraný počet písmen přibližně stejně čitelných a srovnatelných s Landoltovými prstenci. Doporučuje se pracovat s 10 písmeny.

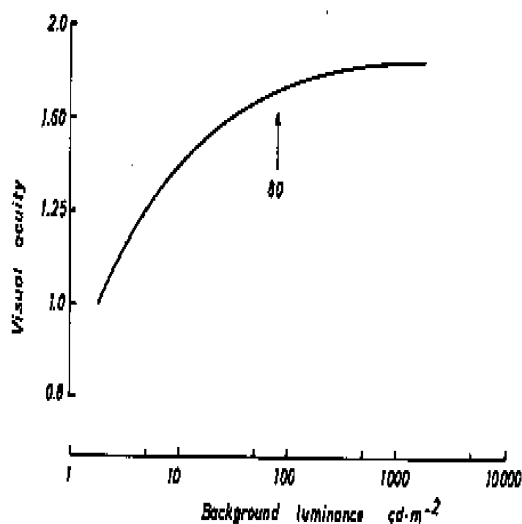
b *Kontrast objektu*

S tím, jak se snižuje kontrast objektu, klesá zraková ostrost. Dokud se kontrast nesníží pod 85 %, k významnějšímu poklesu nedochází; luminance černého tisku vzhledem k bílému pozadí proto nesmí být větší než 15 %. Je důležité, aby nebyly používány špinavé nebo žluté tabule. Pokud se používá projektor, je důležité, aby se kontrast objektů udržel v optimálním rozmezí.

Zrakovou ostrost může snížit i značný kontrast.

c *Osvětlení*

Zraková ostrost při zvyšující se luminanci pozadí stoupá k určitému maximu a potom klesá, když luminance dosáhne stupně oslnění, interferujícího s viděním. Jak je patrné z obr. 2, dokud se luminance udržuje nad 80  $\text{cd/m}^2$ , žádné významné rozdíly nepozorujeme. Všechny komerčně dostupné prostory se zabudovaným osvětlením poskytují dostatečné osvětlení. Pokud ovšem musí být mapa osvětlena zevním zdrojem světla, je důležité, aby měl potřebný světelný výkon. Je jednodušší změřit světelný tok, dopadající na povrch (tj. osvětlenost měřenou v luxech) než luminance (tj. svítivost připadající na jednotku plochy, obvykle vyjadřovanou v kandelách na čtvereční metr,  $\text{cd/m}^2$ ). Existuje řada dalších jednotek pro vyjádření luminance, z čehož vzniká zmatek. Bílý papír, odrážející kolem 75 % 1 luxu, má jas zhruba 0,24  $\text{cd/m}^2$ .



**Obrázek 2 - Vztah mezi zrakovou ostrostí a luminancí pozadí. Křivka je sestavena z údajů starších i nových publikací.**

Osvětlení 40Wattovou stolní lampou s konickým svítidlem dává na vzdálenost 1 metru luminanci testovacího tabla asi 28  $\text{cd/m}^2$ . Luminance se mění se čtvercem vzdálenosti světelného zdroje od povrchu. V dobře osvětlené místnosti je luminance tabule dobře přes 100  $\text{cd/m}^2$ .

Oblast kolem testovacího tabla by neměla mít luminanci nižší, než je 20 % luminance daného tabla. U standardních tabulí se tento požadavek snadno splní, jsou-li stěny natřeny světlou barvou a je rozsvíceno.

Standardní osvětlení pracoviště lze obvykle považovat za přiměřenou luminanci pozadí. Pro použití zrakových tablo se požaduje osvětlení 500 lux. Obvykle stačí dvě 60Wattové žárovky v normálních kancelářských lampách.

Luminanci testovacího pole a jeho okolí rovněž ovlivňuje průměr zornice. Její aberace ostrost snižují, pokud je zornice větší než asi 5 mm. Úzké zornice se projeví jako stenopeické terče, maskující optické vady. Pokud jsou menší než 2 mm, difrakce na zornici též snižuje ostrost.

## Letecká oftalmologie (pokračování)

d *Testovací vzdálenost*

Zrakovou ostrost by bylo teoreticky možno zjišťovat pro nekonečno, ale obvykle se měří ze vzdálenosti 5 nebo 6 metrů (nebo srovnatelné vzdálenosti ve stopách), čímž se tato vzdálenost blíží nekonečnu, uplatňujícímu se v běžných situacích. K dosažení potřebné vzdálenosti lze využít zrcadlovou projekci. Z hlediska fyziologické optiky jsou hodnoty zrakové ostrosti, naměřené pro různé vzdálenosti, ekvivalentní, ale nedodržení správné vzdálenosti je v rozporu se správným postupem měření. Čím bližší je vzdálenost, tím větší je chyba. Testování ostrosti do blízka, např. 40 cm, neposkytuje doplňující informace, s výjimkou některých chorobných stavů.

e *Expoziční doba*

Je-li objekt testování exponován déle než na několik desetin sekundy, expoziční doba zrakovou ostrost neovlivní. V praxi nemá tento faktor žádný význam.

f *Zjišťování zrakové ostrosti v praxi*

Pro vyšetřování leteckého personálu by se měly používat Landoltovy prstence nebo jim ekvivalentní písmena. Landoltovy prstence by měly být exponovány ve všech čtyřech meridiánech.

Na testovací tabuli by měly být pouze objekty takové velikosti, které odpovídají limitním hodnotám různých zrakových požadavků. Obvykle se ovšem používají běžné klinické tabule. Velikost písmen v řádcích by měla stoupat v geometrické řadě; doporučený přírůstek je  $1.26 (= \sqrt[3]{2})$ .

V každé velikosti by mělo být exponováno 5-10 různých písmen nebo Landoltových prstenců.

Při vyšetření leteckého personálu se nepřipouští žádná chyba.

Měly by se používat tabule s matových povrchem a vysokým kontrastem. Je třeba kontrolovat osvětlení, aby nebylo v rozporu s požadavky na luminanci. Používá-li se projektoru, měly by být diapozitivy čisté a projekční plocha vysoce odrazivá. Okolní osvětlení by mělo být upraveno tak, aby jak kontrast objektů, tak stav adaptace zůstaly co nejvyšší.

**2.4 Omezené vidění na jednom oku**

Případy žadatelů s omezeným viděním na jednom oku, ale se zachovalou zrakovou ostrostí v rozmezí zrakových požadavků, jsou relativně časté. Snížení zrakové ostrosti může být způsobeno refrakční vadou, mírnou amblyopií nebo organickým postižením oka. Předtím, než je takové snížení zrakové ostrosti akceptováno a žadatel posouzen jako způsobilý, měla by být objasněna a zvažena patogeneze omezené zrakové ostrosti.

**2.5 Zrakové funkce vázané na zrakovou ostrost**a *Mezopické rozlišování*

Za určitých podmínek, zejména pokud okolní osvětlení je na úrovni mezopické adaptace, schopnost identifikovat/rozlišovat objekty s nízkým kontrastem má velký význam. K jejímu zjištění byly zkonstruovány přístroje a testovací panely. Bohužel, znalosti o normálním rozsahu této funkce jsou zatím omezené a nebylo dosaženo shody o standardech.

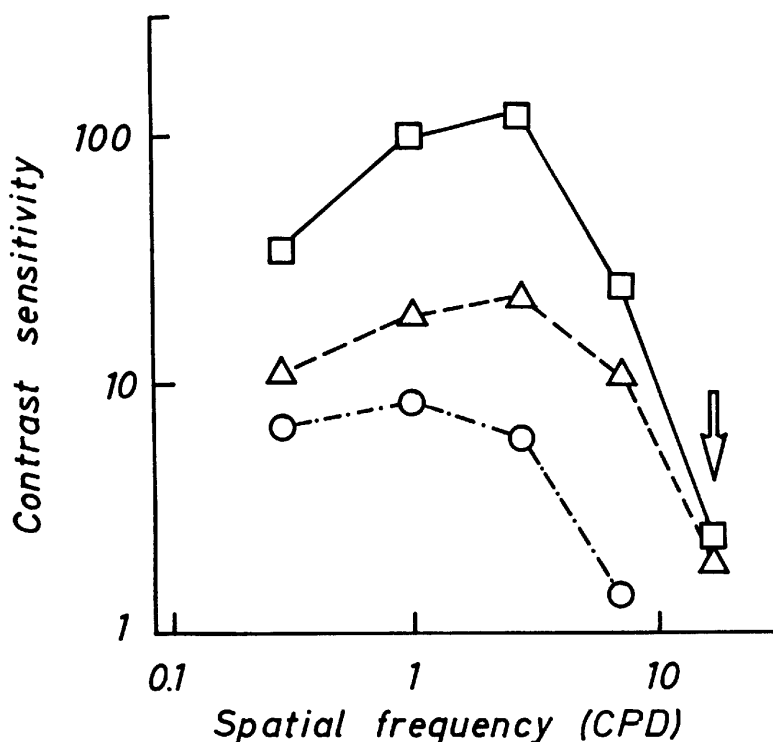
b *Funkce kontrastní citlivosti*

Jak bylo uvedeno výše, nejlepší zrakovou ostrost lze dosáhnout při vysokém kontrastu objektů. U objektů s malým kontrastem se zraková ostrost snižuje. Vztah mezi kontrastem objektu a rozlišovací schopností se označuje jako funkce kontrastní citlivosti. Byla prokázána korelace mezi kontrastní citlivostí a zrakovou výkonností při simulovaném letu.

Kontrastní citlivost a zraková ostrost jsou dvě rozdílné funkce, regulované samostatnými neurofyziologickými mechanismy. Není pochyb o tom, že funkce kontrastní citlivosti vypovídá více o kapacitě zraku jedince (vysoký kontrast, vysoká frekvence) než sama zraková ostrost (obr. 3). Vyšetřením kontrastní citlivosti by se měly zjistit poruchy, které nelze odhalit jinými postupy. Mimořádná detekční schopnost může mít význam zejména pro vojenské piloty.

## Letecká oftalmologie (pokračování)

V civilním letectví však toto vyšetření musí být ještě validováno. Navíc, přestože jsou k dispozici normy pro „normální populaci“, nevíme, jaký nález by měl být u leteckého personálu považován za diskvalifikující. Než bude tento test zařazen do souboru zrakových testů, bude nutno získat další poznatky.



Obrázek 3 - Typický výsledek testu kontrastní citlivosti; zjišťuje se v různých prostorových frekvencích (v cyklech na stupeň). Horní křivka (nepřerušovaná čára, čtverce) vykazuje typické středové maximum. Prostřední křivka (přerušovaná čára, trojúhelníky) je příkladem poruchy citlivosti pro dolní frekvence, kterou nelze zjistit zkouškou zrakové ostrosti (vysoké frekvence, šipka). Dolní křivka (čerchovaná, kroužky) ukazuje na pokles citlivosti ve všech frekvencích; jde o evidentní snížení zrakové ostrosti.

c *Dynamické zrakové funkce*

V silniční dopravě se prokázal vysoký význam některých dynamických zrakových funkcí pro řídicí schopnosti. Je obtížné potvrdit/nepotvrdit korelace mezi zrakovou funkcí a výkonností řidičů, natož pak u výkonných letců vzhledem k velmi omezenému počtu nehod. Je ovšem dobře možné, že vzhledem ke konstantnímu pohybu objektů v zorném poli pilota mohou být tyto faktory velmi významné.

Dynamická ostrost zraková označuje schopnost rozlišovat pohybující se předměty. Tato schopnost klesá se zvyšující se úhlovou rychlostí objektů a pokles je nápadnější se zvyšujícím se věkem. Práh úhlového pohybu definuje schopnost pozorovat boční pohyb a práh přeponového úhlu definuje schopnost vidět, zda se objekt přibližuje nebo vzdaluje. Posledně jmenovaná funkce je velmi důležitá při hodnocení pohybů, např. jiného letadla. Dosud nejsou k dispozici standardy těchto funkcí.

d *Vztah mezi refrakční vadou a nekorigovanou zrakovou ostrostí*

Se vzrůstající myopií (nebo hypermetropií bez akomodace) klesá zraková ostrost. Řada studií se pokoušela tento vztah vymezit, avšak s protichůdnými výsledky. Některé práce poukazyvaly na korelaci mezi stupněm ametropie a logaritmem zrakové ostrosti. Je-li to pravda, pak by určitý stupeň myopie mohl odpovídat určitému číslu řádku na optotypech. V jiných pracích byl nalezen lineární vztah mezi ametropií a zrakovou ostrostí. Zhruba lze předpokládat, že nekorigovaná zraková ostrost 6/12 odpovídá myopii s -1,0 dioptrií a 6/60 myopii s -2,5 dioptriemi.

Letecká oftalmologie (pokračování)

### 3 VIDĚNÍ DO BLÍZKA A AKOMODACE

#### 3.1 Tištěný text

Jak bylo uvedeno výše, měřením schopnosti rozeznávat izolované objekty na blízkou vzdálenost nezískáme žádnou doplňující informaci o rozlišovací schopnosti zrakové soustavy (jedinou výjimkou je zastavení nystagmu při konvergenci). Na druhé straně je doplňující informací schopnost číst tištěný text – úkol, pro výkonné letce vysoce významný.

Schopnost číst tištěný text závisí na rozlišovací schopnosti zrakové soustavy, ale ve značné míře též na komplexních kognitivních faktorech. Proto neexistuje přímá korelace mezi zrakovou ostrostí (do dálky nebo do blízka) a schopností číst a posledně zmíněná schopnost není totožná se „zrakovou ostrostí do blízka“.

Aby bylo možno vyšetřovat schopnost čtení, byly vydány Jaegrovy textové tabulky. Tyto tabulky nebyly nikdy standardizovány a text, označený stejným číslem, bývá v různých vydáních rozdílný. U čtecích testů nebylo mezinárodní shody dosaženo. Moderním požadavkům nejlépe odpovídají britské N-typy (přijaté Britskou oftalmologickou společností), viz obr. 4. Byl zvolen typ písmen „Times Roman“, který je nejpoužívanější pro tisk knih a novin. Rozměr se označuje typografickými body. Ty jsou odvozeny od výšky štočku nebo kovového bloku s písmeny a neudávají rozměr písma. V různých zemích označuje tatáž bodová velikost písma Times Roman poněkud jiné rozměry samotného písma. Tyto rozdíly jsou nicméně tak malé, že nemají praktický význam. Příkladem jsou Parinaudovy a Birkhäuserovy čtecí texty. Korespondující čitelnost je dána texty, vysázenými minuskami s výškou 0,9 mm (N 5) a 2,2 – 2,4 mm (N14).

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO



## 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

## 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

## 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

Obrázek 4 - Příklad velikostí tabulky N.

Letecká oftalmologie (pokračování)

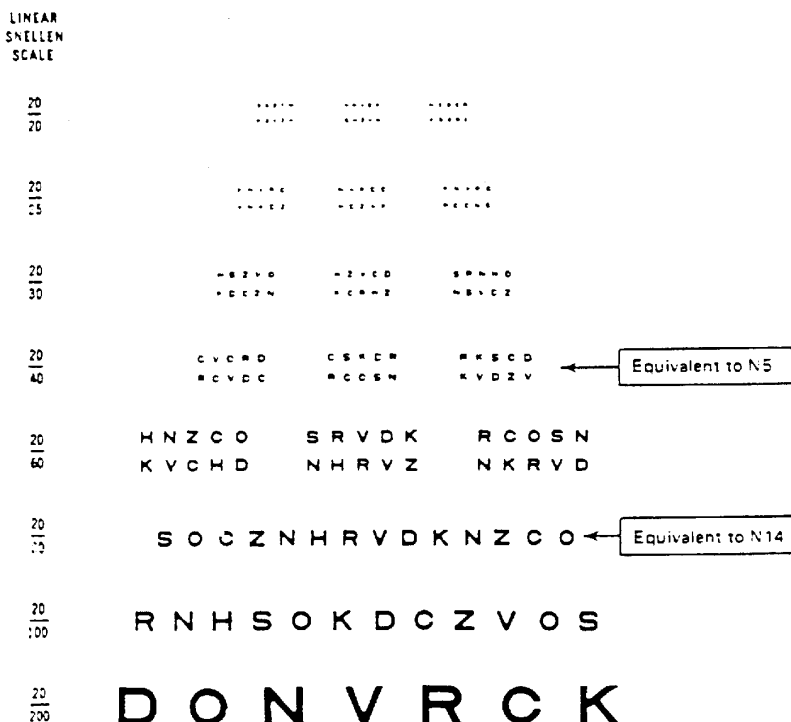
N systém byl schválen pro zjišťování čtecí kapacity v rámci zrakových požadavků na výkonné letce. Texty by se měly skládat z běžných slov hovorového a tištěného jazyka a měly by obsahovat mezery, obvyklé v tištěných materiálech.

Další informaci o schopnosti číst lze získat pomocí vzorků map pro přístrojové přiblížení a přistání, obsahujících specifické symboly (obr. 5).

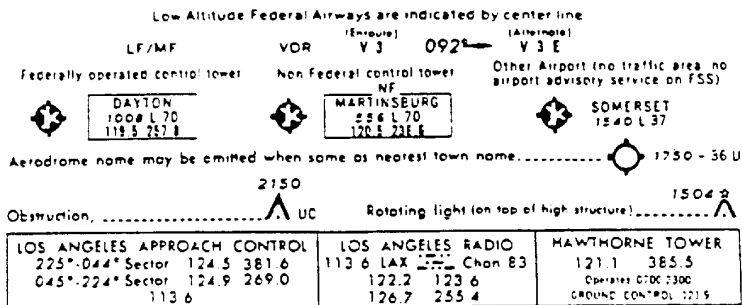
# NEAR VISION ACUITY

## SLOAN LETTERS

This chart should be held 16 inches (40cm) from the eyes, at right angles to the line of vision, and illuminated with not less than 10 or more than 25 foot candles of light. [108-269 lux]



## AERONAUTICAL CHART READING



Obrázek 5 - Příklad testu vidění do blízka s využitím symbolů pro leteckou navigaci. Pamatuj, že jde o test zrakové ostrosti do blízka, nikoli o test čtecí kapacity.

### 3.2 Vyšetřovací postupy

Zraková ostrost do blízka by měla být měřena a zaznamenána jak bez použití tak s použitím korekčních čoček. Je třeba použít N-tabulky pro blízké vidění, nebo jejího ekvivalentu (obr. 3). Vyšetření by mělo být prováděno v dobře osvětlené místnosti s osvětleností plochy testu nejméně 50 lux.

Žadatel by měl držet tabulku N5 ve vzdálenosti, kterou si sám nastaví, což pro správné provedení testu činí 30 – 50 cm (12 – 20 palců). Tabulku N14 nutno číst ze vzdálenosti 100 cm (40 palců); vzdálenost lze změřit měřítkem.

Vidění do blízka se zaznamenává jako vzdálenost, na kterou žadatel dokáže číst tabulku N5 nebo konstatováním, zda dokáže přečíst tabulku N14 ze 100 cm nebo ne.

### 3.3 Akomodace

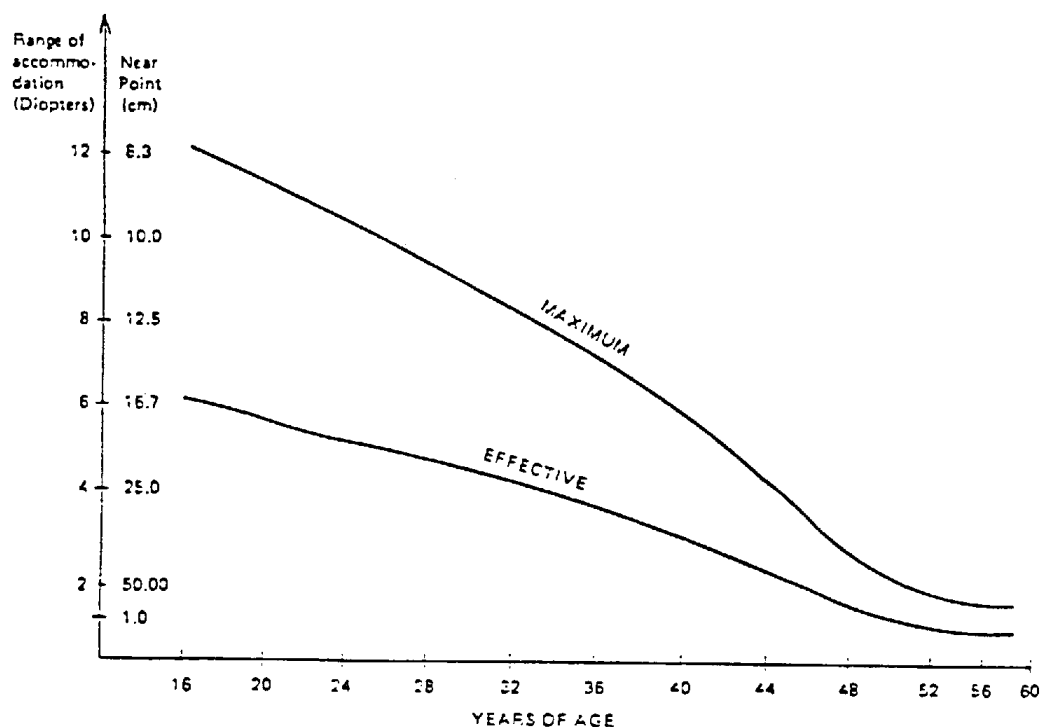
Jestliže někdo zaostří na předmět v konečné vzdálenosti, refrakční mohutnost oka následkem akomodace stoupne. Je to způsobeno kontrakcí ciliárního svalu a zvětšením zaoblení čočky.

Ke změření této schopnosti se používá rozsahu akomodace (rozdílu, měřeného v dioptriích, mezi refrakční mohutností oka při maximální akomodaci a maximální relaxaci) a blízkého bodu akomodace (ohniskové vzdálenosti, měřené v centimetrech při maximální akomodaci). Používá se k tomu objektu, který se přibližuje k oku, dokud se jeho obraz nerozostří. Jiný postup spočívá v tom, že pohyb pozorovaného objektu začíná na nose a vzdaluje se od oka tak dlouho, dokud je viditelný. K tomuto účelu se hodí drobný tisk a pravítko (RAF používá speciální pravítko, tzv. Near-Point-Rule). Žadatel musí při testu vynaložit maximální úsilí. Vzdálenost mezi nekonečnem a blízkým bodem vymezuje rozsah akomodace a lze ho vyjádřit v délkových jednotkách nebo (obvykle) v dioptriích.

Se stoupajícím věkem se rozsah akomodace zmenšuje díky klesající pružnosti čočky (obr. 6). Ve věku 60 let je nulový, ale zřejmě určitá akomodační schopnost, odvozená od hloubky ohniska oka, zůstává zachována. Se stoupajícím věkem rovněž klesá rychlost akomodace.

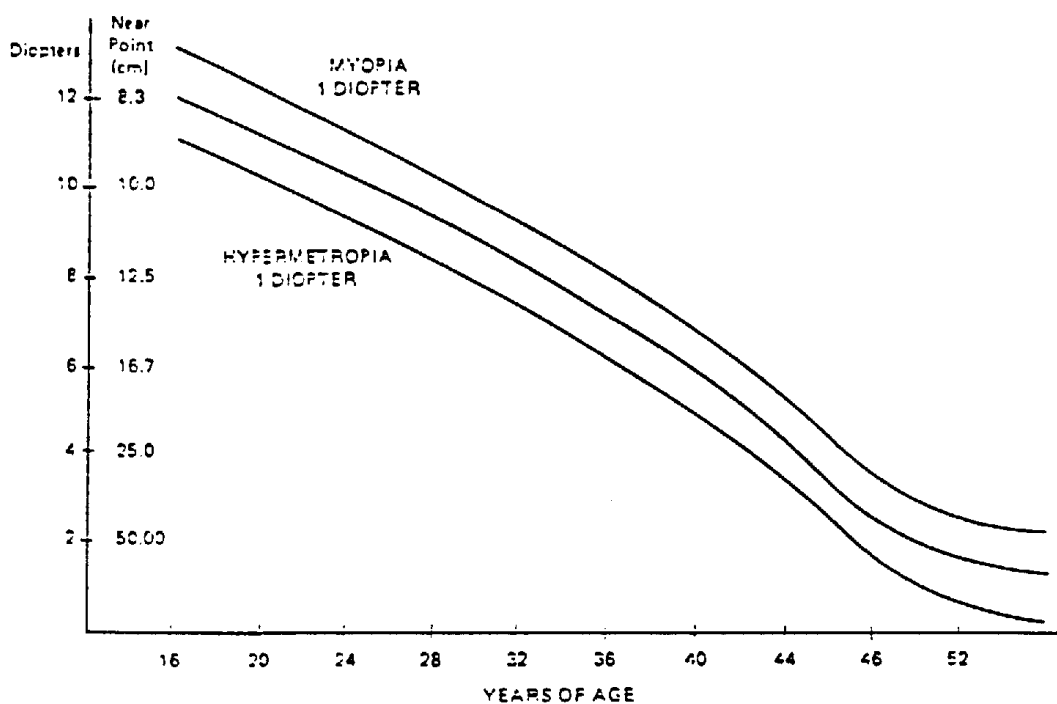
<i>Věk</i>	<i>Dioptrie</i>	<i>Blízký bod (cm)</i>
16	12.1	8.2
18	11.7	8.5
20	11.3	8.8
22	10.8	9.3
24	10.3	9.7
26	9.8	10.2
28	9.3	10.8
30	8.8	11.4
32	8.3	12.0
34	7.7	13.0
36	7.1	14.1
38	6.5	15.4
40	5.8	17.2
42	5.0	20.0
44	4.3	23.3
46	3.4	29.4
48	2.5	40.0
50	1.8	55.6
52	1.6	62.5
54	1.4	71.4
56	1.3	76.9
60	1.2	83.3
65	1.1	90.9
70	1.0	100.0

**Tabulka I Variace blízkého bodu s věkem**



Obrázek 6 - Maximální a efektivní rozsah akomodace

Termínem presbyopie se označuje stav, kdy akomodace bez vynaloženého úsilí nepostačuje pro vidění do blízka. První známky tohoto problému zaznamená emetrop obecně ve věku 40 – 45 let. Osoby s hypermetropií musí využít část své akomodační rezervy ke kompenzaci refrakční vady a stávají se presbyopy v dřívějším věku. U myopie postupuje akomodační rozsah proti oku a presbyopie je proto zpožděná (obr. 7).



Obrázek 7 - Změny blízkého bodu u preexistující ametropie

## Letecká oftalmologie (pokračování)

Blízký bod se měří při maximální akomodaci. Pohodlné vidění tak blízko očím není možné a proto musí být presbyopie korigována tak, aby zůstala zachována rezerva akomodace. Pro vyjádření akomodačního úsilí, které nevyvolává astenopii, se často používá termínu „efektivní akomodace“. Praktickým opatřením k předcházení astenopie, vyvolané akomodací, je předpis brýlí na čtení, jestliže pracovní vzdálenost již nelze přizpůsobit efektivní akomodací.

Velikost vynaloženého akomodačního úsilí pro určitý úkol závisí na luminanci pozorovaného objektu (osvětlení a odrazu) a na kontrastu předmětu. Za mezopických podmínek a u málo kontrastních objektů může být třeba silnější, než normální presbyopické korekce.

Když akomodace na blízký bod překročí 33 cm (nebo rozsah akomodace klesne pod 3 dioptrie), bývá obvykle třeba předepsat korekci do blízka.

**a Akomodační únava**

Mimořádně velké akomodační úsilí vede ke stavu, který je charakterizován rozmazaným viděním, bolestmi hlavy nebo pálením očí. Základní příčinou těchto potíží je presbyopie, která se akcentuje fyzickou únavou. Samozřejmě, může být vyvolána nebo zvýrazněna také jinými příčinami. Narušení celkového zdravotního stavu mohou přechodně oslabit efektivní rozsah akomodace, např. duševní stres, nedostatek kyslíku a G-sily. Neurologická onemocnění nebo intoxikace mohou postihnout III. nerv nebo funkci ciliárního svalu. Podobně mohou rozsah akomodace snižovat některé léky, např. některé trankvilizéry a léky, používané při léčení hypertenze, nebo atropinové preparáty, používané při léčbě poruch zažívacího traktu. Další příčinou jsou nemoci očí a kapky, vyvolávající cykloplegii.

Každá z těchto příčin si může žádat dřívější nebo silnější korekci, než normálně odpovídá presbyopii.

**b Oční napětí – astenopie**

Únava z akomodace je pouze jednou z příčin stavu, projevujícího se unaveností očí, intermitentním rozmazáním vidění a bolestmi hlavy, ponejvíce lokalizovanými kolem očí. Tento stav se nazývá očním napětím, nebo chabozrakostí. Celková únava se často projevuje jako oční napětí. Oční napětí mohou vyvolat poruchy vnějšího oka, jako jsou zánět spojivek a zánět víček. Dvěma nejčastějšími příčinami jsou nesprávná korekce refrakční vady a svalová nerovnováha. Korekce pomocí brýlí nebo čoček musí vycházet nejen z refrakce každého oka, ale též z tolerance anizometropických rozdílů. Latentní nebo manifestní šilhání klade zvýšené nároky na extraokulární svaly a proto může vést k chabozrakosti. Praktickým pravidlem pro prevenci astenopie, vyvolané u presbyopického pilota akomodační únavou, je využití pouhé poloviny stávající maximální akomodační rezervy a předpis brýlí na čtení na zbytek potřebného rozsahu akomodace.

**4 REFRAKCE**

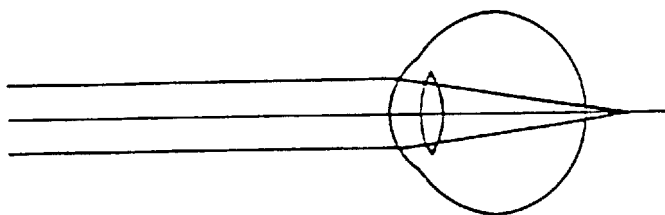
Refrakcí oka se označuje stav zcela vysazené akomodace. Navození její relaxace kapkami, vyvolávajícími cykloplegii, se používá při retinoskopii a při podezření na subjektivní refrakci, nebo na akomodační spasmus.

U emetropie se světelné paprsky, přicházející z nekonečna, zaostřují na sítnici. Tento stav není příliš častý.

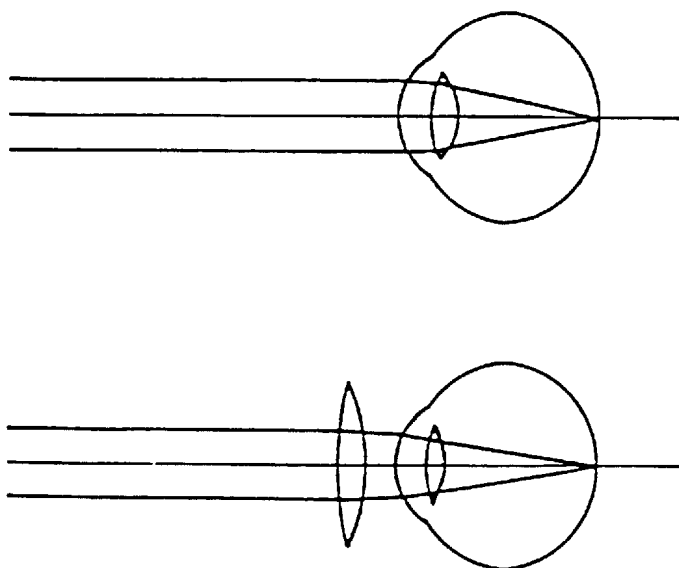
Ametropie je jakákoli odchylka od emetropie; rozeznáváme tři základní typy: hypermetropii (hyperopii), myopii a astigmatismus. Ametropie se měří v dioptriích. Meze pro refrakční chybu, jak jsou uvedeny ve Zrakových požadavcích jsou založeny na měření optického středu brýlí, umístěných ve vzdálenosti 12 mm od rohovky.

**4.1 Refrakční vady****a Hypermetropie**

Hypermetropické oko má nedostatečnou lomivost; je absolutně, nebo relativně příliš krátké (obr. 8). Proto paprsek, přicházející z nekonečna se sbíhá v bodě, ležícím za sítnicí. Hypermetropie je synonymem hovorového termínu dalekozrakost, který se často zaměňuje s presbyopií, tedy stavem, vyvolaným poklesem akomodační schopnosti oka v závislosti na věku.



Obrázek 8a - Paprsky ze vzdálených předmětů se u neakomodovaného oka zaostřují za sítnicí.



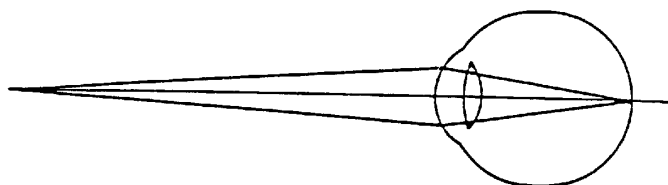
Obrázek 8 b - Aby bylo dosaženo kompenzace akomodace, srovnatelné se zdravým okem (horní zobrazení), musí být použita konvexní čočka (dolní zobrazení)

Hypermetropie se upravuje konvexními, plusovými nebo kladnými čočkami. Hypermetropie může též být kompenzována akomodací. U mladých jedinců se potom mluví o manifestní hypertropii. Stanovení refrakce v cykloplegii dovolí vyšetřujícímu lékaři u žadatelů na 1. třídu způsobilosti změřit stupeň hypermetropie. Pro žadatele na 2. třídu způsobilosti se nevyžaduje žádný specifický test k průkazu manifestní hypermetropie, protože limit hypermetropické refrakční vady je stanoven + 5 dioptriemi. Ovšem u žadatelů o 2. třídu způsobilosti, mladších 25 let, kteří mají brýle silnější než +3 dioptrie je nutno provést vyšetření v cykloplegii, protože jejich předpis nemusí odpovídat aktuálními stupni hypermetropie. Se stoupajícím věkem klesá rozsah akomodace a v určitém věku člověk k tomu, aby viděl ostře do dálky, potřebuje korekci pluskami. Potřebuje rovněž dříve, než emetropové, brýle na čtení.

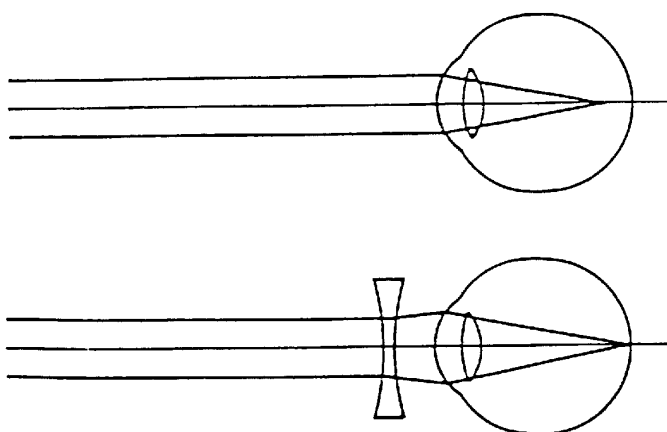
Mírný nebo střední stupeň hypermetropie nevyžaduje korekci u mladých jedinců. Vyšší stupně hypermetropie provází trvalá akomodace, která může vyvolat pocit napětí v očích. Protože akomodace a konvergence jsou spojeny, vyvolává rovněž projevy latentního šilhání s úchytkou dovnitř (esoforii), nebo u osob s poruchou říže, zjevné šilhání (esotropii).

#### b *Myopie*

U myopie se paprsky, přicházející z nekonečna, sbíhají před sítnicí (obr. 9) kvůli zvýšené lomové mohutnosti oka a prodloužení očního bulbu. Vzdálené předměty jsou rozmazané, zejména při akomodaci. Stupeň myopie odpovídá nejvzdálenějšímu, jasně zaostřenému objektu. Myopie se koriguje konkávními, minusovými nebo negativními čočkami. Ke zjištění lehčí myopie je nutno použít tabulky pro zjišťování ostrosti zraku s malými objekty, tj. odpovídající ostrosti 1,6 nebo 2,0.



Obrázek 9a - U myopického oka není možné ostré zobrazení vzdálených objektů.



Obrázek 9b - U myopického oka se vzdálené předměty zaostřují před sítnicí (horní obrázek). Korekce je možná jedině konkávními čočkami (dolní obrázek).

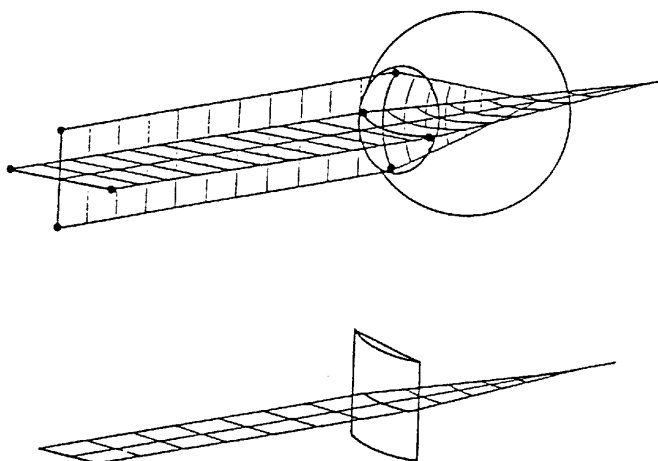
c *Astigmatismus*

U astigmatismu se světelné paprsky v různých polednicích lámou nesejně (obr. 10). Bez ohledu na stupeň akomodace, nelze dosáhnout zaostření a jak blízké, tak vzdálené objekty jsou rozmazané. Příčinou astigmatismu může být nenormální zakřivení rohovky nebo asymetrie čočky.

U pravidelného astigmatismu lze refrakční vadu korigovat cylindrickými čočkami. Osy jsou nejčastěji umístěny v hlavních meridiánech, tj. na  $90^\circ$  a  $180^\circ$ .

Existují všechny možné kombinace s hypermetropií, emetropií a myopií. Ke spojkové nebo rozptylkové cylindrické čočce lze přidat spojkovou sférickou čočku, planární sklo, nebo rozptylkovou čočku, aby se vzdálené objekty zobrazily ostře.

Nepravidelný astigmatismus je způsoben nepravidelností zakřivení rohovky následkem úrazu, zánětu, jizev nebo degenerace. Refrakční vadu lze obvykle korigovat cylindrickou čočkou jen částečně, ale pokud není příliš velká, lze ji zcela upravit tvrdou kontaktní čočkou.



**Obrázek 10 - U astigmatického oka je lomivost v různých polednicích rozdílná. K úpravě této úchytky nutno použít torické nebo cylindrické čočky, často v kombinaci se sférickou konvexní nebo konkávní čočkou.**

#### d Stabilita refrakce

Je důležité, aby se vyšetřující lékař také vyjádřil ke stabilitě refrakční vady.

Pokud oftalmologická anamnéza nebo klinické vyšetření svědčí pro progredující refrakční vadu, která by v budoucnosti mohla přesáhnout povolenou mez, měl by žadatel být posouzen jako nezpůsobilý. Posouzení lze opakovat za rok a po přiznání způsobilosti by oftalmologická vyšetření měla být opakována v individuálně stanovených intervalech do doby, kdy lze mít za to, že se refrakční vada stabilizovala.

U myopie větší než  $-3$  dioptrie může být nutné provést další vyšetření k vyloučení postižení sítnice. Riziko chorioretinální degenerace a odchlípení sítnice se zvyšuje u myopie, která přesáhne 5-6 dioptrií.

## 4.2 Měření refrakce

Refrakce se zjišťuje proto, aby se objasnila povaha a stupeň (případných) refrakčních vad. Při subjektivním vyšetřovacím postupu žadatel spolupracuje tak, že udává, při jaké kombinaci čoček nejlépe vidí. Objektivně lze refrakci zjišťovat retinoskopií nebo pomocí ručních nebo automatických refraktometrů. Aby se ušetřil čas a síly, lze využít refraktometrické výsledky při závěrečném zjišťování subjektivní refrakce. K přesnému stanovení stupně refrakční vady může být nutné vyšetření v cykloplegii, zvláště u případů lehčí hypermetropie.

## 4.3 Korekce ametropie brýlemi

Ve zrakových požadavcích JAR-FCL 3.220 je stanovena maximálně přijatelná chyba refrakce  $\pm 3$  dioptrie. Jedním z důvodů pro stanovení horní hranice je optická úchytk, způsobovaná korekčními čočkami. Tyto optické chyby se zvětšují při stoupající mohutnosti čočky a směrem k okrajům čočky. Při použití moderních materiálů pro vysoce kvalitní korekční čočky je nepravděpodobné, že by se objevily nějaké problémy v rozsahu do  $\pm 5$  dioptrií.

Deformace obrazu v důsledku periferního úhlového zvětšení zužuje efektivní zorné pole.

Prizmatická deformace vyvolává u myopů dvojitě vidění a kruhový skotom u hyperopů.

Při anizometrii je stav refrakce na každém oku různý. Brýlová korekce působí nestejně zvětšení – stav, nazývaný aniseikonie. Vyvolaná iluze je zvláště rušivá v začátcích nošení anizometropických brýlí; lépe se snáší, jsou-li brýle předepsány v mladším věku. Podle obecného pravidla lze připustit anizometrii 3 dioptrie; vzniknou-li potíže, je nezbytné speciální vyšetření s ohledem na použitelnost v praxi.



Letecká oftalmologie (pokračování)

**5 ZRAKOVÉ POMŮCKY**

Jak bude uvedeno dále, pro vidění na dálku může být nutné provést příslušnou zrakovou korekci. Odstupy od středně vzdálených objektů, tj. přístrojů na některých typických letadlech, jsou uvedeny v tabulce II. Tyto odstupy byly stanoveny vzhledem k poloze „referenčního oka“, přičemž mohou existovat malé rozdíly mezi piloty, dané jejich individuální pozicí v sedadle. Je zřejmé, že mezi různými letadly jsou rozdíly a uvedené odstupy se typicky pohybují mezi 40 a 120 cm, což odpovídá akomodaci, nebo korekci 2,5 – 0,8 dioptrií. Tištěné podklady jsou čteny z ještě bližší vzdálenosti, typicky na 33-40 cm (2,5-3 dioptrie). Mezi piloty existují určité rozdíly v návycích čtení, tj. ve vzdálenosti, kterou si volí pro pohodlné čtení.

**Tabulka II - Vzdálenosti zraku od palubní desky (v pilotním prostoru)**

Vzorky čtecích vzdáleností, naměřené u různých pilotů

Čtecí vzdálenost (cm)

<i>Letadlo</i>	<i>Nejbližší</i>	<i>Nejvzdálenější</i>	<i>Průměr</i>	<i>Průměr v dioptriích</i>
<b>DC8</b>				
Mapa pro přístrojové přiblížení a přistání	40	53	45	2,2
Umělý horizont	66	73	71	1,4
Přístroje nad hlavou	45	53	48	2,1
<b>DC9</b>				
Mapa pro přístrojové přiblížení a přistání	37	51	44	2,3
Umělý horizont	65	80	80	1,4
Přístroje nad hlavou	38	59	47	2,1

Pokud je nutno předepsat korekční čočky výkonným letcům, vypočítá se jejich síla podle následujících údajů:

- 1 refrakce a akomodační šíře individua,
- 2 intermediární pracovní vzdálenosti,
- 3 preferované čtecí vzdálenosti.

Dalšími důležitými hledisky jsou aktuální rozměry přístrojů, ručiček, číslic a textů. Jsou-li tyto mimořádně malé, musí si člověk zrakovou vzdálenost zkrátit, aby se jejich obraz zvětšil. Totéž je třeba učinit, pokud je celková úroveň osvětlení slabá, nebo objekty jsou málo kontrastní.

Následující příklady ilustrují nutný postup výpočtu. Má-li emetrop pracovat s přístroji ve vzdálenosti 50 cm (0,5 m), musí akomodovat na  $1/0,5 = 2$  dioptrie. Má-li současně hypermetropii 0,5 dioptrie, nutno tuto půlku dioptrie přidat a dostáváme 2,5 dioptrie. Pokud jsou přístroje odečítány v červeném světle, bude nutno přidat další 0,25 dioptrie na chromatickou aberaci. Akomodační rozsah není problémem u mladších jedinců. Člověk ve středním věku může k posílení akomodace potřebovat od +1 do +1,5 dioptrie, ale člověk starší 60 let musí používat úplnou korekci, tj. +2,5 až +2,75 dioptrií.

Jsou-li ke splnění Zrakových požadavků nutné brýle, pak jak pro korekci na dálku nebo na blízko musí stačit jediné. Při letu musí být po ruce jedny stejné záložní brýle. Brýle pro piloty, jejichž nekorigovaná zraková ostrost klesne pod požadovaný standard, musí být zkonstruovány tak, aby riziko, že je během letu ztratí, bylo minimální.

**5.1 Brýle pro výkonné letce**

Smyslem předpisu brýlí je zajistit člověku dobré a pohodlné vidění. Skutečnost, že člověk má refrakční vadu nutně neznamená, že potřebuje brýle. Mnoho lidí má určitou refrakční vadu, často lehkou hypermetropii nebo

## Letecká oftalmologie (pokračování)

astigmatismus, které nečiní žádné potíže. Je běžnou zkušeností, že brýle, předepsané pro tyto odchylky nejsou nošeny. V letectví je nutný předpis brýlí, pokud se zjistí nižší než standardní zraková ostrost, nebo když se zjistí, že zrakovou únavu, svalovou nerovnováhu nebo zvýšenou citlivost na oslnění lze vysvětlit vadou refrakce.

Tvrdí se, že se výkonní letci k používání brýlí stavějí odmítavě, protože jejich nošení ukazuje, že „s jejich očima není něco v pořádku“. I kdyby to byla pravda, je třeba žadatele nadále k jejich užívání motivovat, jestliže vyšetření ukáže, že se tím jejich vidění do dálky nebo do blízka zlepšuje. Nejčastější potřebu, tj. nutnost začít používat presbyopickou korekci, lze navíc demonstrovat simulováním pracovních podmínek: slabým vnějším osvětlením, drobným tiskem atd..

Jsou-li předepsány brýle, nutno pamatovat na to, že jejich pohodlné nošení závisí na správném přizpůsobení skel. Osa cylindrické čočky musí odpovídat astigmatismu oka a optický střed čočky optické ose oka. Vystředění obtěžuje, zejména pro spektrální efekt, který je tím větší, čím je čočka silnější. U těchto případů je zároveň důležité, aby vzdálenost mezi okem a čočkou byla správná, protože výchyly mění účinnou sílu čočky.

Pokud jsou předepsány brýle, je vhodné doporučit, aby jejich obroučky byly konstruovány tak, aby zbytečně neomezovaly zorné pole. U hypermetropů tlustá obroučka kolem skel zesiluje kruhový skotom, vytvářený čočkou. V případě myopie se tento účinek může projevit pozitivně na dvojité vidění korigovaných myopů. Postranice brýlí by měly být tenké a umístěné nad nebo pod rovinou očí; doporučuje se, aby nebyly širší než 6 mm.

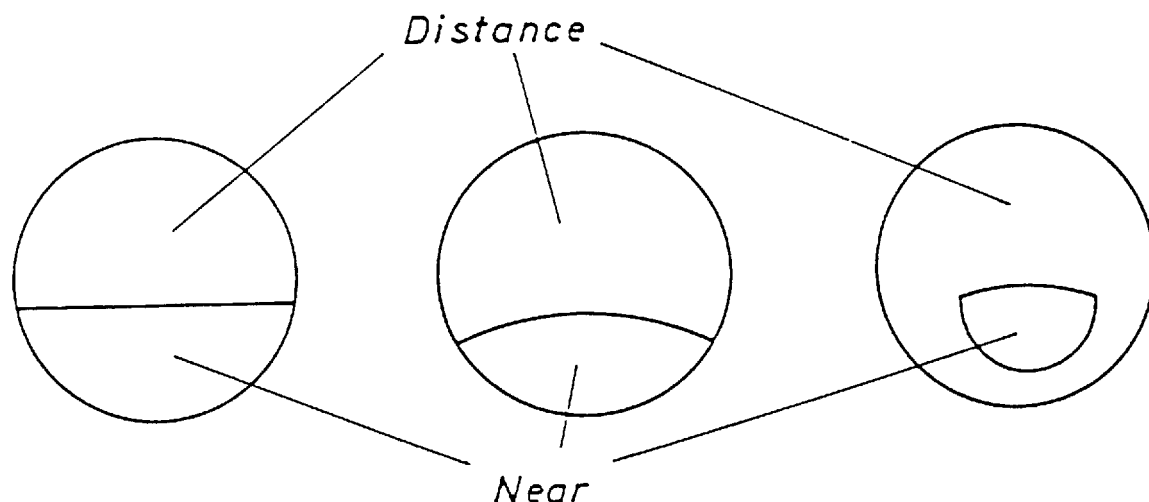
Myopie by měla být korigována vždy, jestliže interferuje s ostrým viděním do dálky. Nutno mít na paměti, že myopická refrakční vada se může postupně zvětšovat až do věku 25-30 let.

Hypermetropie by měla být korigována, pokud zhoršuje vidění do dálky, vyvolává tlak v očích, nebo narušuje svalovou rovnováhu. Ne vždy se trvalá akomodace u jedince s nekorigovanou hypermetropií okamžitě uvolní spojovou sférickou čočkou. Proto je často nutné korekci zvyšovat postupně.

Astigmatismus by měl být korigován, jestliže snižuje zrakovou ostrost a/nebo vyvolává pocit napětí v očích. Astigmatickou korekci nutno nosit trvale. Používání astigmatické korekce pouze pro vidění do dálky nebo do blízka může být velice nepříjemné.

Presbyopie se koriguje obvykle tehdy, když se akomodační šíře sníží pod 3-4 dioptrie. To znamená, že nekorigovaní hypermetropové, kteří část své akomodace využívají pro zaostření na dálku, budou korekci potřebovat dříve, než emetropové. Je-li potřeba předepsat presbyopickou pomůcku, lze odvodit její náležitou sílu ze statusu refrakce, vzdálenosti blízkého bodu při akomodaci a čtecí schopnosti jedince.

Piloti a řidiči letového provozu musí často přepojovat pohled mezi předměty, nacházejícími se v blízké, střední a velké vzdálenosti. Z toho vyplývá požadavek na korekci, zajišťující ostré vidění na různé vzdálenosti. Je stanoveno, že žadatel, který splňuje požadavky na vidění do blízka pouze s korekcí, musí mít brýle „pro okamžité použití“, ale v praxi nebývá čas na nasazování a sundávání brýlí. Člověk, který nepotřebuje korekci na dálku, by měl používat „půlené brýle“ s nezasklenou horní částí. Ti, kteří běžně požívají korekci do dálky, musí mít na brýlích segment pro vidění na střední/krátkou vzdálenost v dolní polovině brýlových čoček. Takové bifokální čočky zajišťují ostré vidění do dálky přes větší, horní část čočky a ostré vidění do blízka přes dolní segment. Velikost a umístění tohoto dolního segmentu mohou být různé; na obr. 11 jsou zobrazeny tři běžné typy.

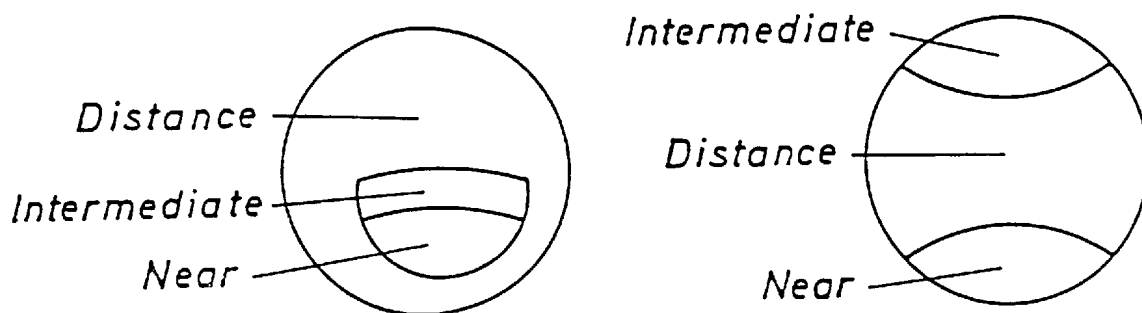


**Obrázek 11 - Tři ukázky bifokálních brýlí**

Ještě důmyslnějším typem čočky je trifokální čočka. Na ní je třetí segment pro intermediární vidění umístěn mezi horní částí pro vidění do dálky a dolní částí pro vidění do blízka. Takové brýle musí být zhotoveny velmi pečlivě, aby vyhověly potřebám pilota. Intermediární segment slouží pro práci s přístrojovou deskou a panely, aniž by interferoval s viděním přes obě další části. Někteří lidé si obtížně zvykají na tyto čočky a většina starších pilotů dává přednost normálním bifokálním brýlím.

Existují rovněž brýle, jejichž síla se postupně zvyšuje od horního k dolnímu okraji čočky. Tyto progresivní brýle dovolují nalézt správné zaostření nakláněním hlavy. Starší generace těchto brýlí nutily k nepříjemnému a snad i nebezpečnému odklání doprava a doleva od středové zóny. Současné typy čoček toto odklání výrazně zredukovaly. Někteří lidé jsou entuziastickými uživateli těchto čoček, zatím co jiní tvrdí, že dávají přednost běžným bifokálním a trifokálním čočkám. Zda je bude konkrétní uživatel tolerovat, nelze předpovědět; dnes však neexistuje důvod prohlašovat je za nepoužitelné pro výkonné letce.

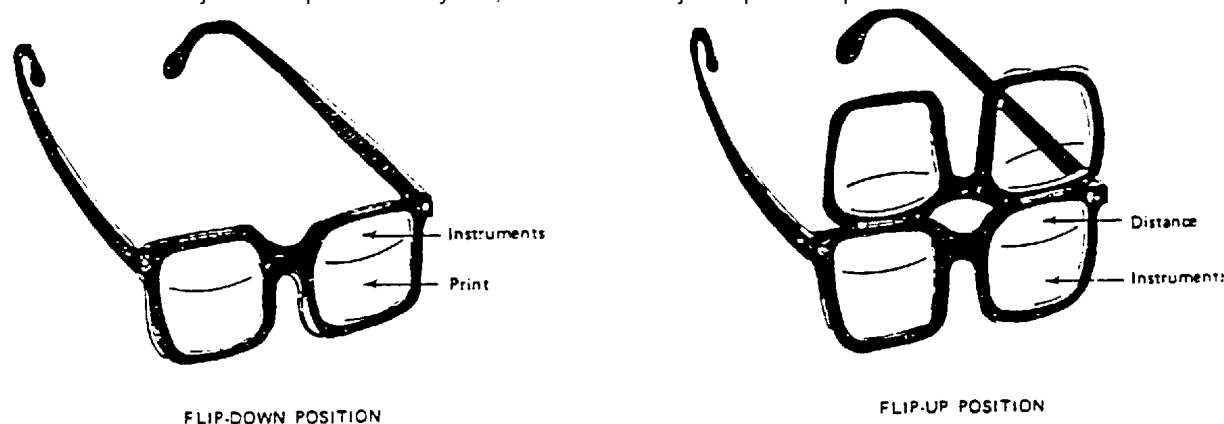
Existuje zvláštní problém, týkající se presbyopického pilota, který chce zaostřit na intermediární vzdálenost přes horní část brýlových skel, např. na přístroje nad hlavou. Dokud akomodační šíře činí nejméně 2 dioptrie, může ostře vidět bez korekce nebo přes korekci na dálku. Na druhé straně starší pilot může potřebovat, aby korekce pro intermediární vidění byla umístěna na horní části čoček, tedy na speciálním typu trifokálních čoček (obr. 12).



**Obrázek 12 - Vlevo příklad konvenční trifokální brýlové čočky. Vpravo trifokální čočka, vyrobená speciálně pro piloty**

## Letecká oftalmologie (pokračování)

Existují ještě důmyslnější čočky se čtyřmi nebo pěti segmenty a jsou též progresivní čočky se segmentem pro vidění do blízka v horní části. Jiným řešením problému jsou „sklopné brýle“ (obr. 13). Pevné čočky slouží vidění do dálky (nahore) a na intermediární vzdálenost (dole). Pohyblivé čočky přidávají oběma plusovou korekci a tak je mění na brýle pro střední a krátké vzdálenosti. Lze si představit nejrůznější kombinace síly čoček a sklopení vzhůru nebo dolů je možno provést tak rychle, že tento úkon nijak nepřekáží operativní činnosti.



**Obrázek 13 - Příklady sklápěcích obrouček, vhodných pro použití v letectví**

S pilotem by mělo být podrobně prodiskutováno, jaký typ vybrat a předepsat. Většina starších pilotů se spokojí s půlenými nebo běžnými bifokálními brýlemi. Pokud ne, měla by se zvážit některá z dalších možností.

Je důležité, aby rozměr a umístění segmentů pro intermediární vidění a vidění do blízka byly stanoveny individuálně. Pilot při tomto rozhodování může pomoci tím, že je sám vyznačí na starších brýlích, když zaujme normální polohu v kabině a mění směr pohledů tak, jako při běžné činnosti.

Vyšetřující lékař si rovněž musí být vědom požadavků na způsobilost, které stanoví, že by výkonný letec, který splňuje požadavky pouze s korekcí, měl mít po ruce záložní pár brýlí.

## 5.2 Sluneční brýle

Sluneční brýle jsou vhodnou a často nezbytnou součástí ochranného vybavení. Tlumí proud světla vstupujícího do oka a proto zlepšují vidění v silně osvětlených oblastech zorného pole. Osvědčují se zejména při letu nad oblačností. Sluneční brýle by měly být zbarveny neutrální barvou (tj. pouze odstíny šedé), aby nerušily vnímání barev. S polarizovanými slunečními brýlemi mohou být potíže v kabině s laminovaným překrytem.

Tzv. fotochromatické čočky ztmavnou při expozici ultrafialovým paprskům; jejich propustnost se proto mění podle denního osvětlení. Současná druhá generace fotochromatických čoček propouští při úplném odbarvení maximálně 90 %; maximální absorpce kolísá mezi 45 % a 70 %. Stupeň ztmavnutí významně ovlivňuje teplota skel: vysoké teploty snižují stupeň ztmavnutí a zvětšují rychlost odbarvování. Většina okolního UV záření je odfiltrována okny kabiny a vliv slunečního světla na tato skla je omezen jejich rozměry. Kromě toho okolní teplota limituje stupeň ztmavnutí.

Tmavnutí a zblednutí fotochromatických čoček probíhá v pomalých exponenciálních křivkách. Trvá několik minut, než se dosáhne patřičného ztmavnutí a asi 15 minut do úplného pohlcovacího účinku. Úplné zblednutí poprvé nastane asi po 30 minutách, i když během 5 minut se ztratí více než polovina absorpční schopnosti.

Pilot, který je s jejich účinkem spokojen, může používat takové fotochromatické brýle, které v noci pohlcují jen malé množství světla. Všeobecně by ale používání těchto brýlí nemělo být doporučováno. Při sestupu oblačností brýle reagují až příliš pomalu a pilot, který potřebuje korekci refrakce musí mít vždy po ruce záložní pár nezbarvených brýlí.

## 5.3 Kontaktní čočky

Kontaktní čočky mají ve srovnání s brýlemi významné optické přednosti, zejména u těch, kdo potřebují silnou korekci. V poslední dekádě lze zaznamenat stále stoupající používání kontaktních čoček a výrobu řady nových typů čoček. Mají různé vlastnosti a individuální snášenlivost je různá podle typu čočky. Z hlediska použití pro výkonné letce jsou některé typy vhodnější, než jiné.

## Letecká oftalmologie (pokračování)

**a Přednosti kontaktních čoček**

Hlavní předností kontaktních čoček proti brýlím jsou jejich vynikající geometrické optické charakteristiky. Protože kontaktní čočka se přikládá na povrch rohovky, zkreslení a změna velikosti zobrazení způsobené korekcí jsou minimální. Zrakové požadavky normálně omezují stupeň přípustné ametropie a tyto rozdíly u čoček síly < 5 dioptrií nejsou příliš významné. U kontaktních čoček nevzniká problém obroučkového skotomu. Nedochozí k zamlžení čoček při náhlém vzestupu okolní teploty. Navíc je pohodlnější nosit kontaktní čočky než brýle pod přilbou, maskou a podobně.

Tvrdé (nebo stabilní) kontaktní čočky poskytují značné přednosti proti brýlovým čočkám u případů rohovkového astigmatismu; při jejich použití se lomivý povrch oka upravuje z nerovného na rovný. U případů nepravidelného astigmatismu tyto čočky mohou být jediným prostředkem, jak dosáhnout ostrého zobrazení.

U případů vysokého stupně anizometropie (rozdílné refrakční síly obou očí) mohou kontaktní čočky nabídnout jedinou možnost pro dosažení neporušeného binokulárního vidění. To je zejména případ afakie na jednom oku, nekorigované intraokulární čočkou; afakie normálně vyvolává silnou hypermetropii.

**b Nevýhody kontaktních čoček**

Hlavní nevýhodou je riziko nesnášenlivosti a potíže s manipulací. Kontaktní čočka je cizím tělesem, umístěným na oko. Mohou se vyskytnout krátkodobé a dlouhodobé reakce, zčásti související s typem použité čočky. Každá čočka může vyvolat lehké zakalení nebo prosáknutí rohovky, které narušují refrakční vlastnosti oka, ale za normálních okolností nikoli kvalitu sítnicového obrazu. Snížení tlaku kyslíku, vyvolané snížením tlaku v kabině, může vést k rohovkové hypoxii – zejména během dlouhého dálkového letu. Malé smítko mezi čočkou a rohovkou působí značné potíže a vyvolává fotofobii a slzení. Jestliže se čočka okamžitě nevyjme, může dojít k poškození rohovky. Tyto reakce mohou souviset se špatnou údržbou kontaktní čočky nebo s nepravidelnostmi její zadní plochy.

Nejčastější dlouhodobou reakcí je zánětlivě folikulární prosáknutí tarzální spojivky, označované jako gigantocelulární konjunktivitida (GPC). Tato reakce je méně častá při nošení tvrdých, než měkkých kontaktních čoček. Projevuje se podrážděním, slzením a pocitem přítomnosti cizího tělesa. Jednou zjištěná reakce je kontraindikací dalšího nošení čočky po určitou dobu (nebo provždy). Někdy musí být měkká čočka nahrazena čočkou tvrdou, aby se zamezilo recidivě reakce. Jinou dlouhodobou reakcí - zvláště při nesprávném přizpůsobení – je prorůstání cév do rohovky, které je důvodem okamžitého vysazení čoček.

V posledních letech se objevily různé typy bifokálních čoček. Zkušenosti s nimi zatím nejsou příznivé, zejména pro jejich tendenci k defokusaci, a tedy pro velmi nepředpověditelný refrakční efekt. U difrakčního typu bifokálních kontaktních čoček je optická kvalita čoček špatná a snižují kontrastní citlivost, což je činí nepoužitelné pro výkonné letce.

Bifokální kontaktní čočky jsou pro korekci refrakčních vad u pilotů nepřijatelné.

**c Tvrdé kontaktní čočky**

Tvrdé kontaktní čočky se běžně vyrábějí z pevného metylmetakrylátu. Mají obvykle malé rozměry a „plovou“ na rohovkovém povrchu. Tyto klasické čočky nepropouštějí kyslík, ale vzhledem k pohyblivosti a rozměrům okysličování rohovky ovlivňují málo. Jiné druhy tvrdých čoček jsou vysoce propustné pro kyslík a občas se jich jako alternativy užívá. V hypobarickém prostředí je nevýhodou tvrdé čočky s vysokou propustností pro kyslík zmenšení tzv. kontaktního úhlu materiálu, které omezuje volnou pohyblivost čočky.

Tvrdé kontaktní čočky lze obvykle doporučit výkonným letcům, pokud jsou jejich uživateli snášeny a pokud významněji nenarušují refrakci rohovky.

**d Měkké kontaktní čočky**

Měkké kontaktní čočky obsahují různé množství vody a jsou více či méně propustné pro kyslík. Jsou obvykle větší než tvrdé čočky a pevněji drží. Je pravidlem, že měkké kontaktní čočky jsou jejich uživateli snášeny lépe. Obvykle se, podobně jako tvrdé čočky, nosí jen po omezenou denní dobu, až do osmi hodin. Nejnovější typy měkkých kontaktních čoček, tzv. kontinuálně nošené nebo prodlouženou dobu nošené kontaktní čočky, lze nosit ve dne a v noci po dobu 2-3 týdnů. Pro tento typ je nutný pečlivý výběr jejich nositelů, včetně instruování o správném zacházení.

## Letecká oftalmologie (pokračování)

Vzduch v kabině je často velmi suchý, méně než 5% relativní vlhkost je celkem běžná. To může způsobit dehydrataci kontaktních čoček a následně náhle vzniklý edém rohovky. Z těchto důvodů jsou pro letecké účely výhodné nížce hydratované měkké kontaktní čočky.

**e Praktická doporučení**

S kontaktními čočkami nutno zacházet pečlivě a je nutno je opatrně a pravidelně čistit. Jejich uživatel musí být vysoce motivovaný a správně poučený. Zavádění, čištění a sterilizace potřebuje čisté prostředí a speciální vybavení. Jestliže se kontaktní čočky ztratí nebo někam založí, je obtížné je nahradit. To může být obzvláště komplikované v pilotním prostoru a při neobratném zavádění se může poranit rohovka.

Jsou zprávy o tvorbě plynových bublin pod kontaktní čočkou při rychlé dekompresi. V přetlakové kabině nebo v malé výšce by neměly vzniknout žádné problémy. Nicméně je nutno počítat s rizikem ztráty kontaktní čočky ve vysokém gravitačním poli. Bylo experimentálně prokázáno, že při manévrování, obvyklém v civilním letectví, zůstávají kontaktní čočky na svém místě.

Dříve, než je žadatelům povoleno nošení kontaktních čoček, musí být provedeno důkladné vyšetření oftalmologem a optikem, specializovaným na práci s kontaktními čočkami. Přitom musí být vyloučeny všechny anomálie, které jsou kontraindikací pro používání kontaktních čoček. Mělo by být potvrzeno, že žadatel je vhodný pro navrhovaný typ uvažované čočky a že ji bude schopen nosit po celou dobu služby. Protože kontaktní čočky mohou vyvolat pozdní oční reakce, měla by být zajištěna pravidelná kontrola. Bohužel, legislativa, upravující režim aplikace kontaktních čoček a lékařskou kontrolu jejich uživatelů, se v jednotlivých zemích značně liší. Úřady, přiznávající způsobilost, musí dbát na správné přizpůsobení kontaktních čoček a na pravidelnou kontrolu stavu očí. Pokud jsou pilotovi předepsány kontaktní čočky poprvé, musí být jeho dispenzární prohlídky velmi časté, ale po jednom roce sledování se interval kontrol po 12 měsících jeví jako přiměřený.

Žadatele je nutno upozornit, že musí mít po ruce rezervní brýle. Náhrada ztracených kontaktních čoček brýlemi nemusí být zcela vyhovující v případě, kdy refrakci oka narušují změny zakřivení rohovky nebo rohovkový edém.

„Brýlový zákal“ je označení pro redukci vidění brýlemi, používanými střídavě s tvrdými kontaktními čočkami. Brýlový zákal je nejintenzivnější třetí den po odstranění kontaktních čoček. Z těchto důvodů může být vhodné vyšetřit uživatele kontaktních čoček okamžitě po odstranění čoček. Je-li zraková ostrost nebo naměřená chyba refrakce blízko hraniční hodnotě, neměly by se čočky nosit 2-3 týdny předtím, než se definitivně stanoví refrakce.

**6 CHIRURGIE REFRAKČNÍCH VAD****6.1 Radiální keratotomie**

V posledních desetiletích byla zavedena řada různých chirurgických postupů pro zlepšení refrakčních vlastností oka. Cílem těchto operací je úprava zevního zakřivení rohovky. Většina z nich je komplikovaná, vyžaduje vysoce zkušeného chirurga a jsou použitelné u omezeného počtu nemocných. Jedna z metod, tzv. radiální keratotomie, je snadnější a vzbudila značný zájem. U této operace se provádí několik radiálních zářezů do rohovkového stromatu, čímž se oploští přední povrch. Metoda se používá ke zmenšení nebo odstranění myopie.

Touto metodou byl operován velký počet osob s myopií. Dosavadní zkušenosti ukazují, že myopie se sníží a to více u nemocných s vyšším stupněm krátkozrakosti. Účinek nelze předvídat: někteří nemocní skončí jako hypermetropové. Přestože komplikace incizí jsou řídké, vyskytují se infekce, vedoucí ke slepotě. Ve vztahu k výkonným letcům jsou relevantní dva funkční problémy. Jeden spočívá v tom, že stav refrakce u některých nemocných není stabilizován a může kolísat během dne v rozsahu větším, než 1 dioptrie. Druhý vyplývá ze zvýšené citlivosti k oslnění díky rohovkovým jizvám.

Tyto poznatky vedly k závěru, že osoby, které podstoupily radiální keratotomii by neměly být posouzeny jako způsobilé k letecké službě, protože funkce očí není normální. Jedinci s myopií převyšující 3 až 5 dioptrií by měly být varovány, aby se touto cestou nepokoušely dostat zrakovým požadavkům.

Letecká oftalmologie (pokračování)

## 6.2 Fotorefrakční keratektomie

U fotorefrakční keratoplastiky se k úpravě předního zakřivení rohovky používá laserové ablace tkáňového stromatu. Dosud takto byly léčeny osoby s myopií a astigmatismem; nejvíce zkušeností je s lehčími stupni myopie. Výsledky jsou mnohem lépe předpověditelné a stabilnější než u radiální keratotomie a zdá se, že komplikací je málo. Obvyklé je ovšem pooperační zkalení rohovky, přetrvávající několik měsíců po operaci. Po operaci byla rovněž zaznamenána zvýšená citlivost k oslnění i u nemocných, kteří neměli patrný zákal, což je důležité z hlediska způsobilosti.

## 6.3 Způsobilost

U osob, jejichž refrakční vada před operací byla menší než 5 dioptrií, je možný návrat k létání po 12 měsících za podmínky, že operací bylo dosaženo stabilizace refrakce a zrakových funkcí a nedošlo ke zvýšení citlivosti k oslnění.

## 7 AFAKIE

Afakie znamená „ztrátu čočky“, tzn., že čočka byla z oka vyjmuta, většinou pro kataraktu. Katarakta se často vyskytuje společně s jiným onemocněním oka, nebo jí byla vyvolána; na tuto skutečnost je nutno myslet vždy. Refrakční síla čočky musí být v afakickém oku nahrazena a v současnosti existují tři způsoby, jak to provést.

### 7.1 Afakie korigovaná brýlemi

Afakie vyvolává hyperopii o síle 11 dioptrií. Brýle této síly mají významné optické nedostatky: velký kruhový skotom, periferní zkreslení, fenomen „čertíka v krabičce“ a zvětšení obrazu. Proto výkonní letci nemohou používat afakické brýle.

### 7.2 Afakie korigovaná kontaktními čočkami

Ve srovnání s normálním okem má afakické oko s korekcí kontaktní čočkou poněkud zúžené zorné pole. Optické vlastnosti této korekce jsou jinak zanedbatelné. Protože trvá nějaký čas, než se oko po operaci katarakty zhojí, doporučuje se dodržet čekací dobu 6 měsíců po operaci.

### 7.3 Afakie korigovaná nitrooční čočkou

Optické vlastnosti afakického oka s nitrooční čočkou jsou srovnatelné s normálním presbyopickým okem. V některých případech přetrvává, nebo se operací indukuje velká sférická nebo astigmatická chyba, které je třeba věnovat náležitou pozornost.

### 7.4 Obnovení způsobilosti

Ve vybraných případech je možný návrat k letecké službě po 3 měsících, jestliže jsou refrakce a zrakové funkce po operaci stabilizovány a použitím kontaktních čoček nebo nitrooční čočky v kombinaci s brýlemi se dosáhne splnění zrakových požadavků. Použití brýlí jako jediného prostředku pro korekci (afakických brýlí) není přípustné (viz výše odstavec 7.1).

Praktický význam mají progredující proliferace do zadní části kapsuly, vyvolávající zvýšenou citlivost k oslnění, zhoršení kontrastní citlivosti atd. Bývají celkem časté (až v 50 %) po současných způsobech operace, tj. extrakapsulární extrakci katarakty, což nutí oftalmologa k pravidelným kontrolám.

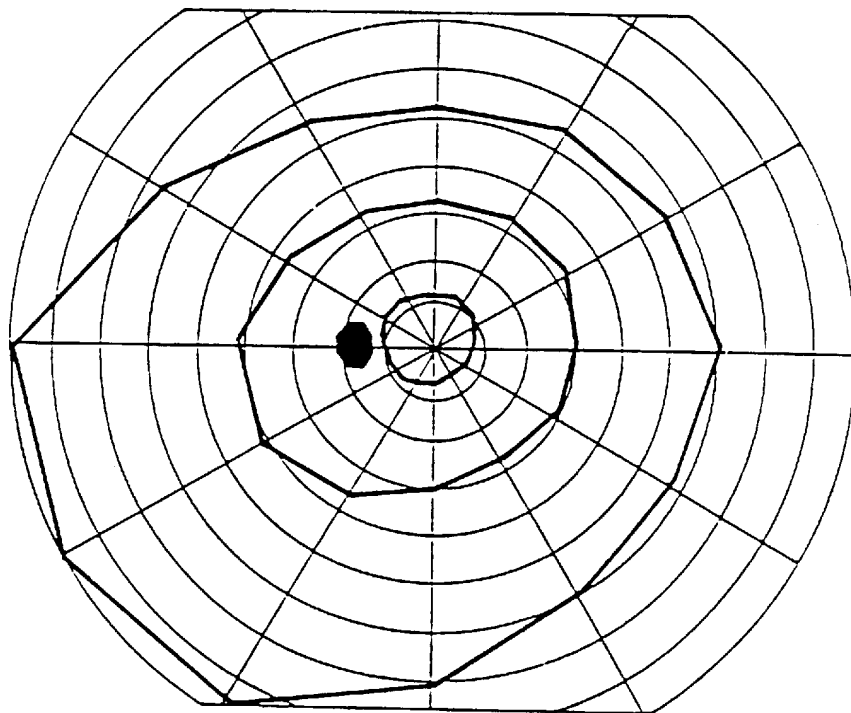
## 8 ZORNÉ POLE

Při klidovém postavení očí může být světlo vnímáno v rozsahu prostorového úhlu (asymetrického „kužele“), namířeného k oku; tento úhel vytváří zorné pole. Protože je obtížné zobrazit trojrozměrný prostor, zorná pole se obvykle kreslí v dvojrozměrné projekci prostoru. Uvnitř zorného pole vnímáme jas a barevné kontrasty, poznáváme tvar objektů atd. Zrakové funkce se směrem k periférii zorného pole zpravidla zhoršují; jak prostorová diskriminace (tj. zraková ostrost), tak rozlišování barev se zhoršuje, když se pozorovaný objekt odchýlí od fixačního bodu. Barvy všech odstínů (začínaje na jednom konci spektra ke druhému procházíme řadou spektrálních barev: červenou, oranžovou, žlutou, zelenou, modrou, fialovou atd.) lze vidět až k vnějším okrajům zorného pole. Aby byl předmět na periférii pozorován jako barevný, musí být jeho saturace velmi

## Letecká oftalmologie (pokračování)

vysoká (saturace je měřítkem „barvitosti“; světlo jedné vlnové délky má maximální saturaci; bílá, šedá a černá nejsou saturovány). Poznávání barev je tím obtížnější, čím blíže k periferii zorného pole se objekt nachází.

Měření složitějších zrakových funkcí v rozsahu zorného pole by pravděpodobně mělo velký praktický význam. Obvykle se však omezujeme na zjištění prosté schopnosti detekovat objekty, zřetelně kontrastní vůči pozadí. Předměty s vysokým kontrastem nebo velkým tacheometrickým úhlem jsou detekovány periferněji. Jestliže na plošném diagramu spojíme čarou body se stejnou citlivostí, vytvoříme perimetr. Perimetr pro velmi jasné objekty tvoří vnější hranici zorného pole. Objekty s malým kontrastem nebo malým zorným úhlem vytvářejí menší izoptery (obr. 14).



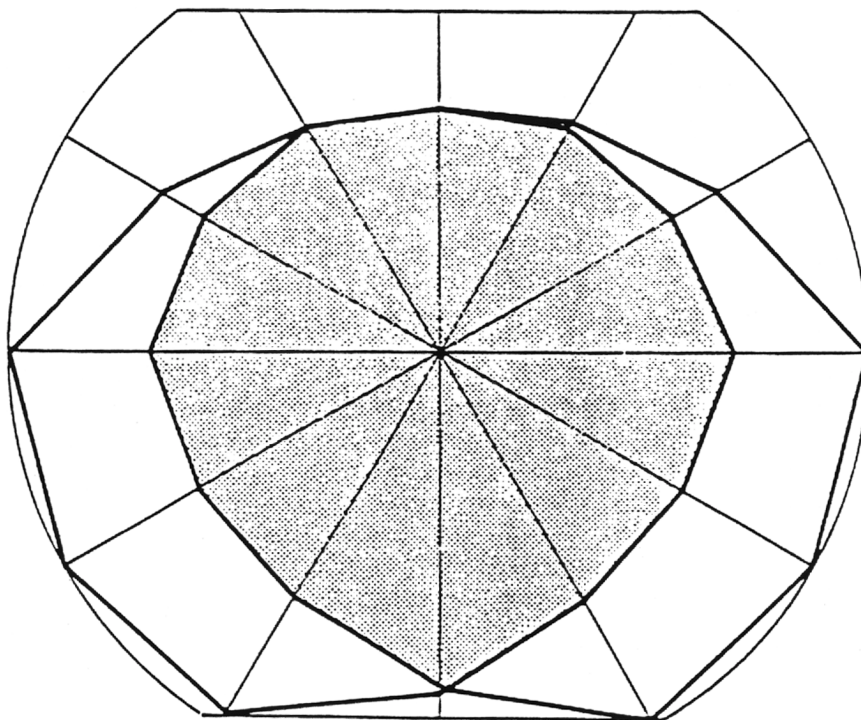
**Obrázek 14 - Normální zorné pole levého oka se třemi perimetry. Nejzevnější vymezuje vnější okraj pole: dva menší jsou vytvořeny objekty s menším jasnem a velikostí. Černá oblast je slepá skvrna. Kružnice zobrazují dvojrozměrnou projekci po  $10^\circ$  na polokulovité těleso.**

Abnormální, tj. snížená kontrastní citlivost vyvolává v zorném poli defekt, neboli skotom. Je-li citlivost snížena, ale existuje, mluvíme o relativním skotomu. Pokud není světlo vnímáno vůbec, skotom se nazývá absolutním.

### 8.1 Monokulární a binokulární pole

Zorné pole jednoho oka zasahuje více temporálně než nasálně a více směrem dolů než nahoru (obr. 14). Celkový rozsah horizontálního meridiánu je asi  $150^\circ$ . Nasálně a vzhůru může být využitelné zorné pole omezeno nosem a obočím. Binokulární zorné pole je výslednicí dvou polí očí, fixovaných na určitý předmět (obr. 15). Ve střední části se pole překrývají a po každé straně mají srpky, příslušející pouze jednomu oku.





**Obrázek 15 - Binokulární zorné pole. Střední šedá oblast je společná pro obě oči, kdežto temporální srpky jsou unikátní**

Pole vidění je větší oblastí, určenou rozsahem zorného pole(-i) a pohyblivostí oka a hlavy. Pole vidění lze měřit buď pro jedno, nebo pro obě oči.

## 8.2 Význam pilotního prostoru

Uvnitř kabiny je zevní pole vidění omezeno rozměry čelního okna a okny kabiny. Ta bývají často úzká a navíc povrch země bývá často částečně překryt přídílí letadla. Části zorného pole mohou zakrývat ostatní členové posádky, podobně jako široké nebo nevhodné obruby brýlí.

Hypoxie může vést k zúžení zevních okrajů zorného pole a k rozšíření slepé skvrny. Posledně zmíněný jev nastává již v tak malé výšce, jakou je výška 1000-1500 metrů (3000-4000 stop). Je třeba si uvědomit, že tato skvrna, i když zvětšená, je překryta zorným polem druhého oka.

Rozsah a kvalita zorných polí má značný teoretický význam pro všechny druhy leteckých činností. Prostřednictvím „nepřímého vidění“ lze vidět jiné letadlo, číselníky přístrojů, varovná světla atd. Jak velká musí pole být a jaké defekty lze tolerovat, aniž by se snížila bezpečnost, nelze popsat. Proto jsou, s ohledem na bezpečnost požadavky velmi přísné: obě zorná pole musí být normální. Odchyly od tohoto požadavku jsou možné jen jako výjimka. Každé narušení zorného pole musí být individuálně posouzeno. Je samozřejmé, že malé, monokulární a periferní defekty jsou méně závažné, než defekty velké a umístěné centrálně. Defekty v překrývajících se částech obou očí, tj. homonymní defekty, jsou pro létání zvláště nebezpečné.

## 8.3 Vyšetřovací postupy

Lze měřit zorné pole pro obě oči, nebo častěji, pro jedno oko. Nejjednodušším vyšetřovacím postupem, který lze provést bez speciálního vybavení, je tzv. konfrontace (výraz je odvozen ze skutečnosti, že vyšetřovaný a lékař sedí tvář v tvář). Nejčastěji se používá metody, navržené Dondersem a po něm pojmenované. Při této metodě sedí žadatel a vyšetřující lékař tvář v tvář, vzdáleni od sebe asi jeden metr. Oba si zakryjí protilehlé oko (pravé oko jeden a levé oko druhý) a dívají se do odkrytého oka partnera. Vyšetřující pohybuje rukou ve směru od periferie k centru a srovnává to, co vidí sám, s tím, co vidí žadatel; ten má okamžitě hlásit, že vidí ruku. Tento test je samozřejmě závislý na normálním zorném poli vyšetřujícího lékaře.

## Letecká oftalmologie (pokračování)

Zorné pole je nutno testovat na každém oku ve více polednicích, nejlépe v osmi hlavních meridiánech (na číslicích hodin 12, 3, 6 a 9 a šikmých meridiánech mezi nimi). Tento způsob vyšetření je hrubý a málo citlivý a neposkytuje možnost srovnání nebo zaznamenání. Jeho citlivost lze zvýšit použitím malých objektů nebo dotázaním žadatele, zda se prsty pohybují, nebo jsou v klidu. Pokud je ovšem nutno zjistit cokoli kromě velkých defektů, je nutno provést perimetrii nebo kampimetrii. Tyto postupy jsou též důležité pro přesné zjištění defektů pole.

**a Perimetrie**

Při perimetrii se na stabilním pozadí prezentuje podnět definované velikosti a jasu. Pozadím může být oblouk, pohybující se v jednotlivých meridiánech, nebo, jak je tomu dnes nejčastěji, polokoule. Podnětem může být značka, ovládaná ručně, nebo světelný bod, promítaný na pozadí. Jestliže perimetr nemá vlastní osvětlení, je důležité, aby byl osvětlen rovnoměrně vnějším světelným zdrojem, který musí být udržován neporušený mezi jednotlivými vyšetřeními.

Oko, které má být vyšetřeno, se nejprve v perimetru zacentruje s pomocí bradové podpěrky. Žadatel je vyzván, aby v klidu zafixoval značku nebo světlo a ohlásil, až spatří podnět. V kulových perimetrech lze kontrolovat centrální fixaci hledáčkem.

Při použití manuálního úhlového perimetru se pohybuje vhodným terčem ručně ve směru od periferie, až jej vyšetřovaný spatří. U této kinetické perimetrie se testuje několik meridiánů, takže lze zkonstruovat izopteru pro použitý objekt. U velkých objektů s vysokým kontrastem lze stanovit zevní hranice zorného pole. Při použití malých objektů s nízkým kontrastem se pořídí izoptera menší, než jaká by stačila ke zjištění drobných defektů retrochiasmatického původu.

Projekční obloukové perimetry používají kruhové nebo oválné podněty, jimiž se rovněž pohybuje od periferie k centru v různých polednicích. Podobně jako při ručním pohybu objektem, by se mělo vyšetřovat nejméně v osmi meridiánech. Zjistí-li se skotom, lze jej zmapovat pohybováním objektu různými směry od středu defektu.

Obloukové perimetry byly z velké části nahrazeny kulovými perimetry. Zde je vyšetřovaný subjekt se svým okem, které má být vyšetřováno, umístěn do středu polokoule, která je rovnoměrně osvětlená (obvykle do 10 cd/m<sup>2</sup>). Světelná značka různé sytosti a rozměru může být přes projekční systém prezentována kdekoli na polokouli. Nejčastěji se provádí kinetická perimetrie, kde se zaznamenává různý počet izopter při ustáleném pohybu různých podnětů v různých meridiánech. Vyšetřování je snadno proveditelné i vyhodnitelné. Jeho přesnost je vysoká a touto perimetrickou metodou lze zjistit dokonce malé defekty. Naneštěstí přístroje jsou poněkud drahé.

**b Automatická perimetrie**

Ruční perimetrie je únavná a dává rozdílné výsledky při jednotlivých vyšetření, spojených se zkušeností vyšetřujícího lékaře, zkrácením z očekávaného výsledku atd. K překonání těchto nedostatků byla zkonstruována řada automatických perimetrů. Téměř všechny pracují v režimu statické perimetrie, tj. s fixními podněty, které mění svůj jas. Podněty jsou rozmístěny v oblastech, zvláště důležitých pro detekci různých defektů pole. Jsou naprogramovány pro skrínování a pro zjišťování skotomů, způsobených glaukomem nebo nervovou chorobou. Počítač řídí náhodný výběr prezentace a jasu podnětů. V některých skrínovacích programech mají podněty stejnou, nadprahovou intenzitu. V jiných programech, které jsou citlivější, se intenzita přizpůsobuje všeobecně se zvyšujícímu prahu směrem k periférii. Některé perimetry měří prahovou citlivost buď v některých, nebo ve všech zvolených bodech.

Automatická perimetrie se osvědčila jako vysoce citlivá metoda při zjišťování defektů zorného pole. Její reprodukovatelnost je vysoká, protože byly vyloučeny rozdíly, působené vyšetřujícím.

Perimetrie s vysokou rozlišovací schopností je novou metodou, kde vyšetřovaný detekuje pouze objekt (prsteneček), a to prostřednictvím jiných zrakových drah, než jsou ty, které jsou aktivní při vnímání jasového kontrastu. Tato metoda je podstatně citlivější na zjištění poškození zrakové dráhy než běžná perimetrie a je snadno proveditelná. Výsledek zřetelně ukazuje – též příslušnému subjektu – poruchu zorného pole.

**c Kampimetrie – tangenciální mřížka**

Při kampimetrii je žadatel obrácen čelem k černé mřížce o rozměru 1, 1,5 nebo 2 m<sup>2</sup> na vzdálenost 1 nebo 2 metrů. K mapování malých izopter nebo centrálních a paracentrálních skotomů se používá značky, upevněné na černé tyčince (nebo promítání světelných bodů). Vyšetřovací souprava je laciná a metoda je velmi citlivá. Vyžaduje ovšem značnou zkušenost a nehodí se pro skrínování zorného pole. Hlavní využití nachází při vyhledávání a kontrole defektů zorného pole, způsobených glaukomem a při zjišťování simulace.

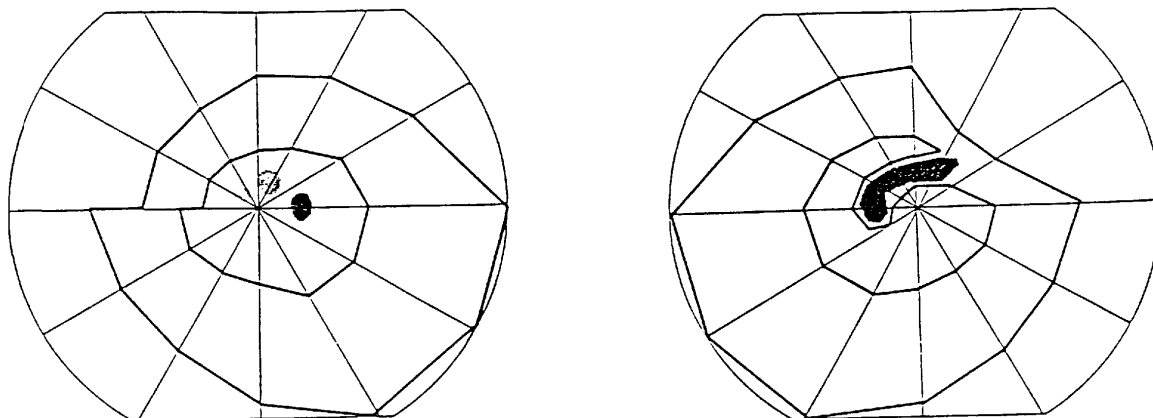
#### 8.4 Defekty zorného pole

Defekty zorného pole vznikají při nemocích oka, zrakového nervu, zrakových drah a radiatio optica a okcipitálního laloku. Léze, lokalizované před překřížením zrakových svazků, vyvolávají defekt na jednom oku. Chiasmatické poruchy navozují složitější defekty, obvykle na obou očích. Léze, nacházející se za překřížením -retrochiasmatické poruchy – vyvolávají defekty v kontralaterálních polovinách pole obou očí. Všeobecně, zmíněné defekty jsou tím více kongruentní, čím dále se léze nachází.

Neprůhlednost očních médií (jako při kataraktě) může redukovat množství světla dopadajícího na sítnici a kvalitu zobrazení, čímž dochází ke všeobecnému poklesu citlivosti v zorném poli.

Retinohoroidopatie působí v postižené oblasti pokles citlivosti. Příkladem jsou chorioretinitida a odchlípení sítnice. Je-li nad to postižena funkce nervových vláken zrakového svazku, mohou se objevit klínovité defekty. Pro pigmentózní retinopatii je v časně fázi charakteristický anulární skotom.

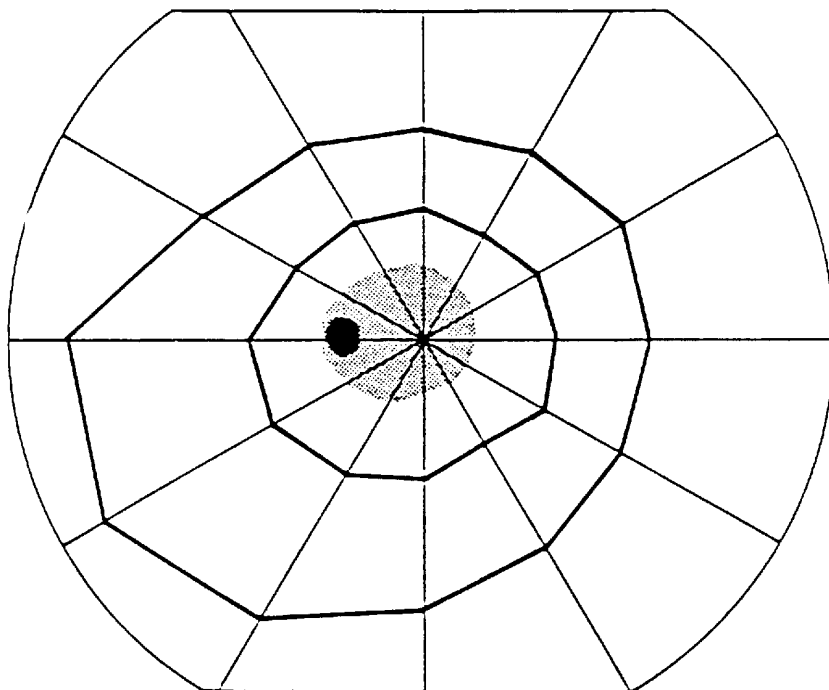
U glaukomu je nejčastějším raným defektem paracentrální skotom v rozsahu 15 - 25°. S progresí choroby se počet a velikost skotomů zvětšuje a mohou splývat do charakteristických, obloukovitých Bjerrumových skotomů, které se táhnou od slepé skvrny k nasálním polovinám pole. Časným nálezem bývá také tzv. nazální skok (obr. 16). V pozdějším průběhu nemoci jsou posledními zachovanými oblastmi obvykle centrální pole s temporálními ostrůvky.



Obrázek 16 - Vlevo časný glaukomatozní defekt zorného pole; nasální vykrojení v horním poli a dva paracentrální relativní skotomy. Vpravo Bjerrumův skotom s absolutním skotomem uvnitř (tmavá oblast).

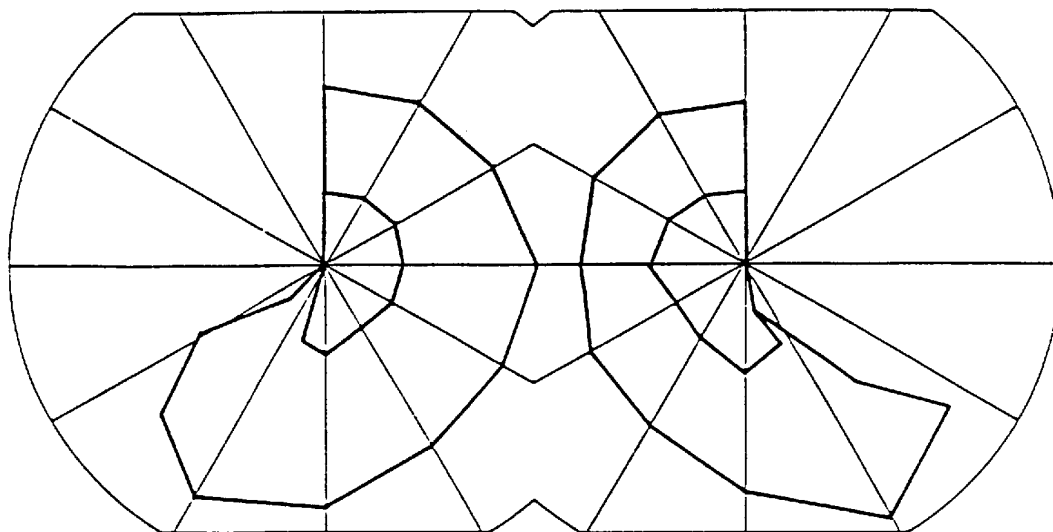
## Letecká oftalmologie (pokračování)

Postižení optického nervu často vyvolává centrální/paracentrální defekty (obr. 17). Centrální léze rovněž typickým způsobem postihuje zrakovou ostrost a barevné vidění.



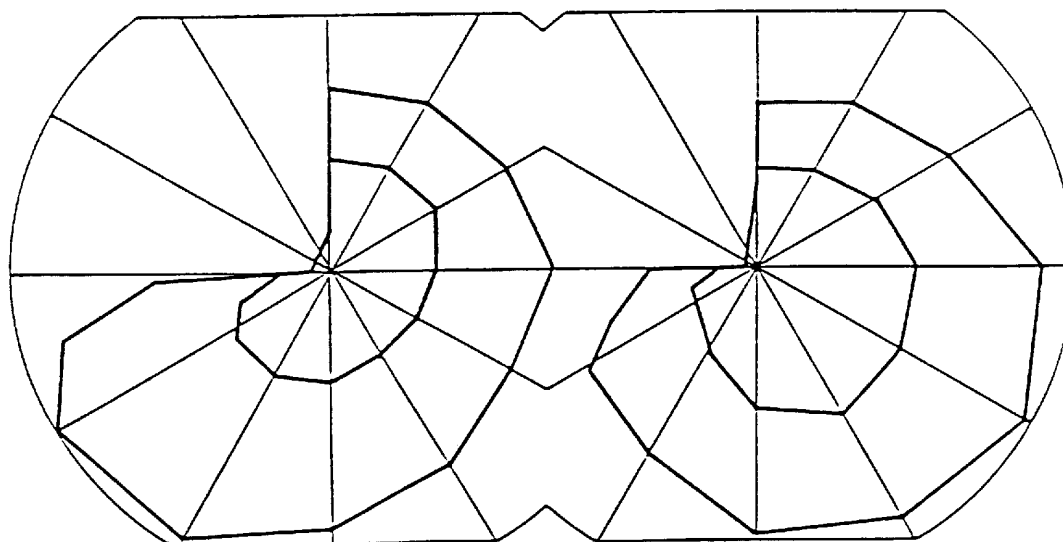
**Obrázek 17 - Caekocentrální skotom, tj. utlumení zorného pole, zasahující fixační bod a slepou skvrnu.**

Léze uprostřed chiasmatu primárně postihuje obě temporální poloviny pole (obr. 18), jako u nádorů podvěsku mozkového (hypofýzy).



**Obrázek 18 - Bitemporální defekty pole, způsobené v daném případě nádorem, stlačujícím chiasma zdola. V těchto případech jsou defekty pole více vyjádřeny v horních částech polí. Menší isoptery jsou typicky postiženy více, než větší.**

Retrochiasmatické defekty jsou více či méně shodné a postihují pouze jednu polovinu zorných polí. V závislosti na rozsahu a lokalizaci léze mohou být porušeny malé nebo velké části polí (obr. 19).



**Obrázek 19 - Homonymní defekty horních levých kvadrantů.**

## 9 ROVNOVÁHA OČNÍCH SVALŮ – BINOKULÁRNÍ VIDĚNÍ

### 9.1 Stereopsie

Za normálních okolností jsou obě oči namířeny na stejný bod. Stereopsie je možná díky binokulárnímu vidění téže viditelné scény, jelikož existuje malý rozdíl mezi jejím zobrazením v každém oku. Tato schopnost určit třetí rozměr viděného prostoru je nejdůležitější pro blízké objekty. Za vzdáleností 30 metrů je její význam zanedbatelný. Teoreticky by letecký personál měl mít užitek ze stereopsie při hodnocení krátkých a středních vzdáleností. Její praktický význam ovšem nebyl nikdy potvrzen.

Existuje rovněž řada monokulárních vodítek pro posuzování hloubky. Patří k nim skutečnost, že bližší objekty překrývají objekty vzdálenější, známý rozměr určitých objektů, pohyb paralaxy a zdánlivé blednutí barev ve velkých vzdálenostech. Tato monokulární vodítka jsou důležitější u větších vzdáleností a nezávisí na součinnosti obou očí.

### 9.2 Heteroforie

Nasměrování pohledu obou očí na tentýž bod je možné díky fúzi zobrazení. Je-li fúze uměle přerušena, např. zakrytím jednoho oka, zaujme vyřazené oko klidovou pozici. V menšině případů zakryté oko zůstává srovnáno s druhým okem; v tomto případě jedince označíme za ortoforického. Většinou se zakryté oko před zaujetím klidové polohy vychýlí. Má-li nastat fúze okamžitě po odkrytí oka, jedince označíme jako heteroforického. Heteroforie, neboli skryté šilhání tedy znamená, že po většinu času obě oči kooperují normálně, protože síla fúze je větší, než tendence k šilhání. Většina heteroforií je malých a síla fúze, potřebná pro jejich kompenzaci, je mírná.

Rozeznáváme několik forem latentního šilhání:

- a esoforii – tendenci k úchylce dovnitř
- b exoforii – tendenci k úchylce vně
- c hyperforii nebo hypoforii – tendenci k vertikální úchylce
- d cykloforii – tendenci k rotační úchylce.

Heteroforie může vyvolávat pocity napětí v očích, způsobených trvalou potřebou úsilí, nutného pro dosažení fúze. Přestože výrazné heteroforie mají větší tendenci vyvolávat příznaky, neexistuje přímá souvislost mezi stupněm latentního šilhání a subjektivními potížemi. Jestliže žadatel trpí astenopií nebo bolestmi hlavy a má korekci pro případnou refrakční vadu ale je heteroforický, pak jejich příčinou je posledně jmenovaný stav. Potom se vyplatí korigovat heteroforii ortoptickými pomůckami a později snad i operací na okohybných svalech. Předpis prismatu (s malým úhlem) k brýlím je v letectví kontroverzní.

Je-li síla fúze slabá, nebo oslabuje-li se únavou nebo účinky léků, může být rovnováha mezi fúzí a tendencí k šilhání narušena. Potom se jedno oko vychýlí: mluvíme o dekompenzaci heteroforie, vyvolávající intermitentní šilhání. Vznikne-li porušením souososti diplopie, nastane potenciálně nebezpečná situace. Posouzení stavu je komplikované z několika důvodů. Za prvé, suprese (viz níže) může zabránit dvojitému vidění navzdory úchylice oka. Za druhé, je velmi obtížné stanovit, zda se heteroforie někdy dekompenzuje. Velikost heteroforie sama o sobě není rozhodující, protože síla fúze interindividuálně kolísá (maximální hodnoty pro heteroforie, jak jsou uvedeny ve zrakových požadavcích JAR-FCL 3.220(f) – *vide infra*- jsou pouhým vodítkem, pokud by měly být rezervy fúze posouzeny). Rozsah fúze nebo odhad síly fúze jsou podpůrnými charakteristikami, jejich stanovení je pro neodoborníka obtížné. V případech velkých heteroforií nebo podezření na dekompenzaci s dvojitým viděním, jako u případů s podezřením na „skoky v lokalizaci“, by měl žadatel být odeslán ke specialistovi, schválenému AMS.

### 9.3 Strabismus

Strabismus, neboli šilhání znamená, že obě oční osy se trvale směřují různými směry. Tento stav se může objevit v kterémkoli věku, ale nejčastěji se dostavuje v dětství. Jeho příčinou může být defekt v síle fúze, abnormální vizus jednoho oka (nebo obou očí) nebo narušení okulomotoriky. Různé formy strabismu dostaly pojmenování odpovídající heteroforiím: esotropie, exotropie, hypertropie, hypotropie, cyklotropie.

Pokud strabismus vznikne v dětství, dvojitému vidění se předchází potlačením jednoho oka nebo obou očí. Ty oblasti zorného pole, které nejvíce ruší, jsou jednoduše „vypnuty“ a citlivost ostatních oblastí se přizpůsobí. Např. u esotropie je fovea a oblast, korespondující pro foveu na druhém oku silně potlačena. Tímto způsobem je zraková ostrost šilhavého oka trvale redukována do doby, než se zahájí léčba. Je-li šilhající oko nuceno k vidění, např. zakrytím druhého oka, suprese se více či méně zcela uvolňuje. Šilhající oko může být „uzamčeno“ v abnormální poloze tím, že se rozvine změněná směrová citlivost, tj. anomální korespondence. Je-li takový stav kvůli srovnání očí operován, může vzniknout dvojitě vidění.

Existuje-li strabismus od dětství, bývá pacient obvykle bez potíží. Zpravidla je jedno oko preferováno a druhé potlačeno, takže dvojitě vidění je eliminováno. Vidění ve větší části zorného pole šilhajícího oka je téměř normální; z toho plyne, že binokulární zorné pole je postiženo jen v malé míře, pokud ovšem není přítomna esotropie o velkém úhlu (dívá-li se jedno oko na nos, vidění na této straně je omezeno). Někteří pacienti oči střídají; „zapnuté“ oko pracuje normálně (s normální zrakovou ostroší) a druhé je potlačeno, zvláště v centru zorného pole. Při vystřídání se první oko „vypne“ a suprese na druhém oku uvolní atd..

U strabismu, který vznikne po období dětského věku, nelze diplopii eliminovat supresí. Většina těchto případů jsou dekompenzované exoforie, které přejdou do exotropie. Tito nemocní začnou vidět dvojitě, což je mimořádně nepříjemné. Protože obvykle zůstane zachována určitá síla pro fúzi, léčba směřovaná k dosažení souososti (ortoptická, optická nebo operativní) může být úspěšná a měla by být zahájena včas.

Paralytický strabismus je způsoben ochrnutím jednoho nebo několika okohybných svalů. Vyskytne-li se v dětství, začne fungovat suprese. Většina nemocných jsou ovšem dospělí a ti obecně zjistí první známku svého onemocnění podle dvojitého vidění. Porušení souososti a stupeň diplopie se zvětšují, jestliže se oko pohybuje ve směru ochrnutého svalu.

### 9.4 Konvergence

Vergence, neboli disjunktivní pohyby oka, nám umožňují fixovat body na různé vzdálenosti ve viděném prostoru. Při konvergenci oční osy obou očí rotují dovnitř, kdežto při divergenci pohyb očí směřuje zevně. Vergenční pohyby hrají důležitou úlohu při udržování binokulárního vidění a okulomotorické fúze. Nedostatečnost konvergence je jednou z nejčastějších příčin očního dyskomfortu a astenopie.

Za normálních podmínek je konvergenční akt spojen s akomodací a miózou (společně tvoří triádu reflexu pohledu do blízka). Vyrovnanost konvergence s akomodací je narušována optickou korekcí refrakčních vad, na což je nutno pamatovat při předepisování brýlí.

Konvergence se posuzuje ve vztahu k pohybům druhého oka, k přítomnosti heteroforie a k okulomotorickému systému.

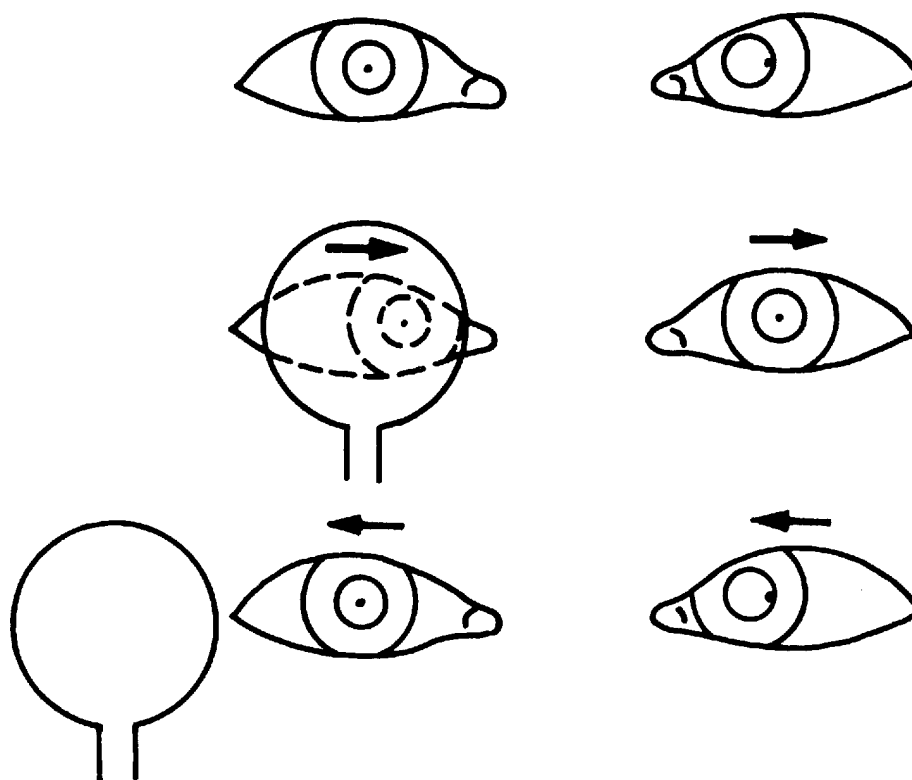
### 9.5 Vyšetřovací postupy

Vyšetření začíná podrobnou anamnézou. Zvláště je třeba pátrat po napětí v očích, oční nebo frontální bolesti hlavy a dvojitém vidění. U strabismu je užitečné objasnit jeho vznik a dosavadní léčení.

Je nutno si všimnout abnormálního držení hlavy. U některých typů strabismu se diplopie kompenzuje rotací hlavy nebo jejím skloněním.

Při vyšetřování pozorujeme okulomotorickou funkci a součinnost obou očí.

Strabismus jistého rozsahu je zjevný. Strabismus o malém úhlu a heteroforie se nejlépe odhalí zakrývacím testem. Při jednoduchém zakrývacím testu se jedno oko zakryje s pomocí dlaně, lžice a podobně. Sleduje se nezakryté oko. Pokud se po korekčním pohybu odchýlí od fixace, nebylo vyrovnané a strabismus je prokázán. Při jednoduchém zakrývacím testu se nejprve zakryje jedno a po krátké přestávce druhé oko (obr. 20).



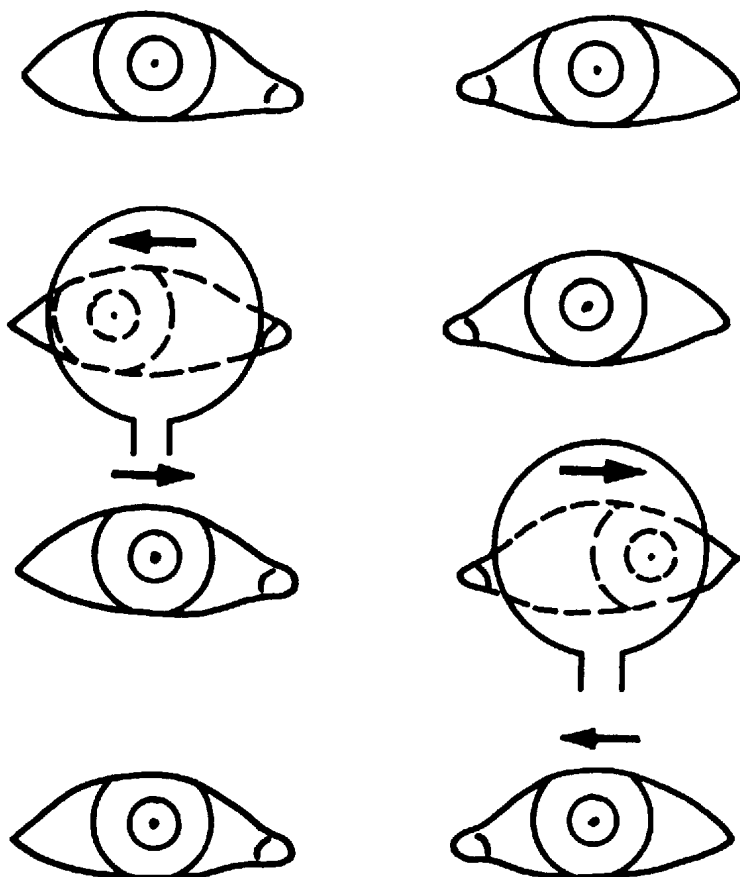
**Obrázek 20 - Při jednoduchém zakrývacím testu se nejprve zakryje jedno oko a druhé oko se pozoruje. Pohne-li se, nebylo před zakrytím souosé. (Je znázorněn případ esotropie na levém oku).**

Ke zjištění heteroforie se provádí alternující zakrývací test. Zakryje se jedno oko a po několika sekundách se okluzor rychle přemístí na druhou stranu a po chvíli znovu nazpět (obr. 21). Tímto postupem se zablokuje fúze a oči zaujmou svou klidovou polohu. Sledujeme nezakryté oko. Pohne-li se, oči nejsou v paralelním postavení a heteroforie je prokázána. Strabismus navozuje korekční pohyby jak při jednoduchém, tak při alternujícím zakrývacím testu, heteroforie pouze při posledně jmenovaném.

Další informace se získá pozorováním pohybů očí. Žadatel je vyzván, aby fixoval objekt, který se pohybuje různými směry. Jde o pohyb z výchozí pozice nahoru a dolů, doprava a doleva a vzhůru a dolů při upnutí pohledu doprava a doleva. Obrna pohledu se projevuje omezením pohybu obou očí v jistých směrech. Periferní okulomotorická paréza se projevuje omezenými pohyby jednoho oka. Tážeme se pacienta, zda při určitém

## Letecká oftalmologie (pokračování)

nasměrování pohledu nevidí dvojitě. Ke zjištění postiženého svalu lze použít barevný filtr, umístěný před jedno oko, v kombinaci s malým světelným objektem.



**Obrázek 21 - Při alternujícím zakrývacím testu se okluzor přemísťuje mezi oběma očima. Tím se zablokuje fúze a heteroforie se stane zjevnou. Pozoruje se nezakryté oko. (Je zobrazen případ jednoduché exoforie).**

Pro měření úchylky u heteroforie nebo strabismu existuje více metod. Nejlepší je kombinace zakrývacího testu s hranolem, umístěným před jedno oko. U esoforie a esotropie se používají kosé hranoly. Jejich lomivost se zvyšuje až do okamžiku, kdy je eliminován korekční pohyb. U exoforie a exotropie se základna umísťuje nasálně. Tato metoda není závislá na spolupráci žadatele v žádném směru, kromě ustálené fixace. Lze ji provádět při fixaci do blízka nebo do dálky.

Stupeň strabismu lze rovněž zhruba stanovit podle rohovkového reflexu bodového světelného zdroje.

Heteroforii lze měřit rovněž pomocí tzv. Maddoxova kříže. Skrze tento kříž se jasný světelný zdroj zobrazuje jako čára a proto je vyřazena fúze. Měření se provádí pomocí měřítka, připevněného ke stěně, nebo – jednodušeji – pomocí graduované pomůcky se zabudovaným Maddoxovým křížem a otočným hranolem. Heteroforie do blízka se snadno měří Maddoxovým křídlovým testem (podrobnosti použití těchto testů je nejlépe se učit s přístrojem při ruce).

Rozsah fúze se měří hranoly, umístěnými před jedno oko. Síla hranolu se postupně zvyšuje až do okamžiku, kdy fúze nadále není možná a objeví se dvojitě vidění. Testování se provádí při fixaci do blízka nebo do dálky.

Úhel šilhání lze rovněž měřit přístrojem, nazývaným synoptofor. V tomto složitém přístroji se navodí poněkud umělá situace a testování je považováno za méně spolehlivé, než když se provádí v otevřeném prostoru.

Pro zjištění potenciální suprese jednoho oka lze použít Worthův test čtyř skvrn. Při něm vyšetřovaný pozoruje čtyři objekty, bílý, červený a zelený přes červený filtr před jedním okem a přes zelený filtr před druhým okem. Vyšetřovaný vnímá pouze terče viditelné nepotlačeným okem (očima) – podle jejich barev se pozná, o které oko jde. Vidí-li všechny čtyři skvrny, oči spolupracují. Vidí-li více než čtyři skvrny, je prokázáno skryté šilhání.



Konvergence se měří a vyjadřuje jako blízký bod konvergence (nezaměřovat za blízký bod akomodace).

Blízký bod konvergence se zjišťuje pomocí umístění objektu fixace – jako například černé linky na RAF Near-Point Rule – před oko vyšetřovaného. Pozorovaným předmětem se potom pomalu pohybuje proti oku, až jedno oko přestane fixovat a uchýlí se zevně. Vzdálenost (v centimetrech), při níž k tomu dojde, je blízkým bodem konvergence. Normální hodnoty jsou obvykle mezi 6 a 8 cm. Nachází-li se blízký bod ve vzdálenosti 10 a více cm, konvergence je nedostatečná.

## 9.6 Stereoskopické vidění

Nebyly stanoveny žádné specifické požadavky na stereoskopii, i když schopnost stereoskopického vidění je standardním projevem binokulární funkce. Proto testování stereoskopické zrakové ostrosti lze použít jako validní skrínigový postup pro zjištění centrální binokulární funkce. Běžné testy (např. Titmusův a TNO nebo obdobné) měří nejmenší disparitu, vyjádřenou v obloukových sekundách, kterou lze rozlišit (disparita: rozdíl mezi zobrazením v obou očích). Výsledky testu lepší než 60° jsou obvykle považovány jako normální.

## 10 BAREVNÉ VIDĚNÍ

Barevný kontrast pomáhá při detekci a identifikaci objektů v poli vidění. Barva je kvalitou, kterou mysl uděluje světlu jistého spektrálního složení za stanovených podmínek adaptace oka. Psychologicky lze barvu popsat třemi kvalitami barevného tónu, sytosti a jasů. Tyto mají své psychofyziologické protějšky, které lze vyjádřit kolorimetrickými tabulkami a tak charakterizovat příslušnou barvu.

Dávné používání barvy v lodní a pozemní dopravě bylo omezeno dostupnými technikami pro dosažení světla o dostatečné saturaci a jasů. Proto byly zavedeny pouze červené, žluté (bílé) a zelené signály, jejichž význam je v nás dnes natolik zakořeněn, že jej nelze měnit. Je to neblahé, protože všichni lidé nevnímají barvy stejným způsobem a přesně stejné odstíny vedou při jejich rozlišování k obtížím. Přestože byly podniknuty pokusy k minimalizaci využívání barevného kontrastu jakožto výhradní charakteristiky podnětu, barev se stále používá v rozsahu, kvůli němuž by někteří žadatelé měli být z bezpečnostních důvodů odmítnuti.

### 10.1 Fyziologie barevného vidění

Člověka s normálním vnímáním barev nazýváme trichromatem. Taková osoba vnímá jako světlo elektromagnetické záření o vlnových délkách mezi asi 400 nm (fialová) a 700 nm (temně červená). Maximum spektrální citlivosti je na 555 nm (žlutozelená). Normální trichromat může rozlišovat mezi více než 100 odstínů spektra; diskriminace vlnových délek ve spektru poněkud kolísá. Přidáním rozdílné saturace a jasů lze dosáhnout rozlišování několika set tisíc různých barev. Podněťovými proměnnými, které ovlivňují vnímání barvy, jsou úhel pozorování, trvání a jas.

Normální barevné vidění umožňuje přítomnost tří různých druhů čípků, obsahujících po jednom světlo absorbujícím pigmentu.

### 10.2 Poruchy barevného vidění

Kongenitální, dědičné poruchy barevného vidění mají různé rysy a závažnost. Více než 99,9 % z nich postihuje percepci červené, purpurově červené, zelené a modrozelené barvy.

Monochromazie nebo achromatopsie znamenají úplnou absenci vnímání barev. Tyto vzácné poruchy se vyskytují v několika formách; nejčastěji se kombinují se sníženou zrakovou ostrostí, nystagmem a fotofobií.

Pro člověka s dichromazií jsou některé barvy zcela desaturované a nedají se odlišit jak jedna od druhé, tak od neutrální šedi. Diskriminace vlnových délek je těžce narušena.

Anomální trichromazie je méně nápadným defektem. Osoby s touto anomálií ve srovnání s normálními jedinci mají zvýšené prahy pro diskriminaci saturace a vlnových délek v určitých oblastech spektra.

Kongenitální dichromazie a anomální trichromazie se vyskytují v následujících formách:

## Letecká oftalmologie (pokračování)

	Dichromazie	Anomální trichromazie
Poruchy vnímání červené - zelené	Protanopie Deutanopie	Protanomálie Deuteranomálie
Poruchy vnímání žluté - modré	Tritanopie	Tritanomálie (?)

Poruchy vnímání červené – zelené jsou vrozenými, na X chromozom vázanými recesivními poruchami a jsou relativně časté; vyskytují se u 8 – 10 % mužů kavkazského typu, u žen pak asi v 0,5 %. U mužů je deuteranomálie nejčastější: asi 5%; ostatní tři poruchy vnímání červené – zelené postihují přibližně 1 %. Poruchy vnímání žluté – modré jsou vzácné, asi v poměru 1 ku 50 000.

Bylo zjištěno, že protanopie a deutanopie vzniká v důsledku chybění jednoho z pigmentů v čípcích sítnice; pokud chybí více než dva pigmenty, je možné rozlišovat jen dvě barvy. Nepřítomnost pigmentu, citlivého k dlouhým vlnovým délkám u protanopů vede ke ztrátě citlivosti na sytá červená světla, která jsou vnímána jako černá. U protanomálie a deuteranomálie je normální pigment nahrazen pigmentem odlišného složení. Také jedinci s protanomálií mají sníženou citlivost k dlouhým vlnovým délkám. Soudí se, že příčinou tritanových poruch je změněná skladba pigmentu, absorbujícího krátké vlnové délky.

Protanopové zaměňují červenou a modrozelenou, deutanopové zelenou a purpurově červenou. U protanomálie a deuteranomálie vznikají potíže při rozlišování stejných barev, avšak jen u těch, které jsou málo syté, málo jasné nebo jsou pozorovány z malého úhlu. Závažnost anomálních trichromazií kolísá a některé jsou stejně výrazné jako dichromazie: extrémní anomální trichromazie.

Hraničními případy mezi normální trichromazií a anomální trichromazií jsou pigmentová amblyopie a astenopie pro barvy. V prvním případě dochází k zaměňování pigmentových barev, např. těch, které se používají v pseudoizochromatických tabulkách, ale lze uspět v jiných testech barevného vidění. Astenopie pro barvy je v podstatě zvýšenou „únavou“ na spektrální světla. V praxi se tyto a další hraniční stavy obvykle považují za normální.

Vzácné kongenitální tritanové poruchy vedou k zaměňování mezi fialovými a žlutými barvami.

Vrozené poruchy se s věkem nemění a navzdory některým prohlášením nemohou být jakkoli léčeny. Barevné filtry, tzv. X-chromové čočky, umožňují lepší diskriminaci některých zaměňovaných barev, ale percepci barev nezlepšují. Žadatelé, kteří projdou testováním barvocitu s takovou pomůckou, nejsou „barevně spolehliví“.

Získané poruchy barevného vidění vznikají při onemocnění oka a zrakových drah. Oční afekce nejčastěji vyvolává poruchy vnímání žluté – modré. Obvykle se kombinuje s dalším postižením zraku, jakými jsou snížení zrakové ostrosti nebo defekty zorného pole a poškození oka proto bývá zjevné. Značný praktický dopad má porucha vnímání červené - zelené, vyvolaná lézí zrakového nervu. Tento problém pravidelně provází zánět zrakového nervu a může vést až k potížím při rozpoznávání barevných signálů přesto, že zraková ostrost zůstane zachována.

Se stoupajícím věkem a zhušťováním pigmentu žluté skvrny vzniká mírný stupeň trianomálie.

### 10.3 Praktická doporučení

V letectví se barvy používají v signálech, přístrojích, značení a tištěných materiálech. Barevné objekty mohou mít vlastní světelný zdroj (lampu + filtr, LED nebo barevný fosfor), nebo mohou být vyrobeny s pigmentovým nátěrem. V posledně jmenovaném případě závisí vzhled barvy na povaze osvětlení. V některých případech se uplatňuje rovněž jasový kontrast pozadí a k identifikaci barev je nutná pomoc, což nemusí být na zábranu pochopení informace. V jiných případech, např. u navigačních světel, je barva jediným vodítkem pro správnou identifikaci. S technickým rozvojem některé barevné signály ztratily svůj význam, protože zpráva, kterou nesou, byla převzata jinými přístroji. Zároveň se zavádí řada nových barevných aplikací. Nejnovější jsou barevné displeje, které prezentují data prostřednictvím řady různých barev a stupňů sytosti. Není vždy dosaženo jasového kontrastu a zdá se být vysoce pravděpodobné, že displeje mohou způsobit jedincům s poruchou vnímání barev praktické potíže. Vývoj je velice rychlý a barevné charakteristiky displejů jsou většinou neznámé. Tyto přístroje vyvolaly závažné problémy, které do doby, než bude získáno více poznatků, opravňují zaujetí méně liberálního přístupu k poruchám barevného vidění.

Co se týče použití barev v civilním letectví, některé informace se používají pouze v noci a jiné pouze na dokonalejších letounech. Není samozřejmostí, že normální trichromazie je nezbytná pro všechny situace. Vydáním standardů pro chromatičnost různých barev byl učiněn pokus o usnadnění jejich identifikace pro letecký personál s poruchou barvocitu.

Prosté kvalitativní zjištění defektu barevného vidění nepostačuje, protože diskriminace barev u jedinců se stejným typem poruchy významně kolísá.

Praktický test poznávání barev má nejvyšší validitu, ale jen pro podmínky, za nichž je prováděn. V některých zemích byla přijata praxe udělit výjimku žadatelům s prostou deuteranomálií, kteří byli schopni projít testem barevných signálů. V některých případech se rozhodovalo podle výsledku poznávání signálních raket. Tento test mohou zvládnout i jedinci s výrazným defektem, aniž by se z toho dalo usuzovat, že žadatel rozeznává normálně jiné, méně nápadné signály.

Pro posouzení způsobilosti žadatele s poruchou barevného vidění je nutné s ohledem na možné příznání výjimky mít k dispozici výsledky baterie testů pro vyšetřování barevného vidění. Barevné vidění by mělo být vyšetřeno z co možná nejvíce hledisek.

#### 10.4 Testy barevného vidění

Testy barevného vidění byly vyvinuty kvůli identifikaci jedinců s poruchami poznávání barev, jejich klasifikaci a k oddělení osob s lehkým defektem od těch, kteří mají závažnější postižení.

Nejpohotověji použitelným testem pro skrínig jsou pseudoizochromatické tabulky. Většina z nich byla navržena pouze ke zjištění defektů v červené a zelené barvě; některá vydání mají tabulky, které dovolují klasifikovat a odstupňovat tíži postižení. Různá vydání splňují cíle skrínigu tu lépe, tu hůře; mezi běžně známá vydání patří tabulky Ishiharovy, Dvorinovy, Stilling-Velhagenovy a Boström-Kugelbergovy. Tyto testy účinně oddělí normální jedince od osob s postižením barvocitu. Existují ovšem jedinci, kteří nepoznají pouze několik tabulek a v takových případech lze konečnou diagnózu stanovit pouze s pomocí anomaloskopu.

Mezi počtem špatně přečtených stránek a tíží defektu existuje jen slabá korelace; dichromati obvykle neuspějí ve více tabulkách, než anomální trichromati. Klasifikace protanů a deutanů s těmito tabulkami nebývá vždy možná. Americké Optické Hardy-Rand-Rittlerovy tabulky jsou speciálně navrženy pro kvalitativní a kvantitativní diagnostiku. Těchto cílů se snadněji dosáhne s jejich pomocí, než s jinými tabulkami. Bohužel, uvedený test, který je rovněž vynikající při testování získaných poruch, již není k dispozici.

Testování s pseudoizochromatickými tabulkami by se mělo provádět podle instrukcí, přiložených ke každému testu. Je důležité, aby byla správná kvalita osvětlení: mělo by být užito buď severské denní světlo, nebo zdroj umělého světla. Běžné zářivky nebo fluorescenční lampy usnadňují úspěšné absolvování testu, zejména deuteranomaliím. Zdroj denního světla by měl poskytovat osvětlení ekvivalentní standardním svítidlům typu „C“ nebo „D“ dle CIE (Commission Internationale de l'Éclairage). Tabulky by měly být exponovány v pravém úhlu k ose žadatelova oka na správnou vzdálenost a v čase, určeném pro příslušný test. Žadatel by neměl nosit barevné brýle. Počet špatně určených tabulek dovoluje hodnotit jedince jako normálního, selhávajícího nebo „pochybného“ podle specifikace testu.

V třídících testech má vyšetřovaný seřadit určitý počet barevných proužků, nebo je rozdělit na barevné nebo neutrálně zbarvené. Z těchto testů Farnsworthův D-15 panel účinně oddělí jedince s lehkými poruchami od těch, jejichž porucha je podstatně závažnější. Test je snadno proveditelný i vyhodnotitelný a u těch, kdo neuspějí, poskytuje kvalitativní diagnózu. Lze jej použít jako hodnotný doplněk jiných testů.

Přesnou kvalitativní a kvantitativní diagnózu umožňuje anomaloskop. Osoba, která se dívá do přístroje, srovnává dvě protilehlá pole a oznámí okamžik, kdy se mu jeví identická. Poruchy vnímání červené – zelené lze studovat pomocí „Rayleighovy hádanky“ s jedním polem žlutým a druhým, které lze měnit přidáváním směsi červené a zelené. Vyšetření vyžaduje dokonalou znalost fyziologie barevného vidění a značnou zkušenost. Nejznámější a nejpoužívanější je Nagelův anomaloskop, ale stejně výkonné jsou jiné přístroje, v poslední době uvedené na trh (např. Heidelberský anomaloskop firmy Oculus). Všichni dichromati by měli být odmítnuti, protože jsou barevně nespolehliví. Pro vyjádření výsledku při vyšetřování anomálních trichromatů na Nagelově anomaloskopu se používá k odečtu jiná stupnice. Rozsah míchání barev je definován rozdílem mezi maximální a minimální hodnotou na stupnici, kterou vyšetřovaný považuje za identickou s testovanou barvou. Jestliže rozsah míchání barev přesáhne čtyři stupně škály, žadatel musí být považován za barevně nespolehlivého. Vztah mezi průměrnou hodnotou na stupnici barevné shody a standardní stupnicí se vyjadřuje kvocientem anomálie. Tento kvocient má diagnostickou cenu, ale neposkytuje vodítko pro posouzení barevné spolehlivosti. Kvocient anomálie sám o sobě je pro posuzování žadatelovy způsobilosti k létání irrelevantní.

Test signálními světly se používá ke zjištění schopnosti poznávat zbarvení signálních barev; má simulovat situace z praxe. Existuje řada testů signálních světél. V některých jsou prezentovány fixní červené, bílé a zelené podněty. Jiné umožňují rozsáhle měnit zbarvení a sytost podnětů, stejně jako velikost šterbiny a expoziční čas. Možný přínos schopnosti měnit podněty oslabuje nedostatek znalostí o tom, co tyto rozdíly

### Letecká oftalmologie (pokračování)

znamenají. Mezi nejznámější testy se signálními světly patří Edridge-Greenův, Giles-Archerův, Beyneův, Farnsworthův a Holmes-Wrightův test. V současnosti ovšem byly pro zjišťování poruch barvocitu u pilotů a pro jejich posuzování, zda jsou barevně spolehliví nebo ne, schváleny pouze Holmes-Wrightův a Farnsworthův test.

Korelace mezi poznáváním barevných světél a praxí je slabá a nikdy nebyla řádně ověřena. Není zjištěno, jaký má výkonnost v testech barevných světél vztah k „připravenosti vnímat barvy, potřebné pro bezpečný výkon činností“. Bez této znalosti je bezpečnější řídit se normami, uvedenými u jednotlivých testů.

Holmes-Wrightův přístroj má otvor o průměru 1,6 mm, odpovídající zornému úhlu 0,9 obloukových minut. Používá se světelného toku 2000  $\mu$ cd pro demonstraci, 200  $\mu$ cd pro testování v denním světle a 20  $\mu$ cd pro testování v úplné temnotě. Přístroj se snadno obsluhuje. Vyšetřovaný se posadí na vzdálenost 6 metrů před přístroj. Prezentuje se pět různých barev: dva červené, dva zelené a jeden bílý světelný podnět v devíti různých kombinacích, vždy po dvou barvách (jež mohou být při některých prezentacích shodné). Prezentuje se 2 x 9 pevných podnětů po dobu dvou až tří sekund a vyšetřovaný musí bez váhání poznat každou barvu. Jsou-li všechny barvy poznány správně, je test signálních světél hotov. Dopustí-li se vyšetřovaný jedné nebo dvou chyb, v testu signálních světél neuspěl a je nutno považovat ho za barevně nespolehlivého. Udělá-li vyšetřovaný jednu chybu nebo je na něm během testu patrna nejistota, test s devíti prezentacemi se opakuje dvakrát. Při tomto opakování se nepřipouštějí žádné chyby.

Beyneova svítilna (lanterne chromoptométrique de Beyne) prezentuje zelenou, červenou, modrou, bílou a žlutooranžovou barvu otvorem o velikosti, korespondujícím zornému úhlu 3 obloukových minut. Každá barva se objeví na jednu sekundu. Vyšetřovaný sedí před přístrojem ve vzdálenosti 5 metrů. Nepřipouští se žádná chyba.

Shrnuto, je třeba vykonat ještě mnoho práce předtím, než bude možno stanovit, které poruchy barevného vidění lze akceptovat bez ohrožení bezpečnosti. Za prvé, je nutno stanovit kolorimetrické vlastnosti všech používaných barev, což je úkol, který v poslední době ještě ztížilo zavádění barevných displejů. Za druhé, je nutno poznat, jak je identifikace a diskriminace těchto barev ovlivňována různými typy poruch a konečně musí být rozhodnuto, zda současné nebo příští testy barevného vidění mohou účinně rozdělit žadatele do skupin spolehlivých v rozlišování barev“ a „nespolehlivých v rozlišování barev“.

## 11 PATOLOGICKÉ STAVY OKA

V této kapitole jsou uvedena postižení oka, která mohou ovlivnit nebo ovlivňují výkonnost zraku. Některá z nich jsou tak závažná a jejich příznaky tak zřetelné, že žadatel, který jimi trpí, bude bez dalších průtahů posouzen jako zdravotně nezpůsobilý pro získání průkazu. V jiných případech může být žadatel po podrobném oftalmologickém vyšetření a se souhlasem autorizovaných lékařů posouzen jako zdravotně způsobilý.

Některé níže uvedené stavy mají progresivní ráz. Žadatelé s takovou poruchou, kteří splní zrakové požadavky, by měli být poučeni, že souhlas s jejich přijetím je omezený a bude jim uložena povinnost pravidelných kontrol v závislosti na povaze jejich stavu.

Dále uvedené stavy jsou obvykle spojeny se snížením výkonnosti zraku a proto mohou být důvodem pro stanovení zdravotní nezpůsobilosti pro účely získání průkazu způsobilosti.

### 11.1 Oční víčka

Poruchy významně ovlivňující polohu nebo pohyblivost víček, nebo působící podráždění oka.

- a Ptóza, omezující rozsah zorného pole
- b Lagofthalmus (neschopnost zavřít víčka), vyvolávající vysychání rohovky
- c Jizvy a srůsty, omezující normální pohyblivost oka
- d Nádory a léze, narušující ochranné funkce víček
- e Anomálie okrajů víček, vedoucí k trichiáze nebo k chronickému podráždění víček.

## Letecká oftalmologie (pokračování)

**11.2 Slzný aparát**

- a Jakákoli porucha, která vede k syndromu suchého oka s následnou iritací oka a postižením vidění
- b Obstrukce odvodných slzných cest s výraznou epiforou nebo opakovanými záněty.

**11.3 Spojivka**

- a Onemocnění, omezující pohyblivost víček nebo oka a proto vyvolávají nedostatečný uzávěr víčka nebo dvojité vidění
- b Afekce spojivkových žláz, narušující náležitou tvorbu slzného filmu (suché oko).

**11.4 Rohovka**

- a Anamnéza opakované keratitidy nebo rohovkových vředů
- b Rohovkové jizvy, ovlivňující zrakové funkce
- c Keratokonus nebo dystrofie rohovky. Tato onemocnění obvykle časem vedou ke snížení zrakové ostrosti.

**11.5 Živnatka**

- a Anamnéza opakovaných zánětů předního oddílu živnatky (iridocyklitidy)
- b Následky po přední uveitidě, vyvolávající zvýšenou citlivost k oslnění nebo podobné problémy; sekundární glaukom
- c Zadní uveitida, vedoucí k omezení zrakové ostrosti nebo zorného pole
- d Kongenitální malformace s postižením vidění.

**11.6 Sítnice**

- a Hereditární degenerace s progresivním ovlivněním zrakové ostrosti a zorného pole (např. retinitis pigmentosa)
- b Každá degenerace makuly, postihující zrakové funkce
- c Odchlípení sítnice
- d Vaskulární poruchy s výpotkem, krvácením nebo ischemickými změnami sítnice.

**11.7 Onemocnění zrakového nervu**

- a Neuritida zrakového nervu
- b Atrofie zrakového nervu
- c Obě tyto poruchy zhoršují zrak tím, že snižují zrakovou ostrost, narušují barvocit v pásmu červené a zelené a jsou provázeny centrálními - paracentrálními defekty zorného pole
- d Drůzy nebo senilní pláty papily zrakového nervu.

## Letecká oftalmologie (pokračování)

**11.8 Čočka**

- a Zkalení čočky (katarakta), ovlivňující zrakovou ostrost a toleranci k oslnění
- b Afakie, nekorigovaná nitrooční čočkou; hyperopie vysokého stupně
- c Dislokace čočky, částečná nebo úplná.

**11.9 Různé poruchy a nemoci**

- a Glaukom (podrobnosti viz níže)
- b Nádor oka a očnice
- c Zánětlivé stavy očnice
- d Poruchy, postihující pohyblivost oka, např. oční úraz, obrna extraokulárních svalů, endokrinní myopatie
- e Nystagmus s omezením zrakové ostrosti
- f Porušení zornicového světelného reflexu (léky, úrazem, záněty)
- g Šeroslepost (nyktalopie, hemeralopie).

**11.10 Praktická doporučení****a Neuritida zrakového nervu**

30 – 60 % pacientů s neuritidou zrakového nervu následně onemocní roztroušenou sklerózou. Riziko vzniku roztroušené sklerózy u nemocných starších 45 let je nižší. O obnovení způsobilosti u pilotů starších 45 let lze uvažovat tam, kde se zrakové funkce upraví a vyšetření specialistou – neurologem neprokáže žádné chorobné změny.

**b Centrální serózní retinopatie**

Klinický průběh tohoto onemocnění je velmi těžko předpověditelný. Zrakové funkce se obvykle téměř úplně upraví, zůstane jen lehké snížení kontrastní citlivosti. O opětovém přiznání způsobilosti lze uvažovat, pokud se zrakové funkce upraví a ani klinicky, ani angiologicky nelze prokázat otok sítnice.

**c Cévní uzávěry**

Prodělaný nebo stávající uzávěr centrální sítnicové tepny nebo žil je u pilotů nepřijatelný. O obnovení způsobilosti lze uvažovat při uzávěru dílčí větve, pokud se zrakové funkce upraví a vyšetření specialistou – oftalmologem a akreditovaným lékařem neprokáže patologický nález, který by vedl k zamítnutí přiznání způsobilosti.

**d Odchlípení sítnice**

Odchlípení sítnice vyvolává defekty v zorném poli a většinou také působí snížení zrakové ostrosti. Přesto že se zrak může po chirurgickém zákroku upravit, mohou jako vedlejší účinek léčení zůstat refrakční vada a změny v pohyblivosti oka. O obnovení způsobilosti lze uvažovat po šesti měsících od úspěšné operace s podmínkou, že jsou splněny zrakové požadavky.

**e Keratokonus**

Jedná se o progredující onemocnění rohovky, které vede k těžkému astigmatismu, edému rohovky a v některých případech dokonce ke spontánní perforaci rohovky. V časném stádiu lze keratokonus léčit brýlemi, později kontaktními čočkami a v konečném stádiu transplantací rohovky. Před operací mohou piloti pokračovat v aktivní letecké službě, jestliže vyhovují zrakovým požadavkům s použitím korekčních skel nebo kontaktních čoček, vhodných pro letecké účely. Pilot by měl být vyšetřován oftalmologem v půlročních intervalech. Postup po operaci viz níže.

**f Rohovkové transplantáty**

Refrakce po transplantaci rohovky zůstává velmi nestabilní po dobu šesti až 12 měsíců. O obnovení způsobilosti lze uvažovat za rok po operaci, pokud jsou splněny zrakové požadavky při použití korekce, vhodné pro letecké účely, refrakci lze považovat za stabilizovanou a nedošlo k významnému snížení kontrastní citlivosti. Pilot by měl být kontrolován oftalmologem v půlročních intervalech.

**12 GLAUKOM**

Glaukom je obecným označením pro několik chorobných stavů, z nichž nejčastějšími jsou chronický glaukom s otevřeným úhlem (COAG), glaukom s uzavřeným úhlem (ACG) a sekundární glaukomy.

COAG je záluďné onemocnění, postupně poškozující zrakový nerv a vyvolávající defekty zorného pole. Obvykle je spojen a možná i vyvolán zvýšením nitroočního tlaku (IOP). Předpokládá se, že nervová vlákna jsou destruována kombinací zvýšeného IOP a narušeného krevního průtoku v terči zrakového nervu.

Sama přítomnost zvýšeného IOP se nazývá oční hypertenze a přináší zvýšené riziko vzniku COAG. Diagnóza posledně jmenovaného stavu není potvrzena jen zvýšením IOP, vyžaduje se přítomnost buď exkavace papily nebo defektů zorného pole.

ACG je způsoben bloádou úzkého komorového úhlu. IOP rychle stoupá do vysokých hodnot, vidění je postiženo otokem rohovky, dostavuje se krutá bolest oka, bolest hlavy a nauzea. Pokud není léčen, vznikají podmínky pro poškození zrakového nervu jako u COAG. Jedinou možností jak předvídat záchvat je vyšetřit komorový úhel, protože IOP je v obdobích klidu normální.

Sekundární glaukomy jsou vyvolávány stavy, které zabraňují normálnímu odtoku komorové tekutiny zornicí nebo v komorovém úhlem (např. přední uveitida).

První objektivní známkou na očním pozadí je atrofie svazků nervových vláken a exkavace papily. Počáteční změny jsou nevýrazné a ke stanovení diagnózy je třeba buď jejich progresu, nebo poškození určitého stupně. Jakmile se objeví defekty zorného pole, nastala již v axonech závažná atrofie. Ve většině případů je přítomen malý paracentrální skotom v rozsahu 15 - 25° kolem centra pole (Obr. 16). Jiným časným defektem je tzv. nasální vykrojení, tj. zúžení horní a dolní části paracentrálního nasálního pole (Obr. 16). S postupujícím postižením očního nervu se exkavace papily prohlubuje. Pomocníkem při sledování změn papily je C/D poměr (vztah mezi průměrem terče k celé papile) a okrajovou oblastí (oblastí vnějšího okraje papily s nervovými vlákny). S tím, jak onemocnění postupuje, se exkavace obvykle nejprve rozšíří na lem disku buď v jeho dolním nebo horním pólu. U těžkých případů nelze zjistit žádná vlákna neuroretinálního lemu, exkavace je hluboká, nebo podminovala okraje terče.

Jak nemoc postupuje, skotomy se zvětšují a splývají. Jedním z typických defektů zorného pole je Bjerrumův obloukový skotom, který se táhne od slepé skvrny do nasálního pole (Obr. 16). Centrální část pole je postižena v pozdější fázi nemoci, stejně jako periferie temporálního pole.

**12.1 Metody vyšetření**

IOP se stanoví tonometricky. Jednoduchou, ale ne příliš přesnou metodou, je zoubková tonometrie (Schiotz). Měří se deformace, vyvolaná určitým zatížením rohovky a výsledek se převádí na IOP. V praxi se přístroj přikládá na znečitlivělé oko ležící osoby.

Přesnější hodnoty IOP dává aplanační tonometrie. U ní se malé deformace rohovky, vyvolané potřebným tlakem, přímo převádějí na IOP. Přístroj je drahý a vyšetření vyžaduje určitý zácvik.

Zvýšení IOP, tj. asi nad 25 mm Hg (názor na to, co považovat za „varovnou hodnotu“ se liší), nebo rozdíl mezi oběma očima o 4 mm Hg nebo více by měl vyvolat podezření na glaukom. Žadatel by potom měl být odeslán k oftalmologovi na opakovanou tonometrii, vyšetření zorného pole a oftalmoskopii.

Gonioskopie je vyšetřením komorového úhlu pomocí šterbinové lampy a speciální kontaktní čočky. Správné změření komorového úhlu vyžaduje zkušenost. Zjistí-li se zúžený úhel, nebo vyšetřovaný prodělal záchvat ACG, provede se iridektomie. Po tomto drobném zákroku (dnes lehce proveditelném laserem) se již (další) záchvaty vysokého IOP neobjevují a pokud jsou zrakové funkce neporušené, není důvod, proč nepříznat způsobilost ke službě.

## Letecká oftalmologie (pokračování)

Vyšetření zorného pole je důležité kvůli průkazu funkčního postižení. Vyšetření by se mělo provádět pečlivě se zvláštním důrazem na defekty, typické pro glaukom; lze je provést ruční perimetrií nebo kampimetrií, nebo automatickým perimetrem.

Provokační testy a tonografie se již nepoužívají.

## 12.2 Léčení

Léčení glaukomu má snížit IOP na úroveň, při níž (nadále) nedochází k poškození zrakového nervu.

Epinefrin (obvykle 1%; dostupný rovněž v lépe penetrující formě o nižší koncentraci) účinně snižuje IOP. Neovlivňuje akomodaci, ale může vést k rozšíření zornice a takto vyvolat záchvat ACG. Krátkodobé vedlejší účinky jsou vzácné, ale po několikaletém léčení se při aplikaci léku objevuje překrvení a podráždění oka.

Miotika usnadňují odtok a svým parasympatickým účinkem rovněž vyvolávají miózu a spasmus akomodace. Jejich účinek na snížení tlaku je dobrý a spolehlivý. Nejčastěji předepisovaným prostředkem je pilokarpin (1 – 4%). Neměl by se podávat mladým pacientům se zachovanou akomodací. V těchto případech je lépe snášen ve formě náplastí, pomalu uvolňujících účinnou látku. Další miotika mají dlouhodobý účinek, ale příliš se nepoužívají, protože se tak zvyšuje riziko vzniku katarakty. Všechna miotika omezují osvětlení sítnice a zhoršují tedy noční vidění.

Beta blokátory se rychle staly užitečnými prostředky při léčení glaukomu; jejich účinek při snižování tlaku je dobrý a vedlejších účinků je málo. Vzhledem k jejich celkovému působení na autonomní nervový systém by se neměly používat u případů s astmatem a u srdečních arytmií.

Inhibitory karboanhydrázy, jako acetazolamid, snižují produkci nitrooční tekutiny. Podávají se per os a jsou účinnými prostředky pro snižování tlaku. K vedlejším účinkům patří brnění končetin, gastrointestinální poruchy a sklon k tvorbě ledvinných kamenů. Jejich hlavní indikací je krátkodobé snižování tlaku.

## 12.3 Praktická doporučení

Diagnóza glaukomu sama o sobě není důvodem diskvalifikace pro službu. Ovšem i malé paracentrální skotomy znamenají pro letecký personál bezpečnostní riziko. Žadatel s glaukomem by měl vyhovět následujícím požadavkům:

- a Všem zrakovým požadavkům.
- b Nesmí být přítomny žádné vedlejší účinky léčby. Z vedlejších účinků je nejdůležitější akomodační omezení zrakové ostrosti. Toto případné postižení lze ověřit zjišťováním zrakové ostrosti v 10minutových intervalech po dobu jedné hodiny po aplikaci kapek.
- c Absolvování pravidelných kontrol zrakových funkcí během léčby podle rozhodnutí AMS.

Osoby s oční hypertenzí by měly být pravidelně vyšetřovány podle individuálního posouzení, aby byl zachycen případný počátek COAG.

## 13 MONOKULARITA

U lidí s jedním okem je omezeno vnímání hloubky a vzdálenosti, zorné pole je menší a riziko akutního selhání zraku se významně zvyšuje. Z těchto důvodů nemůže být jednooký jedinec uznán způsobilým pro létání. Jestliže zraková ostrost na jednom oku klesne na hodnotu 6/24 nebo nižší, člověk je z funkčního hlediska jednooký, kromě zorných polí. Jednooký člověk se do jisté míry může adaptovat na svůj stav a může proto v běžném životě celkem dobře obstát.

Obnovení způsobilosti může být zváženo u profesionálních pilotů s funkční monokularitou, tj. s omezeným centrálním viděním ale normálními binokulárními zornými poli, kdežto u soukromých pilotů s kvalifikací lze uvažovat o obnovení způsobilosti po úplné ztrátě jednoho oka (nebo ztrátě vidění na jednom oku nebo po významném snížení zrakové ostrosti na jednom oku) s podmínkou, že stav je stabilizován po dobu delší než šest měsíců. V obou případech musí být vyvolávající patologický nález pověřeným specialistou – oftalmologem



## Letecká oftalmologie (pokračování)

hodnocen jako přípustný a dobré oko musí splňovat všechny požadavky v plném rozsahu. Dále, pilot by měl před konečným posouzením prokázat letecké schopnosti při lékařské letové zkoušce.

U profesionálních pilotů by průkaz měl být omezen pouze na vícepilotní posádku („pouze jako nebo s kvalifikovaným 2. pilotem“). U soukromých pilotů s jedním okem se doporučují brýle; u pilotů, kteří létají v letadle s otevřenou kabinou, by měly být brýle, nebo raději letecká přilba s průhledovým štítkem, povinné.

## KLÍČ K OFTALMOLOGICKÝM VYŠETŘOVACÍM POSTUPŮM

1. TŘÍDA	VYŠETŘENÍ			PŘÍRUČKA ODKAZ
	A	B	C	
Zraková ostrost do dálky (příslušná Snellenova tabule nebo ekvivalent), případně s korekcí	✓	✓	✓	2.3
Stav refrakce (subjektivní refrakce v mydriáze, změření vlastních brýlí)	✓	✓	Podle indikace	4 a 4.2
Akomodace, její rozsah (měřítka blízkého bodu)	✓	✓	✓	3, 3.1 a 3,2
Konvergence, její blízký bod (měřítka blízkého bodu)	✓	✓	✓	9.4 a 9.5
Vidění do blízka a na střední vzdálenost 30-50 cm a 100 cm (N-systém) a korekcí a bez ní	✓	✓	✓	3
Zorná pole (konfrontace)	✓	✓	✓	8 a 8.3
Barevné vidění (Ishihara monokulárně), Naegelův anomaloskop, test světly při indikaci	✓	✓	Podle indikace	10.4
Oční víčka, oko zevně (objektivní vyšetření)	✓	✓	✓	1.3
Poloha a pohyby oka (tužkové světlo, krycí test, Hessova tabule)	✓	✓	✓	9.5
Heteroforie na 5 nebo 6 metrů a 30 cm (krycí test, různé hranoly, Maddoxův kříž, Maddoxovo křídlo)	✓	✓	Podle indikace	9.2 a 9.5
Zornicové reflexy	✓	✓	✓	1.3
Zevní partie oka, spojivka, rohovka, pupila, duhovka, čočka atd.	Štěrbinová lampa	>50 à 2 roky	Oftalmoskop	
Oční pozadí (oftalmoskopie) v mydriáze, je-li třeba získat náležitý přehled		✓	✓	
Nitrooční tlak (tonometrie)	✓	>50 à 2 roky		12.1

## Letecká oftalmologie (pokračování)

- a. úplné prvotní vyšetření pro první vydání osvědčení zdravotní způsobilosti
- b. úplné oftalmologické vyšetření pro obnovení způsobilosti v závislosti na věku: jednou za 5 let do 40 let, potom jednou za 2 roky do 65 let
- c. rutinní letecko lékařské vyšetření pro obnovení osvědčení zdravotní způsobilosti

Běžná nebo doporučená metoda je uvedena v závorkách

**Při indikaci a příslušném vybavení může vyšetření zahrnovat**

kampimetrii, automatickou perimetrii, automatickou refraktometrii, retinoskopii, vyšetření binokulární fúze (hranolový test, Worthův test čtyř skvrn, synoptofor, stereotesty), kontrastní citlivost

★ POZNÁMKA: Ishiharovy tabulky jen při změně proti prvnímu vyšetření

## KLÍČ K OFTALMOLOGICKÝM VYŠETŘOVACÍM POSTUPŮM

2. TŘÍDA	PRVNÍ VYŠETŘENÍ	VYŠETŘENÍ PRO OBNOVENÍ	PŘÍRUČKA ODKAZ
Zraková ostrost do dálky (příslušná Snellenova tabule nebo ekvivalent)	✓	✓	2
Stav refrakce (subjektivní refrakce, změření vlastních brýlí), autorefrakce (retinoskopie)	✓	✓	4 a 4.2
Akomodace, její rozsah (RAF měřítko blízkého bodu)	✓	✓	3, 3.1 a 3.2
Konvergence, její blízký bod (RAF měřítko blízkého bodu)	✓	✓	9.4 a 9.5
Vidění do blízka a na střední vzdálenost 30-50 cm a 100 cm (N-systém, brýle)	✓	✓	3
Zraková pole (konfrontační metoda dle Donderse, kampimetrie, automatická perimetrie)	✓	✓	8 a 8.3
Barevné vidění (Ishihara monokulárně) (Nagelův anomaloskop, test barevnými světly při indikaci)	✓	★	10.4
Oční víčka, oko zevně (objektivní vyšetření)	✓	✓	1.3
Poloha a pohyby oka (tužkové světlo, krycí test)	✓	✓	9.5
Heteroforie na 5 nebo 6 metrů (krycí test, hranolová tyčinka, Maddoxův kříž, Worthův test čtyř skvrn)	✓	✓	9.2 a 9.5
Zornicové reflexy	✓	✓	1.3
Oční pozadí (oftalmoskopie)		✓	

★ POZNÁMKA: Požadavky při každém vyšetření pro obnovení osvědčení zdravotní způsobilosti jsou stejné s výjimkou barevného vidění, které by mělo být opakováno jen při indikaci.

## KAPITOLA 14 - LETECKÁ OTORINOLARYNGOLOGIE

## 1 ÚVOD

Otorinolaryngologie je v leteckém lékařství důležitou lékařskou specializací. Zabývá se orgány, zapojenými do řečové komunikace a tělesné orientace. Dále, střední ucho a paranasální sinusy jsou polouzavřenými dutinami, citlivými na změny tlaku. Slovní komunikace mezi řídicími letového provozu a piloty je nezbytná pro bezpečnost letu. Desorientace je jednou z významných příčin těžkých leteckých nehod a barotrauma středního ucha a sinů může během klesání a přiblížení vyvolat značné nepříjemnosti a odvést pozornost.

## 2 KLÍČ K VYŠETŘOVACÍM POSTUPŮM V ORL

1. TŘÍDA	VYŠETŘENÍ			PŘÍRUČKA ODKAZ
	A	B	C	
[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Impedanční tympanometrie včetně Valsalvova manévru	√	-	-	3.5
Tónová audiometrie	√	√	-	4.3
Přední rinoskopie	√	√	√	6.3
Sluchová zkouška řeči	-	-	√	4.6
<b>Při indikaci může vyšetření zahrnovat</b>				
[Pneumatickou otoskopii]				[3.3]
Řečovou audiometrii				
EOG spontánního & pozičního nystagmu				
Různé kalorické zkoušky nebo vestibulární autorotaci				
Zadní rinoskopii				
Laryngoskopii zrcátkovou nebo přístrojem s vláknovou technikou				

- A Úplné vstupní vyšetření, provedené specialistou - leteckým otorinolaryngologem, přijatelným pro AMS, nebo pod jeho dohledem
- B Úplné vyšetření pro obnovu, provedené specialistou - leteckým otorinolaryngologem, přijatelným pro AMS, nebo pod jeho dohledem
- C Rutinní vyšetření pro obnovu (viz JAR-FCL 3.230 a 3.235)

2. TŘÍDA	VYŠETŘENÍ		PŘÍRUČKA ODKAZ
	A	B	
[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Sluchová zkouška řeči	√	√	4.6
Tónová audiometrie*			
<b>Při indikaci může vyšetření zahrnovat</b>			
[Pneumatickou otoskopii]			[3.3]
Impedanční tympanometrie včetně Valsalvova manévru			
Řečovou audiometrii			
Zkoušku na Baranyho křesle			

## Letecká otorinolaryngologie (pokračování)

- A Při prvním vydání určeným leteckým lékařem
- B Při dalších vyšetřeních pro obnovu
- \* Přidává se pro získání přístrojové kvalifikace – frekvence viz JAR-FCL 3.350 a 3.355

### 3 UCHO

#### 3.1 Obecně

Anatomicky se ucho člení do tří částí, zevního ucha, středního ucha a vnitřního ucha (o vnitřním uchu bude pojednáno v části věnované sluchu a vestibulární funkci).

#### 3.2 Zevní ucho

Zevní ucho se skládá z boltce, zevního zvukovodu a bubínku.

##### a Zevní zvukovod

U dospělého jedince je zevní zvukovod přibližně 3,5 cm dlouhý a 1 cm široký a je obvykle esovitě prohnutý dopředu a dolů. Uvnitř je zvukovod v délce 1,5 cm obklopen kostí a je velmi citlivý na dotyk. Ušní maz, produkováný modifikovanými slinnými žlázami ve vnitřní části zvukovodu se formuje do tvaru válce a pokud se brání jeho extruzi, má tendenci se hromadit.

Nemoci zevního zvukovodu obvyčejně pilota nediskvalifikují pro výkon jeho činností. Nicméně je důležité, aby zvukovod umožňoval prohlédnutí bubínku. Jestliže meatální exostosisy nebo jiné anomálie zvukovodu při otoskopii (viz níže) zabraňují důkladnému vyšetření bubínku, žadatel může být považován za nezpůsobilého absolvovat vyšetření, i když může být fyzicky způsobilý. Rozhodnutí o odmítnutí žadatele na funkci pilota z těchto důvodů musí být učiněno opatrně a očekává se, že pečlivé vyšetření, včetně otomikroskopie, bude provedeno specialistou. Lékař by měl být schopen prohlédnout nejméně 2/3 povrchu bubínku, aby mohl prohlásit, že na bubínku není žádný hrubý patologický nále. Při anamnéze opakovaných infekcí středního ucha, inserce bubínkové protézky nebo existence i jen mírné převodní poruchy sluchu, poukazující na riziko atrofické degenerace nebo perforace bubínku, musí být provedeno podrobné vyšetření bubínku. V těchto případech by lékařovy možnosti posoudit, zda je pilot způsobilý ke službě, neměly být omezeny anomáliemi ve zvukovodu.

##### b Bubínek

Normální bubínek je konický, poloprůhledný, perleťově šedý útvar na konci zvukovodu. Je orientován jako tvář, není přímo v sagitální rovině, ale je mírně otočen kupředu a dolů. Rukojeť *kladívka* je svou spodní částí blízko středu vrostlá do jeho membrány a v tomto místě je nejhlubší vtažení bubínku, tzv. *umbo*. Z horního konce rukojeti vystupuje do zvukovodu malý výběžek kladívka. Téměř horizontálně od výběžku kladívka k okraji bubínku se táhne přední a zadní pruh, který bubínek dělí na horní, tenčí část (*pars flaccida*) a podstatně větší dolní, napjatou část (*pars tensa*). Při osvětlení během vyšetření se na předním a dolním kvadrantu objevuje světlý kužel, vyvolaný odrazem kolmo dopadajícího světla od části bubínku.

Bubínek odděluje zvukovod od středního ucha a má význam pro normální převod zvuku.

Atrofická místa na bubínku se protrhávají, jsou-li vystavena i malému rozdílu tlaků. Jsou charakterizována ztrátou elasticity, protože z nich vymizí normální *lamina propria* bubínku, což vede k ochabnutí a ztenčení při normálních tlacích ve středouší. Při negativních tlacích ve středním uchu mohou atrofické oblasti přilnout k výčnělku na mediální stěně tympanické dutiny, nebo se mohou jevit jako tenký čaloun nad dlouhým výběžkem kovádky a třmínku. V konečných fázích bývá atrofie ušního bubínku spojena s *atelektázou* středního ucha. V takovém případě je mediální stěna středního ucha zcela pokryta adhezivním atrofickým bubínkem.

Viděno z letecko lékařského hlediska, na atrofické oblasti by se mělo vzhledem k jejich fragilitě pohlížet jako na skutečné perforace. Z anamnestického hlediska mohou reprezentovat nedostatečně zhojené perforace, i když spíše představují části bubínku, desintegrované přetrvávajícím podtlakem.

Perforace *pars tensa* bubínku se dělí buď na *marginální*, nebo *centrální*. Jak marginální perforace, tak perforace *pars flaccida* indikují možnou přítomnost *cholesteatomu* ve středním uchu. Mechanismus vzniku cholesteatomů se stále ještě diskutuje. Z marginální perforace může keratinizovaný epitel vrst do bubínkové dutiny, nebo může cholesteatom vzniknout z kapsy v bubínku, nasáté při podtlaku do středního ucha. Během svého růstu cholesteatomy rozrušují okolní kostní tkáň. Měly by být zjištěny co

## Letecká otorinolaryngologie (pokračování)

nejdříve. Centrální perforace jsou méně nebezpečné. Obvykle vyústí do opakovaných nebo chronických mukózních infekcí. U všech typů perforací lze očekávat převodní poruchy sluchu.

*Fibróza* bubínku je obvykle spojena s anamnézou tubotympanické dysfunkce. Může poukazovat na přítomnost podobného patologického nálezu ve středním uchu, *tympanosklerózy* (viz níže). Fibrotické pláty nebo jizevnatá tkáň na bubínku jsou *per se* pro funkci bubínku nevýznamné, nicméně jejich výskyt zaostřuje pozornost vyšetřujícího na možnou přítomnost atrofických oblastí nebo perforací.

### 3.3 Vyšetřování ucha = otoskopie

#### a *Orientační otoskopie*

Otoskopie se obvykle provádí pomocí otoskopu. Moderní otoskopy využívají vláknovou světelnou optiku a mívají lupu, což umožňuje výborné osvětlení a zvětšení prohlížené oblasti. Odstranění malých částíček ušního mazu nebo drobných cizích těles otoskopem často nebývá možné. Pro tyto účely je třeba dát přednost starobylému ušnímu zrcátku, vhodnému zdroji světla a čelnímu reflektoru.

Výplach zvukovodu pro odstranění ušního mazu by měl být proveden pouze u žadatelů s negativní anamnézou afekce středního ucha, aby se předešlo iatrogenní perforaci bubínku. Voda k výplachu musí mít teplotu těla, aby nedošlo ke kalorickému podráždění vestibulárního aparátu. Proud vody by neměl směřovat přímo proti bubínku a vodě musí být umožněn volný odtok ze zvukovodu. Uzavření zvukovodu koncem stříkačky způsobí iatrogenní traumatickou perforaci bubínku.

Otoskopie by měla být prováděna šetrným zasunutím konce otoskopu do zvukovodu při současném prohlížení zvukovodu a sledování jeho průběhu. Tahem boltce volnou rukou nahoru a dozadu se chrupavčitá část zvukovodu napřímí. Poznáme orientační body na bubínku (tj. *rukojeť kladívka*, *processus brevis kladívka* a *světelný kužel*) a pečlivě prohlédneme obě jeho části.

Při negativním tlaku ve středním uchu se bubínek vtáhne do bubínkové dutiny. Protože bubínek je postaven šikmo vzhledem k ose pozorování, zdá se, že *umbo* se přesunulo nahoru a dozadu a rukojeť kladívka se zdá kratší a rotovaná více do horizontální polohy.

Pro získání trojrozměrné představy o bubínku a pro zjištění atrofických a sklerotizovaných oblastí [může být provedena] *pneumatická otoskopie*. V tomto případě je otoskop vybaven balonkem a zrcátkem, jimiž lze uzavřít lumen v chrupavčité části zvukovodu. Tlak vzduchu, uzavřeného v tomto utěsněném systému lze měnit jemným stlačováním balonku. Vyvolají se tím diskrétní pohyby bubínku, které lze pozorovat otoskopem. Jestliže se bubínek nepohybuje, může to být způsobeno pěti důvody: i) systém není vzduchotěsný, ii) nejedná se o perforaci, iii) ve středním uchu je podtlak, iv) střední ucho je vyplněno tekutinou nebo v) střední ucho je atelektatické.

Je charakteristické, že atrofická oblast bubínku vzhledem ke ztrátě své elasticity je při pneumatické otoskopii s to zaujmout pouze dvě polohy: vpáčenou do bubínkové dutiny, nebo vypáčenou do zvukovodu v závislosti na tlaku, vyvolaném ve zvukovodu. Střední polohy neuvídíme.

V případě tekutinou částečně vyplněného středního ucha bude meniskus, ukazující rozhraní vzduchu a tekutiny, vypadat na bubínku jako vlasek. Při pneumatické otoskopii nebo rotacích hlavy se bude meniskus pohybovat.

#### b *Otomikroskopie*

Při každém podezření na patologické poškození bubínku většina otologů provede vyšetření na operačním mikroskopu, který umožňuje popsat chorobný nález, nezjistitelný při otoskopii. (*Impedanční tympanometrie: viz níže*).

### 3.4 Střední ucho a Eustachova trubice

Střední ucho a *Eustachova trubice* jsou z funkčního hlediska jednotnou soustavou. Převod zvuku z bubínku do vnitřního ucha závisí na normální pohyblivosti membranózně – kostního systému, která závisí na rovnováze tlaků mezi středním uchem a zvukovodem.

Bubínková dutina komunikuje s nosohltanem prostřednictvím Eustachovy trubice, což je asi 4 cm dlouhá trubice, vystlaná řasinkovým epitelem, umožňující transport hlenu ze středního ucha do nosohltanového prostoru. Laterální třetina tuby je rigidní a je obklopena kostí. Mediální dvě třetiny jsou obkrouženy tubárním chrupavkou tvaru V. Za normálního stavu je střední část uzavřena. Při polykání, zívání nebo

## Letecká otorinolaryngologie (pokračování)

žvýkání sval *m. tensor veli palatini* a *salpingopharyngeální* svaly tubu otevřou a umožní vyrovnání tlaku mezi středním uchem a nosohltanem. Svaly jsou inervovány *trojklanným nervem*. Volní aktivace svalů inervovaných trojklanným nervem lze dosáhnout volní, izometrickou kontrakcí žvýkacích svalů. To velmi často vyvolá slyšitelné klapnutí. Klapnutí neznámá, že se otevřela tuba, ale je důsledkem aktivace svalů *m. tensor tympani*, který je rovněž inervován trigeminem.

Eustachova trubice se chová jako jednocestný ventil, umožňující únik vzduchu ze středního ucha, jestliže tlak ve středním uchu z nějakých důvodů převyšuje tlak v nosohltanu u zdravého člověka o více než asi 40 hPa. (Původně se při tympanometrii používala jednotka mm H<sub>2</sub>O. Byla nahrazena odpovídající SI jednotkou dekaPascalem (daPa). 10 daPa = 1 hPa = 1 mb). Tento úkaz je podkladem pocitu „lupnutí“, které se někdy dostavuje v nosohltanu během sestupu.

Jestliže tlak ve středním uchu není po určitou dobu z nějakého důvodu vyrovnán s tlakem okolí, nastane ve středním uchu podtlak. Ten je vyvoláván zčásti resorpcí plynů ve středoušním prostoru skrze mukózu a krevní oběh, ale uplatní se i pochody aktivního vyrovnání tlaků. Výsledkem bude pokles tlaku ve středním uchu na přibližně -200daPa. Zdá se, že za normálních tlakových podmínek ve středním uchu existuje systém jemné rovnováhy mezi intrakapilárním krevním tlakem a tlakem ve středoušní dutině. Jakmile se v bubínkové dutině vytvoří negativní tlak uvedeného stupně, dojde k prosáknutí sliznice následkem transsudace plazmy z krevního oběhu do středního ucha. Pokud tento stav trval déle než několik dní, transsudát se přeměňuje ve stále viskóznější tekutinu v důsledku tvorby hlenových žlázek v mukóze středního ucha. Tento stav, *otitis media secretoria*, je prostým důsledkem tubární dysfunkce.

Jiným následkem vzniku podtlaku ve středním uchu je, že vyrovnání tlaků mezi nosohltanem a středním uchem se stává při stoupání diferencí tlaků obtížnější. Při přibližném 120hPa rozdílovém tlaku se Eustachova trubice *uzavře a zablokuje*. Je-li člověk nachlazen, je tato kritická hodnota kvůli prosáknutí mukózy nosohltanu nižší. Jestliže se *práh „uzavření a uzamčení“* přiblížil nule, běžné polykání, zívání nebo žvýkání nepovede k vyrovnání tlaků a tubární dysfunkce případně přejde do *otitis media secretoria*.

### 3.5 Vyšetřování tubární funkce

Orientačně lze tubární funkci posoudit tím, že vyšetřovaného necháme provést *Valsalvův manévr*. Při něm se stisknou prsty obě nozdry a vyšetřovaný provede usilovný výdech proti uzavřenému sodu. Během tohoto manévru může vyšetřující velmi často pozorovat změny polohy bubínku. Jestliže se tento efekt nedostaví, neznámá to, že manévr nebyl úspěšný.

*Toynbeeho manévr* se provádí tak, že vyšetřovaného necháme polykat při zavřeném nose a ústech. Bubínek se velmi často vtáhne v důsledku sacího účinku Eustachovy trubice. Negativní výsledek tohoto testu neznámá vždy dysfunkci tuby. Pokud jsou tyto dva testy zařazeny do fyzikálního vyšetření, nutno počítat s tím, že negativní výsledek není interpretovatelný. *Pragmatickým řešením toho problému je akceptování všech žadatelů [o 1. třídu] s negativní anamnézou chronické nebo recidivující tubotympanální afekce, kteří mají normální [ ] výsledek impedanční tympanometrie (viz níže). [U žadatelů o 2. třídu není nutno impedanční tympanometrii provádět.]*

Impedanční tympanometrie: V posledních desetiletích se tato metoda stala mezinárodním standardem při rutinním vyšetření specialistou – otologem. Je založena na skutečnosti, že akustická energie, která není přenášena soustavou pro převod zvuku, se od bubínku odráží. Změřením poměru mezi akustickou energií přivedenou do zvukovodu a energií odraženou od bubínku lze stanovit akustickou impedanci přenosového systému zvuku. Jsou-li tlaky ve zvukovodu a vnitřním uchu shodné, bude akustická impedance minimální. Postupným měněním tlaku ve zvukovodu (např. od + 200 do - 300 daPa), spojeným se současným měněním impedance lze vytvořit křivku, znázorňující aktuální tlak ve středním uchu v bodě impedančního minima. Dále je možno stanovit complianci přenosového systému zvuku, odvozenou z amplitudy kolísání impedance, vyvolávanou standardním kolísáním tlaku ve zvukovodu.

S pomocí impedanční tympanometrie lze provést objektivní Valsalvův test. Žadatelé, kteří ani po vysvětlení techniku provedení Valsalvova manévru nezvládají nebo nechápou, stále ještě mohou mít normální tubární funkci. Konečné posouzení tubární funkce by se nemělo opírat o momentální výsledek samotného Valsalvova testu, ale o průkaz chronické nebo recidivující tubární dysfunkce, [získaný z negativní anamnézy]. [Může být indikována] impedanční tympanometrie [nebo pneumatická otoskopie.]

Vysoké hladiny zvuku (nad 65 – 75 dB) vyvolávají reflexní kontrakci *stapediálních svalů*. Tato kontrakce zvyšuje akustickou impedanci, kterou lze měřit měřičem impedance. Impedanční tympanometrie by měla být doplněna zkouškou stapediálního reflexu, aby byla potvrzena přítomnost normálního řetězu kůstek a normálních drah stapediálního reflexu.

### 3.6 Vodítko pro posuzování

#### a Žadatelé o osvědčení při vstupním vyšetření

Anamnéza opakovaných akutních zánětů středního ucha v dětství by neměla být důvodem pro odmítnutí, pokud nezanechala perforaci nebo atrofické oblasti na žadatelově bubínku. Anamnéza jedné nebo více protézek aplikovaných před dosažením deseti let, by měla být považována za přípustnou, pokud žadatel nemá chronickou perforaci bubínku, atrofické oblasti nebo částečnou či úplnou atelektázu středního ucha. Nemá-li žadatel anamnézu chronického nebo akutního onemocnění středního ucha po dosažení věku deseti let, je riziko recidivy ve vyšším věku zanedbatelné.

Anamnéza čerstvé barotitidy způsobené při letu nebo potápění by měla vést k podrobnému vyšetření možných zdravotních příčin příhody (sinonasální nebo nasofaryngeální afekce) a podle tohoto vyšetření by měla být posuzována.

Přítomnost perforace (nezávisle na její lokalizaci nebo etiologii) a přítomnost atrofických oblastí vyžaduje pečlivé vyšetření.

Anamnéza operace středního ucha pro infekční onemocnění středního ucha by měla být neakceptovatelná, kromě jednoduché mastoidektomie v dětství a inserce protézek.

#### b Držitelé osvědčení

Předpokládá se, že během pilotní kariéry je riziko poškození středního ucha vyšší než průměrné v důsledku expozicí tlakovým změnám během letu. Pokud pilot trpí častými epizodami barotitidy během výcviku nebo v počátcích kariéry, měl by normálně pochopit, že se pro tuto profesi nehodí a měl by dostat doporučení, aby se vzdal letecké činnosti.

Případy akutní barotitidy by měly být léčeny jak možno nejdříve a pilot by měl být uznán schopným služby, jakmile u něj lze prokázat normální tlak ve středním uchu a normální schopnost uvolnit střední ucho Valsalvovým manévrem. Akutní hnisavý zánět středního ucha by měl být léčen a pilot uznán schopným služby, jakmile je výsledek pneumatické otoskopie normální, lze u něj prokázat normální tlak ve středním uchu při impedanční tympanometrii a normální schopnost uvolnit střední ucho a s podmínkou, že jeho sluch stále vyhovuje sluchovým požadavkům.

### 3.7 Další afekce středního ucha

Žadatelé a držitelé osvědčení s anamnézou *zlomeniny skalní kosti* nebo s prokázanou či suspektní *perilymfatickou píštělí* jsou z hlediska letecko lékařského posuzování problematičtí. Kvůli unikátní struktuře a kostní biologii kostěného pouzdra ucha se zlomeniny a píštěle pouzdra nezhojí kostním srůstem. Tenká kostěná vrstva, obklopující perilymfatický prostor neprochází obvyklým remodelačním procesem jako jiné kosti, ale zůstává od časného fetálního života nezměněna. Tím se zabezpečuje doživotní stabilita fyzických rozměrů blanitého labyrintu (a současně frekvenčních charakteristik smyslových orgánů). Existuje názor, že nedostatečné hojení je důsledkem biologické inertnosti kostěného ušního pouzdra. Při zlomenině ušního kostního pouzdra nebo perilymfatické píštěli, může následkem náhlého snížení tlakových gradientů ve středním uchu vzniknout náhlá porucha sluchových a vestibulárních funkcí. Přesněji řečeno, konečný průkaz odolnosti k tlakovým změnám v těchto případech lze získat pouze tak, že žadatele vystavíme této fyzikální zátěži, čímž může dojít k ohrožení jeho sluchu a vestibulární funkce, což je neetické. To je dále komplikováno výsledky výzkumu, které ukazují, že velké procento pacientů s postkontuzním syndromem ve skutečnosti má perilymfatickou píštěl. Konečné posouzení těchto případů musí být přenecháno specialistovi, obeznámenému jak s diagnostickými problémy a léčbou perilymfatické píštěle, tak s leteckým lékařstvím.

*Otoskleróza* postupně ohrožuje přirozenou pohyblivost ploténky třmínku, což vede k progresivní převodní poruše sluchu, způsobené zvyšujícím se tuhnutím převodového systému zvuku. Onemocnění je obvykle oboustranné a postupuje zvolna. Je-li u žadatele nebo u držitele průkazu způsobilosti podezření na toto onemocnění, měl by být upozorněn na vysoké riziko nepříznání způsobilosti kvůli výsledným sluchovým ztrátám, nebo v případě operace, kvůli samotnému operačnímu zákroku (viz níže) nebo kvůli pooperačním komplikacím. Je-li pilot s otosklerózou operován, musí být použita technika tzv. „zavřeného okénka“. Při operaci se vytvoří perilymfatická píštěl v ploténce třmínku; potom se přichytí na dlouhé rameno kovadlinky malá píšťová protéza, kterou se nahradí vrchní části třmínku a vloží se do píštěle. Součástí techniky zavřeného okénka je překrytí této píštěle žilním nebo fasciálním štěpem. Jestliže se píštěl nezakryje, může při dekompresi dojít k laterálnímu vytlačení píštěle a otevření píštěle, což by vyvolalo těžký záchvat vestibulární závratí a náhlé ohluchnutí. Aby bylo zhojení jisté, neměl by pilot, který podstoupí operaci třmínku, létat po dobu následujících

## Letecká otorinolaryngologie (pokračování)

tří měsíců. Souhlas udělený po operaci by měl být podložen nekomplikovaným pooperačním průběhem, nepřítomností závratí, spontánního nebo polohového nystagmu a uspokojivým sluchovým nálezem.

Pooperační posuzování obecně: s výjimkou žadatelů a držitelů osvědčení, kteří prodělali drobný chirurgický zákrok, jako je prostá mastoidektomie nebo aplikaci protézky v dětství (viz výše), posouzení ušní operace jako příčiny vyloučení z létání musí vycházet z individuálního vyšetření, podloženého podrobným popisem vlastního patologického nálezu, chirurgických postupů a výsledků a pooperačního stavu ucha. Musí se zdůraznit riziko otevření potenciální perilymfatické píštěle při vystavení ucha náhlým tlakovým změnám. Bude-li pilot létat na letadlech s přetlakovou kabinou, musí se pamatovat na příhody, které mohou vzniknout při náhlé dekompresi. Jestliže dekompresi vyvolá náhlý a prudký záchvat vestibulárního vertiga a náhlé ohluchnutí, stane se pilot okamžitě zdravotně nezpůsobilým (v situaci, která klade urgentní nároky na jeho pilotní dovednosti). Musí být zhodnoceny údaje, týkající se individuálního ušního chirurgického zákroku s primárním zřetelem k uvedenému riziku. Musí být vzato v úvahu riziko zlomení soustavy rekonstruovaného řetězce kostí při náhlé změně tlaku ve středním uchu. Konečně, je rozumné posoudit riziko protřžení oslabených oblastí bubínku. Před vydáním souhlasu by měla být požadována nejméně tříměsíční doba na rekonvalescenci. U případů s potenciálním, ale nikoli evidentním rizikem úniku perilymfatické tekutiny (operace třmínku, včetně tympanoplastik III. typu a během operace zjištěných oslabení kostního pouzdra) lze akceptovat létání s omezením, jakým je létání jako nebo s 2.pilotem po dobu dvou let.

**Poznámka:** Ve všech případech nemoci zvukovodu, bubínku nebo středního ucha a ve všech pooperačních případech musí být před rozhodnutím o způsobilosti splněny sluchové a vestibulární požadavky.

## 4 SLUCHOVÉ POŽADAVKY

**Definice:** Slyšení je vědomým, pod- nebo předvědomým vnímáním jakéhokoli zvuku.

### 4.1 Všeobecně

Pilot musí být schopen dešifrovat slovní sdělení od ŘLP. Dále musí být pilot schopen vnímat akustické varovné signály z letadla. Tyto varovné signály mohou být buď integrální součástí bezpečnostního systému letadla, jakým je varovný signál přetažení, nebo vznikají při mechanických nebo elektrických poruchách letadla.

Z fyzikálního hlediska je zvuk progredujícím podélným kmitáním fyzikálního prostředí, v daném kontextu vzduchu. Zvuk je charakterizován výškou (nebo frekvencí), skladbou (vyjadřovanou v Hz [ Hertz = cykly za sekundu] a amplitudou, která určuje intenzitu (vyjadřovanou v dB [decibel]). Zdravé ucho je schopno vnímat frekvenční pásmo od 18 do 20 000 Hz a 1012násobek (120 dB) kolísání intenzity. Z fyzikálního hlediska je 0 dB rovno zjištěnému percepčnímu prahu normálního lidského ucha pro příslušnou frekvenci.

Čistý tón má sinusový tvar vlny. Z fyzikálního hlediska je hluk náhodným složením velkého spektra čistých tónů, psychofyzilogicky může být hluk definován jako neúmyslný, nepříjemný nebo nechtěný zvuk, nezávislý na své frekvenční skladbě. Z fyzikální stránky je akustické prostředí motorového letadla charakterizováno vysokou hladinou hluku, kterou vyvolává především motor. U člověka, vystaveného hluku vysoké intenzity, jakým je letadlový hluk, dojde k přechodné změně prahu vnímání (TTS). Trvání a stupeň této přechodné změny prahu bude záviset na intenzitě zvuku, době expozice a faktoru individuální citlivosti. Časté expozice zvuku vysoké intenzity povedou k trvalému posunu prahů (PTS) – pořád záviselými na charakteristikách zvuku a individuálních faktorech. Exponování pilota vysokým hladinám zvuku během jeho kariéry velmi často povede k významnému PTS. Schopnost pilota vnímat, dekódovat a využít akustický signál, verbální nebo neverbální, nezávisí pouze na jeho schopnosti slyšení, ale stejně tak na jeho zkušenosti se zmíněnými signály. Kvalifikovaný a zkušený pilot je schopen třídít zprávy ŘLP a do vědomí pouštět jen informace, které potřebuje. Naproti tomu pilot – žák pečlivě poslouchá každé slovo, rozmyšlí nad významem každého slova, vybírá si to, o čem je přesvědčen že potřebuje znát a pokouší se naučit se nazpaměť význam každé zprávy. Dva nastíněné postupy vyžadují rozdílné sluchové schopnosti (a strategie). Promítají se do rozdílných požadavků na vstupní vyšetření pro vydání průkazu způsobilosti a na jeho pozdější obnovu (JAR-FCL 3.235(c) & (d)).

### 4.2 Sluchové zkoušky

Před vyhodnocením výsledků sluchových zkoušek nebo před rozhodnutím, jakou zkoušku použít je důležité vzít v úvahu různé dimenze slyšení jakožto psychofyzilogických procesů, které se uplatňují v různě uspořádaných testech.



## Letecká otorinolaryngologie (pokračování)

a *Zkoušky stanovení sluchového prahu*

Zkoušky stanovují práh mezi nevnímaným a vnímaným zvukovým signálem. Podněty jsou čisté tóny nebo standardní řečové signály. Je jen velmi málo situací ve skutečném životě, vázaných na intenzitu zvuku kolem sluchového prahu. Prahové testy nedávají žádnou informaci o sluchové dynamice nebo diskriminačních schopnostech. Během zkoušky soustředí vyšetřovaný veškerou svoji pozornost na uslyšení a zjištění očekávaných zvukových signálů a ignoruje všechny ostatní smyslové podněty prostředí. Zkoušky se provádějí ve zvukotěsné místnosti nebo s použitím zvukově stíněných sluchátek, aby se dosáhlo optimálního poměru signálu k hluku. Situace je velmi vzdálena praktickým nárokům slyšení za letu. Původně byly tyto metody navrženy jen pro diagnostické použití a nikoli k průkazu, zda je člověk vhodný pro některé profese.

b *Diskriminační zkoušky*

Zkoušky používají hovorovou řeč. Vyšetřovaný musí ovládat použitý jazyk. V řečové audiometrii jsou slova (nebo věty) standardizována z fonetického hlediska a sémanticky se řadí do různých neočekávaných oblastí. Zkoušky lze provádět v různém hlukovém prostředí; nicméně „standardizované prostředí s leteckým hlukem“ nelze definovat. Diskriminační zkoušky řečové audiometrie jsou intenzitně standardizovány vzhledem k prahům, zjištěným u normálně slyšících osob. V klinických zkouškách (zkouška šepotem a hlasitou řečí) je standardizace intenzity hrubá a závisí na vyšetřujícím. Většina situací je ovšem vzdálená reálnému akustickému prostředí pilota (např. na výzvu „opakuj“ se obvykle neodpovídá) a veškerá pozornost vyšetřovaného je soustředěna na akustickou složku celkového smyslového prostředí.

**4.3 Tónová audiometrie**

Musí být použity správně kalibrované audiometry a kalibrace musí být v pravidelných intervalech kontrolována. Výsledky jsou zapisovány do standardního audiogramu; standardy požadují, aby měření intervalů v horizontálních oktávách (zdvojených frekvencích) se shodovalo s vertikálními 20dB intervaly. Audiometrie a audiogram by měly pokrýt nejméně šest oktávových pásem od 250 do 8000 Hz. V těchto frekvenčních pásmech by měly být stanoveny prahy pro následující frekvence: 250, 500, 1000, 2000, 3000, 4000 a 8000 Hz. Prah je definován nejmenší intenzitou, při které je tón slyšen nejméně v 50 % prezentací. Obvykle se používá interval 5 dB; větší intervaly nejsou přijaty. Je též důležité zabránit vyšetřovanému, aby viděl, jak vyšetřující ovládá tónové tlačítko. Orientační audiometrie na 20 nebo 30 dB (HL) by mohla zajistit splnění sluchových požadavků, ale při požadovaných intervalech by ohrozila diagnostické možnosti řady audiometrů.

Jestliže rozdíl prahů pro čisté tóny na obou uších přesáhne 50 dB na jmenovité frekvenci při vzdušném vedení (za použití sluchátek), bude zvukový signál vyslaný do horšího ucha slyšitelný v lepším uchu. K vyloučení tohoto efektu (jehož výsledkem je „stínový audiogram“), musí být do kontralaterálního ucha zaveden maskovací šum o intenzitě 50 dB.

Zkoušky kostního vedení nejsou předpisy požadovány. Pokud jsou prováděny, musí si u těchto vyšetření být vyšetřující vědom zvýšených nároků na maskování. Tón, procházející transkraniálně kostí, se oslabí o 5 – 10 dB, takže je nutné maskování (šumem aplikovaným vzdušným vedením), aby bylo možno bezpečně rozlišit prahy pro kostní vedení na obou uších. Cílem zkoušky kostního vedení je vymezení povahy sluchové ztráty. Pravá převodní nedoslýchavost bude mít normální prahy pro kostní vedení, kdežto percepční nedoslýchavost bude mít stejné prahy pro kostní i vzdušné vedení.

Při audiometrii se musí dodržovat následující pravidla pro zápis. Vzdušné vedení: pravé ucho: O; levé ucho: X. Vzdušné vedení s maskováním: pravé ucho: •; levé ucho: -. Kostní vedení bez maskování: pravé ucho: [ ; levé ucho: ]. Kostní vedení s maskováním: pravé ucho: < ; levé ucho: > . Při barevném značení znamená červená pravé ucho, modrá znamená levé ucho.

**4.4 Slovní audiometrie**

Stupeň dokonalosti zkoušek slovní audiometrie v některých jazycích závisí jak na rozsahu dané jazykové oblasti, tak na celkové úrovni zdravotnictví v příslušné oblasti. Protože se angličtina stala oficiálním mezinárodním jazykem řízení letového provozu, dalo by se říci, že všichni piloti na celém světě by měli podstoupit zkoušku v angličtině. Principiálně je slovní audiometrie testem řečové srozumitelnosti, což implikuje, že by vyšetřovaný měl ovládat použitý jazyk. V zájmu spravedlnosti vůči neanglosaským pilotům, by se měl používat pouze řečový materiál z komunikace s ŘLP. Potom by se ale slovní audiometrie stala testem dovedností a zkušeností v komunikaci jazykem ŘLP, což není smyslem zkoušky. Proto se doporučuje, aby při vyšetřování pilota v souladu s předpisem byl dodržen následující dvoustupňový postup vyšetření:

- a Proveďte zkoušku slovní audiometrie dle národních standardů v jazyce, kterému pilot dává přednost (nebo kterým denně mluví). Přesvědčte se, že byl stanoven práh srozumitelnosti řeči (TI) a diskriminační

## Letecká otorinolaryngologie (pokračování)

ztráta (DL). Dále, pokud existují standardy, měla by být provedena diskriminační zkouška v hluku. Potom porovnejte výsledky zkoušek s publikovanými normálními limity příslušných zkoušek. I když výsledky zkoušek jsou v mezích normálu, měla by se etiologie sluchových ztrát dále vyšetřovat. Je-li etiologie neprogresivní, nebo pomalu progredující, potvrďte sluchový nálezn, ale přihlédněte k omezením, vymezeným intervaly audiometrických vyšetření. Jsou-li výsledky nenormální nebo hraniční, zajistěte, aby byla bezpečně stanovena diagnóza. V případech hraničních výsledků nebo neprogredující etiologie by měly být provedeny další zkoušky:

- b Opatřete si autorizovanou informaci o hlukovém spektru a intenzitách spektra v pilotním prostoru toho letadla, s nímž žadatel létá. Jsou-li autorizované údaje nebo spolehlivé informace od výrobce nedostupné, provede se měření hlukoměrem, případně se záznamem na vysoce kvalitním magnetofonu. Potom se ve zvukotěsné místnosti rekonstruuje hluk z pilotního prostoru jak ve frekvenčních, tak v intenzitních charakteristikách a prověří se hlukoměrem. Potom se pilotovi vysílají komunikáty z oblasti řízení letového provozu při realitě odpovídajícím zesílením. Pilotu by měla být dána možnost použít vlastní sluchátka nebo poslouchat z reproduktoru, umístěného ve stejné poloze jako v letadle. Pilotu se prezentuje 25 zpráv ŘLP, smí si dělat poznámky a je poučen, aby odpovídal na klíčové komunikáty ŘLP. Výsledek je považován za uspokojivý, jestliže jsou všechny důležité informace zpětně potvrzovány. V tomto případě by souhlas se sluchovými schopnostmi pilota měl být omezen pouze pro letadlo, z něhož byly získány hlukové charakteristiky.

Slovní audiometrii musí vždy provádět audiometrista, obeznámený s leteckou lékařskou problematikou, nebo specialista – otorinolaryngolog přijatelný pro AMS.

#### 4.5 Vodítko pro přiznávání způsobilosti

Předpisy (JAR-FCL 3.235 & 3.355) a interpretace shora popsaných doplňkových zkoušek slovní audiometrie nabízejí dostatek vodítek, vztahujících se ke splnění sluchových požadavků. Je důležité pochopit, že jakákoli nedoslýchavost, způsobená nemocí, která může být uvedena v předpisu, by měla být podložena diagnostickým zhodnocením. To znamená, že všechny anomální výsledky sluchu musí mít diagnózu. Velmi často se tvrdí, že pilotu s nedoslýchavostí, který ale vyhovuje požadavkům na sluch, by mělo být povoleno létání bez dalších výhrad. Zhoršení sluchu je vždy známkou nemoci a nelze je srovnávat s poklesem zrakové ostrosti u prosté anomálie refrakce oka.

#### 4.6 Další diagnostické zkoušky

Pro diagnostické účely lze použít dvě skupiny jednoduchých, nezávislých sluchových zkoušek, a to zkoušky ladičkami a zkoušky šeptanou a hlasitou řečí. Dokonalejší diagnostické zkoušky, jako jsou akustická reakce mozkového kmene (ABR) a elektrokocheografie (ECoG) by měly být použity jen pro podrobnější diagnostiku a nadále jim nebude věnována v daném kontextu pozornost, protože jejich provádění musí být svěřeno odborníkovi. Objektivní informaci lze získat při zjišťování prahu stapediálního reflexu, ale tato informace musí být interpretována v kontextu s klinickými a audiometrickými údaji, což se vymyká zaměření tohoto textu.

a *Zkoušky ladičkami*

Použijte ladičky A1 (= 440 Hz) nebo C2 (= 512 Hz). Chcete-li ji rozeznít, stiskněte ji mezi palcem a ukazováčkem, nebo jí jemně klepněte o svůj kotník nebo koleno.

*Rinneova zkouška:* Porovnejte vzdušné a kostní vedení přiložením patice ladičky na processus mastoideus. Jakmile vyšetřovaný oznámí, že tón již neslyší, přesuneme kmitající ramena 1 – 2 cm před zvukovod. Zeptejte se vyšetřovaného, zda nyní tón slyší. Je-li odpověď kladná, považuje se výsledek zkoušky za *pozitivní*. Není-li slyšet při vzdušném vedení, test se opakuje v opačném pořadí. Je-li tón slyšitelný při kostním vedení poté, co při vzdušném vedení vymizel, považuje se výsledek zkoušky za *negativní*. Kratší verze zkoušky spočívá v tom, že vyšetřovaného necháme porovnávat vzdušné a kostní vedení střídavým umístěním ladičky na processus mastoideus a 1 – 2 cm před zvukovod a necháme ho určit, který tón se mu jeví jako silnější. *Negativní Rinneova zkouška svědčí pro převodní nedoslýchavost větší než 20 dB.*

*Weberovy zkoušky:* Přiložíme-li znějící ladičku na střed temene, je její zvuk za normálních okolností slyšitelný v obou uších stejně. V případě jednoduché jednostranné percepční nedoslýchavosti bude zvuk lateralizován k normálnímu (nebo lepšímu) uchu. Je-li přítomna jednostranná převodní nedoslýchavost, tón bude znít v tomto uchu. Tento jev je obtížně vysvětlitelný, ale lze jej snadno vyvolat u zdravého člověka, který si vyvolá dočasnou převodní nedoslýchavost na jedné straně tím, že si ucpe zvukovod prstem. Tento jev oprávněně pacienta překvapí. Aby nedošlo k omylu, je rozumné zeptat se pacienta s poznanou jednostrannou nedoslýchavostí, zda tón je „slyšitelný v lepším nebo horším uchu“. Lateralizace nastává při sluchové ztrátě pouhých 5 dB. Výsledek zkoušky může být nevypočitatelný,

## Letecká otorinolaryngologie (pokračování)

jestliže centrální sluchové mechanismy vykompenzovaly poruchu stranového slyšení, způsobenou chronickou nedoslýchavostí .

*Gellého zkouška:* Je-li ploténka třmínku fixovaná, jako u otosklerózy, nelze při oklusi zvukovodu dosáhnout žádné změny intenzity. Výsledek zkoušky se považuje za pozitivní v případě kolísání intenzity po oklusi zvukovodu.

**b Sluchové zkoušky řeči**

Tyto zkoušky se obtížně standardizují pro velké rozdíly mezi vyšetřujícími a různé národní zvyklosti. Následující rady mohou posloužit jako vodítko:

- i *Zabraňte možnosti odečítání ze rtů* tím, že se vyšetřovaný obrátí zády k vyšetřujícímu.
- ii *Zkouška šepotem* by se měla provádět šepotem, využívajícím expirační rezervy (po ukončení normálního výdechu). Při oklusi kontralaterálního ucha lze zkoušku provést na jednom uchu.
- iii *Zkouška hlasitou řečí.* Mluvte běžným konverzačním hlasem. Zkouška se provádí současně pro obě uši, pokud se do kontralaterálního ucha nepouští příslušný maskovací šum.
- iv Používejte *číslovky* mezi 21 a 99. Nechejte vyšetřovanou osobu opakovat, co slyší.
- v Při popisu výsledku zkoušky uveďte *prahovou vzdálenost* mezi vyšetřovaným a vyšetřujícím.
- vi Zkouška by měla být provedena v *relativně tiché místnosti*.

**4.7 Poznámky****a Nedoslýchavost způsobená hlukem**

Trvalé změny sluchového prahu jsou charakterizovány tzv. maximem „hlukového poklesu“ na frekvencích 4000 nebo 6000 Hz. Zjistí-li se při vstupním vyšetření, měla by se zhodnotit prognóza nedoslýchavosti. Nedoslýchavost způsobená hlukem je výsledkem expozice hluku a vrozené predispozice. Fyzikální vyšetření by mělo, pokud možno, zabránit výběru jedinců velmi citlivých na hluk pro pilotní povolání – nebo přinejmenším by tito jedinci měli být varováni, že hlučné prostředí při létání by mohlo jejich sluch poškodit natolik, že by mohli přijít o průkaz způsobilosti v pozdějším období své kariéry. Při zjištění jakékoli nedoslýchavosti způsobené hlukem by měl být žadatel pečlivě dotázán na exponování hluku v minulosti. Je-li tato expozice zanedbatelná, měl by žadatel být považován za velmi citlivého. Je-li nedoslýchavost zjištělná, ale sluch (vzhledem k vysokofrekvenční složce hlukem vyvolané nedoslýchavosti) je ještě v přijatelných mezích (JAR-FCL 3.235 (a), (c) & (d) a JAR-FCL 3.335 (a) & (b)), mělo by být rozhodnuto o odmítnutí nebo udělení výjimky podle JAR-FCL 3.230. Je důležité si uvědomit, že bylo prokázáno, že percepční nedoslýchavost je superaditivní – preexistence percepční nedoslýchavosti jakéhokoli původu vede k tomu, že postižené ucho je podstatně citlivější na poškození hlukem. Všem mladým jedincům s nedoslýchavostí, způsobenou hlukem, by se mělo dostat poučení a rady, jak používat ochranné protihlukové prostředky při vystavení hluku jakéhokoli původu, ať v soukromí nebo v zaměstnání.

Většina pilotů – profesionálů, exponovaných hluku letadel po desetiletí má více nebo méně vyjádřené sluchové ztráty na vysokých frekvencích. Tito piloti by měli být poučeni, aby nosili vnější chrániče sluchu nebo *zvukovodové ucpávky*, kdykoli se pohybují vně letadla po letištní ploše nebo v blízkosti jiných letadel. Ukázali, že jsou citliví na hluk a prakticky nevyhnutelná progresse jejich nedoslýchavosti se při správné ochraně pouze zpomalí. Dále by se měli vyhýbat hlučnému prostředí ve svém soukromém životě a jsou-li mu vystaveni, chránit se před ním.

**b Presbyakuze**

Ve všech civilizovaných společnostech se u většiny jedinců se stoupajícím věkem dochází k rozvoji percepční nedoslýchavosti ve vysokých frekvencích. Stupeň této nedoslýchavosti určují dědičné faktory. Jak bylo uvedeno výše, percepční nedoslýchavost je superaditivní. To zvyrazňuje potřebu ochrany před hlukem se stoupajícím věkem.

## Letecká otorinolaryngologie (pokračování)

c *Jednostranná nedoslýchavost a jednostranná hluchota*

V běžném životě je jednostranná hluchota malým postižením, projevující se pouze poruchou směrového slyšení, které pacient dávno přivykl. Směrové slyšení je při letu celkem nedůležitou funkcí. Pokud příčina stávající nedoslýchavosti nesvědčí pro vyšší než běžné riziko poruchy sluchu na nepoškozeném uchu, lze přiznat způsobilost s rozumným omezením za podmínky, že ŘLP – komunikační test v hluku (jak byl popsán výše) dopadne bezchybně.

d *Sluchové pomůcky*

Vývoj malých, technicky dokonalých a funkčně spolehlivých sluchových pomůcek zůstal letecko lékařskou komunitou více či méně nepovšimnut. Ve srovnání s korekčními čočkami jsou sluchové pomůcky podstatně složitější a riziko funkčních poruch je u nich podstatně vyšší, i když stále relativně nízké. Kdykoli lze sluchovou výkonnost pilota významně zlepšit sluchovou pomůckou, mělo by to být považováno jako přínos k bezpečnosti letu. Jestliže sluchová pomůcka je zhotovena jako neprodyšný odlítek a je akusticky přizpůsobena nedoslýchavosti pilota, a při zkoušce srozumitelnosti řeči v hluku se prokázala její užitečnost, měla by taková pomůcka být povolena pro použití v letecké službě. Postup by měl být analogický tomu, jaký se uplatňuje na piloty s korekčními čočkami. Pomůcka musí být schválena odborníkem, přijatelným pro AMS a pilot ve službě by měl mít při sobě náhradní pomůcku a baterii.

## 5 VESTIBULÁRNÍ FUNKCE

### 5.1 Definice

Vestibulární funkce je integrální součástí rovnovážného systému. Rovnovážený systém může být definován jako integrovaný nervový systém, který prostřednictvím několika sensorických funkcí reguluje posturální a okulomotorické reflexy a poskytuje jedinci podvědomou a vědomou informaci o orientaci.

### 5.2 Senzorický vstup

Zrak a vestibulární funkce jsou pro systém rovnováhy daleko nejdůležitějšími sensorickými vstupy. Rozdělení kompetence mezi dvě sensorické funkce je vymezeno frekvencí pohybů, stimulujících rovnovážný systém.

Pod 1 – 2 Hz zabezpečuje zrak dostatečnou informaci o pohybu, nad touto hranicí se viditelný obraz objektu a jeho okolního prostředí rozmazává, protože vymizí pohyby očí, stabilizující zorné pole vzhledem k pohybu. Kompenzační pohyby očí, vyvolané nízkofrekvenčními vestibulárními podněty, generované aktivními nebo pasivními pohyby hlavy, nepodpořené zrakovými podněty, nepostačují. Nad 1 – 2 Hz kompenzační pohyby očí, vybuzené podněty z vestibulárního systému, stačí ke stabilizaci zorného pole při pohybech subjektu. Normální aktivní pohyb pokrývá široké spektrum frekvencí a zahrnuje jak nízké, tak vysoké frekvence podnětů.

*Prostorová orientace* byla popsána jako podvědomý/vědomý smyslový vjem. Zrakové a vestibulární podněty mají v prostorové orientaci různé priority. Frekvenční mez zrakové orientace je identická s tou, která limituje zrakovou kompenzaci pohybů očí. Zraková informace má širší přístup do vědomí než informace vestibulární – tento jev se označuje termínem *zraková dominance*. Jestliže je zraková informace z nějakého důvodu nejednoznačná, systém rovnováhy se pro využití takové informace obrátí na vestibulární systém. Tento jev se popisuje jako *vestibulární oportunismus*. Jestliže vestibulární informace vychází z nízkofrekvenčního podnětu, bývá nedostatečná a v horším případě zavádějící a vede ke stavu *prostorové desorientace*, která může mít v letectví katastrofální následky.

V letectví je zrak nejdůležitějším smyslovým vstupem do systému rovnováhy vzhledem k nízkofrekvenčnímu spektru většiny pohybů letadel.

### 5.3 Zrakové reflexy

Nahlíženo z hlediska systému rovnováhy, zrak slouží dvěma zřetelně odděleným funkcím; za prvé, *perifernímu vidění* nebo *vidění okolí* a za druhé *centrálnímu*, nebo *foveálnímu vidění*.

a *Vidění okolí*

Kontrastní lineární struktury jsou interpretovány buď jako horizontální, nebo vertikální. Za přítomnosti jednoznačné zrakové informace o okolí, o skutečné nebo zdánlivě skutečné linii horizontu nebo o velkých objektech se zřetelnými vertikálními znaky, poskytuje zrak informaci o skutečné nebo zdánlivé linii horizontu nebo o gravitační vertikále. Pohybující se okolní zorné pole je interpretováno jako výsledek

## Letecká otorinolaryngologie (pokračování)

vlastního pohybu a vyvolává *optokinetické pohyby očí*. Optokinetický reflex je reflex s otevřenou smyčkou, který není dostatečně kontrolován zpětnovazebnou informací. Optokinetický nystagmus se udržuje po vymizení podnětu centrálními mechanismy (mozečková rychlostní paměť). U lidí jsou optokinetické pohyby zakrnělé a nepřesné.

Objeví-li se dostatečně kontrastní předmět v poli vidění, stimuluje *sakadické pohyby očí*, udržující předmět ve foveální oblasti.

b *Foveální vidění*

Zrak identifikuje předměty podle jejich tvarů, barvy a zdánlivého rozměru a přispívá k odhadu vzdálenosti. U lidí plynulý sledovací reflex více nebo méně nahradil reflex optokinetický. Prostřednictvím tohoto foveálního reflexu mohou být velmi přesně sledovány malé objekty. Je to reflex s uzavřenou smyčkou. Specifickým podnětem jsou malé pohyby objektu (retinální skluz), dráždící senzorické buňky fovey a navracející se do výchozího stavu drobnými kompenzačními očními pohyby druhého řádu. Při optimálních podmínkách stimulace je tento reflex mimořádně přesný. Reflex je schopen využívat předprogramovaných vzorců pohybů očí; nejlépe balistických trajektorií, umožňujících provádět pohyby očí, které, za jistých předpověditelných podmínek, míří před objekt a například dovolují předpovědět dopad hozeného míče.

**5.4 Vestibulární vstup**

Tři *semicirkulární kanálky*, rozmístěné kolem tří ortogonálních os a dva otolitové orgány, *utriculus* a *sacculus*, tvoří v každém labyrintu periferní část vestibulárního orgánu. Fyzikálním rozměrem podnětů, které na tyto orgány působí, je *zrychlení*; *úhlová zrychlení* v případě semicirkulárních kanálků, *lineární zrychlení* v případě otolitových orgánů.

Pro pochopení funkce a chybné činnosti těchto orgánů jsou důležité některé anatomické a fyziologické údaje. Smyslovými buňkami jsou v obou typech orgánu *vláskové buňky*. Při mechanickém dráždění reaguje vlásková buňka ve směru mechanické síly, působící na polarizaci buněčných vlásků. Poloha jednoho vlásku, tzv. *kinocilie*, vymezuje směrovou charakteristiku buňky. Jestliže jsou vlásky ohnuty ve směru kinocilie, vzruchová aktivita v jejím eferentním neuronu se zvyšuje; síly, působící v opačném směru vedou ke snížení vzruchové aktivity. Jsou-li vlásky v klidové poloze, nebo na ně působí síly, kolmé k ose buňky, může určitá klidová vzruchová aktivita přetrvávat.

V *ampulách* polokruhových kanálků jsou smyslové buňky organizovány homogenně. Určení směru osy rotace příslušného podnětu je centrálním dějem, spočívajícím ve vektorovém přínosu každého z polokruhových kanálků. Vzhledem ke zrcadlové symetrii obou labyrintů podnět, vyvolávající zvýšenou vzruchovou aktivitu v jedné skupině smyslových buněk, vyvolá srovnatelný pokles vzruchové aktivity ve skupině buněk na opačné straně. Takto mají signály, postupující do centrálního nervového systému, vždy povahu *diferenciálního signálu*. Je-li spojení mezi labyrintem a CNS přerušeno, nebo jestliže periferní orgány jsou na jednom uchu zničeny, normální informace klidového potenciálu nepostoupí do ústředí, což bude centrem interpretováno jako výsledek dráždění kinocilií postiženého orgánu v opačném směru. To vysvětluje, proč nemoci periferního oddílu vestibulárního orgánu simulují dráždění s výsledným pocitem otáčení (= *vertigo*) a kompenzačními pohyby očí, které odpovídají kontinuálnímu rotačnímu pohybu (= *nystagmus*).

V *makulách* každého z otolitových orgánů jsou smyslové buňky uspořádány důmyslnějším způsobem, aby reagovaly na všechny možné směry dráždění. Směrová informace již existuje na úrovni smyslového orgánu. Zničení smyslového orgánu nebo prvního senzorického neuronu nebude CNS signalizována jakákoli specifická směrová charakteristika. Z toho vyplývá, že selhání funkce otolitového orgánu nevyvolá iluzi pohybu, ani nějaké nesmyslné „kompenzační“ pohyby očí, ale navodí pocit méně specifické vratkosti, nespojené s nystagmem.

Otolitové orgány jsou drážděny zrychlením. Účinek tíže je shodný s účinkem stálého zrychlení  $9,8 \text{ m/s}^2$  (= 1 G), směřujícího vzhůru. Vnímání jednoduchého lineárního zrychlení ve vestibulárního orgánu závisí na schopnosti systému rovnováhy rozdělit do dvou složek gravitační a pohybový vektor. To závisí na přítomnosti dalších, non-vestibulárních směrových charakteristik. V letovém simulátoru vyvolává zadní náklon („G – náklon“) v kombinaci se stabilním viditelným horizontem perfektní iluzi dopředného zrychlení. Naproti tomu prudké zrychlení letadla při špatné dohlednosti s nejasně viditelným horizontem je pociťováno jako zvýšení úhlu stoupání. Tyto dva chybné orientační vjemy se nazývají *somatogravické iluze*.

Když letadlo provádí vyrovnanou zatáčku, výsledný vektor gravitačních a centripetálních sil je ztotožněn s vertikální osou letadla. Náklon letadla je vnímán pouze v případě, kdy je viditelný horizont – pokud ne, pociťuje se somatogravická iluze letu v horizontu. Somatogravická iluze je jednou z mnoha příčin prostorové desorientace za letu – jedna z nejmocnějších a nejdůležitějších.

### 5.5 Vestibulární reflexy

Podráždění vestibulárního systému obvykle vyvolá kompenzační pohyby očí. Protože oční pohyby jsou točivé, jsou jejich amplituda a trvání vázány na centrální odhad amplitudy rotace a trvání pohybu hlavy, který je vyvolal. Tyto dva parametry analytici označují jako *amplitudovou* a *fázovou deviaci* pohybů očí vzhledem k pohybu hlavy. Pro hodnocení se obvykle používá frekvenční analýza, srovnávající oba signály. Je to významné, protože, jak bylo uvedeno výše, frekvenční odpovědi jsou důležitými charakteristikami pro funkci systému rovnováhy. Nízkofrekvenční doména (< 2 Hz) je doménou zrakovou – i když vestibulární orgány mohou k reakci přispět – přesnost amplitudy a fáze v této doméně závisí na zrakové informaci. Vestibulární systém má monopol na vysoké frekvence a vysokofrekvenční vestibulární podněty mají za následek přesnou amplitudovou a fázovou odpověď.

Kontinuální rotační podněty (extrémně nízké frekvence) jsou kompenzovány nepřerušovanými točivými pohyby očí ve stejné rovině, jako podnět. Protože oči nemohou pokračovat ve své rotaci více než na omezenou úhlovou vzdálenost, kompenzace se stává bifazickou, tj. je složena z kompenzační fáze, založené na odhadu rotační rychlosti a rychlém, antisakadickém pohybu ve směru podnětu. Struktura pohybů očí se nazývá *nystagmus*. Při vysokofrekvenčních pohybech hlavy nízké amplitudy není antikompenzační fáze potřebná a kompenzační pohyby jsou jednoduše zrcadlovým obrazem podnětu.

### 5.6 Eferentní fenomény, nezávislé na pohybech očí

Z těchto fenomenů je nejvíce dominantní *prostorová orientace*. Je založena na integrovaném smyslovém produktu, jehož výsledkem je představa o prostoru, vytvořená ze souhrnu smyslových podnětů, přicházejících do center systému rovnováhy v CNS. Protože je možné rozlišit aktivní pohyby od pasivních, usuzuje se, že informace o centrálním řízení motoriky se integruje s informací smyslovou.

*Prostorovou desorientaci* lze definovat jako chybný orientační vjem. Jelikož jak pohyby očí tak orientace spočívají na souhrnu smyslových podnětů, existuje těsná korelace mezi neúčelnou reakcí v podobě pohybů očí a prostorovou desorientací.

*Posturální reflexy* jsou jednoduché a primitivní při zajišťování statických záměrů. U lidí je lokomoce při chůzi, běhu a skákání komplexním fyzickým úkonem. Tyto úkony slouží jako charakteristické příklady naučeného, předprogramovaného, komplexního chování. Běh je vynikajícím příkladem. Zakládá se na schopnosti předpovídat bod přesunu těžiště při následujícím pohybu – tato předpověď nemůže být výsledkem pouhé smyslové informace. Funkcí smyslového orgánu v této souvislosti je vytvoření zpětné vazby z motorické aktivity a umožnění kontroly jejího správného pokračování podle naprogramovaného plánu.

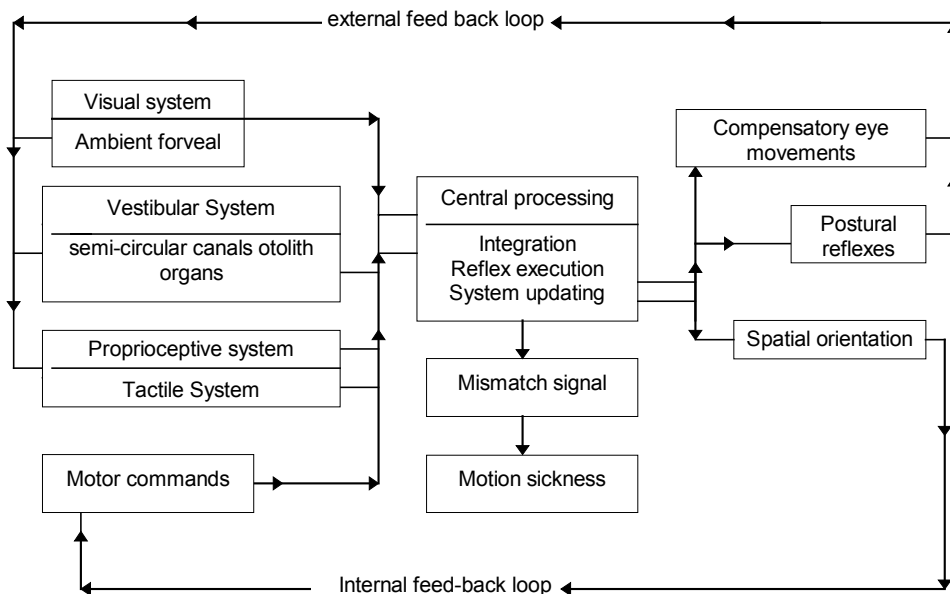
*Nemoc z pohybu* je neúčelnou, zdánlivě nesmyslnou reakcí na dráždění systému rovnováhy. Dnes nejrozšířenější přijímanou teorií o etiologii nemoci z pohybu navrhl *Reason*. Ze sémantického hlediska je protismyslné, že nemoc z pohybu za určitých okolností může být vyvolána i při nepřítomnosti pohybu. Jestliže se člověk adaptuje na pohybující se prostředí (jako na lodi) a vrátí se do normálního nepohybujícího se prostředí, může se mu udělat nevolno (*mal de débarquement*). Zkušeného pilota, letícího na simulátoru, snadno přepadne nevolnost, protože mu v simulátoru scházejí obvyklé vestibulární podněty a může být v rozpacích když zjistí, že méně zkušený pilot, nepřivykklý těsné souhře mezi určitými zrakovými a inerčními podněty z letu, vůbec žádné příznaky simulátorové kinetózy necítí.

Jednoduchá teorie, vysvětlující nemoc z pohybu jako výsledek nadměrného vestibulárního dráždění nedokáže tyto jevy vysvětlit. *Reason* tvrdí, že „*teorie nervového zmatku*“, postulující, že simultánní neobvyklá nebo neznámá kombinace smyslových podnětů vyvolá zmatený signál, navozující nemoc z pohybu. Tato teorie vlastně obsahuje většinu našich dosavadních znalostí o vnějších podmínkách, provokujících kinetózu. Vysvětluje spojitost mezi schopností pohybujícího se viditelného okolí bez inerčních podnětů vyvolat nemoc a symptomy provokujícími důsledky vyřazení relevantní zrakové informace v neobvyklém inerčním prostředí. Pro vysvětlení, proč zkušeného pilota, jestliže letí na zadním sedadle stíhacího letadla, může postihnout nevolnost, když velící pilot letadla provede manévry, které by dráždění nevyvolaly, kdyby je prováděl sám, je nutno brát motorické povely jako součást integrovaného produktu systému rovnováhy. Teorie zmatku pevně spojuje etiologii nemoci z pohybu s procesy adaptace a učení v systému rovnováhy.

*Symptomatologii* nemoci z pohybu lze popsat jako záplavu příznaků, nastupujících s různou rychlostí a kulminujících nevolností a zvracením. Důležitými počátečními příznaky jsou *ospalost* (čím dřívější zívání, tím dřívější vyprázdnění) a *bolest hlavy*. Potom se dostaví *hypersalivace*, *návaly horka*, *studený pot*, *bledost* a různé stupně *duševní deprese* nebo *apatie*. Jsou provázeny nástupem *pocitu nejistoty v břiše*, přecházejícím do *dyskomfortu v epigastriu* a *pocitu zvedání žaludku*. Současně nastupující pocit *nauzey* (lokalizované v hrdle) se stupňuje a kulminuje *zvracením*, po němž následuje návrat k předchozí symptomatologii – velmi často jen proto, aby se příznaky ve stejném pořadí objevily znovu.

## Letecká otorinolaryngologie (pokračování)

Výzkum nemoci z pohybu, zahrnutí dalších forem interakce mezi různými funkcemi systému rovnováhy a zkušenost s prostorovou dezorientací za letu zvýraznily požadavek holistického pohledu na fyziologii systému rovnováhy. Níže uvedený diagram propojení je pokusem podat jednoduchý přehled uzlových bodů ve fyziologii systému rovnováhy, popsanych výše. Je založen na systémovém pojetí, zahrnujícím vyšší stupně integrace a zpětnovazební mechanismy.



### 5.7 Fenomeny prostorové desorientace za letu

Prostorovou desorientaci lze definovat jako každou událost, která se objeví za letu a při níž pilot nevnímá správně polohu, pohyb nebo postavení svého letadla nebo sebe sama ve vztahu k systému souřadnic, vztáženého k povrchu země a tíhové vertikále. Nepatří sem chyby při navigování, které lze nazvat jako geografickou desorientaci. Je důležité uvědomit si, že nepřítomnost příslušných orientačních pocitů je stejně desorientující, jako prožitek falešného vnímání.

Prostorová desorientace jako příčina leteckých nehod se velmi často podceňuje. Orientační zážitek pilota po těžké nehodě lze rekonstruovat jen ojediněle. K šetření nehody bývají experti na fyziologii smyslů přizváni velmi zřídka. Velmi často piloti „zapomenou“ ohlásit prostorovou desorientaci jako příčinu předpokladu k letecké nehodě – pravděpodobně ze strachu, že by mohli být uznáni nezpůsobilými k létání pro onemocnění CNS nebo vestibulárního aparátu. Nemusí chápat, že naprostá většina případů prostorové desorientace je hodnocena jako projev normálně pracujících smyslů v nenormálním prostředí, spíše než opačně.

Prostorovou desorientaci lze rozdělit na *periferní* a *centrální chyby*. Periferní chyby mohou být způsobeny jak zrakovou, tak vestibulární insuficiencí, vestibulární chyby podněty jak z kanálků, tak z otolitů.

Velmi často jsou centrální chyby způsobeny *chybou očekávání* – více či méně zřetelný viditelný obraz okolního světa (nebo údajů na přístrojích) se špatně interpretuje. V dalším textu budou vyloženy některé nejvýraznější nebo charakteristické iluze.

*Somatogravické iluze* byly zmíněny a doloženy příkladem výše. Jsou založeny na nedostatečné schopnosti rozdělit výsledný vektor lineárního zrychlení na vektory, tvořící jeho součásti. Zprvu je výsledný vektor pociťován jako skutečná gravitační vertikála, dokud se zřetelná zraková informace (o okolí) nestane silnějším podnětem. Iluze se může objevit během zatáčky, zrychlení nebo decelerací, nebo když letadlo přeruší stoupání. V prve jmenovaných situacích, kde se horizont může nacházet pod zorným polem pilota, velikost a směr odstředivých sil interferují s vektorem gravitační síly, což vede k pocitu nadměrného stoupání letadla. To může svádět pilota k provedení manévru, kterým uvede letadlo do nechtěného klesání.

Jestliže z nějakých důvodů může pilot fixovat světelný zdroj mimo letadlo v okamžiku, kdy pociťuje somatogravickou iluzi, bude se jevit zdánlivý pohyb shodný s iluzí; tento jev se nazývá *okulogravická iluze*.

## Letecká otorinolaryngologie (pokračování)

Polokruhové kanálky jsou drážděny pouze zrychlením. Při konstantních úhlových rychlostech podnět vyhasne po 15 – 30 sekundách v závislosti na charakteristikách podnětu. Pilot, vnímající vývrtku letadla, pokud nemá možnost kontroly okolí zrakem, brzy přestane podněty z otáčení pociťovat. Ztráta pocitů otáčení v tomto případě je *somatogyrální iluzí*. Jakmile vývrtku vybere, jeho polokruhové kanálky se zbrzdí, což vyvolá falešný pocit otáčení v opačném směru, tedy další somatogyrální iluzi, na níž může reagovat pokusem o vybrání iluzorní vývrtky a tím se uvést do původní vývrtky (tzv. hřbitovní vývrtky). Okulomotorický systém, postižený tímto podnětem, vyvolá nystagmus, který rozmaže pilotův zrak a zabrání mu pohledem na přístroje si uvědomit, co se děje.

Jestliže pilot z nějakého důvodu otočí hlavu vzhůru nebo dolů v ustálené fázi rotace nezaznamenané vývrtky, pociťí otáčení. Během otáčení se horizontální polokruhové kanálky nacházejí v rovině rotace. Přesunou-li se z této roviny, zareagují jako při deceleraci. Při sklonění hlavy v klesavé vývrтке s rotací ve směru hodinových ručiček, pociťí pilot otáčení proti směru hodinových ručiček v aktuální rovině horizontálních polokruhových kanálků. Když vrátí hlavu zpět do normální polohy, ucítí, že se otáčí opačným směrem. Tato iluze je vyvolána současnou zkříženou stimulací kanálků a nazývá se *Coriolisova iluze*. Tohoto typu podnětu se používá ve standardizovaných zkouškách citlivosti k nemoci z pohybu.

*Flicker vertigo* je zraková iluze, vyvolaná přerušovanými světelnými podněty. Otáčející se protisrážkový maják nebo silný proud vzduchu rotoru vrtulníku, vytvářející vlny na travnatém povrchu nebo na vodní hladině, snadno navodí pocit otáčení v opačném směru.

Přechodná závrať obvykle trvá 10 – 15 sekund a může se dostavit, jestliže v obou středoušních dutinách je různý tlak, způsobený vznikem náhlého tlakového gradientu v jednom středním uchu. Tento stav se nazývá alternobarická závrať. Může ji vyvolat Valsalvův manévr, provedený během klesání. Riziko neočekávané alternobarické závraťi se výrazně zvyšuje, je-li bubínek na jedné straně perforován. Záchvat je spojen s mlhavým viděním, způsobeným doprovodným nystagmem a iluzí otáčivého pohybu. Obvykle je krátkodobá (ale může trvat minuty); v typickém případě je velmi intenzivní a vyvolává stav desorientace, který může být nebezpečný, jestliže se objeví při změnách tlaku, spojených s klesáním během přiblížení a přistání.

Mnoho zrakových iluzí lze charakterizovat jako chyby v očekávání. Nápadné horizontální nebo téměř horizontální zrakové podněty v okolním prostředí jsou interpretovány jako skutečný horizont. To může být nebezpečné během přiblížení, jestliže jsou silniční světla nedaleké dálnice interpretována jako horizont. Pilot bude pociťovat chybnou polohu přidí vzhůru a pokud zrakový podnět není horizontální, mimovolný náklon.

Piloti mají jistá očekávání, týkající se rozměru vzletové a přistávací dráhy. Má-li dráha nezvyklé rozměry nebo spád, může pilot chybně odhadnout svou výšku a vzdálenost od prahu dráhy. Pilot, který letí nad šikmou horní hranicí oblačnosti snadno pociťí „náklon“, iluzi letu bez náklonu, když své letadlo nakloní podél této horní hranice oblaků.

Většina pilotů – žáků má problémy s interpretací umělého horizontu. Při pohledu na přístroj pilot spontánně interpretuje naklonění umělého horizontu jako naklonění letadla. Jestliže ve své mysli přenesou rovinu umělého horizontu do viděného okolního prostředí a tak říká převede foveální zrakové podněty na zrakové podněty okolního prostředí, pozná, že se mýlí. Tento proces je časově náročný. Vycvičený a zkušený pilot se může stát obětí stejné iluze, jsou-li jeho letecké schopnosti narušeny panikou.

## 5.8 Vestibulární požadavky

### a Závrať a točení hlavy

*Pilot nesmí trpět závratí, točením hlavy nebo nejistotou jakéhokoli původu.* Dokonce ani nejpodrobnější vestibulární vyšetření nemusí odhalit známky vestibulárních poruch u pacienta, který trpí počátečním stádiem Menièrovoy nemoci. Menièrský záchvat závraťi u pilota za letu by byl katastrofou. Žadatel, který neinformoval svého vyšetřujícího lékaře o příznacích tohoto rázu se dopustil trestného činu proti bezpečnosti letu. Takový imaginární, nečestný žadatel by mohl mít lehkou percepční nedoslýchavost, nacházející se bezpečně v rámci požadavků na sluch. To je příklad toho, že i při malých postiženích sluchu musíme myslet na posouzení vestibulární funkce. Audiologické zkoušky jsou daleko citlivější na zjišťování drobných poruch vnitřního ucha než vestibulární zkoušky.

### b Další vestibulární funkce

Přítomnost *spontánního* nebo *polohového nystagmu* by měla být interpretována jako důkaz spontánního vychýlení systému rovnováhy, kde signál, generovaný někde v systému indikuje konstantní rotaci v rovině nystagmu a ve směru rychlé složky zpětného trhnutí nystagmu. Jestliže má původ ve vestibulárním oddílu systému, je nystagmus vždy spojen s točivými pocity; je-li vyvoláván v CNS, může nebo nemusí být spojen s pocity vjemy; je-li vyvolán oční chorobou, není s pocity vjemy spojen nikdy. Nystagmus se hodnotí podle rotační rychlosti pomalé fáze. Zaznamená-li se u horizontálního



## Letecká otorinolaryngologie (pokračování)

spontánního nystagmu fázová rychlost  $6^\circ/s$ , porovná se s chybovým signálem, indikujícím, že letadlo provádí zatáčku v horizontu o  $6^\circ/s = 1$  otáčky za minutu. Rychlost pomalé fáze nystagmu lze měnit zavíráním a otevíráním očí a fixací zraku a dokonce i tak, že si pacient představí fixační bod ve tmě. Je-li nystagmus vestibulárního původu a zaregistrujeme-li maximální rychlost jeho pomalé fáze při zavřených očích – pak při otevřených očích ve tmě se poněkud sníží a dále klesne, představí-li si vyšetřovaný vzdálený fixační bod a úplně ho lze odstranit při fixování skutečného bodu. Fixuje-li nebo představuje-li si vyšetřovaný blízký bod, pomalá fáze nystagmu se zrychlí.

Aplikujeme-li tyto poznatky na pracovní podmínky pilota, lze srovnávat let za přístrojových meteorologických podmínek (IFR) s otevřením očí ve tmě a úkol odečtu přístrojů lze srovnávat s fixací na reálný blízký bod.

*Existence asymetrického prahu vestibulární dráždivosti* je spojena s rizikem nezaznamenání a nepřítomnosti reakce na pohyb v jednom směru při registrování a reagování na srovnatelné pohybové podněty v opačném směru. Letadlo, které se za letu dostane i do jen malé turbulence, bude vykonávat mírné, oscilující pohyby kolem některé osy. Schopnost pilota udržet stabilní polohu letadla v turbulenci závisí na jeho symetrických reakcích na tyto pohyby o relativně vysoké frekvenci.

Poměr mezi více či méně vědomými reakcemi na údaje přístrojů a reakcemi na informace přicházejícími z labyrintu, závisí na návycích a zkušenostech pilota v létání podle přístrojů. Velmi nízký poměr lze očekávat u těch, kdo prodělávají IFR výcvik a u pilotů s VFR výcvikem, jestliže se neúmyslně ocitnou v podmínkách letu podle IFR. Psychický stav zkušeného pilota, který se ocitne během letu v situaci neobvyklého fyzického nebo duševního stresu, bude směřovat k určitému bodu stupnice, sahající od stavu zjitřeného vědomí na jednom až po paniku na druhém konci. Tato stupnice zvyšující se aktivace je těsně spjata s progresivní ztrátou čerstvě získaných návyků (= regresí). Znamená to, že návyky pilota by neměly být hodnoceny jako konstantní podle počtu nalétaných hodin, ale mělo by se na ně rovněž pohlížet ve světle rizik, která vznikají jestliže se ocitne ve stavu omezení mozkových schopností, vyvolaném fyzickým nebo duševním stresem. To znamená, že *instrumentální vestibulární reakční poměr* je situačně závislý a že jedinci se známky nebo s příznaky vestibulární nedostatečnosti by měli být posouzeni jako nezpůsobilí jak při vstupním vyšetření pro vydání osvědčení zdravotní způsobilosti, tak při jeho obnovení, i když by se mělo přihlížet k dosaženým dovednostem a zkušenosti.

## 5.9 Přijatelné metody běžného orientačního vyšetření

Hodnocení vestibulární funkce je úkolem pro specialistu a mělo by se provádět pomocí metod, zajišťujících objektivitu, opakovatelnost a relevanci vzhledem k letectví. Nystagmus by měl být registrován prostřednictvím elektrookulografie (EOG). Tato metoda je založena na existenci malého elektrického potenciálu mezi rohovkou a fundusem oka. Když člověk pohne okem ve směru elektrody přiložené na kůži v očníkové oblasti, zaregistruje tato elektroda kladný elektrický signál. Klinická EOG se provádí umístěním povrchových elektrod do temporálních oblastí v blízkosti zevních koutků očí pro registraci horizontálního svodu a těsně nad horní a dolní okraje očních v rovině zornice pro svody vertikální. Signál se zesílí diferenciatním zesilovačem, schopným transformovat 25  $\mu V$  signál do nejméně 1cm výchylky záznamu. Aby se omezil rušivý vliv šumu pozadí, měl by se používat zesilovač, umístěný na těle. Při stejnosměrném zesílení se musí použít nejméně 5sekundová časová konstanta. Korneofundální potenciál bude kolísat v závislosti na intenzitě světla. Nejstabilnější je, jestliže je vyšetřovaný subjekt adaptován na tmu. Bezprostředně před pořízením každého záznamu musí být provedena kalibrace s pomocí dvou malých zdrojů ostrého světla (LED), umístěných nejméně 2 m před vyšetřovanou osobou s dodržением známé horizontální úhlové vzdálenosti, ne větší než  $20^\circ$ . Je-li pořizován vertikální zápis, měla by být kalibrace provedena také pro vertikální rovinu.

*Spontánní nystagmus* je definován jako nystagmus, přítomný u člověka, jehož trup a hlava jsou v normální anatomické poloze. Je-li nystagmus provokován určitou polohou, označujeme ho jako *polohový nystagmus*. Po polohovém nystagmu pátráme při poloze vleže, kdy se vyšetřovaný obrací na jednu a na druhou stranu. Je důležité vyšetřovaného do různých poloh převádět pomalu; nystagmus, vyvolaný samotným pohybem a nikoli polohou, se nazývá pozičním nystagmem. EOG se registruje nejméně 30 sekund v každé poloze.

EOG záznamy se vyhodnocují podle výpočtu pomalé fáze rychlosti pohybu oka. Sklon pomalé fáze charakteristických záškubů nystagmu se vyjadřuje v  $\%s$  s přihlédnutím ke kalibračnímu signálu a informaci o časové ose. Lze jej rovněž měřit pomocí tzv. metody *Ohmovy energie*. Sečtením amplitud všech záškubů nystagmu v 10sekundovém úseku a dělením výsledku deseti dostaneme hodnotu, blízkou průměrné rychlosti pomalé fáze. Jsou k dispozici počítačové programy pro zjištění rychlosti pomalé fáze. Provádí-li se vyšetření při zavřených očích jedince, považují se u spontánního a polohového nystagmu rychlosti pod  $6^\circ/s$  za klinicky nevýznamné – z hlediska leteckého lékařství se zdá být přiměřená hranice 4 -  $5^\circ/s$ .

Ke zjištění vestibulární prahové asymetrie při stanovení způsobilosti by vestibulární reakce měly být vyvolávány buď rotačními, nebo kalorickými podněty. Z technického hlediska je *kalorická zkouška* jediným v klinice

## Letecká otorinolaryngologie (pokračování)

používaným způsobem pro vyšetřování jednostranných reakcí periferní části vestibulárního orgánu. Z hlediska letecké fyziologie je kalorické dráždění hrubým, nefyziologickým podnětem. Pro klinické a diagnostické účely se stranové nebo směrové rozdíly až o 25 % považují za normální. Reakce systému rovnováhy na podráždění plně reflektuje nefyziologické vlastnosti podnětu, což bylo prokázáno vyvoláním známek a příznaků nemoci z pohybu u mnoha zdravých jedinců po dráždění kalorickým podnětem. Z běžného pohledu klinické nepostradatelnosti lze v leteckém lékařství kalorickou zkoušku akceptovat jako prostředek pro vyloučení patologického postižení vestibulárního systému. Ideální by bylo použití podstatně fyziologičtějšího dráždění, těsněji spjatého s fyziologií letu. Je-li součástí vyšetření, měl by se provést úplný kalorický test s drážděním vodou o teplotě 30° a 44° C. Reakce by měly být zaznamenávány prostřednictvím EOG a hodnoceny podle reakce maximální rychlosti oka po každém výplachu. Vyšetřovaný by při zkoušce měl ležet s hlavou zdviženou přibližně 30°, aby se dosáhlo umístění jeho laterálních polokruhových kanálků do optimální vertikální polohy. Vyšetřovaný by měl být poučen, aby měl oči zavřené, nebo, je-li ve tmě, otevřené, upíral pohled přímo před sebe a zůstal bdělý tak, že během celého EOG vyšetření, které bude trvat nejméně 100 sekund od prvního výplachu zvukovodu, si bude *z paměti počítat*. Mezi jednotlivými výplachy by měl být dodržen nejméně 5minutový interval a před každou registrací EOG by měla být provedena kalibrace. Maximální rychlost reakce očí by měla být vypočtena podle Jongkeesova vzorce:

$$Isd = \frac{(L44 + L30) - (R44 + R30)}{L44 + L30 + R44 + R30}$$

Isd je index stranového rozdílu, L44, L30, R44 a R30 jsou maximální rychlosti reakce očí pro levé a pravé ucho pro dráždění vodou o teplotě 44° a 30°.

$$Idp = \frac{(L30 + R44) - (L44 + R30)}{L44 + L30 + R44 + R30}$$

Idp je index směrové převahy.

V obou rovnicích kladná hodnota znamená „pravá“ a záporná „levá“ (Idp = +0,15 znamená 15% směrovou převahu doprava; Isd = -0,08 je jednostranné 8% jednostranné oslabení).

Jednostranné zeslabení o méně než 20 % se považuje za normální; směrová převaha menší než 25 % je v normálních mezích.

Podstatně lákavější způsob vyvolání vestibulárních reakcí spočívá na přirozených pohybech hlavy. Pokud jsou prováděny v oblasti nízkých frekvencí (< 2 Hz), lze očekávat interferenci se zrakovými okulomotorickými reflexy, takže je důležité kontrolovat fixaci očí, což je obtížné, protože nelze připustit zrakovou fixaci cíle. Vestibulární zkoušky, prováděné aktivními pohyby hlavy v oblasti vysokých frekvencí, jsou snadno proveditelné a hodnotitelné a nezávisí na stavu zrakové fixace. Byl vyvinut nový standardizovaný *vestibulární autorotační test*<sup>®</sup> (VAT) (profesorem Dennisem O'Learym z U.S.C., Los Angeles) a je doporučován jako přitažlivá, bezpečná, snadno proveditelná a pro letectví relevantní náhrada diferenčního kalorického testu.

Méně složitou metodou vyšetřování vestibulárního orgánu je *test na Barányho rotačním křesle*, který lze použít při vyšetřování žadatelů o průkaz způsobilosti 2. třídy. Používá se obyčejná točící židle. Žadatel se posadí na židli a nasadí se mu Frenzelovy brýle. Zavře oči a se židlí se ručně pětkrát během dvaceti sekund plynule otočí. Po náhlém zastavení je žadatel vyzván, aby otevřel oči a vyšetřující lékař přes brýle pozoruje trvání výsledného nystagmu. Po dvou až třiminutové přestávce se procedura opakuje v opačném směru. Po otáčení ve směru hodinových ručiček směřuje postrotační nystagmus doleva a po otáčení proti směru směřuje doprava. Trvá-li postrotační nystagmus v jednom směru více než dvojnásobně déle než nystagmus v opačném směru, hovoříme o *směrové převaze* a žadatel by měl být odeslán na citlivější a specifitější vyšetření.

### 5.10 Další vestibulární zkoušky pro diagnostické účely

*Rombergův test* je lehce proveditelný a pro diagnostiku cenný. Test lze ztížit tím, že vyšetřujeme sousožný stoj s patami a palci u sebe. Schopnost přímočaré chůze lze vyšetřovat *provazolezeckou zkouškou*, kdy vyšetřovaný má zavřené nebo zakryté oči. *Taxe* se vyšetřuje tím, že vyšetřovaný si při zavřených očích dotkne ukazováčkem špičky svého nosu. Při *Barányho dotykovém testu* necháme vyšetřovaného, který má zavřené oči, dotýkat se prstu vyšetřujícího a tímto prstem rychle pohybovat dozadu a dopředu mezi jeho nosem a prstem vyšetřujícího. Nepřesnost dotyků se projeví u akutních vestibulárních poruch a zvýrazní latentní ataxii.

Letecká otorinolaryngologie (pokračování)

### 5.11 Směrnice pro posuzování

Jak bylo na začátku zdůrazněno, hodnocení sluchové funkce je důležitým doplňkovým aspektem hodnocení rovnovážné funkce vnitřního ucha. I malé percepční ztráty sluchu musí zaostřit pozornost vyšetřujícího na výsledky vestibulárních funkčních vyšetření.

Přítomnost spontánního nebo polohového nystagmu s rychlostmi pohybu očí nad 5°/s, potvrzená na EOG, je nepřípustná. Při obnově průkazu způsoblosti by známky spontánního a polohového nystagmu měly okamžitě vést k podrobnému vestibulárnímu vyšetření, včetně audiologického posouzení. Po epizodických známkách nebo příznacích postižení vestibulárního ústrojí, by měl být pilotu poskytnut čas na úpravu do doby, než patologický nystagmus a všechny příznaky vymizí.

Při prvním vydání osvědčení zdravotní způsoblosti nelze akceptovat jakoukoli anomální reakci na kalorické nebo rotační dráždění. Při dalších prohlídkách musí být ukončeno diagnostické vyhodnocení a reakce uvedeny do souladu s diagnózou.

## 6 NOS A VEDLEJŠÍ NOSNÍ DUTINY

### 6.1 Obecně

Nos je nejdůležitější částí klimatizačního systému horních dýchacích cest. Vdechovaný vzduch je při průchodu nosem sliznicí ohříván a syčen vodními parami a čištěn od větších částic; při výdechu vzduch sliznicí část tepla a vlhkosti vrací.

Vnitřní klima dopravního letadla je charakterizováno velmi suchým vzduchem. Ten je problémem pro veškeré sliznice dýchacích cest. Je-li průchod vzduchu nosem ucpán, poveden dýchání ústy k vysušení sliznice krku, což ho činí citlivějším k dráždidlům a infekcím.

Paranasální dutiny jsou otevřenými dutinami, které se mohou chovat jako polouzavřené dutiny (jako střední ucho), jestliže jsou jejich ústí zúžená následkem zduření jejich sliznice. Zabrání-li se volné výměně vzduchu mezi dutinami a nosem přes ústí a kanálky, vznikne *barotrauma dutin* stejným mechanismem, jako ve středním uchu. Z klinického hlediska jsou čelistní dutiny nejčastějším místem nemoci dutin. To často vede k omylům, protože bolest při poruchách čelistní dutiny se často lokalizuje do čelní oblasti. Totéž platí pro každé barotrauma dutin.

Sliznice, vystavená nefyziologickým nárokům nebo infekci, zduří. Zduření nosní sliznice je pravidelně spojeno se zduřením sliznice v nosohltanu a omezením, nebo zablokováním a uzavřením ústí sluchové trubice, které způsobí *dysfunkci sluchové trubice*. Ucpání průchodnosti nosu nebo vedlejších nosních dutin je spojeno s abnormálním hůňavým nosním hlasem, *rhinolalia clausa*, činící hlas slabým, obtížně modulovatelným a hůře srozumitelným.

### 6.2 Standardní požadavky na funkci nosu a vedlejších nosních dutin

Podle předpisu jsou obstrukce nosu a porušení funkce dutin nepřípustné. Vybočení nosní přepážky buď po zlomenině nosu, nebo vrozeného původu, je nejčastější příčinou chronické obstrukce nosu. Při vybočení nosní přepážky by obě vedlejší nosní dutiny měly zajišťovat průchod vzduchu víceméně stejně.

Většina lidí občas trpí *běžným nachlazením*. Řada pilotů je často vystavena rychlým a dramatickým změnám počasí. Nelze stanovit zřetelný přijatelný limit pro četnost běžných nachlazení a na dispozici pilotů trpět častým nachlazením se musí hodnotit z hlediska funkce Eustachovy trubice nebo dutin. Totéž platí pro *alergická onemocnění nosu* a nosní polypy. Je-li nosní alergie způsobena přecitlivělostí k pylu trav, měl by vyšetřující zbystřit pozornost, protože letiště jsou v sezóně velmi vydatným zdrojem travního pylu.

Mělo by se požadovat, aby pilot kvůli porušené funkci nosu netrpěl opakovaným barotraumatem svých nosních dutin nebo středního ucha. Barotrauma dutin je velmi bolestivé a mohlo by odpoutat pozornost pilota od jeho povinností v kritické fázi klesání, přiblížení a přistání letadla.

### 6.3 Vyšetřovací metody

Průchod vzduchu nosem se kontroluje poslechem zvuku, vyvolaného prouděním vzduchu každou nozdrou zvlášť. To se provede zablokováním protilehlé nozdry přitlačením vyšetřovatelova palce v průběhu jak vdechu, tak výdechu. Výdechovou funkci lze dále zjišťovat tak, že necháme vyšetřovaného dýchat na zrcátko nebo kovový povrch, umístěné těsně pod nosem a všímáme si symetrie orosených ploch.

Při pochybnostech nebo při každém podezření na poruchu vedlejších nosních dutin by mělo být provedeno RTG vyšetření nosu a dutin.

Při vyšetření specialistou by měla být provedena přední a zadní rhinoskopie.

Je-li podezření na nosní alergii, která by vadila normálnímu výkonu letové služby, měl by být žadatel odeslán k odborníkovi na podrobné alergologické vyšetření.

### 6.4 Směrnice pro posuzování

Žadatel, u něhož zjistíme při vstupním vyšetření pro stanovení způsobilosti úplnou nebo téměř úplnou obstrukci nosní dutiny, nebo anamnézu opakovaných barotraumat v důsledku nemoci nosu, by neměl být přijat. Žadatelé, kteří potřebují dlouhodobou léčbu pro alergickou rýmu nebo jiné nosní onemocnění, by rovněž neměli být přijati. Periodické léčení systémovými kortikoidy nebo antihistaminiky je kvůli vedlejším účinkům nepřijatelné.

## 7 ÚSTNÍ DUTINA A HORNÍ CESTY DÝCHACÍ

### 7.1 Obecně

Normální funkce ústní dutiny a horních cest dýchacích je důležitá pro dýchání a funkce řeči a hlasu. Z hlediska leteckého lékařství se většina problémů v této oblasti vztahuje k poruchám řeči a hlasu, které jsou důležitou součástí komunikace ŘLP. Žadatel, který není schopen trvale nebo občas slovně srozumitelně komunikovat a který trpí poruchou hlasu, která zhoršuje srozumitelnost jeho hlasu, by neměl být přijat.

*Koktání* je nedostatkem koordinace mezi fonací, artikulací a respirací. Koktání se obvykle zhoršuje únavou, úzkostí nebo agresí. Vyšetřující musí být při vstupním vyšetření způsobilosti informován o každém koktání. Vede-li k přerušení normálního rytmu řeči s takovou frekvencí a nezvyklostí že budí pozornost, je na překážku komunikaci nebo navozuje u žadatele nebo jeho posluchačů stres, neměl by žadatel být přijat. Při pochybnostech může být případ posouzen s leteckým instruktorem, který vyslechne magnetofonový záznam řeči žadatele.

*Fonastenie* je slabost hlasu, která může vzniknout jak na při afekcích hrtanu, tak na psychologickém pozadí. Může přejít do *afonie* a tak pilotovi znemožnit komunikaci. To je neslučitelné s výkonem služby.

*Afekce hrtanu* by měly být hodnoceny a diagnostikovány pověřeným specialistou. Souhlas by se měl opírat o jistotu, že afekce nebude vadit komunikování s ŘLP.

### 7.2 Vyšetřovací metody

Při každém fyzikálním vyšetření by vyšetřující měl bedlivě poslouchat žadatelův hlas, aby zjistil jakoukoli známku selhávání řeči nebo hlasu. Při vyšetření u specialisty musí být provedena zrcátková nebo fibroskopická laryngoskopie, aby se zjistily známky poškození hrtanu s jeho možným vlivem na slovní komunikaci.

[Amdt. 2, 01.06.02]

## KAPITOLA 15 - LETECKÁ PSYCHOLOGIE

### 1 ÚVOD

Výkonnost letce vyžaduje určité kognitivní, psychomotorické a interpersonální vlohy, nezbytné pro spolehlivé provádění pracovních úkolů, zejména při velkém pracovním zatížení a stresu. Tyto schopnosti mohou klesnout na tak kritickou úroveň, že nadále nezajistí bezpečnost letu. Pokles schopností pilota ovšem nikdy není snadné zjistit a prokázat. Většina nehod v letectví je způsobena chybou člověka a ne selháním jeho zdravotního stavu nebo selháním techniky. Lidé se mohou stát nespolehlivými z různých důvodů: kvůli mírným duševním nebo psychomotorickým problémům, nebo urychlenému stárnutí, abychom některé jmenovali. Tyto soukromé problémy obvykle nelze hodnotit podle neurologických nebo psychiatrických standardů jako kritéria pro odmítnutí. Mají být posouzeny psychologickým vyšetřením.

### 2 INDIKACE

O psychologickém vyšetření by se mělo uvažovat, jestliže AMS získá informaci, která vzbuzuje pochybnosti o duševní způsobilosti nebo o osobnosti konkrétního jedince. Zdrojem této informace mohou být letecké nehody nebo incidenty, problémy ve výcviku nebo při kontrolách výkonnosti, zanedbání povinností nebo poznatky, které mají vztah k bezpečnému výkonu práv z platného průkazu způsobilosti. Vyšetření může být součástí nebo doplňkem vyšetření specialistů – psychiatra nebo neurologa.

### 3 VYBAVENÍ PRO VYŠETŘOVÁNÍ

Psychologické vyšetření směřují provádět pouze psychologové, přijatelní pro AMS nebo organizace, v nichž pracují psychologové, přijatelní pro AMS.

### 4 PSYCHOLOGICKÁ KRITÉRIA

Úplné psychologické vyšetření zahrnuje životopisné údaje, provedení zkoušek schopností a osobnosti a psychologický rozhovor. Budou zkoumány následující stránky:

- a *Životopis*
  - i Celková životní anamnéza
  - ii Rodina
  - iii Vzdělání
  - iv Sociálně ekonomický status
  - v Výcvikový postup a situace v zaměstnání
  - vi Kritické jevy v chování
  - vii Nemoci a nehody
  - viii Delikty
  
- b *Operační schopnosti*
  - i Logické dedukce
  - ii Počítání z paměti
  - iii Paměťové funkce
  - iv Pozornost
  - v Vnímání
  - vi Chápání prostorových vztahů
  - vii Psychomotorické funkce
  - viii Schopnost provádět spojené úlohy
  
- c *Osobnostní faktory*
  - i Motivace a, pro 1. třídu, pracovní zaměření

- ii Rozhodování
- iii Sociální způsobilost
- iv Zvládání stresu

Definice schopností a osobnostních faktorů, stejně jako doporučení pro použití vhodného vyšetřovacího postupu, jsou rozvedeny níže.

## 5 OPERAČNÍ SCHOPNOSTI

### 5.1 Obecné poznámky

Celkové nároky na piloty (na žadatele, nebo držitele osvědčení zdravotní způsobilosti 1. třídy) vyžadují operační schopnosti, jakými jsou třeba kognitivní a psychomotorické vloh. Komplexnost úloh a časový stres, který je neodmyslitelnou součástí činnosti na palubě letadla, potřebují přesnou a rychlou pracovní výkonnost. Proto se doporučuje provádět zkoušky pokud možno pod časovým tlakem.

Přiměřená výkonnost v kategoriích vloh, uvedených níže, se považuje za nezbytnou.

### 5.2 Logické dedukce

#### a *Definice*

Schopnost pochopit pravidla a použít je v různých úkolových situacích s použitím slovních, matematických a dalších abstraktních materiálů.

#### b *Popis*

Dedukce je kognitivní proces, který je zaměřen na nalezení obecných pravidel nebo analogií na podkladě pozorovaných příkladů a jejich využití pro rozhodování. Testovací položky mohou obsahovat sylogismy nebo úsudky jako „A nevylučuje B“: BA (správně nebo špatně).

### 5.3 Počítání z paměti

#### a *Definice*

Schopnost operovat z paměti s čísly a řešit jednoduché a složitější početní úlohy.

#### b *Popis*

Počítání z paměti vyžaduje praktické a efektivní použití algoritmů a pracovní paměti. Typická testová položka se skládá z provádění základních výpočtů a řešení složitějších aritmetických úloh nazpaměť.

### 5.4 Paměťové funkce

#### a *Definice*

Schopnost zapamatovat si a v paměti znovu vyhledat zrakově a/nebo slovně zakódovanou informaci.

#### b *Popis*

Používání paměti souvisí s uchováním podrobného záznamu smyslové informace na relativně krátkou dobu, po níž začne zapomínání, pokud nebude vyvinuto speciální úsilí na podržení informace, například opakováním, dostatečně dlouhým, aby umožnilo poznat a klasifikovat smyslovou informaci a odpověď s průvodními projevy chování.

Součástí zkoušek paměťových funkcí mohou být zrakové a/nebo sluchové testy na pracovní paměť, testy odolnosti k rušení vyžadovaných odpovědí, zapamatování si instrukcí.

## 5.5 Pozornost

Důležitými složkami pozornosti jsou koncentrace, vigilance, distribuce pozornosti a selektivní pozornost.

### a *Koncentrace*

#### i Definice

Schopnost zaměřit dlouhodobě pozornost k úkolu tak, aby se udržela stabilní výkonnost.

#### ii Popis

Koncentrace znamená krajní trvalou a soustředěnou pozornost, vyžadující krajní úsilí. Kolísání koncentrace se projevuje v selektivních momentech plnění úkolu (zúžení, odpoutání). Testy koncentrace mohou obsahovat jak monotonní úlohy a úlohy různé obtížnosti, tak úlohy dlouhodobé.

### b *Vigilance*

#### i Definice

Schopnost udržet po dlouhou dobu stav pohotovosti s cílem zachytit a reagovat na určité specifikované, řídké se objevující události na pozadí událostí, které mají být pomínuty.

#### ii Popis

Ve vigilančních zkouškách má subjekt soustředit pozornost na všechny události, z nichž většina nevyžaduje reakci. Dobrá vigilance se vyznačuje velkou pravděpodobností zachycení signálu, nízkou chybovostí a vysokou rychlostí odpovědi.

### c *Rozdělení pozornosti*

#### i Definice

Schopnost účelně a efektivně zaměřovat pozornost na několik úloh současně.

#### ii Popis

Vyšetřovaný má provádět několik úloh najednou, kdy prostřednictvím rychlého a správného přepínání pozornosti střídá pořadí úlohy (sdílení času, viz též schopnost provádět spojené úlohy).

### d *Selektivní pozornost*

#### i Definice

Schopnost zaměřit výběrově pozornost na jeden z mnoha zdrojů informací přepínáním ohniska pozornosti.

#### ii Popis

Zkoušky selektivní pozornosti se mohou skládat z posuzování schopnosti rozlišovat mezi různými zdroji smyslové informace a věnovat pozornost jednomu z nich, aniž by byl vyšetřovaný rušen irelevantní informací.

## 5.6 Vnímání

Schopnost rychle a správně vnímat sluchovou informaci nebo zrakovou informaci. Relevantními charakteristikami jsou: rychlost vnímání a doplňování vjemu.

### a *Rychlost vnímání*

#### i Definice

Schopnost vnímat jednoduchou, stejně jako složitou informaci rychle a přesně.

#### ii Popis

Rychlost vnímání lze zjistit např. podle poznávání prezentací na tachystoskopu.

**b** *Doplňování vjemu***i** Definice

Schopnost poznávání neúplných tvarů, tj. dotvářet „Gestalt“ z prezentace neúplného materiálu (syntéza).

**5.7 Chápání prostorových vztahů**

Měla by být zdůrazněny dva aspekty chápání prostorových vztahů, které lze popsat klasickými psychologickými termíny „vizualizace“ a „prostorová orientace“.

**a** *Vizualizace***i** Definice

Schopnost vytvořit si přiměřenou prostorovou představu dvou a trojrozměrných prostorových struktur a manipulovat, nebo transformovat tyto představy do jiného vizuálního uspořádání.

**ii** Popis

Jedním indikátorem dobré vizualizace je schopnost otáčet myšlenkovými představami, tj. schopnost identifikovat příslušné prostorové struktury, i když tyto struktury jsou prezentovány v obrazovém plánu v různé orientaci.

**5.8 Psychomotorická funkce**

Měly by být posouzeny dvě stránky psychomotorické funkce, jmenovitě psychomotorická koordinace a výběrový reakční čas.

**a** *Psychomotorická koordinace***i** Definice

Psychomotorickou koordinaci lze definovat jako schopnost koordinovat pohyby paže, rukou a nohou při reakcích na světelné podněty.

**ii** Popis

Ke zkouškám psychomotorické koordinace obvykle patří určité druhy úloh prezentovaných na obrazovce, při nichž má vyšetřovaná osoba řídit dynamický systém patřičným ovladačem (joystickem) a/nebo nožními pedály.

**b** *Výběrový reakční čas***i** Definice

Výběrový reakční čas lze definovat jako interval mezi prezentací podnětu (vybraného ze souboru různých podnětů) a správnou odpovědí vyšetřované osoby.

**ii** Popis

V protikladu k jednoduchému reakčnímu času je výběrový reakční čas měřen v úlohách, v nichž je prezentovaný podnět vybírán náhodně ze souboru různých podnětů, z nichž každému přísluší určitá odpověď. Aby bylo možno měnit úroveň kognitivní kontroly, spojené s výběrem odpovědi, hodnocení výběrového reakčního času by mělo obsahovat srovnání podnětů, které jsou (prostorově) kompatibilní a zvláště těch, které jsou inkompatibilní. Kompatibilní reakce na podnět v tomto smyslu se vztahuje k prostorovému uspořádání příslušného podnětu (např. na světla prezentovaná na levé straně je nutno reagovat levou rukou). Při zaznamenávání chybných reakcí by se mělo přihlížet k možnému preferování rychlosti před přesností.

**5.9 Schopnost provádět spojené úlohy****a** *Definice*

Schopnost provádět spojené úlohy (schopnosti sdílení času) může být definována jako schopnost, která se hodí v situacích, kdy mají být prováděny nejméně dvě nezávislé úlohy najednou.



## Letecká psychologie (pokračování)

b *Popis*

Schopnost provádět spojené úlohy spočívá v:

- i efektivním načasování reakcí,
- ii rychlém přepojování mezi úlohami,
- iii paralelním zpracování informací,
- iv adekvátním rozvržení zdrojů zpracovaných údajů podle priorit úloh.

Vysoká úroveň schopností provádět spojené úlohy se obvykle projevuje v relativně malém poklesu výkonnosti (ve srovnání s prováděním jedné úlohy) v úlohách, které mají být prováděny souběžně a v relativně malých změnách výkonnosti v jednotlivých úlohách v situaci provádění spojených úloh. Ke zjištění schopnosti provádět spojené úlohy by měly být užity spojené úlohy, které tvoří nejméně dvě zdvojené úlohy, podobné si z hlediska požadavků na reakci z hlediska zdrojů (např. psychomotorické úlohy, kde reakce je závislá na zdrojích, nebo testy náročné na paměť, podobné ve svých požadavcích na percepčně – kognitivní zdroje).

**6 OSOBNOSTNÍ FAKTORY****6.1 Obecné poznámky**

Osobnostní faktory, významné pro posouzení žadatelů na pilota nebo držitelů průkazu způsobilosti jsou uvedeny dále. Je třeba brát v úvahu pracovní zaměření, sociální způsobilost a odolnost ke stresu, zejména s ohledem na optimalizaci činnosti posádky a souhrnu posádky. Většina těchto rysů je dobře známa a lze je zjišťovat konvenčními hodnotícími prostředky (např. dotazníky). Koncepce, na níž se zakládá posuzování rysů osobnosti vychází z relativní stability vloh, ovlivňujících charakteristickým způsobem chování v různých situacích. Ačkoli nejsou pochybnosti o existenci takových vloh, nejsou zároveň žádné pochybnosti o tom, že aktuální chování není pouhou funkcí těchto rysů, ale je zároveň komplexním dynamickým procesem, v němž se tyto rysy prosazují společně s řadou jiných faktorů, např. s aktuálními potřebami jedince nebo s požadavky určité situace.

Struktura rysů může také být příčinou specifických závislostí. Určitá kombinace zvýrazněných rysů může též vytvářet typické syndromy. Proto při používání osobnostních rysů jako hodnotícího kritéria je nutno pečlivě zvažovat, že takové psychologické procesy existují a že mohou nést významnou informaci, doplňující hodnocení čistých rysů. Často tuto informaci získáme pozorováním chování a po psychometrickém vyšetření by měl následovat psychologický pohovor.

**6.2 Motivace a pracovní orientace**a *Definice*

Vloha k nasazení, zaměření, regulaci a udržení energie pro dosažení cíle (navzdory překážkám nebo obtížím) při zachování kladného postoje k práci, úkolům a, všeobecně, k požadavkům zaměstnání.

b *Popis*

Důležitými indikátory tohoto postoje jsou potřeba úspěchu, vitalita, mobilita, ochota k získávání nových znalostí a dovedností a přijímání odpovědnosti.

i *Potřeba úspěchu*A *Definice*

Aspirace na úspěch v soutěži s jistým stupněm vyniknutí.

B *Popis*

Jedinci, zaměřeni na úspěch dávají přednost náročným situacím s přiměřeným rizikem, rádi dostávají zpětnovazebnou informaci o výkonu, rádi podávají zlepšující se výkon (mistrovství) a připisují úspěšnou výkonnost vnitřním faktorům, jakými jsou osobní úsilí a/nebo schopnosti.

ii *Vitalita*

Kladný poměr k tělesným aktivitám, jako je sport, turistika, horolezectví.

iii *Mobilita*

---

Ochota k přijímání a provádění nových aktivit, pohybu, cestování, riskování.

iv Ochota k získávání nových znalostí & dovedností

Ochota a nepředpojatost pro získávání nových znalostí a dovedností, které jsou nezbytné pro úspěšné zvládnutí nových úloh a odpovědnosti.

v Přijímání odpovědnosti

Ochota přijímat formální role, úkoly a povinnosti a podle toho se chovat.

### 6.3 Rozhodování

a *Definice*

Schopnost vybírat v komplexních situacích správné odpovědi z řady možností.

b *Popis*

Rozhodování se soustřeďuje na jednání při řešení problému, které je jen zčásti založeno na znalostech a dovednostech. Lze rozlišovat mezi třemi kategoriemi rozhodování člověka.

i Volba mezi alternativami,

ii Rozhodování v nejistotě,

iii Rozhodování po rozpoznání dostupné informace (např. z displejů nebo od členů posádky).

Efektivnost rozhodování se mění podle závislosti na řadě různých faktorů, včetně přiměřenosti mentální reprezentace struktury problému, adekvátní heuristice řešení problému, správnému odhadu pravděpodobnosti jevů, pracovního zatížení a praxe. Osobnostní faktory, jakými jsou flexibilita, kreativita a dominance jsou rovněž důležité.

### 6.4 Sociální způsobilost

a *Definice*

Způsobilost navázat, udržet a těšit se z kontaktů a vztahů s jinými lidmi.

b *Popis*

V meziosobních a skupinových aktivitách se sociální způsobilost projevuje v týmové orientaci, slovní a nonverbální expresivitě, citlivosti a toleranci k individuálním potřebám a kulturním rozdílům. Týmová orientace obsahuje efektivní řízení lidských zdrojů, situačně/na skupinu orientovaný styl vůdcovství, přijetí skupinových cílů, úkolů a rolí a usilování o konsensus.

Tradiční osobnostní rysy, které souvisejí se sociální způsobilostí, jsou vysvětleny dále:

i Extroverze – introverze

Potřeba začlenění a změny, sdružená s dispozicí sdělovat své nápady, názory a pocity způsobem, který je v souladu se sociálními zvyklostmi.

Extrémní extroverti mají silnou potřebu spolčovat se s jinými lidmi a společensky žít. Rychle získávají a přizpůsobují se novým přátelům, s nimiž udržují volné vztahy. Jsou mimořádně hovorní, temperamentní, bystří a obratní ve společenských situacích.

Extrémním introvertům nevadí samota. Dávají přednost malým skupinám a mívají málo, zato velmi blízkých přátel. Bývají nemluvní, spolehliví, rezervovaní a ve společenských situacích zůstávají v pozadí.

ii Dominance/asertivita

Dominancí označujeme potřebu po uznání a vůdcovství.

## Letecká psychologie (pokračování)

Vysoce dominantní lidé mají mimořádnou potřebu být oceňováni a mají tendenci chopit se odpovědnosti a vedení v jakékoli situaci, sdruženou s dispozicí k vnucování vlastních cílů, myšlenek a přání jiným.

Málo dominantní lidé mají tendenci podřizovat se cílům a vedení jiných. Obvykle zůstávají pasivní a vyhýbají se převzetí odpovědnosti ve společenských situacích.

## iii Empatie

Schopnost porozumět a vcítit se do zážitků a emocí jiných osob.

## iv Agrese

Agrese je charakterizována nedostatkem sebekontroly, vztahující se k hostilním reakcím, které se samy projevují spontánní nebo reaktivní agresí.

Reaktivní agrese je dispozicí k sebeobraně proti nečestnosti a útokům.

**6.5 Zvládání stresu**

Zvládání stresu je schopnost vypořádat se se zevními a/nebo vnitřními stresory takovým způsobem, že všechny síly se účelně soustředí na udržení kontroly a dosažení cíle. Příspěvajícím faktory ve zvládání stresu jsou emoční stabilita, připravenost snášet strádání, flexibilita a stresový management.

a *Emoční stabilita*

## i Definice

Dispozice ke kontrole, regulaci, moderování a přiměřeným projevům emočních reakcí tak, aby nenarušovaly efektivní výkonnost a/nebo neměly dopad na jiné lidi.

## ii Popis

Emoční stabilita je charakterizována klidným, ohleduplným chováním, vyrovnaným temperamentem, stálou náladou, odpoutáním od starostí a emočních problémů, jakými jsou úzkost a podrážděnost. Je závislá na faktorech, jako jsou sebedůvěra, soustředěnost na kontrolní a obranné mechanismy.

b *Připravenost snášet strádání*

## i Definice

Dispozice k akceptování, tolerování a přizpůsobení se fyzickému nepohodlí a/nebo psychologickému strádání.

## ii Popis

Tělesný dyskomfort, psychologické strádání, nedostatek soukromí, spánková deprivace a odloučení od rodiny.

c *Stresový management*

## i Definice

Schopnost osvojit si a realizovat kognitivní strategie a strategie chování při zvládání stresových situací.

## ii Popis

Ke stresovému managementu patří poznání a zhodnocení stresorů a zaujetí aktivního postoje k úpravě zdrojů stresu.

**7 METODOLOGICKÁ DOPORUČENÍ**

Vzhledem k pestrosti psychologických metod (tj. testů, dotazníků, hodnocení pozorovatelem, informací z rozhovoru, životopisných údajů), používaných pro posouzení různých kritérií, uvedených shora v seznamu kritérií, nebyly pro posouzení těchto kritérií uvedeny žádné testy, dotazníky nebo jiné metody. Nicméně dále je popsán obecný návod jako vodítko při volbě náležitých posuzovacích metod.

## 7.1 Testy a dotazníky

Kdekoli je to možné, měly by být používány standardizované psychologické testy a dotazníky, které vyhovují minimálně následujícím obecným požadavkům pro posuzování kritérií.

### a *Reliabilita*

Prokázaná stabilita (test – retest), nebo minimálně vnitřní konzistentnost testů/dotazníků (je-li to možné, s ohledem na použití ve výběru posádek).

### b *Pojmová validita*

Rozsah, v němž bylo prokázáno, že test/dotazník měří příslušný pojem (vlohu, rys osobnosti) (je-li to možné, s ohledem na použití ve výběru posádek).

Test nebo dotazník by měl zřetelně rozlišovat mezi žadateli (ideálně normální distribuce testových skóre) a to i u důkladně předem vybrané skupiny, jakou jsou např. držitelé průkazu způsobilosti pilota.

### c *Normy*

Aby bylo možno vyhodnotit výsledky testů – dotazníků jednotlivých osob, měly by pro tyto testy – dotazníky být k dispozici standardní normy. Tyto normy by měly být odvozeny z rozložení výsledků testu ve vzorcích, v důležitých charakteristikách (např. věku, vzdělání, kvalifikaci atd.) podobných skupině žadatelů, o nichž je řeč. Kvůli standardizaci se doporučuje používat staninová skóre jako normu pro všechny testy a dotazníky.

## 7.2 Hodnotící stupnice a klasifikační systémy

Je-li jako posuzovací kritérium použito hodnocení pozorovatele, mělo by být zajištěno, že pozorovatel je velmi dobře vycvičen a že reliabilita mezi různými pozorovateli je vysoká, tj. že různí pozorovatelé se budou shodovat ve svém hodnocení určitého chování, které na žadateli pozorují. Vysoké reliability mezi pozorovateli lze zpravidla dosáhnout použitím jasně stanovených stupnic a/nebo klasifikačních systémů.

## 7.3 Zdroje informací

Celý systém testování, použitý pro posouzení kritérií by měl být redundantní vzhledem ke zdrojům informací, používaných pro posouzení vloh/osobnostních rysů, uvedených shora v seznamu kritérií. Všude, kde to je možné, by každá vloha/osobnostní rys měla být posouzena/otestována podle nejméně dvou nezávislých informačních zdrojů (testů, dotazníků, hodnocení pozorovatelem, informací z rozhovoru, životopisných údajů). Tento způsob křížové validace se doporučuje kvůli zlepšení celkové spolehlivosti celého systému testování.

## 7.4 Pravidla pro rozhodování

Rozhodnutí o přiznání způsobilosti u žadatele nebo držitele osvědčení zdravotní způsobilosti 1. nebo 2. třídy by se mělo řídit následujícími pravidly. Ovšem u případů zjevných nedostatků v profesních vlohách u již zkušených pilotů nutno zvážit, zda s ohledem na výsledné riziko mohou být osobnostní charakteristiky kompenzovány nebo ne.

### a *Profesní vlohy*

Aby mohla být vyšetřovaná osoba posouzena jako nikoli kritická, neměl by u ní být zjištěn žádný významný deficit jakékoli profesní vlohy ve srovnání se skupinovou normou (viz odstavec 7.1 c) shora).

### b *Osobnostní faktory*

Vyšetřovaná osoba musí být posouzena (psychologem) jako nikoli kritická ve vztahu k hlavním osobnostním faktorům:

- motivaci a pracovní orientaci
- sociální způsobilosti
- zvládání stresu

To obvykle předpokládá, že vyšetřovaná osoba není hodnocena jako extrémní případ vůči normálnímu rozsahu variací přispívajících faktorů.

## KAPITOLA 16 - DERMATOLOGIE

### 1 ÚVOD

Existuje mnoho kožních afekcí, které jsou z hlediska leteckého lékařství již při prvním vyšetření diskvalifikující.

Většina afekcí je léčitelná tak, že umožňuje přiznání způsobilosti pro 1. a 2. třídu. Existuje několik specifických chorob, u nichž nelze způsobilost přiznat.

Některé kožní afekce jsou projevem závažnější zdravotní poruchy, která musí být rozpoznána a léčena předtím, než se uvažuje o přiznání způsobilosti.

Existují určité kožní afekce, které jsou způsobeny infekcí. Ta může být bakteriální, virová nebo mykotická. Některé akutní afekce mohou být způsobeny alergií, parazity nebo kousnutím hmyzem. Pokud se objeví akutní potíže, měl by pilot být posouzen jako dočasně nezpůsobilý a být léčen. Kde je to možné, musí být zjištěna příčina, aby se předešlo recidivě. Některé těžké alergické reakce mohou být při recidivě smrtelné. Patrně nejčastější příčinou v této kategorii jsou hmyzí bodnutí nebo kousnutí.

Některá kožní onemocnění mohou být zohyžďující a přestože sama o sobě nepředstavují bezpečnostní riziko, mohou ho navodit tím, že znervózní jiné osoby na palubě nebo v kabině posádky. Tyto případy, mají-li být vyřešeny vhodně a slušně, vyžadují citlivý a taktický přístup.

Nástup rychlé letecké přepravy a snadnost, s níž může palubní posádka doletět a zůstat v oblastech se slunečním klimatem, vedlo u blondýnů k vzestupu kožních lézí, způsobených UV zářením. Tyto léze vyžadují pečlivou identifikaci, aby se nepřehlédli melanom nebo skvamózně celulózní karcinom. Oba uvedené nádory mají schopnost metastazovat, a to spíše melanom než skvamózně celulózní karcinom. Diagnózu lze učinit pouze podle biopsie.

Relativně častou afekcí je „bazocelulární epitelom“, někdy označovaný jako bazocelulární karcinom“, nebo *ulcus rodens*. Je to málo agresivní kožní nádor, který se omezuje na kůži a nemetastazuje.

Úřady, které rigidně uplatňují předpisy pro udržení standardů, často „bazocelulární epitelom“ řadí do oddílu maligních nádorů, což může vést k odmítnutí přiznání způsobilosti. Tato afekce není diskvalifikující, protože nepřináší žádné riziko a nemůže ohrozit bezpečnost letu. Tato zvláštní kožní léze slouží jako dobrý příklad pro zapamatování s ohledem na všechny další poruchy, o nichž se pojednává v poznámkách této směrnice.

AME/AMC/AMS musí neustále používat pořádný kus zdravého rozumu a logiky, ale zvláště v tomto oddílu, kde drobné kožní léze mohou vyvolat značné potíže, jako třeba maligní melanom, zatímco velké plaky u lupénky, přestože jsou zohyžďující, neohrožují bezpečnost letu.

### 2 EKZÉM, EXOGENNÍ, ATOPICKÝ, VARIKOZNÍ, SEBOROICKÝ, NUMULÁRNÍ A POMFOLYX

#### 2.1 Definice

Bývá tendence používat termíny „ekzém“ a „dermatitis“ jako synonyma, přičemž ekzém se používá častěji v Evropě a Asii a dermatitida ve Spojených státech. Slovo ekzém je odvozeno od řeckého slova ekzein, které znamená překypět nebo vypuknout a v této kapitole bude preferován ekzém před dermatitidou.

Jako ekzém se označuje zvláštní sled zánětlivých změn kůže, které, ač jsou si podobné, mohou se od nemocného k nemocnému lišit. Podobně se mohou měnit klinické příznaky v závislosti na tíži a/nebo chronicitě nemoci a postiženém místě. Hlavními znaky jsou zarudnutí, prosáknutí, puchýřky (velké nebo malé), odpadávající šupiny, které mohou být tenké, nebo silné (hyperkeratóza), tvorba exudátů, která může mít těžkou formu s mokváním, nebo mírnější a smíšenou, kdy šupiny odlupující se kůže tvoří krusty. Mohou se tvořit trhliny a praskliny, zejména na dlaních nebo na chodidlech. Ztluštění kůže, označované jako lichenifikace, vzniká nejčastěji následkem rozškrábání atopického ekzému. Mohou se objevit změny pigmentace, které se projevují jako hyper- nebo hypopigmentace. Tento tělesný znak je výraznější u lidí s barevnou kůží a je někdy nejzřetelnější známkou ekzému. Purpura nebo krvácení do kůže nebývá časté, ale může se objevit po neustálém škrábání, zvláště na lýtkách.

## Dermatologie (pokračování)

Projev jakékoli konkrétní formy ekzému může být spojen s výskytem jednoho, dvou nebo více shora uvedených příznaků a tak jedna forma ekzému se může lišit od jiné. Navíc, ekzém u jednoho pacienta se může stěhovat z jednoho místa těla na jiné.

Nutno zdůraznit, že ekzematózní změny kůže jsou zcela reverzibilní a lékaři často pomůže zdůraznění této skutečnosti pilotovi, který se na něho obrátí. U členů letových posádek lze vždy doporučit stanovit pilotovi dočasnou nezpůsobilost po dobu, než odezní akutní fáze.

## 2.2 Klasifikace

Klasifikace ekzémů je obtížná a nepřiliš uspokojivá. Je tomu tak proto, že v minulosti některé termíny, kterými se ekzém označoval, vycházely ze vzhledu výsevů, zatímco jiné byly odvozeny od tzv. etiologických faktorů, nebo specifické lokalizace výsevu. Proto existuje výrazné terminologické překrývání, jeden typ ekzému mívá tři až čtyři označení v závislosti na kritériu, podle něhož byl pojmenován.

Dnes se ekzémy člení do dvou hlavních skupin. První, ve které je ekzém vyvolán specifickými vnějšími faktory a někdy je označován názvem exogenní. Další třídění je velmi důležité, protože jsou-li exogenní faktory zjištěny a odstraněny, to samo může vést k vyléčení.

Bohužel, léze při exogenním ekzému bývají stejné jako u ekzému endogenního. Nicméně, rozmístění ekzému, zaměstnání pacienta a přímá otázka na samoléčení zevně aplikovanými přípravky a kosmetickými přípravky atd., může být klíčem ke zjištění exogenních faktorů. U některých případů, jakými jsou niklový ekzém nebo šatový ekzém, distribuce a lokalizace ekzému naznačují diagnózu.

Exogenní ekzémy se obvykle dělí na:

- a pravý alergický nebo kontaktní ekzém, při němž je pacient alergický na nějakou látku; a
- b dráždivý ekzém, při němž látka dráždí kůži přímo.

Než budeme vědět o endogenním ekzému více, zůstane klasifikace arbitrární, podložená klinickými kritérii, avšak dále uvedená klasifikace byla shledána nejužitečnější.

- a *Atopický ekzém*  
Je nejčastějším typem ekzému v dětském věku a často je spojen s rodinnou anamnézou astmatu a senné rýmy.
- b *Seboroický ekzém*  
Své jméno odvozuje ze skutečnosti, že postižená místa jsou místy největší tvorby mazu na plochu povrchu kůže, např. kštice, obličej, zad a hrudníku.
- c *Numulární nebo diskoidní ekzém*  
Odvozuje své jméno od klinického vzhledu, tj. jeví se jako malé, ohraničené ostrůvky ekzému.
- d *Varikozní nebo hypostatický ekzém*  
Je to ekzém na dolních končetinách, spojený se zhoršeným venózním odtokem dolní končetiny.
- e *Pomfolyxový ekzém rukou a nohou*  
Jeví tendenci k symetrickému výskytu na dlaních a ploskách nohou, po stranách prstů a na dorzální straně dvou distálních falang. Je rozšířen mezi členy letových posádek a často je vyvolán změnami teploty a vlhkosti.

Každý typ ekzému (endogenního nebo exogenního) může vést k rozšíření výsevu a rozsáhlejšímu postižení kůže, které, je-li totální, se nazývá erythrodermie, nebo exfoliativní dermatitida.

Dermatologie (pokračování)

### 3 EXOGENNÍ EKZÉM

#### 3.1 Obecné poznámky

Ekzémy této skupiny jsou způsobeny tím, že kůže přijde do přímého styku s chemickými sloučeninami, přirozenými, nebo umělými. Existují určité záchytné body, které mohou být přítomny a po nichž by se mělo pátrat při potvrzování diagnózy exogenního ekzému. V časných stádiích může být patrný ostrý předěl mezi postiženou a zdravou kůží. Některá místa bývají postižena častěji než jiná a existují tři faktory, které determinují lokalizaci exogenního, nebo kontaktního ekzému. Za prvé, určité tělesné partie, přicházejí do kontaktu s chemickými látkami častěji, např. ruce, obličej, krk a genitálie (přenosem chemických látek z rukou). Za druhé, tloušťka kůže – jsou-li exponovány chemikáliím ruce, výsevy se nejprve objeví na hřbetu rukou spíše než na dlaních, protože kůže je tenčí na hřbetu a chemické látky jsou snadněji absorbovány. Za třetí, absorpce chemických látek do kůže je zesilována vlhkostí a proto tělesné partie, které vylučují velká množství potu, nebo kde vypařování potu brání protilehlý kožní povrch nebo nedostatek vzduchu (např. třísla, podpaží a ohyby končetin), budou postiženy spíše. To lze dobře ilustrovat na kontaktním ekzému způsobeném punčochami, kde se první výsev objeví na nohou a v zákolenní jamce vzhledem ke značné absorpci alergenu kůží těchto míst. Tato afekce může postihnout kdykoli členy letové posádky a může si vyžádat stanovení dočasné nezpůsobivosti v akutní fázi, nebo do doby zjištění příčiny.

##### a Šíření

Výsev u kontaktního ekzému sahá od sotva patrného erytému až po akutní vzplanutí. Vždy by se mělo pamatovat na to, že se vzápětí ekzém může objevit na jiných místech těla, která nebyla v přímém kontaktu s chemickou škodlivinou. Toto šíření ekzému může být způsobeno „autosenzibilizací“ z primárně ekzematozní kůže nebo vstřebáním exogenních chemických látek, které postihují kůži na vzdálených místech. Ačkoli tento sekundární rozsev ekzému může nastat do kterýchkoli partií kůže, u některých alergenů má tendenci šířit se na určitá místa. Například, ekzém při přecitlivělosti na nikl se šíří na kůži kolem očí a do předloketních jamek. To může být pro lékaře zřetelnou známkou. Prozatím zcela neznáme faktory, které vedou k šíření ekzému do sekundárních míst, ale některé ekzémy se šíří během několika dní, zatímco jiné až po měsících nebo dokonce letech, přičemž ekzém v primární lokalitě přetrvává.

##### b Příčiny

Příčinou kontaktního ekzému může být primární dráždivo (nealergické), nebo alergenní (senzibilizující) agens.

#### 3.2 Primární ekzém z podráždění

Látky, které vyvolávají tento typ ekzému, lze rozdělit do dvou tříd.

##### a Silné

Jedná se obvykle o žíraviny, s nimiž může letová posádka přijít do styku při práci, jako jsou silné kyseliny nebo zásady, nebo chemická rozpouštědla. Ekzém pravděpodobně vyvolají po jedné nebo dvou expozicích, obvykle při nedodržení pravidel ochrany při práci, nebo, dojde-li k expozici doma, pro ignorování možného rizika. Nejčastějšími místy jsou ruce nebo obličej. Nelze podat vyčerpávající seznam těchto žiravin, ale pacientovo zaměstnání nebo hobby obvykle poskytnou důkaz při diagnostickém podezření.

##### b Slabé

Existují látky, které nejsou leptavé ani přímo nepoškozují kůži, ale které po dlouhodobé a opakované expozici vyvolají ekzém. Do této kategorie patří nejčastější kožní afekce z trvalé expozice detergentům, kdy se ruce, máčené příliš často ve vodě, nedostatečně osuší a potíže z expozice chladu. Různá rozpouštědla, odmašťovadla a abraziva, s nimiž se pacient setkává v zaměstnání, mohou rovněž vyvolat tento typ ekzému. Další faktory, jako jsou vlhkost, úraz, suchost kůže, pocení a sekundární infekce mohou všechny hrát roli u tohoto typu ekzému.

Opět jsou nejčastěji postiženy ruce. U mírné formy je kůže suchá, lehce zarudlá a olupuje se, ale u těžších a chronických forem bývá kůže ztlustělá (hyperkeratóza), rozpukaná a s prasklinami.

#### 3.3 Alergický kontaktní ekzém

Existuje řada chemických látek, s nimiž v běžném životě přicházíme do styku, které mají schopnost senzibilizovat kůži tak, že vznikne ekzém. Proč se u některých nemocných rozvine alergie na chemické látky a u jiných ne, není dosud známo. Počet známých kožních alergenů je tak veliký, že bude možno zmínit pouze nejčastěji se vyskytující látky, které vyvolávají kontaktní ekzém. Takovou alergii lze zjišťovat náplastovými testy.

## Dermatologie (pokračování)

Při nich se malé množství podezřelých látek a nejčastěji se vyskytujících čistých alergenů aplikuje za standardních podmínek na pacientova záda. Pečlivě označené oblasti se potom prohlížejí za 2 a 4 dny. Interpretace těchto výsledků není vždy jednoduchá a náplastové testy je nejlepší provádět ve specializovaných zařízeních. „Uživatelská“ zkouška ovšem může být užitečná – např. podezřelý krém lze denně vtírat do stejného místa předloktí – pozitivní reakce se někdy stane zřejmou až po několika dnech.

a *Gumové a elastické oděvy*

Gumové rukavice a podvazky často vyvolávají ekzém, ale stejný účinek může mít jakákoli gumová nebo elastická součástka oděvu .

b *Kovy*

Nejčastějším kovem, který vyvolává přecitlivělost, je nikl a bývá nejčastěji přítomen v podvazcích, ve sponách šperků a podprsenek.

c *Barvy*

Barvy v obleku nebo v obuvi mohou také vyvolat kontaktní ekzém. Vlasová barviva jsou rovněž častou příčinou potíží.

d *Kosmetické přípravky*

V kosmetických přípravcích je obsažena řada organických sloučenin a konzervačních látek, které pacienta senzibilizují. Přípravky, jakými jsou obličejové krémy, zvlhčovače pleti, rtěnky, oční stíny a lak na nehty, mohou všechny vyvolat kontaktní ekzém.

e *Kůže*

Chemické látky v kůži, nebo ty, které se používají při jejím vydělávání, mohou senzibilizovat pacienty, což se může projevit jako ekzém, způsobený stuhou klobouku, obuví nebo páskem od hodinek.

f *Léčebné přípravky*i *Lokální anestetika*

Lokální anestetika jsou nezdědka součástí krémů a mastí, předepisovaných lékaři při dráždivých afekcích, jmenovitě při pruritus ani a hemoroidy. Mělo by se pamatovat na to, že tyto látky jsou silnými senzibilizátory a že, pokud se objeví ekzematózní změny, lze se kontaktního ekzému vyvolaného těmito látkami zbavit tím, že se přestanou používat a/nebo se provede náplastový test.

ii *Lokální antihistaminika*

Přestože jsou tyto látky široce předepisovány a jsou snadno dostupné v drogeriích, řada dermatologů se domnívá, že k jejich preskripci nejsou žádné indikace. S povrchovou aplikací antihistaminik je spojen vysoký výskyt senzibilizace a akutního ekzému a případná exacerbace aktuální kožní afekce je podezřelá z přecitlivělosti.

iii *Lokální antibiotika a antiseptika*

Neomycin a soframycin jsou pravděpodobně nejběžnějšími lokálními antibiotiky, která vyvolávají senzibilizaci. Jestliže je některé z nich zkombinováno s lokálním steroidem, může být navíc diagnóza kontaktního ekzému obtížná, protože steroid tlumí senzibilizační reakci. Pokud má ekzém zvlášť chronický průběh, nebo po aplikaci těchto prostředků exacerbuje, měl by být proveden náplastový test na antibiotika. Acriflavin, dosud běžně užívané antiseptikum, často vyvolává kontaktní ekzém.

iv *Nemocní mohou získat přecitlivělost na ušní kapky a na oční kapky, které jsou mimořádně častou škodlivinou. Pro diagnózu svědčí exacerbace nebo přetrvávání ekzematózního nálezu, nebo vznik ekzému, který se přidá ke stavu, léčenému kapkami. Lanolin, užívaný někdy v medicínálních mastech a řada kosmetických přípravků mohou rovněž vyvolat u některých pacientů přecitlivělost.*

Konzervační látky jsou dnes nezbytnými aditivami, která zajišťují sterilitu krémů a mohou vyvolat senzibilizaci, např. parabens a benzalconium.

**3.4 Léčení a ošetřování kontaktního ekzému**

Nejdůležitější zásadou při ošetřování kontaktního ekzému je prevence další expozice kůže látkám, které vyvolávají reakci. Podaří-li se to, nemusí být dalšího léčení třeba. Pokud se nezabrání dalším expozicím, pak neexistuje léčení, které by nemocného ekzému zbavilo.



## Dermatologie (pokračování)

- a *Lokální léčba*  
Měly by být užity pouze nedráždivé a nesenzibilizující prostředky. Mělo by se vyhnout lokálním antihistaminikům a anestetikům. Nejtěžší případy by měly být odeslány k vyšetření.
- b *Celková léčba*
- c *Kortikosteroidy*  
Doporučují se v indikovaných případech jen u malého počtu nemocných s kontaktním ekzémem, kteří mají velmi rozsáhlé a akutní výsevy.
- d *Antibiotika*  
Akutní ekzém se nezdá sekundárně infikuje. V tomto případě by měla být podávána perorální širokospektrá antibiotika.
- e *Antihistaminika a sedativa*  
Akutní ekzém je spojen s velkým drážděním a vyvolává značné potíže. Denně podávána perorální antihistaminika přináší úlevu vzhledem ke svému antipruriginóznímu a hypnotickému účinku. Při jejich předepisování je třeba opatrnosti, protože odeznění tlumivých účinků může nějakou dobu trvat.

Mělo by být zdůrazněno, že změny, které nastávají v kůži při ekzému, jsou zcela reverzibilní a lékaři často pomůže zdůraznění této skutečnosti pilotovi, který ho navštíví. U členů letových posádek lze vždy doporučit, aby byl pilot uznán jako dočasně nezpůsobilý, než se překoná akutní fáze.

#### 4 ENDOGENNÍ EKZÉM

##### 4.1 Atopický ekzém

- a *Příznaky*  
Přestože se nejčastěji vyskytuje u dětí, může se objevit u dospělých a postihnout jakoukoli část kůže. Tento typ ekzému je spojen s osobní a rodinnou anamnézou astmatu a senné rýmy. Název implikuje alergický ekzém. Přesná příčina není známa, ale vyskytuje se stále častěji.

Obvykle se projevívá v dětství, ale 5 % případů může přetrvávat až do dospělosti. U malého procenta případů vznikne v rané dospělosti astma nebo senná rýma.

Tato afekce byla široce podchycena v populaci vojenských pilotů, ale podobné případy se mohou objevit a objevují se u mladých jedinců v civilní letecké populaci.

- b *Léčba*  
Lokální steroidy mají pouze „supresivní“, ne však léčebný účinek. Lokálních a celkových antibiotik může být třeba pro zdoání sekundární infekce. V akutní fázi podráždění lze doporučit antihistaminika. Než se překoná akutní fáze, může být tím nejlepším pro pilota nebo člena letové posádky stanovení dočasné nezpůsobilosti. Pokud se objeví astma nebo senná rýma, zabírá obvykle na moderní inhalační steroidní bronchodilatancia a jen vzácně je nutné aplikovat depotní steroid injekčně.

##### 4.2 Varikozní ekzém a vřed

- a *Příznaky*  
S touto afekcí, která je způsobena venózní stázou, se setkáváme u starších členů letových posádek. Mohou se vyskytovat žilní městky, ale existují i další příčiny žilní nedostatečnosti, jako třeba postižení hlubokých žil. Predispozicí k tomuto typu ekzému může být prodělaná tromboflebitis. Nejčastější lokalizací je mediální a distální strana bérce nad kotníkem. Obvykle začíná jako červená, svědivá, olupující se skvrna. Při těžším průběhu může vzniknout defekt, který se infikuje.

- b *Léčba*  
U letových posádek na dálkových tratích může způsobit vážné problémy. Změny tlaku a teploty hojení neprospívají. Může být nezbytné stanovit dočasnou nezpůsobilost, během níž se bude hledat příčina

## Dermatologie (pokračování)

pomocí Dopplerovského vyšetření průtoku, které jako jediný možný způsob stabilizace a vyhojení afekce ukáže chirurgický zákrok. Počínající žilní městky by u všech letových posádek měly být léčeny, aby se předešlo vzniku ekzému nebo ulcerace. Mnoho členů letových posádek podceňuje závažnost křečových žil a varikozního ekzému. AME by vždycky měl afekci zkontrolovat a zjistit, zda nenastaly nějaké změny ve vývoji křečových žil proti výchozímu stavu.

### 4.3 Seboroický ekzém

#### a Příznaky

Ekzém se omezuje na oblasti s maximální sekrecí mazu – kštici, obočí, knír, nasolabiální rýhy a uši. Daleko vzácněji mohou být postiženy velké ohyby, centrální oblast prsou a záda. Sekundární infekce je relativně častá. Většina odborníků dnes soudí, že nejvýznamnějším spouštěčem ekzému je kvasinka *Pityrosporum*. Tyto kvasinky se živí kožním tukem a jejich počet se zvětšuje ve vlhku, po podání antibiotik a při snížené imunitě. U citlivých jedinců vznikne ekzém jako reakce na přemnožení populace kvasinek.

Je to endogenní typ ekzému. Termín „seboroe“ může být zavádějící, protože se nevyskytuje vždy. I když přesná příčina není známa, může být urychlen přepracováním, nedostatkem spánku a únavou.

Problémem u profesionálních letových posádek je, že může obtěžovat jiné členy posádky a cestující.

Může se projevit jako difusní, šupinaté postižení kštice nebo okolí uší, které vzbuzuje nevábny dojem. Může též vyvolávat těžké opruzení v axile nebo v tříselné oblasti, provázené bolestí, drážděním a nepříjemnými pocity.

#### b Léčba

Na opruzená místa mohou být s velkým úspěchem použity lokální steroidy a antimykotika. Ekzém kštice lze odstranit kvalitními šampony „proti lupům“, zinečnatým pyrethionem, šampony s obsahem síry a imidazolu, redukujícími populaci kvasinek.

Jakmile se afekce objeví, měla by být léčena co nejdříve. Může se ukázat nutné stanovit dočasnou nezpůsobilost do doby, než se vzhled postižení stane společensky přijatelným.

Formy s opruzením se vyskytují častěji u otlých členů letových posádek, takže kontrola hmotnosti je důležitou prevencí dráždění povrchu kůže. Správné praní pomáhá při snižování odírání již postižených oblastí. Ruční praní spodního prádla v umyvadlech hotelů je spolehlivě poznanou příčinou intertriginózních forem ekzému.

### 4.4 Numulární ekzém

#### a Příznaky

Tato forma endogenního ekzému se vyskytuje u mladých osob a osob středního věku, zejména u jedinců se suchou kůží. Může přetrvávat po řadu měsíců na vnějším povrchu končetin, příležitostně na celém trupu, ale nakonec má sklon k vyhojení.

Může se objevit velmi rychle a kůže může být porušena.

#### b Léčba

Bude nutné stanovit dočasnou nezpůsobilost, než se afekce stabilizuje a vyschne. Měly by být použity krémy s lokálními steroidy. Návrat k letecké službě závisí na celkovém stavu kůže a charakteru leteckých tratí. Při vyloučení extrémních teplot a vlhkosti se postižení kůže upraví.

### 4.5 Ekzém pomfolyx

#### a Příznaky

Tento typ postižení se z nějakého důvodu vyskytuje stále častěji. Je charakterizován tvorbou puchýřků buď na dlaních, nebo na chodidlech. Může se zhoršovat při nadměrném pocení. Má tendenci objevovat se v „záchvatech“, se spontánním, dva a čtyři týdny trvajícím průběhem. Není-li řádně léčen, může přejít do chronického stádia. Těžké případy mohou být pro příslušníky letové posádky velmi nepříjemné, zejména pokud postihují ruce, pro značnou bolestivost a rozpraskání kůže.

## Dermatologie (pokračování)

b *Léčba*

U těžkých případů může být při léčbě lokálními steroidy a antimykotiky nutné stanovení dočasné nezpůsobivosti. Při známkách iritace mohou být nezbytná antihistaminika. Je nutné dbát obecných zásad při podávání antihistaminik.

**5 PSORIÁZA****5.1 Příznaky**

Je to časté kožní onemocnění, které postihuje v určitých obdobích života přibližně 2 % lidí všech ras.

U příslušníků letových posádek se vyskytuje často a může mít po celý život benigní průběh. Někdy může lupénku urychlit nebo zhoršit chlorochin a jeho deriváty. U těch letových posádek, kterým je nutno podávat antimalarika, by se mělo vždy pátrat po všech afekcích kůže.

Nejčastější věk prvního výskytu je mezi patnácti a třiceti lety. Je třeba opatrnosti při výběru letových posádek, které před přijetím nebo před prvním lékařským vyšetřením pro vydání osvědčení zdravotní způsobilosti mají některé projevy této afekce.

Co se může zdát nezávažným postižením, se může rozvinout do těžké diskoidní formy, která, přestože nemusí mladé členy letových posádek fyzicky nijak omezovat, může vyvolávat sociální problémy díky olupování šupin, vzhledu, svědění, škrábání a tak dále.

Její lokalizace a příznaky jsou známé. Postižení kolen, loktů a sakrální krajiny může být přijatelné, ale může se objevit na kšticí nebo na rukou. Potom, dokud není vyléčena, může být neakceptovatelná. Pohled na zasažené nehty může rovněž být pro okolí nepřijatelný.

**5.2 Léčba**

Tato afekce je obtížně léčitelná. Postižení se může zhoršit třením a škrábáním. U některých členů letových posádek nastala téměř úplná remise v „PUVA“ komoře. Existuje řada dostupných léků, které by však měly být předepisovány výhradně dermatologem.

I když může být u těžkých případů nutné stanovení dočasné nezpůsobivosti, jen málo jedinců, navzdory viditelným příznakům, ztratí natrvalo kvůli lupénce svůj průkaz způsobilosti.

**5.3 Artropatická psoriáza**

U pěti procent psoriatiků se objeví nějaká forma artropatie. Nemá revmatoidní charakter. Často se označuje jako séronegativní artritida. Obvykle jsou postiženy prsty, kolenní a loketní kloub.

Léčba s použitím nesteroidních antirevmatik je nespecifická. Dobrých výsledků lze dosáhnout dietou, bohatou na rybí tuky.

Existuje několik dokumentovaných případů, kdy artritida byla natolik závažná, že vedla k přerušení létání. U těchto případů by až léčba mohla ukázat, zda se podaří dosáhnout normální funkce rukou nebo nohou.

Pro návrat normální funkce by mohla být vhodná také fyzikální léčba.

Je třeba rovněž zdůraznit, že „psoriatická artropatie“ může vzniknout jen vzácně bez kožních projevů psoriázy. Diagnóza se stanoví na základě klinických příznaků a při vyloučení jiných příčin artropatie, jako například strumy nebo systémového lupus erytematodes. Často bývá rodinná anamnéza lupénky.

Dermatologie (pokračování)

## 6 PITYRIASIS ROSEA

### 6.1 Příznaky

K diferenciální diagnóze této obtěžující kožní afekce, postihující mladé jedince, patří sekundární syfylis, některé formy ekzémů, psoriáza a tinea corporis.

Nemoc se ohlašuje ložiskem, které je vždy na trupu, nikdy na obličeji. Na přímý dotaz může pilot potvrdit známky lehkého nachlazení, pocitu neklidu a indispozice. Během několika týdnů se začnou na trupu objevovat další léze, až pokryjí celý trup.

Kromě viditelných známek probíhá nemoc často bez příznaků. Může být přítomno mírné dráždění. Nemoc má spontánní průběh a často vymizí během šesti měsíců.

Zatím se nepotvrdila úspěšnost žádné léčby, i když svědění může ustát po ozáření sluncem.

Afekce nikdy neprobíhá tak těžce, aby bylo nutné stanovit dočasnou neschopnost, ačkoli manifestace příznaků v akutní fázi může postiženého vyřadit na několik týdnů .

### 6.2 Lichen planus

Tato afekce je dalším papuloskvamózním výsevem neznámé etiologie. Přestože není tak častý jako lupénka, reprezentuje jedno procento všech nových případů v kožní ordinaci. Postihuje mladé jedince a osoby středního věku obojího pohlaví.

Projevuje se modravými, lesklými plochými pupeny. Může se objevit na pažích nebo na lýtkách a kvůli svému vzhledu není akceptovatelný.

### 6.3 Léčba

Neléčen přetrvává obvykle po mnoho měsíců a potom má sklon vymizet.

Lokální kortikosteroidy přinášejí úlevu při podráždění.

Může se objevit na sliznicích, nejčastější lokalizací je ústní sliznice. Potom může být diagnostickým problémem, podobně jako při lokalizaci v okolí vulvy nebo na sliznici vagíny.

Většina těchto lézí se zhojí spontánně.

## 7 MYKÓZY

### 7.1 Příznaky

Mezi leteckým personálem bývají velmi časté, častější u letových posádek, létajících na dálkových tratích, které se dostávají pravidelně do exotických míst.

V posledních dvaceti letech se prevalence mykotických onemocnění kůže, vlasů a nehtů zvýšila.

Existuje mnoho typů mykotických infekcí, z nichž většina dobře zabírá na nová perorální antimykotika. Řada z nich též zabírá na lokální preparáty, obsahující econazol/micanazol atd. Některé preparáty obsahují hydrocortison k potlačení svědění a zánětu, vyvolaného infekcí.

Přestože tyto infekce zřídka vedou ke stanovení dočasné nezpůsobilosti ze zdravotních důvodů, některé se mohou manifestovat společensky nepřijatelným způsobem.

Při podávání perorálních antimykotik výkonným letcům je nutno přihlížet k vedlejším účinkům, jako jsou bolest hlavy, ospalost a GI potíže. Byla rovněž pozorována přecitlivělost na světlo. Zdaleka nejmenší účinky zřejmě vyvolává terbinafin, i když někteří pacienti měli nauzeu nebo kopřivku.

## Dermatologie (pokračování)

Běžné mykotické infekce vyvolává celá řada podobných mikroorganismů, zaměřených na specifické cílové oblasti.

Trichofycie je souhrnným označením pro mykotické infekce, jejichž název (*ringworm*) byl odvozen podle malých, zánětlivých ložisek, která se postupně šíří a získávají kruhovitý tvar. Onemocnění, vyvolaná plísněmi, se nazývají jako „tinea“ a mohou se objevit na noze (*tinea pedis*), v tříslech (*tinea pedis*), na těle (*tinea corporis*), nebo na kštici (*tinea capitis*).

*Tinea pedis* (atletická noha) může probíhat těžce, vyvolávat bolest a nepohodu při chůzi a může být příčinou dočasného stanovení nezpůsobilosti, během níž se zahájí léčba k úpravě akutní fáze.

*Tinea capitis* postihuje vlasy a kůži kštice. Může být nepohledná a být příčinou nezpůsobilosti během léčby v akutní fázi.

### 7.2 Léčba

Vzorky abradované kůže, odstřížků z nehtů nebo vytržených vlasů by měly být zaslány do spolehlivé laboratoře ke kultivaci. Nejlepší je začít s antimykotickými mixturami s hydrocortisonem v krémové nebo mastivé formě. Na *tinea capitis* jsou rovněž šamponové směsi.

K perorálním antimykotikům lze přikročit, jestliže selže lokální aplikace, nebo je stav natolik vážný, aby opodstatnil perorální léčbu od samého počátku.

### 7.3 Tinea versicolor

(*Pityriasis versicolor*) je plísněvé onemocnění, vyvolané *Malassezia furfur*.

Jeví se jako kávově hnědé skvrny na horní části trupu, krku a pažích, které se mohou spojovat a vytvářet splývavá ložiska.

Postižená místa na slunci nepigmentují. To může být nevzhledné a být příčinou dočasné nezpůsobilosti.

## 8 KANDIDÓZA

### 8.1 Příznaky

*Candida albicans* je kvasinka. Nejčastěji postihuje kůži a sliznice a vzácně též může vyvolávat celková onemocnění, jako je gastroenteritida, endokarditida, septikemie a meningitida.

Kandidóza nejčastěji napadá vlhká místa kůže.

Intertriginózní forma se často projevuje jako erytematózní, macerovaná kůže v axile, v meziprstních prostorech a vulvě, odkud se šíří na hýždě a dolů na stehna. Kandidóza vulvy je častým prvotním příznakem úplavice cukrové.

Nejvhodnější je diagnózu postavit na mikroskopickém vyšetření a kultivaci.

### 8.2 Léčba

Dnes je možná léčba per os jedinou dávkou preparátu. Lokální prostředky jsou účinné a pokud je svědění silné, lze je kombinovat s kortikosteroidy, jako je hydrocortison.

Ve své nejakutnější fázi by členové posádky měli být posouzeni jako dočasně nezpůsobilí do doby, kdy je stav zvládnut a vymizí obtíže.

Dermatologie (pokračování)

### 8.3 Kandidóza ústní dutiny

#### a Příznaky

Kandidě v ústech se často říká „afta“. S výskytem HIV infekce je daleko častější. Objevení se krémových, bílých povlaků na sliznicích úst by mělo AME upozornit na diagnózu kandidózy, ale neměl by přehlédnout žádnou z dalších možných příčin.

#### b Léčba

Do doby, než se stav po orálních nebo lokálních antimykotických zlepší, je stanovení dočasné nezpůsobilosti nutné. Nelepšící se stav vyžaduje další vyšetřování.

### 8.4 Kandidóza vulvy a pochvy

Tato afekce není mezi členkami letových posádek a obslužným personálem vzácností. Může vyvolávat značné bolesti a obtíže. Prostředí letadla léčení neprospívá a tak musí být postižené osoby posouzeny jako dočasně nezpůsobilé do doby, kdy se stav začne lepší a je snesitelný. Pamatujte, že tato afekce může být první známkou úplavice cukrové.

## 9 VIROVÉ INFEKCE

### 9.1 Obecné poznámky

Virové postižení kůže se nejčastěji projeví bradavicemi. Virus postihuje buňky epidermis, kde vyvolává proliferaci buněk a nadměrnou tvorbu keratinu.

Bradavice jsou, navzdory obecnému mínění, přenosné. Bradavice se vyskytují téměř kdekoli, ale nejčastěji na prstech, ploskách nohou a v anogenitální oblasti a vzácně na obličeji.

Bradavice na rukou mohou být nevzhledné a na ploskách nohou mohou bolet. Léčba je obtížná a může způsobit dlouhodobou nemocnost, ale naštěstí vždy dojde ke spontánnímu vymizení.

Perianální bradavice a bradavice na genitáliích mohou vyvolávat nejen dyskomfort, ale i potíže. Nejúčinnější léčbou je potírání lézí 25% lihovým roztokem podofylinu nebo složenou benzoovou tinkturou.

### 9.2 Herpes simplex

#### a Příznaky

Výskyt této afekce se v posledních dvaceti letech zvýšil. Je charakterizována tvorbou malých skupin puchýřků.

Nejčastěji se vyskytuje na rtech (herpes labialis). Výsevu obvykle předchází pocity mravenčení nebo pálení a může jim předcházet onemocnění s vysokou teplotou (herpes febrilis) nebo opalování nebo expozice větru.

Na obličeji může vypadat nevzhledně. Vyvolává bolest a dyskomfort. Herpes simplex na genitáliích v akutním stádiu může být velmi nepříjemný a neslučitelný s pracovní způsobilostí.

#### b Léčba

Velmi účinným se ukázal acyklovir, pokud byl nasazen na počátku onemocnění.

U těžkých případů je nezbytné dermatologické konzilium. Členové posádky musí být během fáze léčení posouzeni jako dočasně nezpůsobilí, protože nemoc je přenosná.

Pokud se stav nelepší během 5 až 10 dní, nutno pamatovat na defekt imunitního systému.

Dermatologie (pokračování)

### 9.3 Herpes zoster (pásový opar)

Kožní léze, způsobené virem pásového oparu, mají tendenci vyskytovat se v oblasti, inervované jediným gangliem kořene senzitivního okrsku.

Nejčastěji postihuje hrudní nervy. Je-li zasažena oční větev pátého mozkového nervu, může se spolu s kožními lézemi objevit zánět spojivky a rohovky. To je stav, který vyžaduje posouzení člena letové posádky jako dočasně nezpůsobilého a co nejčasnější zahájení léčby. Lze doporučit konzilium oftalmologa pro sledování postižení oka.

Je-li při ušní formě pásového oparu zasaženo ganglion geniculatum, může se objevit Bellova paréza s postižením vnějšího ucha a jazyka.

Je samozřejmé, že člen posádky musí být posouzen jako dočasně nezpůsobilý do doby, než se Bellova paréza upraví a vymizí i všechny další komplikace.

Herpes zoster, spojený s planými neštovicemi, musí být prošetřen, protože může být projevem Hodgkinovy choroby, leukemie nebo poruchy imunitního systému. V těchto případech může být nezbytné konziliární vyšetření AMS, protože člen posádky může být posouzen na určitou dobu jako dočasně nezpůsobilý.

Herpes zoster je spojen s jednou komplikací po kožním výsevu, který může posádkám dělat problémy. Je jí herpetická neuralgie. Čím je nemocný starší, tím silnější může být bolest. Může být nutné použít silná analgetika, včetně opiátů. Dojde-li k tomu, pak člen posádky bude posouzen jako dočasně nezpůsobilý až do doby vymizení bolesti, což může trvat několik týdnů.

## 10 BAKTERIÁLNÍ INFEKCE

### 10.1 Obecné poznámky

Nejčastější bakteriální infekcí kůže je impetigo, v chladném pásmu obvykle vyvolané zlatým stafylokokem a v tropických zemích hemolytickým streptokokem skupiny B. Ačkoliv onemocnění postihuje převážně děti, je v letecké populaci běžné. Posledně jmenovaná infekce může vyvolat ledvinné a srdeční komplikace.

Proto je důležité tyto případy ponechat v pozemní službě a co nejdříve je vyšetřit a léčit. Jde o vysoce nakažlivé onemocnění, které zabírá na místní a celková antibiotika.

### 10.2 Folikulitida vousů (*sycosis barbae*)

Bakteriální infekce může vyvolat folikulitidu v oblasti růstu vousů. Je častější u Afričanů než u bělochů díky krátkým kadeřavým vlasům, vrůstajícím zpět do kůže.

Může být velmi nevzhledná a takto postižený člen posádky může potřebovat přiznání dočasné nezpůsobilosti do doby, než se vyléčí.

### 10.3 Syfilis

#### a Příznaky

Toto onemocnění je stále rozšířeno po celém světě a není neobvyklé mezi letovými posádkami. Je o něm pojednáno na jiném místě příručky a v Dodatku 7 k JAR-FCL 3.

Na tomto místě je nutno poukázat na jednu skutečnost, totiž že AME vždy musí pátrat po kožních lézích. AME musí zpozornět při každé zmínce o nebolestivých vředech, generalizovaném výsevu podobajícím se lupénce, nebo ostrůvcích diskrétních pupínků, podobných virovým bradavicím. Jsou kožní manifestací primární a sekundární syfilis. Terciární stádium syfilis se může projevit červenohnědými splývavými lézemi, označovanými jako gumma, které se objevují jako masa syfilitické granulační tkáně, nebo jako chronická intersticiální glititida.

#### b Léčba

Lékem volby je stále penicilin. Je ovšem nejlepší, jestliže je onemocnění léčeno a dispenzarizováno specialistou na venerologickém pracovišti.

Dermatologie (pokračování)

## 11 LÉKOVÉ VYRÁŽKY

Téměř každý lék/medikament může vyvolat vyrážku. Ta může imitovat většinu kožních afekcí a vyvolat bizarní reakci kůže. Každý člen letové nebo palubní posádky, u něhož se objeví jakákoli kožní afekce bez ohledu na to, jak je nápadná, musí být při braní anamnézy dotázán, zda bral nějaké léky a to jak v nedávné minulosti, tak v současnosti.

Laxativa, tonizující přípravky, analgetika, antimalarika, ty všechny se řadí mezi léky/medikamenty, podobně jako všechny předepisované léky.

Některé léky/medikamenty mohou být užívány po určitou dobu, než se dostaví reakce.

Navzdory pestrosti projevů je dále uvedeno určité vodítko pro upozornění, že příčinou může být lék/medikament.

- a Obvykle generalizovaná a symetrická lokalizace.
- b Obvykle se jeví jako zánětlivá reakce s generalizovaným svěděním.
- c Často se objeví náhle.
- d Možné je spojení s celkovými potížemi, jako jsou celková sklíčenost nebo horečka. Mohou být postiženy i jiné orgány.

Některé léky vyvolávají specifické kožní reakce, jako:

- a *Kopřivku a angioneurotický edém*  
Mohou být vyvolány peniciliny a salicyláty. K dalším lékům, vyvolávajícím kopřivku, patří thiouracily, isoniacid, různé vakcíny, séra a chinin.
- b *Exantém nebo morbilliformní eflouescence*  
Jedná se o generalizovaný výsev erytematozních skvrn. Může ho vyvolat ampicilin, nesteroidní antirevmatika, zlato, kyselina paraaminosylycylová (PAS), fenothiaziny a barbituráty.
- c *Erythema multiforme*  
Tato dobře poznatelná anulární erytematózní nebo vesikulární afekce se vyskytuje převážně na zevním povrchu rukou, předloktí a nohou. Obvykle je vyvolána sulfonamidy, tetracykliny a nesteroidními antirevmatiky.
- d *Fotosenzitivita*  
Je významná pro výkonné letce, kteří létají do slunného klimatu. Akutní výsev erytému na exponovaných partiích někdy vyvolává puchýře. Obvykle ho vyvolávají fenothiaziny, zejména chlopromazin. Jiným agens bývá tetracyklin, podobně jako sulfonamidy, chinidin a thiazidová diuretika.
- e *Výsevy puchýřů*  
Velké puchýře mohou vyvolat sulfonamidy, ale byly popsány i po penicilinu, nesteroidních antirevmaticích a barbiturátech.
- f *Purpura*  
Obvykle se vyskytuje na dolních končetinách. Mohou ji vyvolat nesteroidní antirevmatika, chinidin a chloramfenikol.
- g *Erythema nodosum*  
Tyto bolestivé, zarudlé plaky se obvykle objevují na přední straně nohou a mohou být vyvolány sulfonamidy.
- h *Výsevy podobné lichen planus*  
Mohou být vyvolány beta blokátory, antidiabetiky a zlatem.



## Dermatologie (pokračování)

- i *Akne*  
Akne může vyvolat celková léčba kortikosteroidy. Může být rovněž navozena jodovými preparáty, phenytoinem, steroidy a v některých případech perorálními antikoncepčními přípravky.
- j *Lupus erythematosus*  
Tento syndrom může být vyvolán prokainamidem a hydralazinem.
- k *Pigmentace*  
Perorální antikoncepční přípravky mohou způsobit pigmentaci v obličeji, obvykle lokalizovanou na tvářích a na čele (melasma).
- l *Pruritus ani et vulvae*  
Jsou častou komplikací podávání širokospektrých antibiotik a důsledkem přemnožení kandid.

Diagnóza těchto kožních reakcí bývá často obtížná. Pokud vznikne podezření, že kožní reakce je důsledkem podání léku/léčiva, mělo by být pokud možno vyloučeno. V akutní fázi a během léčení celkovými antihistaminiky se může ukázat nezbytným členům posádky stanovit dočasnou nezpůsobilost. V řadě případů mohou být nezbytné celkově působící steroidy. Posouzení dočasné nezpůsobilosti může být obligátní u těžkých případů, jak byly právě uvedeny, přičemž AME musí o nich referovat AMS ve všech případech, kdy má pochybnosti o délce onemocnění nebo o způsobu léčby.

## 12 PEMFIGUS (BULÓZNÍ ONEMOCNĚNÍ)

### 12.1 Příznaky

Je to puchýřnaté onemocnění, jehož dominujícím příznakem je výskyt puchýřů na kůži a na sliznicích. Není častým onemocněním, ale může se objevit u mladých jedinců a ve středním věku. Pokud se neléčí, může probíhat těžce. Dočasná nezpůsobilost je podmínkou.

### 12.2 Léčba

Vždy se podávají vysoké dávky celkově účinkujících steroidů. Nejlépe jej zvládá dermatolog při hospitalizaci, protože dávky steroidů, nutné pro léčbu, jsou vysoké.

Existují i jiná bulózní onemocnění, která jsou relativně vzácná. Všechny případy musejí být odeslány k dermatologovi k podrobnému vyšetření. Všichni členové posádky by měli být posouzeni jako dočasně nezpůsobilí a měla by být stanovena diagnóza. Vždy by se mělo pamatovat na konziliární vyšetření u AMS.

## 13 ZHOUBNÉ NOVOTVARY KŮŽE

### 13.1 Obecné poznámky

Tato postižení mohou přinést členům posádek a AMS řadu problémů.

Doposud neexistovala zvláštní pravidla a předpisy, které by se zabývaly touto skupinou nemocí. Lze doufat, že výčetem různých afekcí se usnadní zvládání těchto případů. Všude, kde se vyskytnou jakékoliv pochybnosti, bude diagnóza vždy potvrzena biopsií.

### 13.2 Bazocelulární epitelom

#### a *Příznaky*

Tato afekce se někdy označuje jako *ulcus rodens*. Je nejčastějším „maligním“ nádorem kůže. Je častější u těch členů letových posádek, kteří jsou exponováni vysokým dávkám UV záření. Léze je častější u lidí se světlou kůží. Bývá vzácná u mladých jedinců, častěji se vyskytuje ve středním věku. Neléčena může léze nahlodat hlubší tkáňové vrstvy a tím vyvolat následné problémy z rozsáhlého zvrhodovatění.

## Dermatologie (pokračování)

Vyskytuje se obvykle v obličeji, přičemž je nejčastěji lokalizována pod očima nebo po stranách nosu. Má perleťový vzhled s centrální proláklínou a vytváří krvácející krusty. Každý, u něhož se objeví kožní léze, vzbuzující pochybnosti, by měl podstoupit biopsii.

b *Léčba*

Je-li na základě biopsie stanovena diagnóza bazocelulárního epiteliumu, měla by být léčba zahájena okamžitě.

Metodou volby je chirurgický zákrok, který vede v 95 % k vyléčení. Jiné způsoby léčby se pro výkonné letce nedoporučují. Měla by být zajištěna pravidelná dispenzarizace. U výkonného letce s touto afekcí nejsou důvody pro dočasné omezení zdravotní způsobilosti.

**13.3 Skvamocelulární epitelium**a *Příznaky*

Soudí se, že tento typ nádorů je rovněž zčásti vyvolán nadměrnou expozicí UV záření.

Nejčastější lokalizací je obličej, ale nádor může postihnout též sliznice, zejména rtů nebo jazyka. Dalšími místy výskytu jsou hřbety rukou a uši.

Často začíná jako malý uzlík, pokrytý hrubými šupinami, který nabývá oválného tvaru s plochým vrškem. Může mít nevzhledný tvar, což může být důvodem pro vyžádání konzultace.

b *Prognóza*

Diagnóza by měla být potvrzena biopsií a léze následně léčena chirurgicky.

U výkonného letce s touto afekcí nejsou důvody pro dočasné omezení zdravotní způsobilosti, jestliže biopsie potvrdí úplné odstranění nádoru. Není-li excize úplná, je žádoucí chirurgický zákrok opakovat.

**13.4 Maligní melanom**a *Obecně*

Může se jednat o velmi vážný stav. Je třeba, aby AME věnoval pozornost každé lézi, které si všimne nebo se o ní dozví při rutinním vyšetření, která se mohla objevit náhle, každé lézi která se jakkoliv změnila, stala se citlivá, při dotyku krvácí, má nepravidelný tvar a je obklopena pigmentovaným prstencem. Léze nemusí být vždy pigmentovaná. Může se vyskytnout kdekoliv na povrchu těla, ale relativně nejvyšší výskyt u žen je na nohou a u mužů na trupu. Maligní melanom obvykle, ale ne vždy, vzniká z již existujících „mateřských znamének“.

b *Prognóza*

Ranné „tenké“ léze se vyléčí chirurgicky, ale u značného počtu nemocných se staršími, „tlustšími“ lézemi se šíří do vzdálených oblastí (metastázy) (viz onkologickou kapitolu).

c *Léčba*

Je chirurgická, vyžadující obvykle širokou excizi a případně krytí štěpem. V tomto stádiu je dočasná nezpůsobilost nutná. Pokud biopsie potvrdí, že široká excize byla úspěšná, nebývá nutno přiznávat výkonnému letci dočasnou nezpůsobilost na dobu delší, než do zhojení excize nebo štěpu. Musí být informován AMS. Objeví-li se sekundární rozsev, je dočasná nezpůsobilost nutná. Při sekundárním rozsevu se léčba řídí individuálním stavem. AMS musí být informován o všech případech a jakékoliv rozhodnutí, týkající se obnovení způsobilosti, by mělo příslušet pouze AMS.

**14 AKNE****14.1 Akne**

Akne se dnes používá jako synonymum, respektive nahradilo termín *acne vulgaris*. Je v zásadě nemocí, spojenou s dospíváním, ale může přetrvávat do dospělosti. U mladých žadatelů o výkonné letce může být obtížným sociálním problémem.

Naštěstí nový preparát Roaccutane, derivát vitamínu A, umožňuje dermatologům vyléčit i nejtěžší formy cystické akne a pokud jsou správně léčeni, nemusí být tito jedinci nadále odrazováni od létání.

#### 14.2 Rosacea

Jde o kožní onemocnění osob mladého a středního věku. Postihuje výhradně obličej a v některých případech oči ve formě rosaceového zánětu rohovky, který provází bolest a fotofobie. Může se projevit jako blefaritida, konjunktivitida, iritida a dokonce episkleritida. Může přejít do chronického průběhu. Onemocnění téměř vždy zabere na tetracyklin, podávaný nejméně šest týdnů. Tyto případy by měly být odeslány k posouzení AMS.

#### 15 LUPUS ERYTHEMATOSUS, SKLERODERMIE A DERMATOMYOSITIS

Tyto tři nemoci jsou známy jako kolagenní choroby. I když všechny mají specifické kožní projevy, mohou rovněž vyvolávat systémová postižení.

##### a *Diskoidní lupus erythematosus*

Ačkoli se omezuje na kůži, může se stát chronickou záležitostí, která nemusí vést k dočasné nezpůsobilosti, ale měla by být řešena prostřednictvím AMS. Může být nepříznivě ovlivněna slunečním světlem, což u některých může být na překážku pro pokračování v letecké kariéře.

Systémový LE se u poloviny nemocných projevuje kožními lézemi.

Uvedené případy vyžadují usilovnou péči a kontrolu. Všechny případy by měly být uznány jako dočasně nezpůsobilé a konzultovány s AMS.

O obnovení způsobilosti 1. nebo 2. třídy lze uvažovat tam, kde remise umožňuje vysazení léčby.

##### b *Sklerodermie*

Může zasáhnout ledviny, gastrointestinální trakt a plíce. Ve všech případech by měla být stanovena dočasná nezpůsobilost a konzultován AMS.

##### c *Dermatomyositis*

Je to porucha, postihující kůži a kosterní svalstvo. U dospělých je v 50 % provázena malignitou vnitřních orgánů. Ve všech případech by měla být stanovena dočasná nezpůsobilost a konzultován AMS. Prognóza je proměnlivá a ve vhodných případech lze uvažovat o obnovení způsobilosti.

#### 16 URTICARIA

Je to akutní reakce kůže, často na nějaký zevní podnět. Také se nazývá „kopřivka“. Může probíhat velmi těžce a mohou ji vyvolat léky, potraviny, horko, chlad, úraz, slunění, rostliny atd. Bohužel, u řady nemocných se nezjistí žádná příčina. Obecně je její průběh omezen autoregulačními mechanismy.

Může probíhat jako náhlá příhoda, postihne-li jazyk, hltan nebo hrtan a postižený je asfyktický.

Každý člen posádky, kterého tato afekce postihne, musí vyhledat urgentní lékařskou pomoc a musí se mu dostat okamžitá terapie. Může být posouzen jako dočasně nezpůsobilý do doby, než těžká epizoda přejde a vymizí účinek léčby antihistaminiky.

Existují četné další formy tohoto typu erytému; jedním z nich je erythema multiforme. Může mít lehký, nebo velmi těžký průběh; jedním z nejdůležitějších a nejtěžších je Stevens – Johnsonův syndrom.

Dočasné stanovení nezpůsobilosti a hospitalizace mohou být nutné. Musí být informován AMS.

O obnovení způsobilosti lze uvažovat poté, co se stav uklidní. Nutno získat podrobnou anamnézu, aby se vyloučily eventuelní precipitační faktory, jako třeba určitý lék, jemuž je nutno se do budoucna vyhnout.

## 17 KOŽNÍ PROJEVY, ZPŮSOBENÉ SYSTÉMOVÝM POSTIŽENÍM

O těchto stavech bude pojednáno podrobně na jiném místě této příručky pod různými záhlavími. Zde jsou uvedeny proto, že některé z nich se mohou projevit kožními příznaky, na něž by se nemělo zapomínat. Tyto stavy mohou být závažné.

### a *Diabetes mellitus*

Při vzniku diabetes mellitus lze často spatřit kruhovitě plaky na přední ploše nohou. Léze může zvředovatět a dlouho přetrvávat. Je nutné celkové vyšetření.

### b *Metabolismus lipidů*

Depozita lipidů mohou vytvářet xantelazmata kolem očních víček, nebo xantomy na loktech, kolenou nebo šlachách.

Přestože kožní léze nejsou nijak závažné, mohou poukázat na vyvolávající příčinu. Je nutné celkové vyšetření.

### c *Dna*

Toto bolestivé onemocnění kloubů se může ohlásit kožními tofy na uších, rukou a ojediněle na zevní straně kloubů. Je nutné další vyšetření.

### d *Erythema nodosum*

Je zřetelnou klinickou jednotkou. Léze se charakteristicky objevují na přední straně nohou pod kolena. Léze mohou být velmi bolestivé a červené. Je nutné okamžitě provést další vyšetření a stanovit dočasnou nezpůsobilost, dokud neodezní akutní fáze. O obnovení způsobilosti lze uvažovat, jestliže se stav uklidní a zjistí se jeho příčina.

### e *Sarkoidóza*

Tento stav lze diagnostikovat mnoha způsoby. Na kůži se tvoří charakteristické dužnaté, ploché papulky, mohou se objevit uzlíky nebo plaky. Všechny případy musí být odeslány k AMS, který rozhodne o obnovení způsobilosti.

### f *Purpura*

Tato kožní léze je způsobena nemocí krve nebo cév.

Každý případ purpury musí být posouzen jako dočasně nezpůsobilý do doby úplného vyšetření. Všechny případy musí být před obnovením způsobilosti odeslány k AMS.

## 18 PARAZITÁRNÍ NEMOCI A HMYZÍ KOUSNUTÍ

Existuje velký počet kožních projevů, způsobených parazity nebo kousnutím hmyzu, které v posádce mohou působit nepříjemně, pokud se na ně někdo jiný musí dívat nebo o nich ví.

Nutno zdůraznit význam osobní hygieny.

### 18.1 Svrab

Je celkem běžnou a úplně vyléčitelnou nemocí. Vyvolává ho roztoč (*Sarcoptes scabiei*), který se ve stísněném prostředí, jakým jsou spací kontejnery pro posádku, může přenášet z jednoho člověka na druhého.

Ohlašuje se téměř vždy svěděním, drobnými chodbičkami v nehtovém lůžku, na zápěstí, lokti, genitáliích atd. Může se projevit generalizovaným erytematózním výsevem, nebo nenápadnými loupajícími se puchýřky.

Nejspolehlivější cestou k potvrzení diagnózy je seškrábnutí léze a vyšetření na roztoče pod mikroskopem při slabém zvětšení.

## Dermatologie (pokračování)

Léčba je na celém světě standardizovaná. Celý kožní povrch od krku po chodidla by se měl potřít gamabenzinhexachloridem nebo pyrethrem. Je důležité, aby se tato procedura po 24 hodinách opakovala. Svědění může přetrvávat jeden až dva týdny.

Každý výkonný letec by měl být uznán jako dočasně nezpůsobilý a léčen spolu s nejbližšími přáteli, nebo příbuznými.

### 18.2 Zavšivení

Jsou známy tři formy této afekce a to zavšivení hlavy, těla a stydké krajiny. Je to sociálně nepříjemný stav, zvláště mezi výkonnými letci. Může vyvolávat intenzivní, trapné svědění. Při těsném soužití nebo pracovním kontaktu se může přenášet z člověka na člověka. Diagnóza je snadná po zpozorování vši.

Moderní léčba může parazity eradikovat během 24 hodin.

### 18.3 Hmyzí kousnutí

U některých lidí mohou vyvolat těžké reakce, vyžadující urgentní léčebný zákrok. Některá kousnutí se mohou rychle infikovat. Vždy by měl být konzultován lékař, zejména takový, který má znalosti z leteckého lékařství, zná skladbu tratí a ví, ve kterých oblastech světa může být výkonný letec pokousán. To může být důležité při léčbě nejzávažnějších případů a tam, kde se reakce na kousnutí objevila až po několika hodinách.

## 19 FOTOLENITIVITA

Tento výraz se používá k označení abnormální odezvy na ozáření UV paprsky. Nejčastějším stavem, s nímž se lze u výkonných letců setkat a který může být důležitý, je spálení sluncem. Může být značně bolestivé a nepříjemné. Pečlivé poučení výkonných letců, kteří cestují stále pravidelněji mezi oblastmi s klimatickými extrémami, je velmi důležité. Touha „zahnědnout“ může přehlušit vědomí, že je třeba chránit se před spálením sluncem a že expozice musí být postupná. Uložení se ke spánku ve stínu může způsobit, že noha nebo paže budou vystaveny pohyblivému se slunci. Bolestivé sluneční spáleniny mohou být na překážku spolehlivému ovládnutí letadla. Je třeba jim předcházet. Pro snížení pravděpodobnosti spálení jsou k dispozici opalovací krémy. Spáleniny způsobené sluncem ruší potřebný spánek, což může vést k únavě posádky. Všichni členové posádky potřebují pravidelnou indoktrinaci o způsobech ochrany před spálením sluncem. Nadměrné a dlouhodobé opalování může vyvolat tvorbu vrásek a atrofizaci kůže, spolu s řadou dalších spojených afekcí. Jak bylo uvedeno výše, expozice UV paprskům může iniciovat vznik maligních kožních afekcí. Fotosenzitivita může být důsledkem podávání některých perorálních léků, nebo nemoci, tzv. porfyrie. Všechny případy fotosenzitivity vyžadují vyšetření a případné odeslání k AMS. Nejistí-li se příčina, potom mohou být uložena určitá omezení. Obnovení plné způsobilosti nemusí být možné.

## 20 TROPICKÉ NEMOCI

Ve skutečnosti je třeba zmínit v této kapitole pouze tři tropické nemoci, které se projevují kožními příznaky. V úplnosti jsou probrány v kapitole Tropické nemoci.

### a *Frambezie*

Tuto tropickou nemoc vyvolává spirocheta, podobná původci syfilisu. Probíhá, podobně jako příjice, ve třech stádiích, v jejichž průběhu se mohou objevit léze s krustami, vycházející z jediné skvrny. Ty mohou v pozdějším stádiu zvrhovat. Léčba penicilínem je jednoduchá.

### b *Kožní leishmanióza*

Problémem u této tropické nemoci je, že může trvat týdny a dokonce měsíce, než se projeví. Postižení členové posádek si nemusí vzpomenout, kdy nemoc mohla začít. Hmyzí kousnutí, obvykle na obličej nebo končetinách, vyvolá dlouho přetrvávající uzly, které se zvětšují a zvrhovávají. Je též známa jako „orientální bolák“. Pokud se neprojeví sekundární infekce, může se po několika měsících vřed spontánně zahojit a zanechá vpadlou jizvu. Může recidivovat. Diagnózu je nejlepší opřít o biopsii.

## Dermatologie (pokračování)

c *Lepra*

Tato nemoc, kterou vyvolává *Mycobacterium*, může být přehlédnuta, protože jen málo evropských lékařů na tuto možnost pomyslí. Nemoc může infiltrovat kůži a vyvolat nevzhledné plaky a ztluštění kůže. Existuje pět nebo šest různých typů lepry. Prvním příznakem může být hypopigmentace kůže.

Diagnóza se stanoví biopsií. Naštěstí může moderní léčba nemoc úplně vyléčit.

**21 NEMOCI VLASŮ**

Každý, kdo je postižen akutním vypadáváním vlasů, by měl konzultovat lékaře, protože stav může být projevem systémového onemocnění. To je nutno odlišit od normálního úbytku vlasů se stoupajícím věkem. (Běžná ztráta vlasů).

Excesivní růst vlasů u žen může být v některých případech prvním příznakem nádoru, produkujícího androgeny, nebo jiné endokrinní poruchy. Tyto případy vyžadují stanovení dočasné nezpůsobilosti a podrobné vyšetření.

**22 PORUCHY PIGMENTACE**a *Vitiligo*

Nejčastější porucha pigmentace. Symetrické skvrny úplné depigmentace se vyskytují kdekoliv, např. na očních víčkách, hřbetech rukou, genitáliích, kolenou atd. Přestože tato afekce může být sociálně a kosmeticky stresující, vzácně mívá systémový původ.

b *Hyperpigmentace*

Má obvykle tendenci objevit se po zánětlivé afekci kůže. Lze ji ovšem zjistit i při závažnějších onemocněních, jakými jsou Addisonova nemoc, selhání ledvin a řada dalších nemocí.

Všechny případy by měly být posouzeny jako dočasně nezpůsobilé a podrobně vyšetřeny. Pokud se vyskytne problém s diagnózou, nebo ošetřením, měl by případ být odeslán k AMS. Obnovení způsobilosti lze povolit, je-li onemocnění dokonale poznáno a pod kontrolou.

## KAPITOLA 17 - ONKOLOGIE

### 1 ÚVOD

Každý pilot, který byl léčen pro maligní onemocnění, bude vyžadovat individuální posouzení před návratem k létání. Mělo by být zhodnoceno zlepšení zdravotního stavu po chirurgickém zákroku nebo radioterapii. Pokračující léčba nebo adjuvantní chemoterapie není slučitelná z příznáním způsobilosti a rekonvalescence na odeznění účinku těchto léků bude vyžadovat určitou dobu se stanovením dočasné nezpůsobilosti poté, co bude léčba vysazena. Jestliže se pilot po primární léčbě uzdravil, a pokud lze dostupnými prostředky potvrdit, že nejsou známky přítomnosti reziduálního nádoru, pak bude stádium způsobilosti závislé na pravděpodobnosti recidivy choroby. Tato kapitola příručky bude zkoumat metody posuzování rizika pro bezpečnost letu u členů letových posádek, kteří byli léčeni pro maligní onemocnění a pak aplikovat tyto metody u čtyř nejčastějších nádorů, které se vyskytují v pilotní populaci, tj. u maligního melanomu, kolorektálního karcinomu, nádorů varlat a lymfomu.

### 2 PRIMÁRNÍ LÉČBA MALIGNÍCH ONEMOCNĚNÍ

#### 2.1 Chirurgická léčba

Chirurgický zákrok je u maligních onemocnění nejčastějším způsobem primární léčby maligních onemocnění a často je jediným léčením. Návrat k létání, z čistě chirurgického hlediska, závisí na rozsahu výkonu a ten se běžně označuje jako malý, střední nebo velký. Příklady minimálního trvání dočasné nezpůsobilosti pro různé typy zákroků (vztahující se k nádorům, uvedeným dále) podává následující tabulka.

Operace	Příklad	Minimální trvání dočasné nezpůsobilosti
Malá	Excize mateřského znaménka Biopsie mízní uzliny	1 týden
Střední	Orchidektomie pro nádor varlete	4 týdny
Velká	Hemikolektomie pro karcinom tlustého střeva	12 týdnů

Nutno zdůraznit, že jde o minimální doby a každý rozsáhlejší výkon, nebo jakákoli jeho komplikace, například při hojení rány, tyto doby prodlouží.

AMS se může rozhodnout pro dřívější vrácení způsobilosti, pokud je uzdravení úplné, žadatel nemá žádné příznaky a existuje minimální riziko dalších komplikací.

#### 2.2 Radioterapie

Radioterapeutická léčba onkologického onemocnění se obvykle provádí intenzivní formou. Jejím cílem může být vyléčení, jako například u izolované skupiny mízních uzlin, v nichž biopsie prokázala přítomnost lymfomu, nebo adjuvantní léčba, například u abdominálních uzlin po orchidektomii pro seminom varlete na základě předpokladu, že mohou obsahovat metastázy nádoru. Protože většina kúr je intenzivních, zbývá málo času na létání, i když by si to pilot přál, a kromě toho řada pacientů, prodávajících radioterapii, trpí nespecifickými celkovými potížemi (únavností, nevolností a nauzeou), pro něž není vhodné kterémukoliv pilotu doporučit létání v době, kdy je takto léčen. Vedle fyzických příznaků se často objevují psychologické důsledky a úzkost, spojené s radioterapií, které, společně s chemoterapií, mohou rovněž narušit způsobilost k létání.

#### 2.3 Chemoterapie

V průběhu jakékoliv formy chemoterapie by měli piloti být posouzeni jako dočasně nezpůsobilí. Všechny používané léky jsou toxické pro normální buňky, což platí zejména pro rychle se dělící buňky kostní dřeně. Během chemoterapie jsou u pacienta rutinně kontrolovány normální hodnoty krve, např. hemoglobinu, což by mělo sloužit pilotovi a jeho AME jako připomínka, že tu existuje potenciální riziko, jakmile se ocitne v hypoxickém prostředí. Při léčebné chemoterapii se přistupuje ke stanovení dočasné nezpůsobilosti, například

## Onkologie (pokračování)

při léčbě diseminovaného lymfomu, a rovněž při adjuvantní chemoterapii, například tam, kde jsou léky podávány preventivně proti možné recidivě kolorektálního karcinomu po jeho chirurgické excizi. Posledně zmíněná léčba se může protáhnout na dlouhou dobu a může nastat konflikt mezi „lékařským“ doporučením zůstat na adjuvantní léčbě a přáním pilota znovu získat osvědčení zdravotní způsobilosti k létání. Jedinou výjimkou ze stanovení dočasné nezpůsobilosti při adjuvantní terapii pro malignitu je endokrinní léčba. Některé adjuvantní hormony a antihormonální prostředky, podávané (například) při léčbě rakoviny prsu a prostaty lze tolerovat, pokud nevyvolávají vedlejší účinky.

### 3 PŘÍZNÁNÍ ZPŮSOBILOSTI PO PRIMÁRNÍ LÉČBĚ HYPOTETICKÉHO NÁDORU X

#### 3.1 Definice přijatelného rizika

V této diskusi se vychází z předpokladu, že primární léčba (ať chirurgická, radioterapeutická, chemoterapeutická nebo kombinovaná) vedla k odstranění všech klinicky nebo vyšetřením zjištěných známek přítomnosti nádoru X. Rizikem pro bezpečnost letu je nyní možnost, že místní nebo metastatická recidiva povede k náhlé nebo plíživé indispozici pilota za letu, nebo řídicího letového provozu při řízení letů.

Koncepce „přijatelného rizika“ byla diskutována na jiném místě a na základě řady prací z letecké kardiologie bylo stanoveno, že riziko zdravotního selhání do 1 % za rok je přijatelné pro dvoučlennou profesionální posádku a pro neomezené soukromé létání. To lze rovněž aplikovat na přiznávání způsobilosti po léčbě maligních onemocnění. Jediným rozdílem mezi kardiologií a onkologií je, že v prvním případě po jednou stanoveném riziku a přiznání způsobilosti patologický stav pravděpodobně nevymizí. Po léčbě malignity se však prognóza zlepšuje s tím, jak se prodlužuje doba mezi původní epizodou a recidivou. Aby bylo možno zvážit celý rozsah posudkových možností, od nepřiznání způsobilosti po neomezenou způsobilost 1. třídy, včetně přiznání způsobilosti 2. třídy pro soukromé létání, měly by být definovány úrovně přijatelného rizika zdravotního selhání.

V této diskusi budou uvedena následující roční rizika zdravotního selhání pro příslušný druh zdravotní způsobilosti. Nutno poznamenat, že přesná úroveň omezené způsobilosti 2. třídy (soukromý pilot s bezpečnostním pilotem) nebyla nikdy definována. Pro účely těchto výpočtů byla vzata za horní hranici ročního rizika náhlého zdravotního selhání hodnota 3 – 5 %.

Roční riziko náhlého zdravotního selhání	Přijatelná úroveň zdravotní způsobilosti	Průkaz způsobilosti
Menší než 0.1	Každá	Každý
Mezi 0.1 a 1 %	1. třída omezení ('OML') 2. třída bez omezení	2pilotní profesionální Jednopilotní soukromý
Větší než 1 %	Ne 1. třída Možná 2. třída s omezením ('OSL')	Ne pro profesionály Soukromý s „bezpečnostním pilotem“

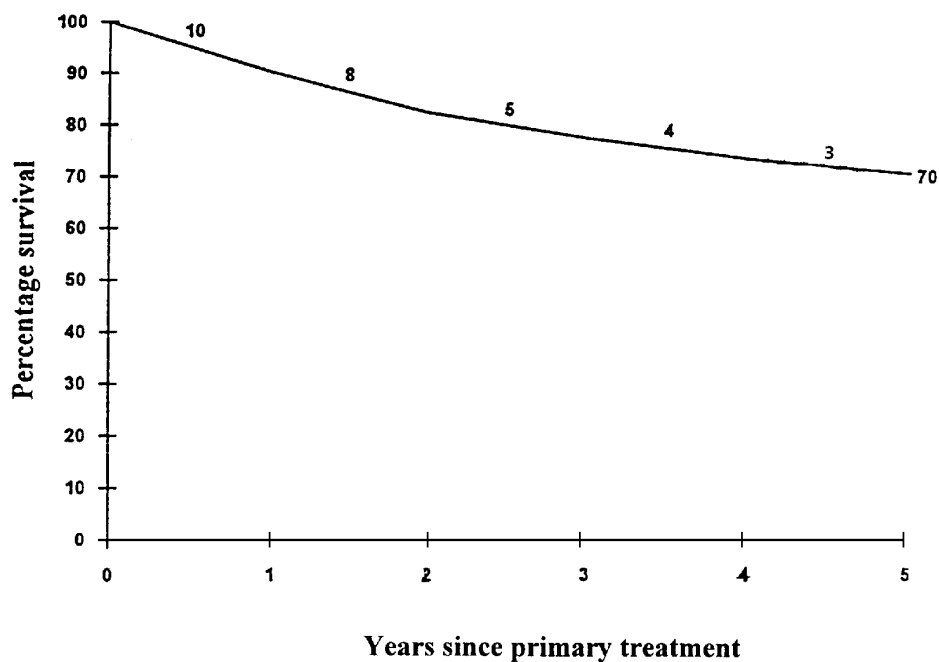
Je-li možné odvodit roční míru náhlého zdravotního selhání pro nádor X v každém časovém okamžiku po ukončení primární léčby, lze podle výše uvedené tabulky stanovit u pilota přijatelnou úroveň zdravotní způsobilosti.

Riziko, že nádor X po „úspěšné“ primární léčbě způsobí plíživé nebo náhlé zdravotní selhání, závisí na dvou faktorech. Prvním je aktuální riziko recidivy, které bude záviset na patologickém stádiu nádoru nebo na jeho TNM klasifikaci (metastáza nádoru do uzlin). Druhým je místo recidivy, která bude závislá na typu primárního nádoru. Tyto dva faktory budou nyní diskutovány samostatně, opět ve vztahu k hypotetickému nádoru X .

#### 3.2 Definování rizika recidivy

Roční míru recidivy nádoru X lze vypočítat z křivek přežívání. Ideálně by měly být křivkami přežívání „bez recidiv“, avšak ty nejsou často dostupné a tak bude nutno použít prostá data o přežívání. Protože je ale možné uzdravit mnoho nemocných, u nichž nádor recidivoval (situace ne příliš častá), budou mít obě křivky podobný tvar. **Obrázek 1** ukazuje hypotetickou křivku pětiletého přežití nádoru X a má demonstrovat obvyklý způsob znázorňování tohoto typu údajů. Procentuální hodnoty na křivce udávají počty recidiv po léčbě pro jednotlivé roky pětiletého období.



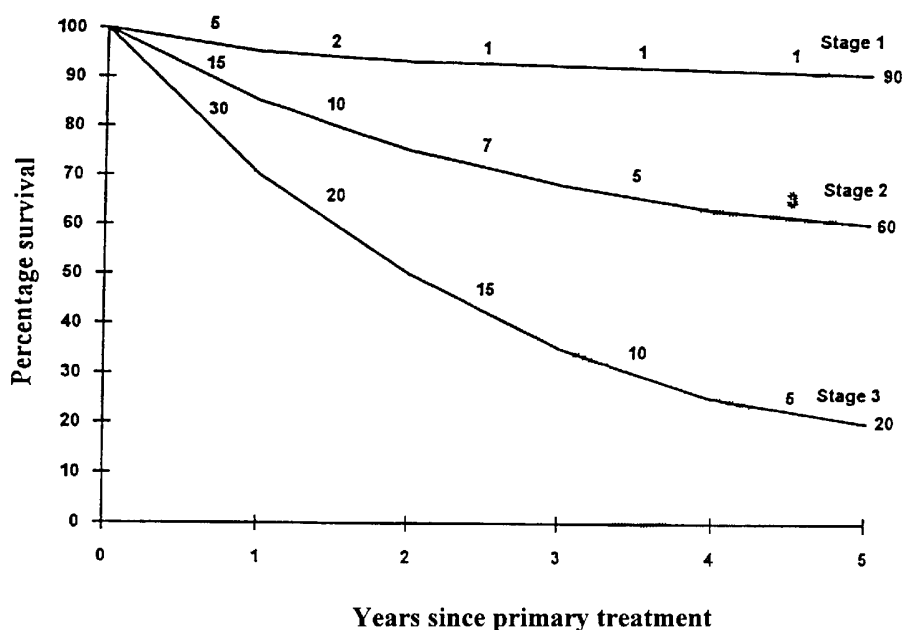


**Obrázek 1: Průměrné pětileté přežívání po primární léčbě nádoru X**

Graf znázorňuje četnost recidiv pro všechny případy nádoru X. Tyto údaje ovšem pokrývají velké spektrum četností recidiv od velmi nízkých (časně stádium choroby) až po velmi vysoké (pozdní stádium choroby). Léze, způsobené nádorem X, lze rozdělit do tří typů, nebo stádií, založených na patologicko-anatomickém vyšetření resekovaného vzorku. Při užití klasifikace TNM je lze popsat jako 1., 2. a 3. stádium, jak ukazuje následující tabulka:

TUMOR X - PATOLOGIE		
Stádium	TNM	Popis
1	T 1 N0	Malý nádor, žádné uzliny
2	T 2 N0	Velký nádor, žádné uzliny
3	T 1/2 N1	Nádor jakékoliv velikosti, uzliny zasaženy

Výzkumy ukázaly, že prognóza po chirurgické léčbě nádoru X pozitivně koreluje se stádiem nádoru v okamžiku operace. Lze tedy výše znázorněnou křivku průměrného pětiletého přežívání nádoru X rozdělit do tří samostatných křivek podle tří samostatných stádií – **Obrázek 2**. Jak lze očekávat, nejpokročilejší stádia nádoru (stádia 2 a 3) budou mít horší prognózu, než čerstvé léze.



**Obrázek 2. Pětileté přežití nádoru X, rozdělené podle patologických stádií**

Z údajů na **Obrázku 2** lze odvodit roční procentuální riziko recidivy pro každé stádium nádoru X. Například riziko recidivy mezi 2. a 3. rokem po chirurgickém odstranění nádoru ve 2. stádiu je 7 %.

### 3.3 Definování místa recidivy

Každý nádor má svou vlastní oblast, kde recidivuje a ty jsou popsány v učebnicích patologické anatomie, protože učebnice patologie byly napsány jako první. Přestože metastázy se mohou objevit na kterémkoliv místě těla, většina se jich nachází v orgánech, uvedených v následující tabulce.

Lokalizace metastazujícího nádoru
Místní a lymfatické uzliny
Játra
Plíce
Kosti
Kostní dřeň
Mozek

Podle údajů příslušných učebnic patologické anatomie má nádor X tendenci metastazovat do uvedených míst v následujících proporcích:

Lokalizace	Incidence
Místní a lymfatické uzliny	60 %
Játra	20 %
Plíce	5 %
Kosti	5 %
Kostní dřeň	0 %
Mozek	10 %

Tyto údaje by měly v ideálním případě souhlasit s „první recidivou“ v uvedeném místě. S tím se lze ovšem v literatuře obtížně setkat. Údaje o výskytu metastáz v různých orgánech při pitvě lze získat snadněji a pro některé nádory může být nutné provést extrapolaci podle nich, abychom dospěli k incidenci „první recidivy“.

### 3.4 Definování rizika vzniku náhlého zdravotního selhání z konkrétní metastázy

První recidiva v regionálních mízních uzlinách sebou nese velmi malé riziko indispozice. Metastáza do mozku jakožto první projev recidivy nemoci musí ovšem nést 100% potenciál náhlého zdravotního selhání ve formě záchvatu křeččí. Metastazování do kostní dřevě může způsobit anemii a krvácivé poruchy. Vzácně mohou metastázy nahodit velké cévy s katastrofálními následky (plíce a játra). Riziko plíživého zdravotního selhání je obtížnější kvantifikovat, ale nutno předpokládat, že každá recidiva jakéhokoliv nádoru v určité míře sníží operační schopnosti člena posádky.

Takto lze sestavit tabulku „váhy indisponování“ a poskytnout měřítka pro náhlé nebo plíživé zdravotní selhání při recidivě choroby metastazováním do určitého místa. Jsou uvedena v následující tabulce.

Lokalizace	„Váha“ rizika indispozice
Místní a lymfatické uzliny	1 %
Játra	5 %
Plíce	5 %
Kosti	5 %
Kostní dřevě	20 %
Mozek	100 %

### 3.5 Definování celkového rizika náhlého zdravotního selhání

Nyní známe tři parametry nádoru X a ty můžeme použít pro výpočet „celkového“ rizika indispozice. Jsou jimi:

- Frekvence recidivy za rok pro každé stádium nádoru X (v procentech)
- Frekvence metastazování do určitého orgánu (jako podíl)
- Riziko, že metastáza do konkrétního orgánu povede k náhlé indispozici (jako podíl).

Nyní lze odvodit vzorec pro výpočet celkového rizika pro konkrétní metastázu, která vyvolá náhlé zdravotní selhání. Dále uvedený příklad platí pro metastázy do mozku.

Frekvence recidiv nádoru X (%)	X	Incidence mozkových metastáz	X	Riziko, že mozková metastáza povede k indispozici	=	Riziko indispozice pro mozkové metastázy nádoru X
--------------------------------	---	------------------------------	---	---	---	---

Při použití údajů, které jsme získali, lze dosadit do tohoto vzorce čísla. Frekvence recidiv nádoru za rok jsou vzaty z **Obrázku 2**.

1. rok / 1. stádium :  $5 \% \times 10/100 \times 100/100 = 0,5\%$  riziko indispozice

1. rok / 2. stádium :  $15 \% \times 10/100 \times 100/100 = 1,5\%$  riziko indispozice

1. rok / 3. stádium :  $30 \% \times 10/100 \times 100/100 = 3,0\%$  riziko indispozice

V prvním roce se proto riziko indispozice z mozkových metastáz pohybuje mezi 0.5 až 3 %. To by mělo umožnit široký rozsah přiznání způsobilosti, jak ukazuje následující tabulka.

1. ROK – MOZKOVÉ METASTÁZY			
Stádium	Riziko indispozice	Způsobilost pro profesionály	Způsobilost pro soukromé piloty
1.	0,5%	„Jako nebo s druhým pilotem“	Bez omezení
2.	1,5%	Žádná	„Bezpečnostní pilot“
3.	3,0%	Žádná	„Bezpečnostní pilot“

## Onkologie (pokračování)

V 5. roce se prognóza zlepšila a stejně tak riziko indispozice. Frekvence recidiv nádoru je opět převzata z **Obrázku 2**.

5. rok / 1. stádium :  $1 \% \times 10/100 \times 100/100 = 0,1\%$  riziko indispozice

5. rok / 2. stádium :  $3 \% \times 10/100 \times 100/100 = 0,3\%$  riziko indispozice

5. rok / 3. stádium :  $5 \% \times 10/100 \times 100/100 = 0,5\%$  riziko indispozice

V pátém roce riziko vzniku náhlého zdravotního selhání se nyní snížilo mezi 0,1 a 0,5 %. Rozsah přiznání způsobilosti je také příznivější, jak ukazuje následující tabulka.

5. ROK – MOZKOVÉ METASTÁZY			
Stádium	Riziko indispozice	Způsobilost pro profesionály	Způsobilost pro soukromé piloty
1.	0,1%	Neomezená	Neomezená
2.	0,3%	„Jako nebo s druhým pilotem“	Neomezená
3.	0,5%	„Jako nebo s druhým pilotem“	Neomezená

Samozřejmě jsou možné jiné (a pravděpodobnější) typy recidiv než jsou mozkové metastázy, ale s ohledem na „váhu rizika indispozice“, odvozené od anatomie recidivy, jsou mozkové léze spojeny s nejvyšším rizikem vzniku náhlého zdravotního selhání.

### 3.6 Prezentace celkového rizika náhlého zdravotního selhání

Výkonosti obchodních letadel (náklad, který může být přepravován při okolních atmosférických podmínkách při určité délce vzletové a přistávací dráhy) jsou často prezentovány v řadě grafů, které berou v úvahu různé parametry, ovlivňující sklon a vzdálenosti (rozložení) na schématech. Nazývají se výkonovými schémata. Takto lze do schématu vstoupit hmotností letadla, přejít přes různé dílčí grafy (teploty vzduchu, výšky letiště, sklonu dráhy, složky protivětru atd.) a vystoupit na druhém konci u údaje potřebné délky dráhy, nutné pro provedení vzletu při dané hmotnosti.

Stejnou techniku lze použít pro zobrazení údajů o recidivování nádorů a riziku náhlé zdravotní nezpůsobilosti. Do grafu lze vstoupit v čase, který uplynul od původní léčby, vzít v úvahu stádium, stupeň nebo jakoukoliv patologickou prognostickou proměnnou a potom se dostat k příslušné způsobilosti. To znamená, že by měl být proveden samostatný výpočet pro každý rok a stádium nádoru X a všechno by mělo být zaneseno do grafu. Nazýváme to grafem „hodnocení způsobilosti“.

### 3.7 Používání grafů pro hodnocení způsobilosti

[Je třeba zdůraznit, že tato schémata jsou odvozena ze statistik morbidity a mortality. Nemohou předikovat co se stane u jednotlivého pilota nebo řídicího letového provozu. Pokud bude vyvinut lékařský test, který umožní přesně stanovit metastázy nebo recidivu nemoci, pak tato schémata budou obsoletní. Do té doby mohou fungovat jako vodítko pro leteckého lékaře, který se musí vyrovnat se stanovením způsobilosti pilota, který byl léčen pro maligní onemocnění.]

Na **Obrázku 3** je znázorněn graf pro hodnocení způsobilosti nádoru X a normální „pohyb“ grafu. Začínáme na levé straně osy od roků, které uplynuly od skončení primární léčby a pokračujeme horizontálně zleva k REFERENČNÍ LINII. Je-li nádor ve 2. stádiu, přejdeme přímo k ose po pravé ruce a odečteme údaj o příslušné způsobilosti. Je-li ale nádor v 1. nebo 3. stádiu, je pohyb po grafu ovlivněn „faktory“, které odrážejí lepší nebo horší prognózu a riziko, než by odpovídalo 2. stádiu. Při 3. stádiu, s nejhorším rizikem, postupujeme nahoru a doleva, než překročíme pravou osu a toto nejvyšší riziko se projeví v nejnižší klasifikaci. Pochopitelně, u 1. stádia s nejlepší prognózou, postupujeme směrem dolů a doprava, než přejdeme pravou osu, za níž je možná způsobilost bez omezení.

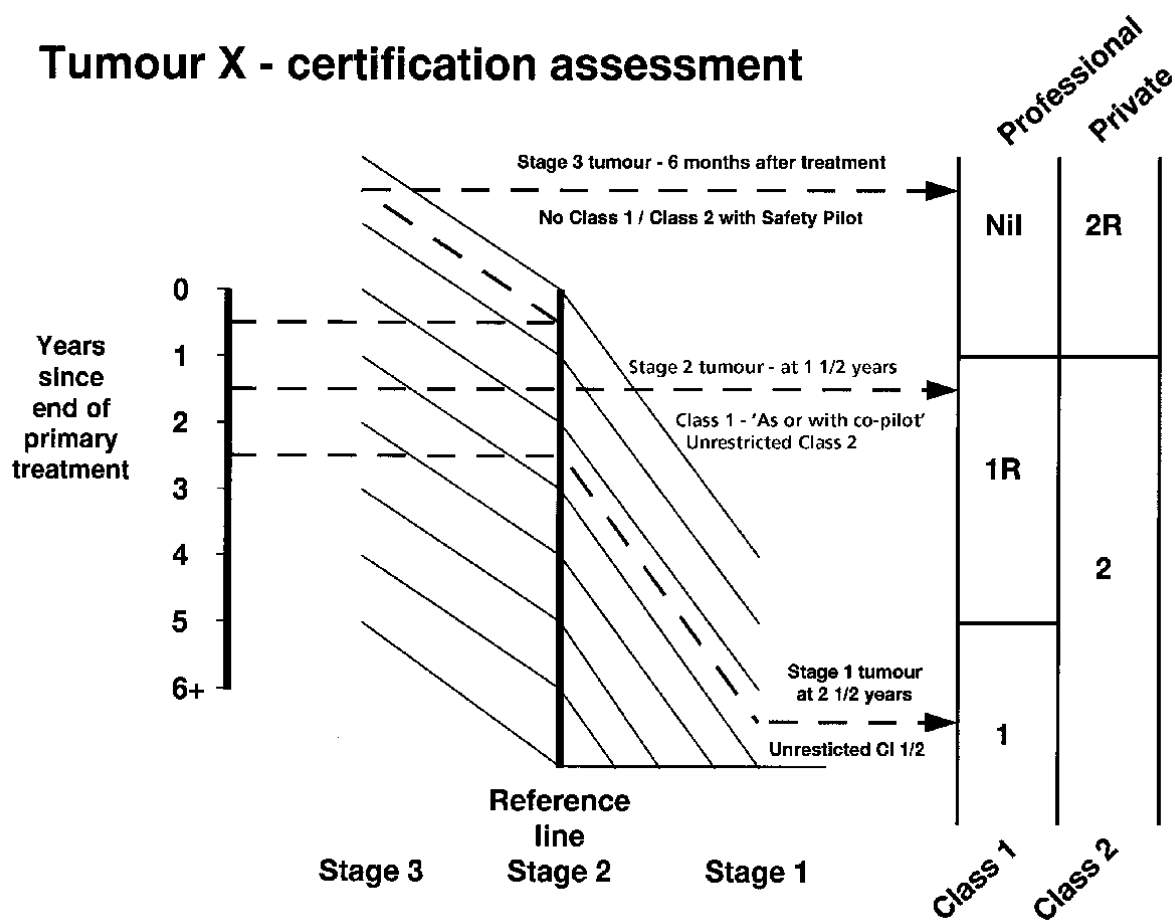
Chceme-li posoudit, kdy pilot dosáhne dostatečně nízkého rizika, aby mohl být způsobilý bez omezení, je nutno v grafu postupovat odprava doleva. Na **Obrázku 4** chceme zjistit, kdy pilot, léčený pro lézi v 1. stádiu, bude schopen získat způsobilost 1. třídy bez omezení. Návratem v grafu od spojení mezi čarou 1. třída Omezená/Neomezená zjistíme, že to bude na konci 1. roku po ukončení léčby.

Podobně na **Obrázku 5** bychom mohli chtít vědět, kdy bude možné přiznat způsobilost pilotovi s nádorem ve 3. stádiu. Pohybujeme se v grafu zpět od spojení Žádná způsobilost / 1. třída Omezená (zprava doleva), ale přesuneme se nyní nejprve do sloupce 3. STÁDIUM a potom na REFERENČNÍ LINII. Potom se pohybujeme doleva a zjistíme, že pilot ve 3. stádiu léze nedosáhne dostatečně nízkého rizika indispozice pro 1. třídu způsobilosti s omezením (1% riziko náhlého zdravotního selhání za rok) dříve, než za 3 roky po primární léčbě.

Pravidla pro pohyb v „grafu pro hodnocení způsobilosti“ proto závisejí na tom, zda začneme od „doby, která uplynula od léčby“ na ose po levé ruce, nebo od „úrovně způsobilosti“ napravo. Při postupu zleva doprava nejprve narazíme na REFERENČNÍ LINII, pak na příslušné stádium (které se může nacházet na referenční linii) a potom pokročíme do klasifikačních sloupců. Při postupu zprava doleva nejprve vstoupíme do příslušného stádia a pak na REFERENČNÍ LINII, předtím, než se dostaneme k ose „doby, která uplynula od léčby“. Po několikerém použití se graf bude jevit jednodušší, stejně jako rychle chápete smysl schémat výkonnosti letadla.

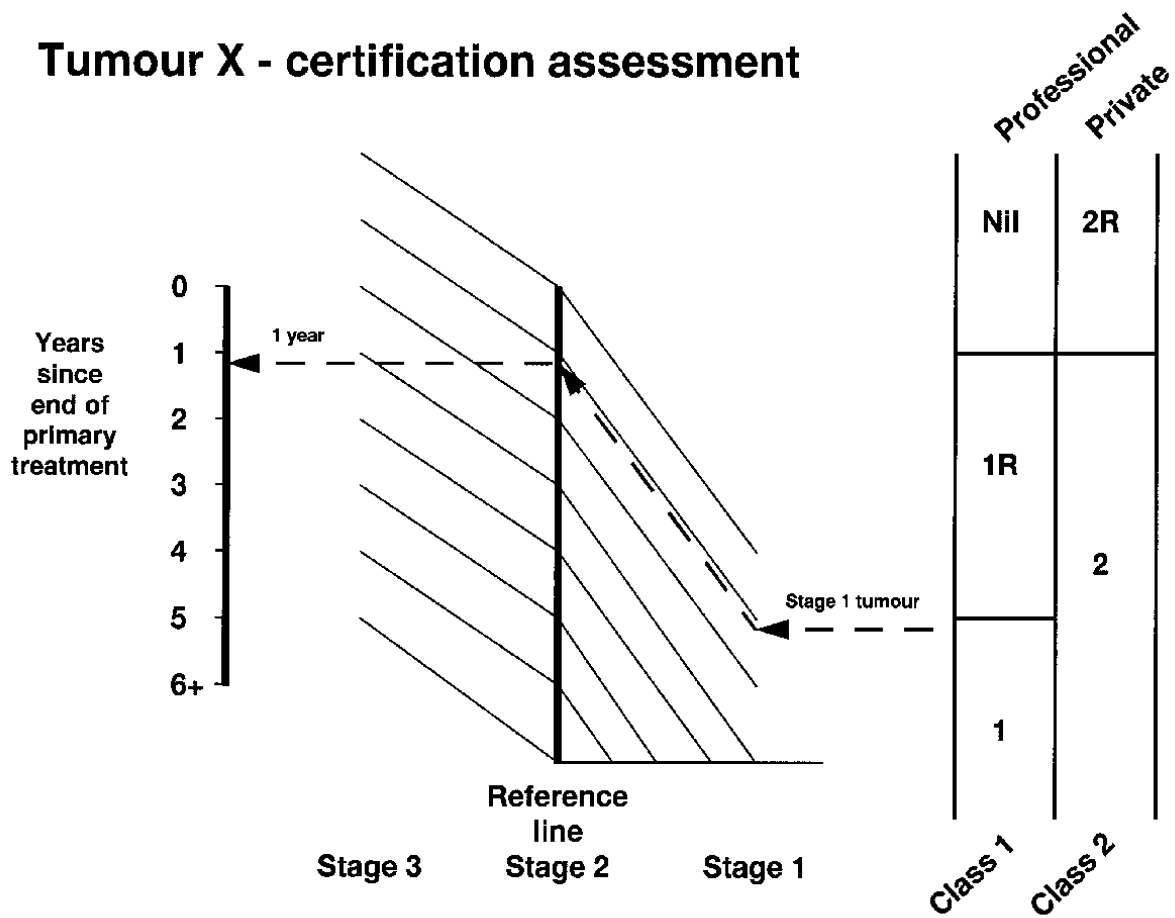
ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

# Tumour X - certification assessment



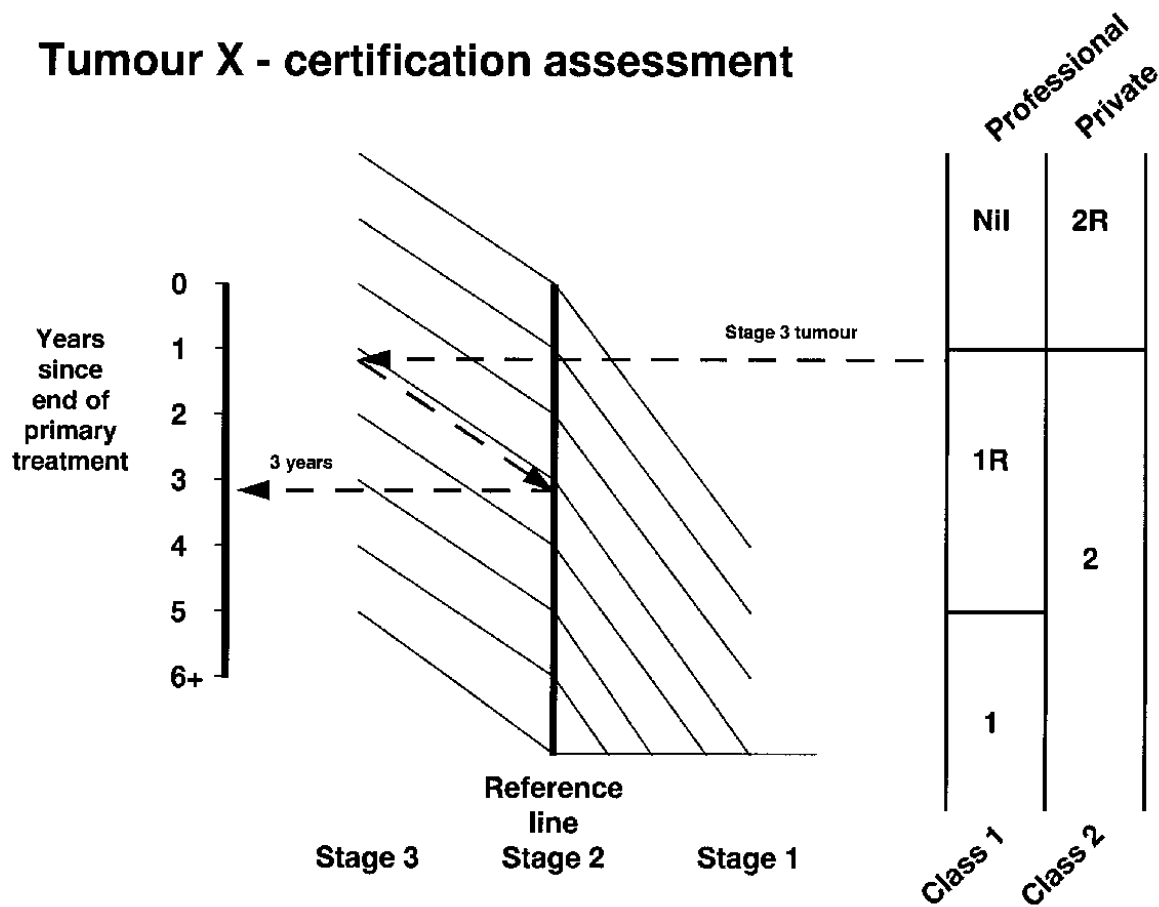
Obrázek 3

## Tumour X - certification assessment



Obrázek 4

### Tumour X - certification assessment

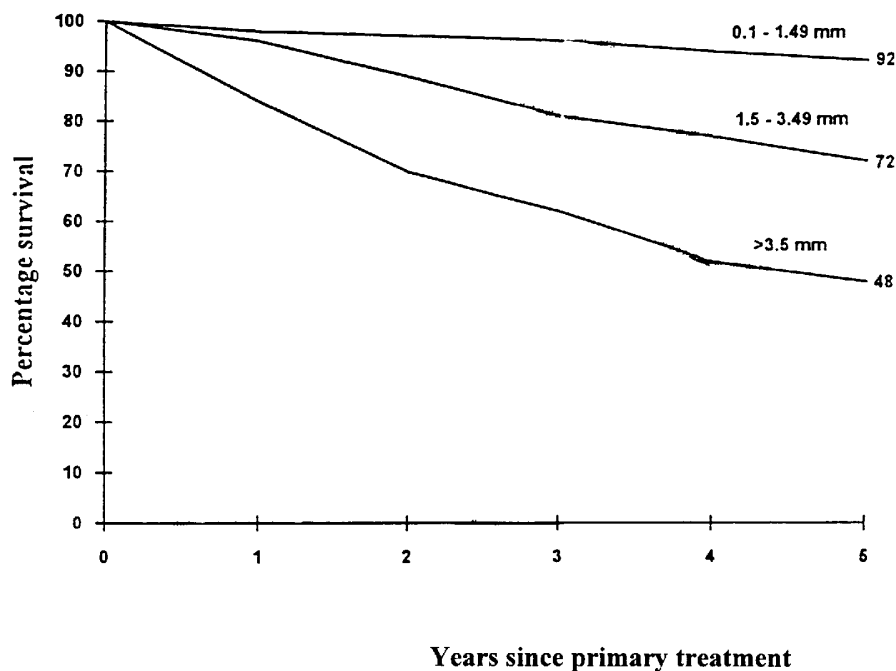


Obrázek 5



#### 4 MELANOM

Většina pilotů se dostává k obnovení způsobilosti po excizi primární léze v 1. stádiu (bez postižení lymfatických uzlin). Jsou-li lymfatické uzliny zasaženy, nebo zasaženy budou, je prognóza podstatně horší a bude nezbytné individuální posouzení společně s konzultantem – onkologem. Nejlepším indikátorem prognózy u melanomu je vertikální ztlustění excidované léze (Breslovovo ztlustění). Při obnovení způsobilosti se používá jako hlavní prognostický faktor. Křivky pětiletého přežití pro tři hodnoty ztlustění jsou znázorněny na **Obrázku 6**; byly získány z nedávného přehledu 1600 nemocných ve Skotsku.



**Obrázek 6: Pětileté přežití po excizi melanomu v 1. stádiu**

Nejčastějším místem recidivy melanomu jsou svodné lymfatické uzliny. Neznamenají výraznější riziko náhlého zdravotního selhání, ale existuje sice malá, leč významná možnost metastazování do mozku, která je prvním příznakem recidivy. Ve velkém australském souboru byla odhadnuta na 8 % a podobné hodnoty byly zjištěny u personálu USAF s melanomem.

Na **Obrázku 7** je graf „pro hodnocení způsobilosti“, znázorňující přiznání způsobilosti po primární excizi melanomu v 1. stádiu, založený, podobně jako u hypotetického nádoru X, na údajích o pětiletém přežití z **Obrázku 6**, 8% riziku prvního metastazování do mozku a 100% pravděpodobnosti, že mozková metastáza způsobí náhlé zdravotní selhání. Lze ho použít u člena letové posádky k posouzení způsobilosti po primární excizi melanomu, pokud je známa tloušťka léze.

Jako příklad použití aktuálního grafu „pro hodnocení způsobilosti“ znázorňuje **Obrázek 8** posuzování tří tlouštěk nádoru v různém časovém odstupu od primární léčby. Horní čára slouží pro posouzení tlustého nádoru (většího než 3,5 mm) šest měsíců po primární léčbě, kterou byla nejpravděpodobněji široká chirurgická excize. V dalších 18 měsících není možné přiznání žádné způsobilosti 1. třídy, i když lze připustit způsobilost 2. třídy s omezením na bezpečnostního pilota (‘OSL’).

Prostřední čára slouží pro posuzování střední tloušťky nádoru (mezi 1,5 a 3,49 mm) rok po chirurgickém zákroku. Zde je možné přiznání 1. třídy s omezením (‘OML’), ale omezení „jako nebo s druhým pilotem“ (‘OML’) nebude zrušeno dříve než za pět let po chirurgickém zákroku, za podmínky, že nenastane recidiva.

Dolní čára znázorňuje způsobilost po excizi tenkého nádoru (0,1 po 1,49 mm) 18 měsíců po operaci. Přestože profesionální pilot měl omezení na vicepilotní posádku (‘OML’) na jeden rok, lze je nyní zrušit a je možné přiznání způsobilosti jak 1., tak 2. třídy bez omezení.

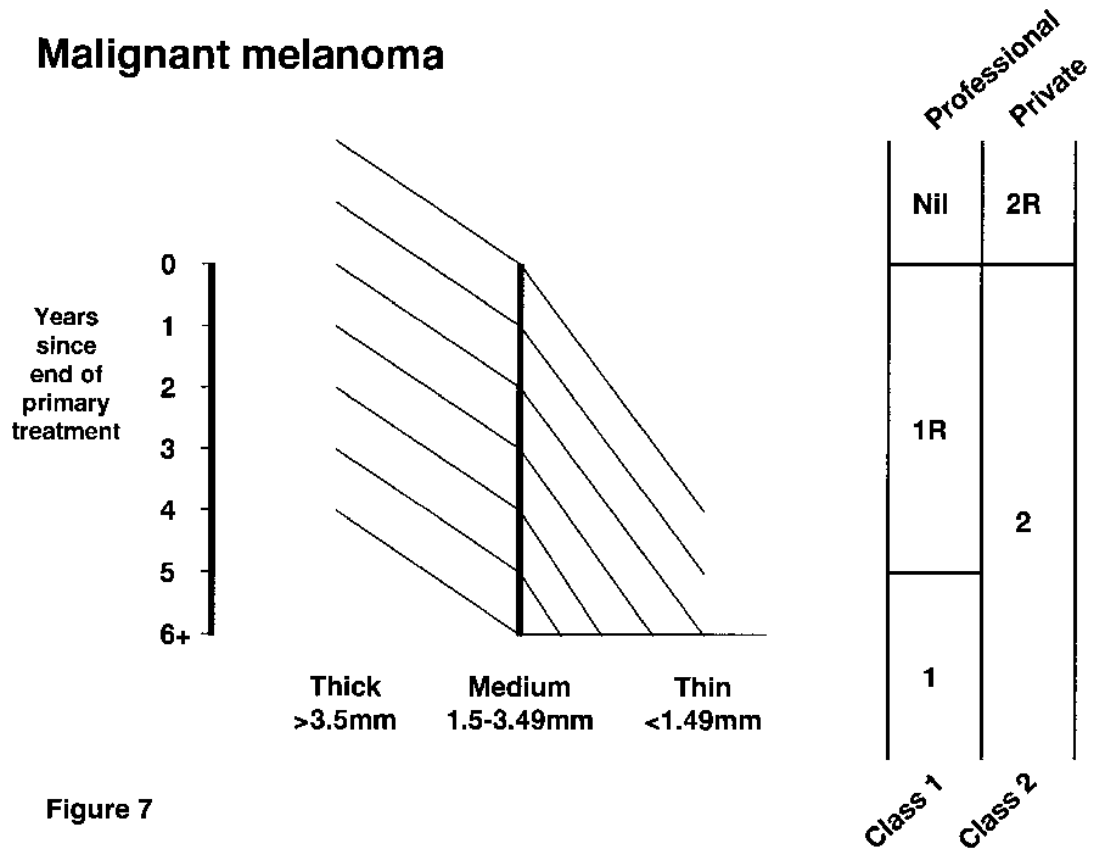
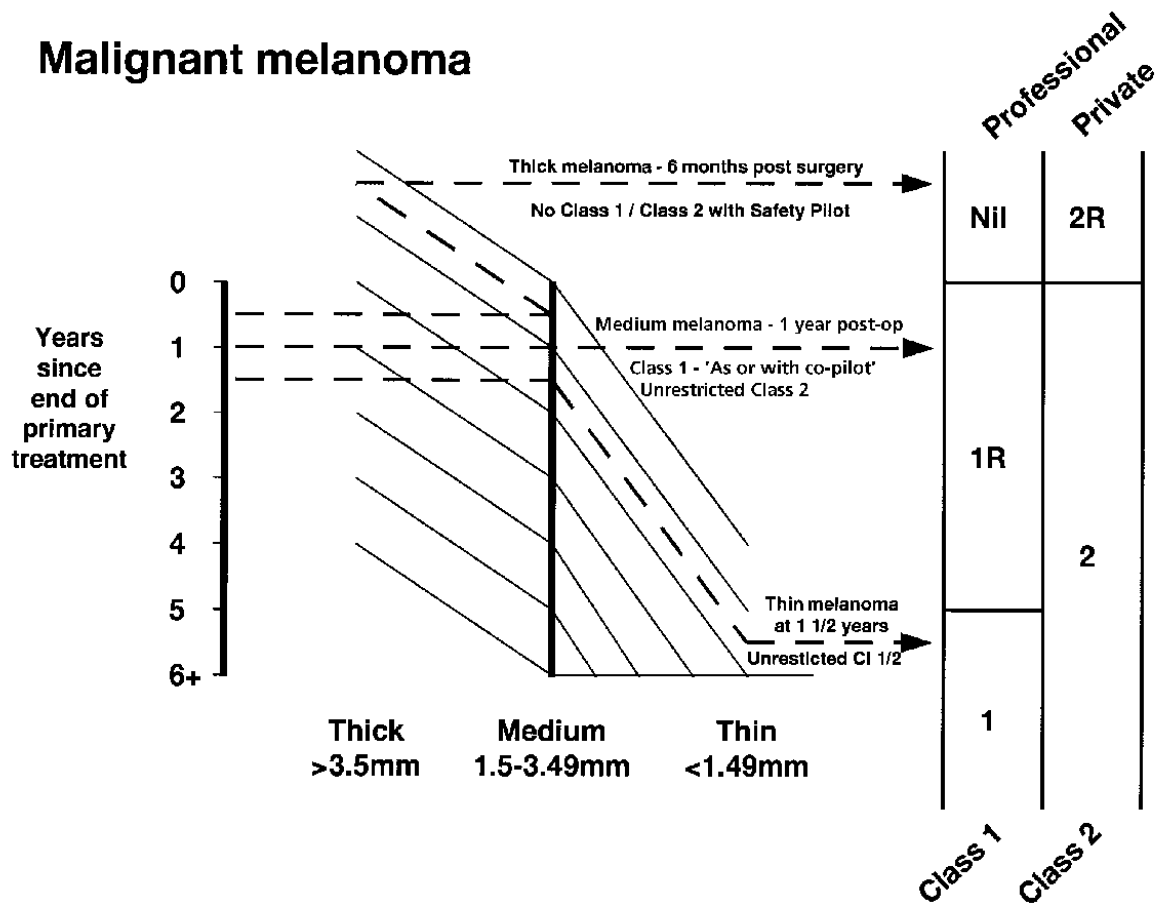


Figure 7

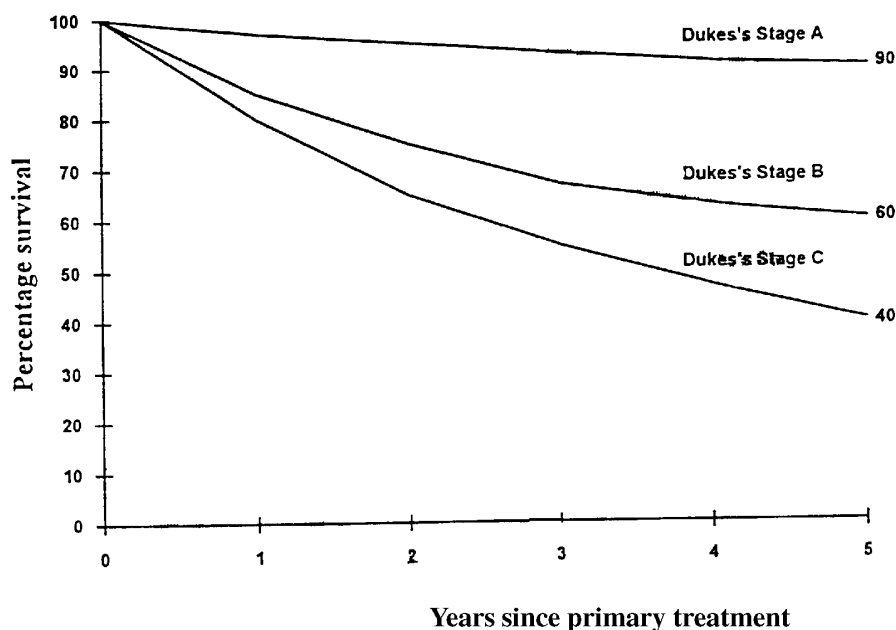
Obrázek 7



Obrázek 8

## 5 NÁDORY TLUSTÉHO STŘEVA A REKTA

Nádory tlustého střeva a rekta u výkonných letců a řídicích letového provozu tvoří přibližně 18 % z těch, kdo žádají o obnovení způsobilosti po úspěšné léčbě primární maligní afekce. Klasický způsob patologicko-anatomického hodnocení stádia navrhl Cuthbert Dukes, patolog nemocnice sv. Marka v Londýně a rozeznává stádia A (T 1, N 0), stádium B (T 2/3/4, N 0) a Dukeho stádium C (T 1/2/3/4, N 1/2/3). Ekvivalenty klasifikace TNM jsou uvedeny v závorkách. Přežila zkoušku časem a **Obrázek 9** znázorňuje pětileté přežívání nemocných po „léčebné“ resekci nádoru tlustého střeva a rekta, rozdělené do Dukeho stádií A, B a C. Hlavní oporou primární léčby je chirurgický zákrok a zůstává nejprospěšnější onkologickou skutečností a to i přes adjuvantní radio a chemoterapii, které délku přežití podstatně nezlepšily. Tyto údaje byly získány z velkých souborů chirurgicky léčených za dobu 40 let (5, 6).



**Obrázek 9: Pětileté přežití po primární excizi kolorektálních nádorů**

Karcinom tlustého střeva recidivuje téměř výhradně v játrech nebo na původním místě. Metastázy do mozku, jako první příznak recidivy, jsou extrémně vzácné. Pro posuzovací účely se odhaduje, že 50 % prvních metastáz se objeví v játrech (s dalšími 45 % na původním místě a 5 % jinde), při 5% riziku, že jedna z těchto metastáz způsobí náhlé nebo plíživé zdravotní selhání.

Jako u nádoru X, je výpočet rizika pro každé stádium nemoci graficky znázorněno na **Obrázku 10**, což umožňuje posouzení způsobilosti pilotů, kteří se dostaví po léčbě stádií A, B a C. Graf se používá jako v předchozích případech.

Z **Obrázku 10** je patrné, že pacienti/piloti v Dukeho stádiu A mají tak dobrou prognózu a tak nízké riziko náhlého zdravotního selhání následkem nejčastějších metastáz (játra), že jim lze přiznat při návratu k létání neomezenou způsobilost 1. třídy. Členové profesionálních posádek s lézemi Dukeho stádia B by měli dostat omezení na létání ve vícepilotní posádce ("OML") na tři roky a jedinci s lézemi Dukeho stádia C na pět let. Soukromí piloti mohou získat neomezenou způsobilost po skončení primární léčby bez ohledu na stádium primární afekce.

## 6 SEMINOM A TERATOM VARLETE

Nádory varlete rovněž tvoří přibližně 15 % případů, s nimiž výkonní letci a řídící letového provozu přicházejí žádat o obnovení způsobilosti po ukončení léčby maligního onemocnění. To nepřekvapuje, přihlédneme-li k relativně nízkému věku a mužskému pohlaví této skupiny, ve srovnání s normální populací. Léčba nádorů varlete se v posledních 20 letech radikálně změnila zavedením mocné chemoterapie a dnes může být většina nemocných vyléčena. Dva další faktory poněkud odlišují posuzování způsobilosti pilotů s touto nemocí od jiných nádorů. Prvním je využívání nádorových markerů (alfa fetoproteinu a lidského choriového beta gonadotropinu), které u teratomů mohou u osob bez příznaků přesně predikovat přítomnost recidivy. Druhým je podrobení se intenzivním kontrolám v prvních pěti letech, kdy je recidiva pravděpodobná. To znamená, že piloti, pokud byli léčeni ve velkém onkologickém centru, budou mít režim, upravený tak, aby bylo možno zjistit subklinické projevy recidivy nemoci: u výkonných letců je to ideální situace. To se může promítnout do posouzení způsobilosti.

Pro nádory varlete existuje mnoho klasifikačních schémat, ale jedno, vycházející z iniciálního hodnocení choroby, je pro letecké lékařské posuzování nejužitečnější. Je uvedeno v následující tabulce.

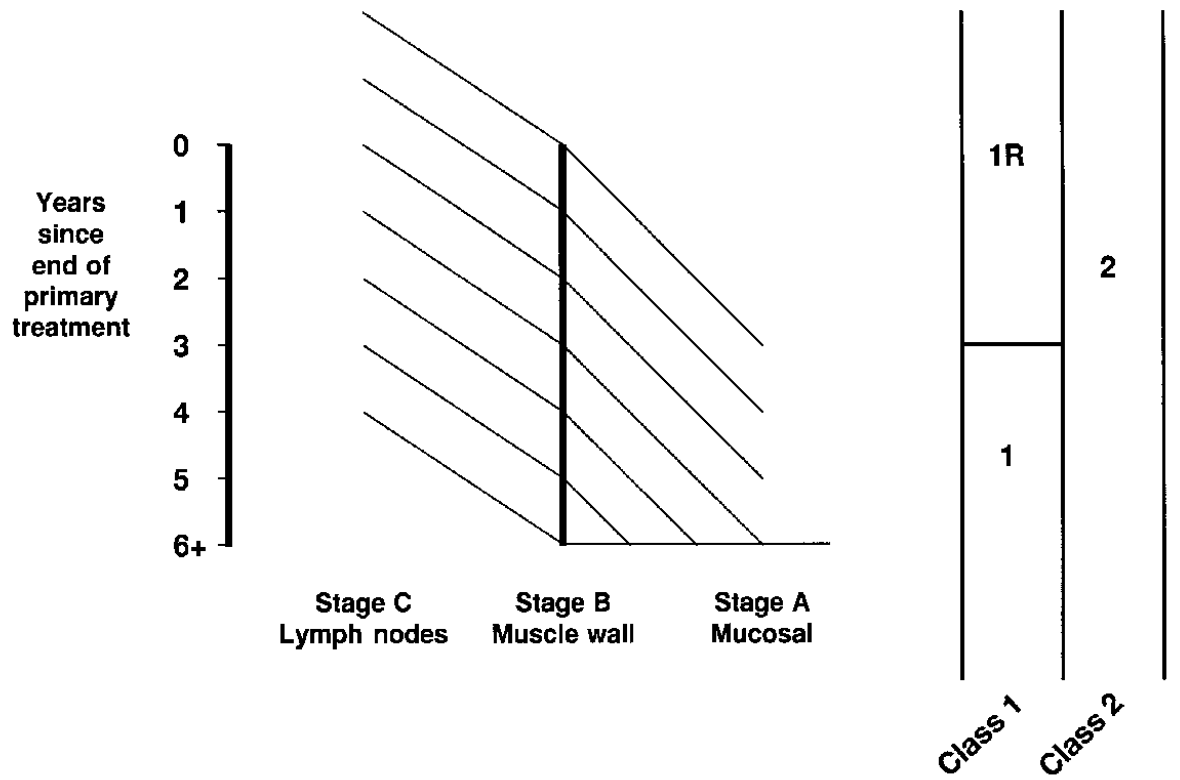
NÁDORY VARLETE	
Stádium	Rozsah postižení
I	Nádor omezen na varlata
II	Primární nádor + břišní mízní uzliny
III	Primární nádor + supradiaphragmatické mízní uzliny
IV	Extralymfatické metastázy (hlavně do plic)

Nejčastějším přístupem k I. stádiu nemoci je zásada po orchidektomii „čekat a sledovat“. Přestože u 25 % z těchto nemocných nastane recidiva, přijde se na ni během rutinní dispenzarizace podle zvýšení nádorových markerů často dříve, než ji lze i s pomocí nejdůmyslnější zobrazovací techniky lokalizovat anatomicky. Za této situace, jsou-li nádorové markery normální, lze zachovat způsobilost 1. třídy bez omezení a 75 % těchto pilotů/nemocných nikdy nebude potřebovat další léčbu.

Seminomy I. stádia, protože jejich nádorové markery nejsou tak přesné, mohou být léčeny preventivně. Obvykle se používá radioterapie, protože nádor je velmi radiosenzitivní. To vede k vysokému počtu vyléčení (99 %) a jestliže je léčba skončena, je opět možné přiznání způsobilosti 1. třídy bez omezení. Mezi onkology platí u seminomů v I. stádiu pravidlo „čekat a sledovat“, ale protože je 15 % recidiv, musí stav být monitorován sériovým CT vyšetřením a NMR skeny. Pro výkonné letce, pokud si chtějí udržet způsobilost bez omezení, není tento postup vhodný.

I při metastatické formě onemocnění (stádia II/III) je prognóza rakoviny varlat ve srovnání s jinými nádory dobrá. Je-li metastatický uzel malý, lze v 90 % dosáhnout vyléčení chemoterapií u teratomu a radioterapií u seminomu. Diseminace choroby (stádium IV) má četnost období relapsů za pět let 60 – 70 %, ale pro její dosažení může být nutná intenzivní chemoterapie. Nemá-li nemocný příznaky nemoci po dobu tří let po ukončení léčby, je pravděpodobné, že se tento stav nezmění.

# Colorectal Cancer



Obrázek 10

**Obrázek 11** znázorňuje posuzování způsobilosti po léčbě nádorů varlat. Před obnovením způsobilosti bude nutné se ubezpečit, že nejsou přítomny doznívající následky léčby (útlum kostní dřeně a anémie). Jak bylo uvedeno výše, přiznání způsobilosti se může pohybovat od neomezené způsobilosti 1. třídy u případů v 1. stádiu, po nepřiznání způsobilosti u nemoci ve IV. stádiu se špatnou prognózou, u níž bude nutná dlouhodobá chemoterapie.

## 7 LYMFOM

U výkonných letců jsou pravděpodobně nejčastějším zhoubným onemocněním nejrůznější formy lymfomu. Člení se široce na Hodgkinovu nemoc a ne-Hodgkinovy lymfomy a protože existují různé klasifikace těchto dvou typů lymfomu a protože jsou významné rozdíly v jejich prognóze, budou pojednány odděleně.

### 7.1 Hodgkinova nemoc

Se stanovením efektivní klasifikace a účinné chemoterapie v 60tých letech se prognóza Hodgkinovy nemoci dramaticky zlepšila. Nejrozšířenější způsob klasifikace byl navržen v Ann Arboru a je uveden v následující tabulce.

HODGKINOVA NEMOC	
Stádium	Rozsah postižení
I	Zasažena jedna nodulární oblast
II	Dvě nodulární oblasti, na téže straně bránice
III	Dvě nodulární oblasti, obě strany bránice
IV	Extranodulární (viscerální) postižení

Četnost období bez relapsů kolísá mezi 80 % po pěti letech u I. stádia do 65 % u IV. stádia. Nejčastěji se metastatický proces objeví na stejném místě, nebo v jiných nodulárních oblastech a to, jak bylo zmíněno u nádoru X, sebou přináší relativně malé riziko náhlého zdravotního selhání. Bohužel, dochází k významnému zasažení kostní dřeně a to je nejpravděpodobnějším zdrojem rizika plíživého zdravotního selhání. **Obrázek 12** znázorňuje posuzování způsobilosti při obvyklém průběhu Hodgkinovy nemoci, členěné do stádií I až IV a kombinace stádií II a III, která mají podobnou prognózu.

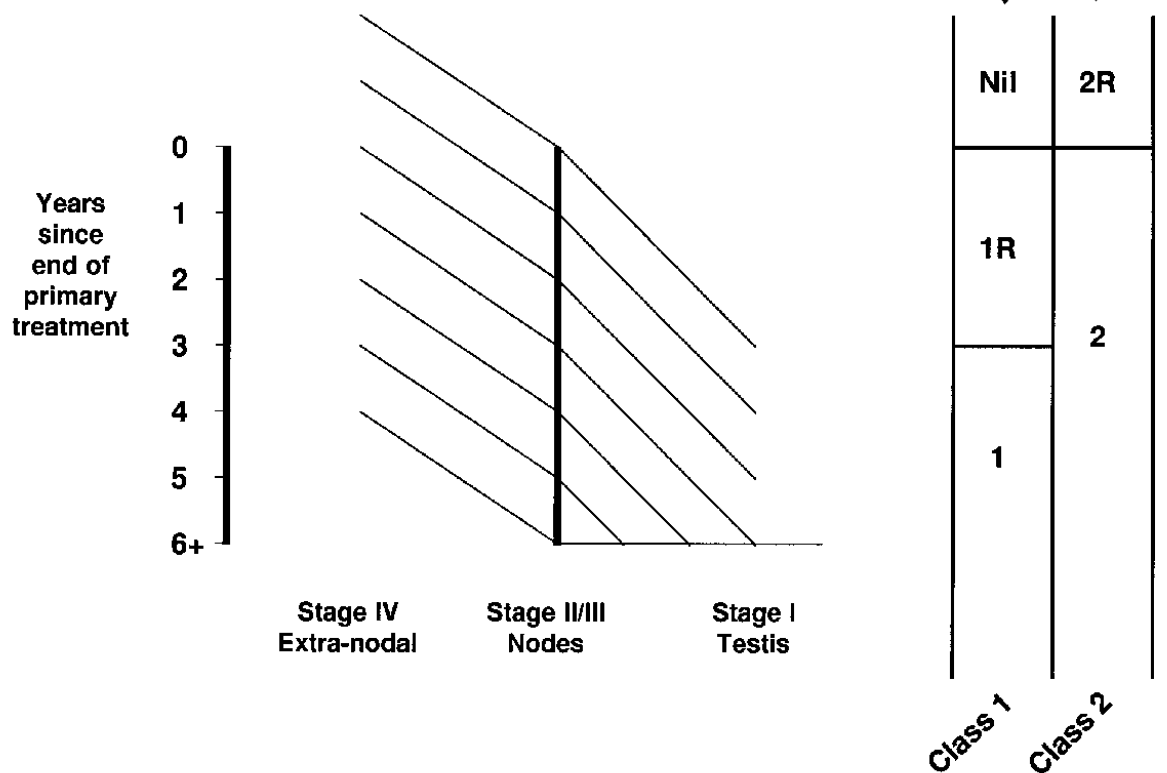
### 7.2 Ne-Hodgkinův lymfom

Ačkoli Ann Arborskou metodu klasifikace dle místa nodulárního a extranodulárního postižení lze použít u ne-Hodgkinových lymfomů, lze získat lepší korelaci s prognózou rozdělením nádoru podle jeho buněčné skladby. To je uvedeno v následující tabulce.

NE-HODGKINŮV LYMFOM	
Stupeň	Histologický nález
Lehký stupeň	Malé buňky
Střední stupeň	Velké buňky
Těžký stupeň	Nediferencované blastové buňky

Lze počítat se 60% četností období bez relapsu za pět let u nádorů lehkého stupně, jež klesá na 40 % u lézí středního stupně a na 25 % ve skupině s těžkým stupněm. Opět je nejpravděpodobnější lokalizací sekundární afekce, vedoucí ke zdravotnímu selhání, kostní dřeň, což je reflektováno při hodnocení způsobilosti v **Obrázku 13**. Vzhledem k riziku pozdního relapsu je nepravděpodobné, že by profesionální pilot s tímto onemocněním mohl získat neomezenou způsobilost.

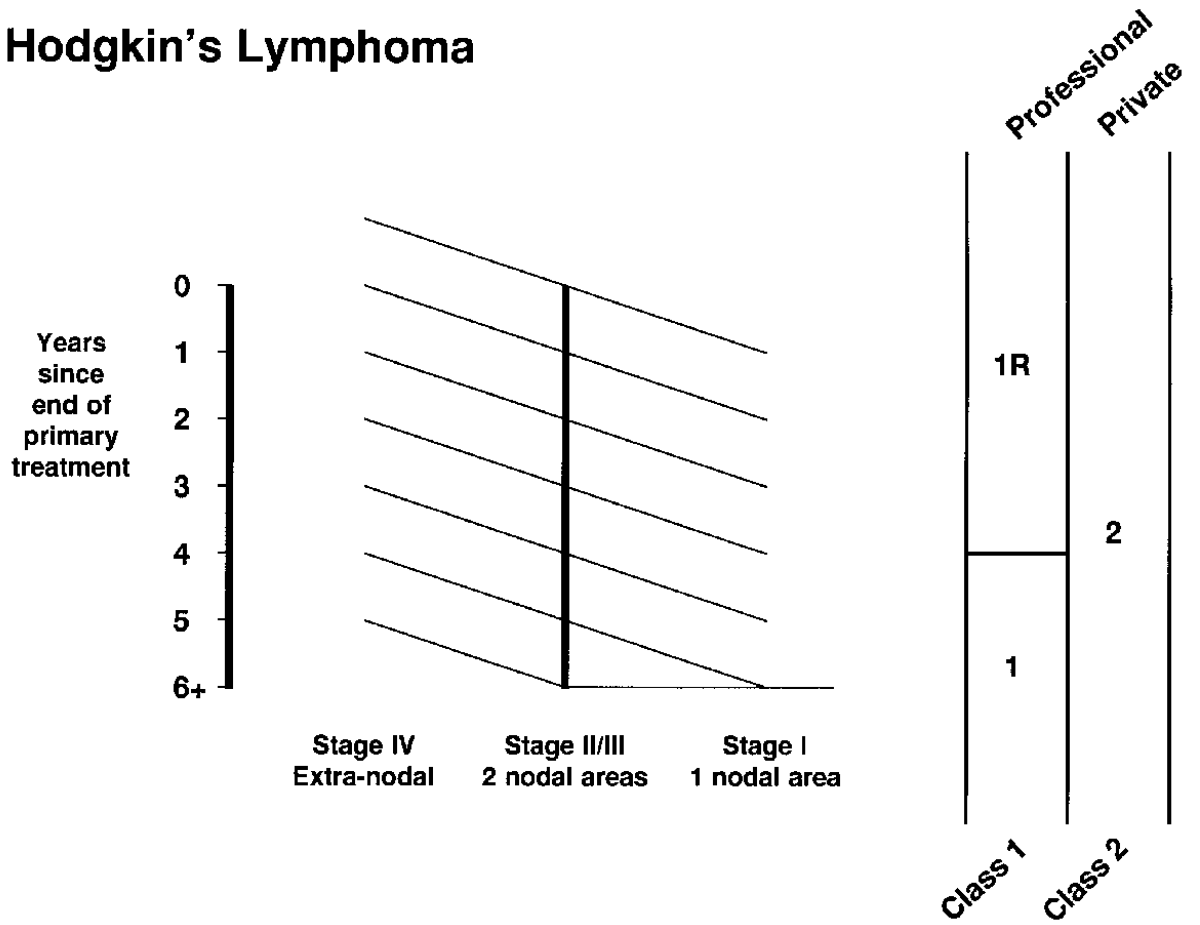
# Testicular tumours



Obrázek 11

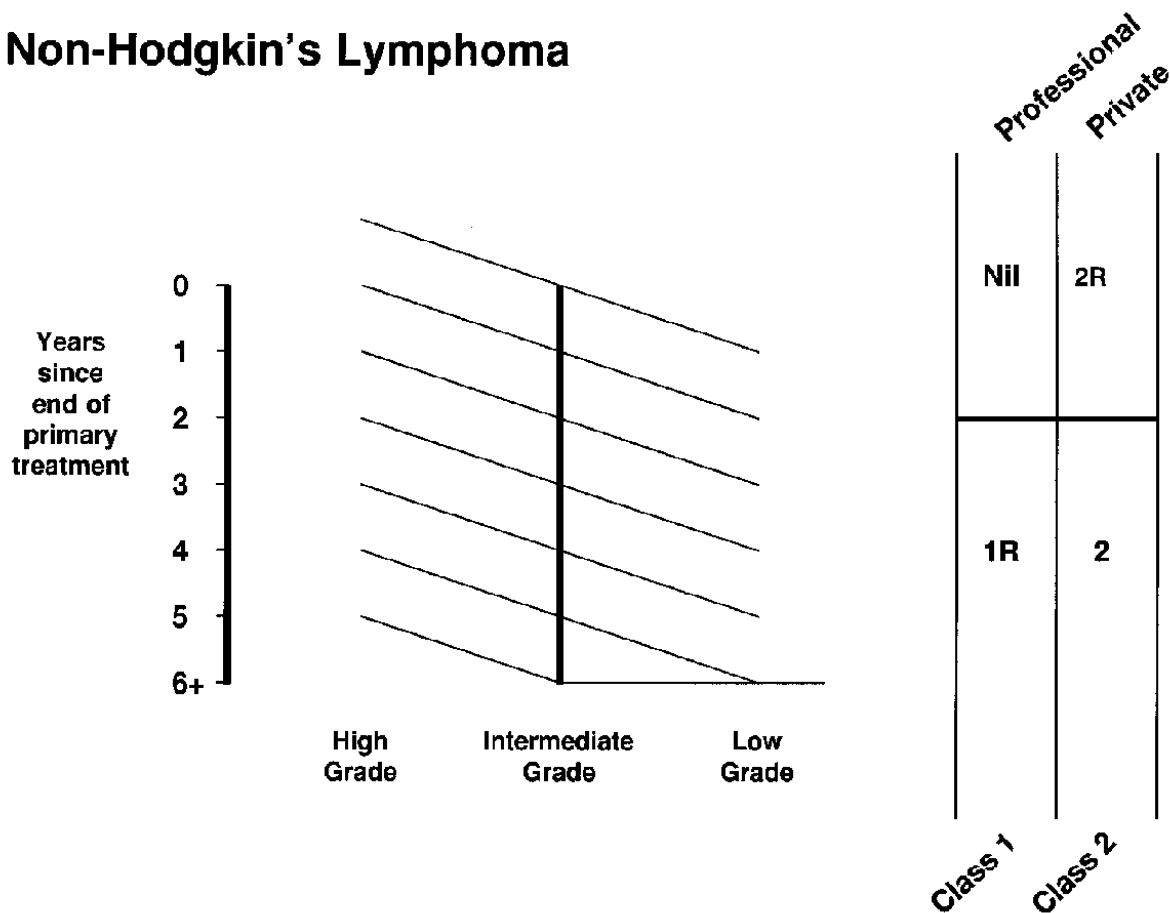


## Hodgkin's Lymphoma



Obrázek 12

# Non-Hodgkin's Lymphoma



Obrázek 13

**[8 Nádory plic**

Ačkoli plicní nádory jsou časté a na jejich vrub připadá třetina úmrtí na rakovinu u mužů, u letových posádek jsou vzácné. Je to nemoc starších osob a je možné, že u pilotů se rozvine až po odchodu z létání. Piloti také celoživotně čelí lékařským prohlídkám, což je možná podporuje v nekouření.

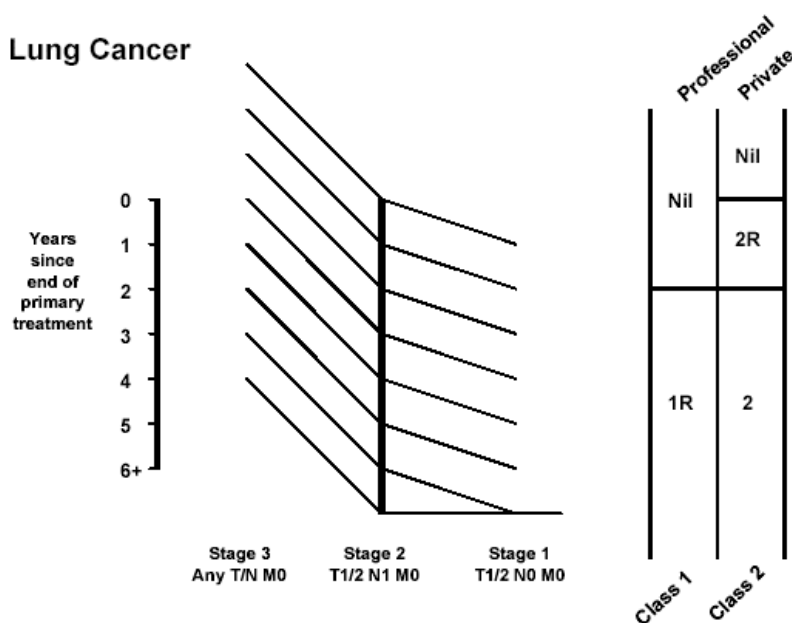
Pro klasifikaci nádorů plic bylo zavedeno mnoho vývojových a stupňovitých systémů, ale nejobecnější metoda dělí nádory do dvou podle jejich histologie (ne-malobuněčné a malobuněčné nádory) a dále u každého používá standardní TNM klasifikaci (nádor, uzliny, metastáza). Nádory zhruba podobné velikosti a stavu uzlin mohou být dále seskupeny do čtyř stádií, která dovolují vytváření lépe zvládnutelných prognostických skupin. 1. stádium je lokalizovaný malý nádor, 2. stádium zahrnuje místní uzly, nádory 3. stádia jsou větší a mohou mít více vzdálených nodálních komplikací a 4. stádium označuje metastatické onemocnění.

Malobuněčné nádory v době svého projevení téměř pravidelně metastazovaly a je nepravděpodobné, že by kterýkoli pilot byl schopen vrátit se k létání s tímto typem nádoru. K ne-malobuněčným nádorům patří skvamózní léze, adenokarciomy a velkobuněčné nádory (nediferencované). Ty, které lze resekovat (z definice 1. a 2. stádia) mají nejlepší prognózu. Průměrný pětiletý interval přežití po chirurgickém odstranění nádorů 1. stádia je 50 % a u 2. stádia 25 %. U obou stádií skvamózní nádory mají sklon chovat se poněkud lépe než adenokarcinomy nebo nediferencované léze. Běžnou léčbou u pacientů ve 3. stádiu nádorů je radioterapie a prognóza je odpovídajícím způsobem špatná, pětiletý interval přežití jsa pouze 6 %.

Nádory plic se mohou vracet lokálně, v regionálních lymfatických uzlinách a ve vzdálených partiích. Běžným místem vzdáleného šíření jsou játra (40 %), nadledviny (30 %), mozek (25 %) a kosti (20 %). Tato čísla platí pro metastázy zjištěné při pitvě. Je daleko složitější nalézt údaje pro povahu první recidivy. Přibližně čtvrtina pacientů, kteří mají metastazující melanom v mozku bude mít sekundární mozkový nález při první recidivě. Proto se pragmaticky předpokládá, že čtvrtina pacientů s posmrtně zjištěnými mozkovými metastázami z karcinomu plic bude mít sekundární mozkový nález při první recidivě.

Graf pro posuzování způsobilosti rakoviny plic je znázorněn na obrázku 14. Předpokládá počet ročních recidiv, odpovídající shora uvedeným údajům o přežití, 6% riziko lokalizace první recidivy v mozku (čtvrtina posmrtného počtu) a 100% riziko, že recidiva v mozku povede k nezpůsobilosti.]

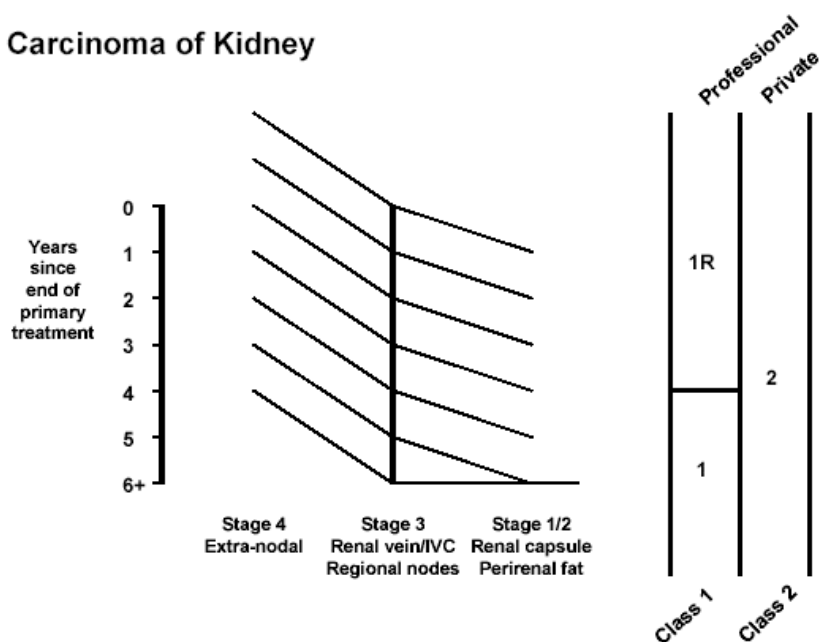
**Rakovina plic**



**Obrázek 14**

**[9] Nádory ledvin**

Přiznání způsobilosti pilotům, jimž byla odstraněna rakovina ledvin, ukazuje obrázek 15. Pětiletý interval přežití sahá od 70 % u 1. stádia (uvnitř pouzdra) a 2. stádia nemoci (uvnitř perirenálního tuku), 35 % u 3. stádia (zasažení žil nebo regionálních uzlin) do 10 % ve 4. stádiu (mimouzlinový rozsev). „Nejnebezpečnější“ metastázy jsou opět v mozku, ale jejich incidence při první recidivě je pravděpodobně pouze asi 2%. To vede k relativně „benignímu“ grafu způsobilosti, ale, jako u každého nádoru, všechny makroskopické chorobné struktury musí být odstraněny dříve, než může být posuzována způsobilost.

**Rakovina ledvin****Carcinoma of Kidney****Obrázek 15**

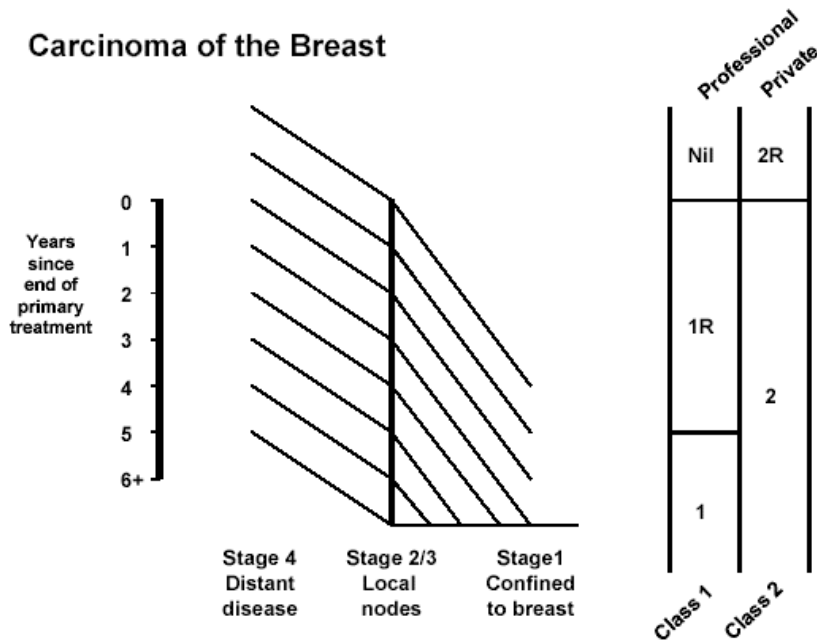
]

**[10. Nádory prsu**

Jedním z vítaných rysů moderního letectví je přibývání žen pilotek a řídicích letového provozu. Nevítaným rysem ovšem bude vzestup prevalence rakoviny prsu v letecké populaci. Nádory prsu se klasicky rozdělují do čtyř stádií. Léze 1. stádia jsou omezeny na prs. 2. a 3. stádium implikuje zvyšující se počty zasažených místních uzlin a zvětšování velikosti primární léze. Léze ve 4. stádiu se rozšířily do vzdálenějších míst, z nichž nejčastější je kost a přibližně u pětiny pacientek se rozvinou mozkové metastázy.

Graf pro posuzování způsobilosti u rakoviny prsu je znázorněn na obrázku 16. Výpočty jsou založeny na pětiletých počtech přežití a to 90 % (1. stádium), 50 % (kombinace 2. a 3. stádia) a 10 % (4. stádium). 5% riziko (čtvrtina posmrtného podílu) mozkové metastázy, která je první známkou recidivy a je opět nejpravděpodobnějším důvodem zdravotního selhání, je použito pro výpočet zkosení grafu. Rakovina prsu, možná více než kterýkoli jiný nádor probíraný v této kapitole, se může znovu objevit po mnoha letech po primární léčbě. Každá pilotka, která si přeje udržet svou zdravotní způsobilost, by měla být dlouhodobě sledována na onkologické klinice.

**Rakovina prsu**



**Obrázek 16**

[Amdt. 3, 01.06.03]

]

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

## KAPITOLA 18 – TROPICKÉ LÉKAŘSTVÍ

### [1 Úvod

#### 1.1 Definice tropů

Slunce, sférický tvar a rotace země mají za následek meteorologické jevy. Protože přenos sluneční energie na zemi závisí na zeměpisné šířce (čím vyšší zeměpisná šířka, tím menší přenos), vytvářejí se systémy cirkulace vzduchu. Na rovníku vzduch stoupá a vytváří oblasti nízkého tlaku. Vlhkost kondenzuje jako hustý déšť. Ve vyšších zeměpisných šířkách se dostane k povrchu méně energie, suchý vzduch klesá a tvoří se oblasti vysokého tlaku.

Oblasti nízkého tlaku kolem rovníku (mezi 23,5° severní a 23,5° jižní šířky) se označují jako tropy, oblasti vysokého tlaku směrem k severu a jihu jako subtropy. Při intenzivním slunečním záření (jako v létě) jsou pevniny teplejší než oceán, typické jsou oblasti nízkého tlaku a mořský vítr přinášející vlhký mořský vzduch, jenž má za následek monzunové deště. Tropické a subtropické klima je výsledkem těchto podmínek. Tam, kde je vysoká teplota a vysoká vlhkost, jsou výsledkem srážky podněcující vznik deštných lesů v tropech. Velmi nízké srážky se suchým a pouštím podnebím jsou typické pro subtropy. Směrem k severu a k jihu jsou mírnější teplotní pásma.

#### 1.2 Zdravotní zátěžové faktory tropů

Nejen zeměpisná poloha a klima mají vztah k možným zdravotním vlivům v oblastech vně teplotních zón. Proto je třeba brát rovněž v úvahu standardy vývoje a životní standardy. Vzhledem k těmto skutečnostem se zde uvedená lékařská doporučení nevztahují výhradně na tropy, ale též na subtropy. Na druhé straně některé tropické země mají systémy zdravotní péče podobné průmyslovým zemím a představují mnohem menší riziko.

Zdravotní zátěžové faktory tropů mohou být způsobeny podnebím, faktory vztahujícími se k cestování (jet lag, dopravní prostředky atd.) a hmyzem (kvůli teplému podnebí). Hmyz může hrát úlohu bacilonosiče nemocí. Dalšími faktory mohou být nízký hygienický standard, infekční nemoci, společensko - ekonomické problémy a psychosociální stres.

**Podnebí** – vlhké a horké tropické, spíše než suché, a horké subtropické klima – může být významným zátěžovým faktorem. Měl by se doporučit dostatečný příjem tekutin, ochrana před slunečním zářením, vhodné oblečení atd.

Kvůli ekonomickým omezením jsou **hygienické standardy** většinou nižší než v mírném podnebí. Prostředky pro úpravu pitné vody a čištění odpadních vod velmi často nejsou přiměřené.

Vysoká vlhkost a teplo až horko jsou příznivými podmínkami pro velkou rozmanitost **hmyzu**. Ten může být bacilonosičem řady nemocí.

Nepříznivé podmínky vyvolané prostředím mohou vyústit ve velké množství **infekčních nemocí**, typických pro, nebo velmi častých v tropech. Celosvětová úmrtnost na tropické nemoci se odhaduje asi na 22 milionů lidí.

Riziko získání infekční nemoci je pravděpodobnější při cestování do ciziny, ale záleží na druhu cesty a prováděných činnostech. To se také týká druhu získané nemoci. Z nejrůznějších zdravotních problémů, které se mohou objevit v tropických oblastech, 15 – 25% může být způsobeno nemocemi specifickými pro danou oblast. Určité typy infekčních nemocí jsou častější v tropech než v mírných pásmech. Nejčastější získanou infekcí je cestovatelský průjem. Dále následují infekce dýchacích cest, malárie a hepatitida A. Pro letové posádky je nejdůležitější poučení o malárii, hepatitidě A a B, žluté zimnici a cestovatelském průjmu.

Existuje řada **psychosociálních zátěžových faktorů**, které mohou postihnout lidi cestující do zahraničí. Jedním z nich je dlouhodobý pobyt mimo domov (např. letové posádky na dlouhodobém pobytu v cizině). Jiné typy zátěží jsou výsledkem i krátkých pobytů. Mohou to být mezikulturní konflikty, neznámé pracovní situace, život v neobvyklém okolí, pobyt ve společnosti cizinců s neznámým kulturním dědictvím (sociálně kulturní faktory), cizojazyčné prostředí a špatná infrastruktura spolu s problémy, které se mohou vyskytnout v každodenním životě. Mohou vyústit do úzkostných a fobických poruch. Kumulativní zátěž může vést k vyhoření, zneužívání

## Tropické lékařství (pokračování)

alkoholu atd. V cizině je konzumace alkoholu jednodušší, protože schází normální společenská kontrola. Tam, kde se uvažuje o dlouhodobém pobytu v zahraničí, by měly být vyloučeny sklony k návyku, zneužívání alkoholu, psychiatrické poruchy atd.

Při každé žádosti o radu je třeba pomýšlet na psychiatrické poruchy. Pravděpodobně až 25% populace může mít zkušenost s nejméně jednou významnou psychiatrickou poruchou v životě. Konfrontace s nahromaděnými zátěžovými faktory zvyšuje pravděpodobnost, že se taková příhoda objeví. Úzkostné a psychotické poruchy se často mohou vyskytovat společně. Jestliže je diagnostikována depresivní porucha nebo psychóza, je nutno vyloučit vedlejší účinky medikace Meflochinem (chemoprolaxe a/nebo léčba malárie). Podobná porucha může být vyvolána u potápěčů dekompresní chorobou. Podobné příznaky může také vyvolat anoxie. Zneužívání alkoholu může rovněž být klinickou známkou latentní úzkostné poruchy.

## 2 Lékařské rady pro cestování

### Lékařské cestovní rady pro letové posádky

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Informace o relevantních rizicích v oblasti, jejíž návštěva je plánována</li> <li>- Informace o             <ul style="list-style-type: none"> <li>- všeobecných opatřeních</li> <li>- radách o chování v zahraničí</li> <li>- prevenci malárie</li> </ul> </li> <li>- Informace o očkování</li> <li>- Informace o osobní ochraně</li> <li>- informace o lécích pro samoléčení</li> </ul> |
|--|

Fyzicky a duševně způsobilí jedinci se na činnost v tropickém podnebí aklimatizují lépe. Cestující by měli upustit od návštěvy tropů, pokud trpí nějakou konkrétní nemocí, která by mohla v tropickém podnebí exacerbovat.

Lékařské rady pro cestování by měly minimalizovat rizika pobytu v tropech informováním cestujícího o problémech a možných opatřeních. Je-li to možné, jakoukoliv profylaxi se doporučuje zahájit 4 až 6 týdnů před odletem. To umožní dosáhnout náležitého imunologického statusu. **Letové posádky by měly být informovány o rizicích v tropických oblastech a měly by mít příslušné očkování před zahájením jakékoliv letové služby v těchto oblastech.**

Lékařská cestovní rada by měla být individuální a neschematická. Je primárně určena letové posádce a je zaměřena na kabinovou a palubní posádku. Je třeba diferencovat v závislosti na druhu služby a prováděných činnostech, jako je pobyt v tropech při krátké přestávce nebo dlouhodobý pobyt, ubytování v hotelu pro posádky nebo ve společném zařízení, účast na krátkodobých nebo dlouhodobých dobrodružných podnicích atd. Kromě toho je třeba brát v úvahu individuální faktory, jakými jsou inteligence, ochota k riziku, obecné názory (např. averze proti léčebným prostředkům), zkušenost, individuální dispozice (věk, nemoci atd.). Lékař poskytující rady by měl vyzvědět všechno o tom, jaké činnosti osoba plánuje, jako jsou výlety po krajině, horolezectví, potápění, její zdravotní stav, možné alergie, možné defekty imunity, stav očkování, dřívější tolerance antimalarické profylaxe, možné případně plánované těhotenství atd. Měly by se také zvážet epidemiologické údaje, období cesty (deštná nebo suchá sezóna), podnebí v cíli cesty. Je třeba vzít v úvahu rovněž možnost nižšího standardu lékařské péče dostupné v tropické destinaci.

Rizika a profylaxe musí být podány objektivně, s realistickou informací o možných nebezpečích, tak aby se cestující mohl rozhodnout. Je třeba vyvarovat se přehánění. „Potřebu znát“ nutno odlišit od „je dobré znát“. Písemná informace může doplnit, ale nikoli nahradit, ústní informaci.

### Lékařské cestovní rady závisí na

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Cíli cesty</li> <li>Termínu cesty</li> <li>Trvání cesty</li> <li>Charakteru pobytu (krátká přestávka/dlouhý pobyt), krátkých nebo dlouhých riskantních výletech, nebo pouhém pobytu posádky v hotelu, těsném kontaktu s místní populací)</li> <li>Klimatu</li> <li>Epidemiologických údajích</li> </ul> |
|--|



**Individuální faktory v lékařských cestovních radách**

Osobnost, obecné názory, inteligence, ochota k riziku  
 Zkušenost  
 Konkrétně plánované činnosti  
 Věk, tělesný a psychický stav, individuální dispozice (dřívější nebo aktuální nemoci, alergie, medikace)  
 Stav očkování  
 Tolerance dřívější malarické chemoprolaxe  
 Aktuální nebo dokonce plánované těhotenství

**3 Lékařská cestovní profylaxe****Předběžná opatření před cestou**

<b>1. Expoziční profylaxe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Všeobecná doporučení</li> <li>- Ochrana proti slunci a počasí</li> <li>- Hygiena stravování a přijímání nápojů</li> <li>- Ochrana proti hmyzu</li> </ul>
<b>2. Ochranné očkování</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aktivní (a pasivní) očkování</li> </ul>
<b>3. Lékařská profylaxe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Malarická chemoprolaxe</li> <li>- Profylaxe proti cestovatelskému průjmu (jen výjimečně!)</li> </ul>

**3.1 Expoziční profylaxe – všeobecná doporučení**

Profylaxe podle místní oblasti ruší ty faktory, které mohou působit nebo podporovat zdravotní problémy. Je základem všech opatření a profylaktických opatření proti jakékoliv nemoci, která se může vyskytnout v tropech a subtropích.

V kontextu expoziční profylaxe by se mělo odrazovat od plavání a brodění v tropických nádržích, jezerech nebo řekách (existuje nebezpečí infekce schistostomiázou), stejně jako chození naboso po plážích atd. (infekce ankylostomiázou). Nošení přiměřené obuvi na normálním pobřeží nebo v klidných vodách exotických pláží může ochránit proti infekcím jako je ankylostomiáza a bodnutím mořské fauny (mořské ježovky, rejnoka, korálů). Nezkušený cestovatel může mít strach z hadího uštknutí. Při normálním řádu cesty jsou tato uštknutí a kousnutí štírem extrémně vzácná.

**Infekce dýchacích cest** jsou často podceňovány. Přesto zůstávají po cestovatelském průjmu druhou nejčastější běžnou zdravotní poruchou, chycenou v cizině. Příčiny mohou zahrnovat změnu podnebí, pohyb mezi horkými a vlhkými podmínkami venku a studeným vzduchem v pokoji s klimatizací, studený průvan v autech a veřejných dopravních prostředcích, stejně jako přechodný útlum imunity po opálení. Prach a špína z městských ulic jsou rovněž důležitými podpůrnými faktory. Expoziční profylaxe může být velmi důležitá, máme-li se vyhnout tomuto typu problému.

Intenzivní **sluneční záření** v nízkých šířkách a nadmořských výškách, odraz od povrchu vody a sněhu, může mít za následek významné UV exponování kůže a očí. (Větší péče je zapotřebí na jižní polokouli, kde je expozice UV záření větší následkem ozonové díry). Akutní nebezpečí představují fotodermatitida, která působí spálení sluncem a může vést k podráždění mozkových plen. V extrémních případech se může objevit otok mozku v kombinaci s excesivní tepelnou emisí. Může se objevit úpal se zánětem rohovky, zánět spojivky, v horských oblastech sněhová slepota a dočasný útlum imunity. Chronické následky se mohou projevit jako kožní nádory, zrychlené stárnutí kůže (následkem destrukce elastických vláken), chronická fotodermatitida a katarakta. Musí být zabezpečena adekvátní ochrana před sluncem, spočívající v přiměřeném oblečení, nošení účelné pokrývky hlavy a použití slunečního krému s vysokým slunečním ochranným faktorem (nejméně faktor 20). Takzvané sluneční blokátory by měly být vodovzdorné a obsahovat vysoké procento mikropigmentů. Důležité je nošení slunečních brýlí.

Existuje mnoho **kožních potíží**, které se mohou vyskytnout v cizině v důsledku podnebí. Zvýšené pocení může vyvolat pityriasis versicolor, intertriginózní ekzém a mykózu (plísňovou infekci) kůže. Proto by mělo být doporučeno bavlněné spodní prádlo a oblek, časté studené sprchy a eventuálně místní léčba antimykotiky. Povrchová poranění kůže, bodnutí a kousnutí hmyzem mohou vést k superinfekci, zánětu atd. Ve špatných hygienických podmínkách nebo při kontaktu s mořskou vodou mohou vznikat vředy. Prospěšná může být lokální léčba antimykotiky, antibiotiky atd.

### Tropické lékařství (pokračování)

Někteří cestující trpí zácpou na začátku jejich pobytu v cizině. Je to hlavně následek příliš malého příjmu tekutin nebo změny stravování. S dalším pobytem se snižuje konzistence stolice. Použití laxativ není obvykle nutné. („Cestování může rozšířit ducha a ztratit střevu“).

Mimoto by se měla doporučit vhodná **lékárnička**. Obsah závisí na trvání, místě pobytu a druhu cesty, stejně jako na individuální situaci cestujících.

Po určité době, nebo po ukončení delšího pobytu v zahraničí, nebo z klinické indikace by mělo být provedeno **rutinní lékařské vyšetření**. Jeho součástí by mělo být vyšetření na střevní parazity.

**Zuby** by měly být prohlédnuty a opraveny, zejména před delšími pobyty v zahraničí. Na jedné straně není všude garantována stomatologická péče, na druhé straně bolest zubů může značně omezit pohodu člověka. Záněty nebo infekce zubů mohou skončit barodontidou. Tento stav může být velmi bolestivý a může vzniknout jakmile se mění tlak v kabině. **Zánět nebo infekce zubů způsobuje nezpůsobilost letové posádky k výkonu letové služby.**

### Všeobecná doporučení pro pobyt v tropech

- Ochrana proti slunečnímu záření (sluneční blokátory, sluneční ochranný faktor nejméně 12), sluneční brýle, pokrývka hlavy/klobouky
- Světle zbarvené, lehké, volně padnoucí oblečení z přírodních vláken
- Přiměřený příjem tekutin (nejméně 2 až 3 litry denně), dobrým vodítkem může být zbarvení moči. Barva by měla být bledě žlutá a ne tmavě žlutá
- Klimatizace (ložnice by měly být vychlazeny před příchodem, vypnout klimatizaci na noc)
- Žádné kůží pronikající postupy (piercing, tetování, pedikúra)
- Žádné plavání ve sladké vodě (jezera, rybníky, řeky) a mořské vodě v blízkosti sídlišť a skladišť odpadků
- Žádné chození naboso po plážích
- Nedotýkat se zvířat
- Přijímat rady místních obyvatel
- Nevěřit poradcům, trivializujícím potenciální nebezpečí
- Postarat se o vyhnutí se násilným útokům (neprezentovat cennosti nebo peníze, „odrbané“ oblečení, není možné vystavovat šperky nebo velmi drahé hodinky)
- Informování se u místních obyvatel o bezpečnostních problémech. Nechoďte ven sami. Vyhněte se provokujícímu chování, u sebe byste měli mít jen malé částky peněz
- Nehrajte si na „hrdinu“, mějte po ruce malou hotovost pro případné útočníky, lepší je přijít o malé peníze než o život
- Dbejte na stravování, nápoje a celkovou hygienu
- Zajistěte si místní ochranu před hmyzem
- **Vždy dávejte pozor. Nikdy nepolevte!**

### 3.2 Speciální hlediska letů s krátkou dobou naplánování

Speciální problém mohou představovat lety s krátkou dobou naplánování. Často bývá čas do odletu příliš krátký pro náležitou přípravu, protože let a jeho destinace mohou být naplánovány v poslední minutě. Navíc, čas pro očkování je často příliš krátký. Proto mohou být opomínuta všechna profylaktická opatření.

Je třeba předejít takovému možnému výsledku. Pro lety s krátkou dobou naplánování by měla být provedena pečlivá instruktáž. Obecné preventivní prostředky, jídlo, nápoje a osobní hygiena stejně jako opatření proti malárii mohou být dodržena dokonce i u tohoto druhu letů. Rovněž je možná i revakcinace a příslušná imunizace.

**Tam kde je možnost, že letové posádky mohou mít větší počet tohoto typu letů, měly by být instruovány a imunizovány dříve, než budou nasazeny na lety do tropických oblastí. Udržování očkovacího statusu a vybavení dostatečným množstvím chemoprofylaktik proti malárii lze přenést přímo na členy posádek.**

## 4 Očkování

### 4.1 Všeobecné poznámky

Očkování je nejúčinnějším prostředkem profylaxe řady infekčních nemocí. Očkování je všeobecně účinné a dobře snášené. Proto je jedním z nejúčinnějších lékařských prostředků k dispozici. Jedinec je chráněn a veřejnost je chráněna, protože očkováná osoba nemůže nikdy více přenést příslušnou nemoc.

**Letové posádky jsou normálně nezpůsobilé k letové službě nejméně 24 hodin po očkování.**

#### 4.1.1. Informace a dokumentace

Očkování vyžaduje osobní informovaný souhlas. Osoba, která má být očkována, musí být plně informována o očkování v dostatečné době před plánovaným očkováním. Informace by měla obsahovat popis nemoci před kterou se chrání a její léčba. (O jaký druh vakcíny se jedná? Jsou-li nějaké výhody, jak individuální, tak kolektivní. Jaké jsou kontraindikace, možné vedlejší účinky a jaké mohou být komplikace. Jak dlouho trvá ochranná imunizace dosažená očkováním? Jaké přeočkování bude vyžadováno? Jaký je doporučený režim po očkování?). Všechny poskytnuté informace by měly být zadokumentovány a měly by doložit, že byl dán písemný souhlas.

Po jakémkoli očkování musí být očkujícím lékařem zapsáno do příslušné dokumentace datum, typ, tovární číslo, razítko a podpis. (Mezinárodní očkovací průkaz WHO je jedním z doporučení). Chybějící dokumentace o jakémkoliv dřívějším očkování před přeočkováním by neměla způsobit odklad nebo dokonce neprovedení plánovaného očkování. Eventuelní přeočkování nad základní schéma běžně nemá žádné vedlejší účinky.

#### 4.1.2 Vedlejší účinky a komplikace

Mírné zarudnutí, prosáknutí a bolest v místě vpichu nejsou neobvyklé. Může se objevit lehce zvýšená teplota v prvních třech dnech po očkování. Je běžná a bez následků. Kde ji lze očekávat, je možno předepsat antipyretikum.

Alergické reakce a anafylaktický šok jsou pouze vzácnými komplikacemi. Nicméně, s těmito reakcemi nutno počítat. Pohotovostní vybavení a pohotovostní léky (injekce jako je roztok adrenalinu 1:1000, glukokortikoidy, H1 a H2 blokátory, aminofylin, stejně jako aerosol beta-sympatikomimetika) by měly být po ruce pro zvládnutí anafylaktických reakcí. Očkování by měli zůstat pod lékařským dohledem 30 minut po očkování.

#### 4.1.3 Plánování očkování

Imunitní ochrana získaná očkováním by měla být dovršena před letem do tropických oblastí. Je nutno počítat s náběhem účinku příslušného očkování. Lékař, který podává informaci a očkuje, má zkontrolovat, zda je nutná základní imunizace nebo přeočkování. Při základním primárním imunizačním schématu je třeba během určitého časového období provést určitý počet očkování. Přeočkování by mělo být prováděno v určitých intervalech po základním programu, aby se prodloužila imunizační ochrana. Jestliže se interval mezi očkováním podle primárního schématu, nebo maximální interval mezi základní a přeočkováním dosaženou imunizací překročí, nemělo by se přikročit k novému základnímu schématu, přeočkování lze provést bez jakýchkoliv významných vedlejších účinků. Neexistují žádné maximální intervaly mezi jednotlivými vakcinacemi. Každou instrukci o tropickém lékařství je nutno využít ke kontrole imunizačního statusu proti tetanu, záškrtu a poliomyelitidě atd. U dětí by se měl zkontrolovat také stav imunizace proti spalničkám, zarděnkám, příušnicím atd.

Při plánování očkování v primárním imunizačním programu je nutno dbát na minimální intervaly náběhu příslušné vakcinace. Imunizační schéma by mělo být dokončeno včas, před letem do tropické oblasti. Dostatečná ochrana se vytváří asi za 10 – 14 dní po posledním přeočkování nebo po poslední očkovací dávce v základním schématu. Vakcinační program by měl být naplánován v určitém pořadí. Mělo by se pamatovat na určitý minimální čas na program před letem. Nemělo by se to mylně vykládat. Žádné očkování by nemělo být vynecháno nebo opomenuto. Jsou-li pochybnosti, je lépe nastoupit cestu s vakcinací, která ještě není plně účinná, raději než nebyť očkovan vůbec.

**Minimální interval mezi očkováním a odletem do tropických oblastí pro důležitá očkování (modifikováno podle P. Hartmana, MMW 20/2000)**

Druh očkování	Časový interval před odletem*
Tetanus, záškrť	Možný až do odletu
Poliomyelitida	Možný až do odletu
Hepatitida A	Možný až do odletu
Hepatitida B	3 – 4 týdnů
Tyfus	1 – 2 týdnů
Žlutá zimnice	10 dní

\* Let by neměl být vykonán po dobu 24 hodin po očkování

## Tropické lékařství (pokračování)

Jestliže mají být různá očkování provedena najednou, mohou živé vakcíny interferovat mezi sebou. Proto by se živé vakcíny měly podávat buď ve stejném dni nebo s minimálním odstupem čtyř týdnů. Do této skupiny patří vakcíny proti žluté zimnici, spalničkám, příušnicím, zarděnkám, perorální vakcína proti poliomyelitidě a BCG. Perorální vakcína proti tyfu nevyžaduje žádný minimální interval. Funkčnost živé vakcíny může ovšem být ohrožena imunoglobuliny. Proto by se živé vakcíny neměly aplikovat dříve než 90 dní po aplikaci imunoglobulinů. A naopak, po živé vakcině musí být dodržen určitý minimální interval před podáním imunoglobulinu; tj. 7 – 10 dní po očkování proti žluté zimnici a 14 dní po očkování proti spalničkám příušnicím a zarděnkám. Inaktivované vakcíny, aplikované s jinými živými nebo inaktivovanými vakcínami, nevyžadují žádné intervaly.

Je-li nutné provést po očkování chirurgický zákrok, nemělo by se tak stát v prvních třech dnech po podání inaktivované vakcíny a v prvních 14 dnech po aplikaci živé vakcíny, jako je žlutá zimnice, spalničky, příušnice, zarděnky, perorální vakcína proti poliomyelitidě a BCG. Urgentní operace lze provést okamžitě.

Při revakcinaci je třeba brát v úvahu účinnou dobu příslušného očkování.

**Účinnost a účinná doba očkování (modifikováno podle R. Steffena, F. von Sonnenburga v W. Lang, T. Löschera, Tropenmedizin in Klinik und Praxis, 3. vydání, Thieme 2000). Toto schéma bylo aktualizováno k červnu 2004, mělo by být periodicky kontrolováno k ověření, zda nedošlo k nějakým změnám.**

Očkování	Aplikace	Účinnost (%)	Účinné od	Doba účinnosti
<b>Cholera</b> parenterálně	i.d., s.c., i.m.	< 50%	6. dne (1. imunizace), 1. dne (přeočkování)	Oficiálně 6 měsíců Skutečně 3 – 6 měsíců
<b>Cholera</b> per os (WC-BS)	p.o.	60 - 86	6. dne (1. vakcinace), 1. dne (přeočkování)	Oficiálně 6 měsíců Skutečně 3 – 6 měsíců
<b>Cholera</b> per os (CVD-103 HgR)	p.o.	13 – 100	6. dne (1. imunizace), 1. dne (přeočkování)	Oficiálně 6 měsíců Skutečně 3 – 6 měsíců
<b>Záškrt</b>	i.m.	~ 80	4. týdne	5 (- 10) let
<b>ESME (Klíšťová encefalitida)</b>	i.m.	99		> 3 roky
<b>Hepatitida A</b>	i.m.	> 99	14. dne (event. 0. den)	10 (- 30) let
<b>Hepatitida B</b>	i.m.	~ 90	30. – 60. dne	Celoživotní odezva
<b>Chřipka</b>	i.m.	70 - 90		> 1 rok
<b>Japonská encefalitis</b>	s.c.	> 90		> 4 roky
<b>Meningokoková meningitida</b>	s.c.	70 – 90	7. dne	1 – 3 roky
<b>SPZ (spalničky, příušnice, zarděnky)</b>	i.m.	90 - 95		Celoživotní
<b>Mor</b>	i.m.	?	Po několika dnech	6 měsíců
<b>Poliomyelitida (IPV)</b>	i.m.	> 99	4. – 6. týdne	10 let
<b>Poliomyelitida (OPV)</b>	p.o.	> 99	4. týdne	Celoživotní
<b>Tetanus</b>	i.m.	> 99	4. týdne	10 let
<b>Vzteklina</b>	i.m. (s.c.)	> 99	~ 7. dne	2 – 3 roky
<b>Tuberkulóza (BCG)</b>	i.c.	0 – 80	Nejisté	10 let
<b>Tyfus Ty 21 a</b>	p.o.	~ 70	14. dne	1 – 3 roky
<b>Tyfus Vi</b>	i.m.	~ 70	14. dne	2 – 3 roky
<b>Žlutá zimnice</b>	s.c.	> 99	10. dne (1. imunizace) 1. den (přeočkování)	Oficiálně 10 let Účinná celoživotně?

\* Při přeočkování v období účinku předchozí imunizace

#### 4.1.4 Kombinované vakcíny

Aby se vyhovělo požadavkům souladu očkování, bylo v posledních letech vyvinuto několik kombinovaných vakcín. Různé studie ukázaly, že imunogenita jednotlivých komponent není touto kombinací snížena, ale ve

## Tropické lékařství (pokračování)

skutečnosti zvýšena. Zvláštní důležitost pro často cestující jedince má kombinace vakcín proti hepatitidě A a B (Twinrix®) a proti tetanu, záškrtu a poliomyelitidě (Revaxis®).

#### 4.1.5 Kontraindikace

**Všeobecné kontraindikace pro očkování (modifikováno podle Ziegera, Flug-u. Reisemed. 5, 1/98)**

**Akutní horečnatá onemocnění (nachlazení nebo subfebrilie s teplotou pod 38,5°C nejsou kontraindikací!) Měl by být dodržen interval 2 týdnů po uzdravení. Postexpoziční vakcinace proti vzteklině by měla být podána okamžitě.**

**V průběhu inkubace infekčních nemocí**

**Hnisavé infekce kůže a sliznic**

**Těžké akutní alergické stavy**

**Alergie na komponenty příslušné vakcíny**

**Akutní onemocnění CNS**

**Epilepsie (kromě febrilních křečí a křečí před mnoha lety)**

**Těhotenství, je-li relevantní, zejména živé vakcíny**

**Živé vakcíny u jedinců s imunodeficiencí nebo supresí imunity (např. steroidy, imunosupresivními preparáty, chemoterapeutiky, radioterapií) atd., poznámka 1**

**I.m. injekce při perorální antikoagulační léčbě**

Poznámka 1. Za určitých okolností, pokud je reálná indikace, to může být přijatelné. Doporučuje se sérologická kontrola úspěšnosti vakcinace

#### 4.2 Vakcinace v cestovním lékařství

Jestliže instruuje letové posádky a ostatní lidi, kteří cestují, musíme rozlišovat mezi povinným očkováním, všeobecně doporučovaným očkováním a specifickým cestovním očkováním.

Za **povinné očkování** podle WHO se považuje očkování proti neštovicím, choleře a žluté zimnici. Neštovice byly eradikovány v 70. letech minulého století. Injekce typu vakcín proti choleře neukázaly potřebnou účinnost a byly vypuštěny ze seznamu povinného očkování. Nicméně je třeba pamatovat na to, že vakcinace proti choleře může být vyžadována některými kontrolami na hranicích. Je to proti všeobecné praxi a vědeckým důkazům. Častým důvodem je nepoctivé vylákání peněz zveličováním rizika.

Očkování proti žluté zimnici je nyní jediným povinným očkováním při cestování do některých zemí. Některé země (16 zemí v tropické Africe a Francouzská Guyana) vyžadují očkování každé osoby vstupující na jejich území. Jiné země požadují očkování proti žluté zimnici pouze od těch, kteří v posledních 6 dnech navštívili endemickou oblast. Očkování proti meningokokové meningitidě je povinné pro poutníky, cestující do Mekky. Pro letové posádky, převážející poutníky do Saudské Arábie, je toto očkování rovněž povinné.

**Obecně doporučovaná očkování** proti tetanu, záškrtu a poliomyelitidě jsou také doporučována ze zásady. Měl by se sledovat imunitní status a v případě potřeby provést přeočkování. Obecně se doporučuje kombinace vakcín. Je-li třeba imunizovat proti tetanu po úrazu, měla by se použít kombinovaná vakcína s vakcínou proti záškrtu nebo s vakcínou proti záškrtu a poliomyelitidě.

Indikace pro **specifické cestovní očkování** závisí na oblasti, která má být navštívena, na termínu (období dešťů nebo sucha atd.), trvání a způsobu cestování (pobyť v hotelu nebo cestování sem tam během pobytu). Tato očkování by měla zajistit optimální ochranu pro letové posádky nebo cestující. Pro členy letových posádek se obecně doporučuje imunizace proti hepatitidě A a žluté zimnici, další záleží na každém a na situaci.

#### Specifická cestovní očkování

1. **Hepatitida A**
2. **Hepatitida B**
3. **Tyfus**
4. **Meningokoková meningitida**
5. **Vzteklina**
6. **Japonská encefalitida B**
7. **Cholera**
8. **ESME (klíšťová encefalitida)**

#### 4.2.1 Tetanus

Spory Clostridia tetani se vyskytují po celém světě, zejména na povrchu půdy a v půdě. Zvláště půda v tropech obsahuje vysoké koncentrace těchto spor. Infekce se může rozvinout po téměř jakémkoliv poranění. V tropických oblastech existuje vysoké riziko tohoto typu infekce. Za takových anaerobních podmínek (jako v nekrotických, hlubokých ranách s cizími tělesy nebo v infikovaných ranách) spory přejdou do vegetativních stádií, množí se a produkují neurotoxiny tetanospasmin a tetanolysin. Klinické účinky má pouze tetanospasmin. Neurotoxin je transportován uvnitř neuronů retrográdní cestou do CNS, kde blokuje inhibiční neurotransmiterů na presynaptických neuronech. Potom se rozvine klasický syndrom se svalovým spasmem, risus sardonius, trismem a opistotonem.

Jako profylaxe je rozumné pro tyto případy očkovat. Při poranění musí být provedeno pečlivé ošetření rány spolu s kontrolou stavu očkování a kde lze, přeočkovat.

Základní imunizační schéma se skládá ze tří injekcí tetanického toxoidu (TetanoI®) (0 – 4 až 8 týdnů – 6 až 12 měsíců). Přeočkování je nutné vždy po deseti letech. Jak bylo uvedeno výše, neexistuje žádný nadměrně dlouhý interval mezi očkováními, každé očkování se započítává. Proto by se neměla částečná nebo úplná základní imunizace začínat znovu od začátku, jestliže se výše uvedené intervaly překročí. **Očkování je obecně doporučováno, zvláště letovým posádkám. Před vstupem do tropických oblastí by měly být aplikovány nejméně dvě očkovací dávky.** Pokud lze, měla by při této příležitosti být provedena společná imunizace proti záškrtu nebo dokonce proti záškrtu a poliomyelitidě s použitím příslušných vakcín.

Pokud se v případě zranění zjistí neúplný stav imunizace, mělo by se základní imunizační schéma dokončit nebo by mělo být zahájeno. Za jistých okolností by měla být provedena **doplňková imunizace** protitetanovým anatoxinem (protitetanovým imunoglobulinem) (viz tabulku).

#### Očkování proti tetanu v případě zranění (podle Doporučení STIKO, Epidemiology Bulletin 28/01)

Počet předchozích očkování	Čisté, malé rány		Všechny ostatní typy ran <sup>1</sup>	
	Td nebo DT <sup>2</sup>	TIG <sup>3</sup>	Td nebo DT <sup>2</sup>	TIG <sup>3</sup>
Neznámý	Ano	Ne	Ano	Ano
0 – 1	Ano	Ne	Ano	Ano
2	Ano	Ne	Ano	Ne <sup>4</sup>
3 nebo více	Ne <sup>5</sup>	Ne	Ne <sup>6</sup>	Ne

1 – Hluboké a/nebo znečištěné (prachem, půdou, slinami, stolicí kontaminované) rány, otevřená poranění s poškozením tkáně a omezeným zásobováním kyslíkem nebo s cizími tělesy (tj. kontuze, protržení, kousnutí, bodná nebo střílná poranění).

- Těžké popáleniny nebo koagula
- Nekrotické tkáně
- Septické nekrózy

2 – Děti mladší 6 let DT, starší osoby Td (tj. tetanus- záškrť) vakcína se sníženým množstvím difterického toroidu ve srovnání s DT.

3 – TIG = imunoglobulin proti tetanu, běžně se podává 250 IE, dávku lze zvýšit na 500 IE; v případě nutnosti se TIG používá společně s Td/DT.

4 – Ano, jestliže ke zranění došlo více než před 24 hodinami.

5 – Ano, jestliže uplynulo více než 10 let od posledního očkování.

6 – Ano, jestliže uplynulo více než 5 let od posledního očkování.

#### 4.2.2 Záškrť

Záškrť je způsoben infekcí mikroorganismem Corynebacterium diphtheriae. V mírných oblastech postihuje zejména respirační systém a celoročně se přenáší kapénkovou infekcí při vyšších počtech onemocnění v průběhu chladné sezóny (pozor na asymptomatické přenašeče!). Patogenním činitelem je vysoce účinný exotoxin. Po počátečních celkových příznacích hlavní infekce začíná tvorbou pseudomembrán, postihujících hrtan, nos, hltan a průdušnici s bronchy. Nakonec vysoce účinný toxin může vyvolat komplikace, jako jsou myokarditida a polyneuritida, které mohou být smrtelné. (V tropických oblastech je difterie rány častá, ale nemívá tak záškrť průběh).

## Tropické lékařství (pokračování)

Protože léčba musí být zahájena bezodkladně, musí být diagnóza stanovena podle klinických příznaků (pseudomembrány a Cézarův krk způsobené zvětšenými krčními mízními uzlinami). Konečná diagnóza následuje po bakteriologickém průkazu *C. diphtheriae*.

Základní imunizace se skládá ze tří injekcí difterického toxinu, inaktivovaného formolem. Měly by být aplikovány takto: 0 – 4 až 8 týdnů – 6 až 12 měsíců. Očkovací látka pro dospělé obsahuje 5 (nejméně 2) IE difterického toroidu (na rozdíl od dětské vakcíny, která obsahuje větší množství). Měla by být použita u osob starších 6 nebo 7 let. Přeočkování je nutné vždy po 10 letech. Jak bylo uvedeno dříve, neexistuje nadměrně dlouhý interval mezi očkováním, platí každé očkování. Částečná nebo úplná základní imunizace by neměla začínat znovu od začátku, jestliže se intervaly uvedené výše překročí. **Očkování je obecně doporučováno, zvláště letovým posádkám. Před vstupem do tropických oblastí by měly být aplikovány nejméně dvě očkovací dávky.** Pokud lze, měla by při této příležitosti být provedena společná imunizace proti tetanu nebo dokonce proti tetanu a poliomyelitidě s použitím příslušných vakcín. Dokonce i po prodělání záškrtu bez řádného očkování nevznikne ochrana proti další infekci.

**Nepříznivými vedlejšími účinky** očkování mohou být místní reakce v místě vpichu, celková horečnatá reakce, vzácně trombocytopenie nebo neurologické komplikace, jako je neuritida.

**Kontraindikace**, kromě všeobecných kontraindikací k očkování, mohou být hematologické a neurologické vedlejší účinky po předchozím očkování.

#### 4.2.3 Poliomyelitis

Poliomyelitis způsobují tři kmeny viru poliomyelitydy. Normálně je přenášena orálně-fekální cestou. Možný je rovněž přenos kapénkovou infekcí. Existuje riziko infekce při nízké úrovni hygieny, velkém nahromadění lidí atd. Klinický průběh může kolísat od abortivní infekce po preparalytickou až paralytickou poliomyelitis. Posledně jmenovaná je spojena s úmrtností 5 – 10%. Pro očkování se obvykle používá perorální poliomyelitická vakcína (OPV, Sabin) nebo inaktivovaná poliomyelitická vakcína (IPV, Salk). Obě vakcíny obsahují všechny tři kmeny viru. Na jedné straně je epidemiologická situace v některých evropských zemích charakterizována velmi nízkým rizikem infekce a na druhé straně existuje určité riziko vzniku paralytické poliomyelitydy po očkování (VAPP) a kontaktu s poliomyelitidou (riziko < 1:4 milionům, resp. < 1:15 milionům). V těchto zemích (např. v Německu) byla v očkovacím schématu před OPV dána přednost IPV. Tyto země doporučují očkování proti poliomyelitidě u pacientů starších 18 let podle dřívější základní imunizace pouze při cestách do endemických oblastí. **Z tohoto důvodu je obecně očkování doporučeno všem letovým posádkám**, imunizace která byla zahájena s OPV může být dokončena s IPV.

#### Očkování proti poliomyelitidě

<b>Indikace</b>	<b>Všechny osoby bez nebo s neúplnou základní imunizací</b>  <b>V některých zemích: po 18. roce je nutné přeočkování jen v případě možné expozice. Žádné další přeočkování se jako rutinní již nepožaduje</b>
<b>Vakcína</b>	<b>Inaktivovaná vakcína IPV</b> <b>Živá vakcína OPV</b>
<b>Očkovací schéma</b>	<b>Závislé na výrobcí:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2x1 ml v intervalu 8 týdnů, lépe 6 měsíců (IPV-Virelon<sup>®</sup>) i.m.</li> <li>- 3x0,5 ml (0 – 4 až 8 týdnů – 12 měsíců) i.m. (IPV-Mérieux<sup>®</sup>)</li> <li>- 3x0,5 ml (0 – 4 až 8 týdnů – 6 měsíců) (OPV) (pozor na intervaly OPV s jinými živými vakcínami)</li> </ul>
<b>Doba účinnosti</b>	<b>IPV: 10 let (?), potom přeočkování</b> <b>OPV: 10 let (celoživotní), potom přeočkování</b>
<b>Poznámka</b>	<b>IPV: žádné intervaly s jiným očkováním nestanoveny</b> <b>V některých zemích se OPV již nepoužívá kvůli riziku VAPP (jen při zvládnání epidemií)</b> <b>Imunizace zahájená s OPV může být dokončena s IPV</b>

#### 4.2.4 Žlutá zimnice

Žlutá zimnice je endemická v oblastech tropických deštných pralesů Jižní Ameriky a Afriky a je vyvolána flavivirem. Endemické a infekční zóny lze od sebe snadno odlišit. V **endemických pásmech** virus obíhá uvnitř tzv. lesního cyklu mezi opicemi jako rezervoárem a komáry jako bacilonosičem (v Jižní Americe komáři *Haemagogus* a *Sabethes*, v Africe *Aedes*). V **infekčních zónách** (nalézajících se uvnitř endemických pásem) se přenos na člověka uskutečňuje v městském cyklu prostřednictvím antropofilních komárů *Aedes* jako přenašeči. Stejnou cestou může být vyvolána epidemie.

Žlutá zimnice je virovou hemoragickou horečkou. Tíže nemoci se různí od prakticky neznamenného nebo mírného průběhu (zvláště pozorovaného v endemických zónách) po těžkou a dokonce smrtelnou klasickou nebo hemoragickou žlutou zimnici. V posledně jmenovaných případech se rapidně horší celkový stav, při selhávání jater a ledvin. Je přítomna generalizovaná hemoragická diatéza se zvracením krve, melenou, metroragií, krvácením do kůže a sliznic. Postižení srdce a CNS je časté. Nemocný může umřít 7 až 10 dní po objevení příznaků. Úmrtnost na žlutou zimnici činí všeobecně 10 až 20% a až 50% u klasické žluté zimnice.

Očkování proti žluté zimnici se doporučuje při návštěvě endemických zón. Je povinné při vstupu do některých zemí v endemických pásmech a po návštěvě endemických zón během posledních 6 dnů, pokud se vstupuje do určitých jiných zemí v endemických oblastech a zvenčí. Očkování může být také nezbytné, cestuje-li se mezi zeměmi v endemické zóně, např. mezi Brazílií a Ekvádorem. **Letové posádky by měly být očkovány i v případě, že pouze přelétají přes endemické oblasti, protože imunizace může být zapotřebí po divertování na letiště nacházející se v endemické zóně. Proto by všechny letové posádky operující v Africe nebo Latinské Americe měly být očkovány proti žluté zimnici.**

Očkovací látka se skládá z vysoce účinné, oslabené živé vakcíny. Pokud očkujeme pacienty s imunosupresí, je třeba vzít v úvahu reálnou reziduální virulenci vakcíny (HIV pozitivní pacienti mohou být imunizováni při počtu CD4 > 400/μl). Virus vakcíny se kultivuje na vajíčcích nebo kuřecích fibroblastech, proto alergie na kuřecí bílkovinu může být kontraindikací nebo přinejmenším relativní kontraindikací. V den vakcinace a ve třech následujících dnech po vakcinaci by očkování neměli vykonávat nic, co vyžaduje svalovou námahu nebo úsilí (např. sportovat, saunovat se nebo vystavovat se prudkému slunci a expozici UV paprsků). **Vedlejší účinky** mohou být mírné, místní reakce v místě vpichu (až u 10% očkováných). Po té, za 4 – 6 dní se mohou objevit spíše celkové reakce, jako je zvýšená tělesná teplota a nevolnost (asi u 10% očkováných). Nevolnost, bolesti hlavy a svalů obvykle trvají asi 24 hodiny (2 – 5% z očkováných).

**Kontraindikací** jsou akutní horečnaté nemoci v rozmezí posledních dvou týdnů, imunosuprese a defekty imunity (viz výše), podávání kortikoidů, alergie na slepičí bílkovinu a věk <6 měsíců.

Vakcínu proti žluté zimnici mohou podávat pouze autorizovaná vakcinační střediska. Pouze tato střediska osvědčují vakcinaci v oficiálním očkovacím průkazu. Razítko je platné od deseti dnů do 10 let po injekci. Při kontraindikaci je možno vystavit průkaz s výjimkou (text by měl konstatovat že „z lékařských důvodů nebylo možné žádné očkování“). Mělo by se brát v úvahu, že zdravotní úřady v některých zemích průkaz s výjimkou nemusí uznat.

#### Očkování proti žluté zimnici

<b>Indikace</b>	<b>Cestování do infikovaných zón</b>
	<b>Dle zdravotních předpisů některých zemí pro každého návštěvníka nebo po návštěvě endemických zón v posledních 6 dnech</b>
<b>Vakcína</b>	<b>Živá vakcína oslabeného viru kmene 17 D</b>
<b>Očkovací schéma</b>	<b>1 x 0,5 ml s.c. nebo i.m.</b>
<b>Účinnost</b>	<b>Spolehlivá, pravděpodobně celoživotní</b>
<b>Spolehlivost</b>	<b>Jako povinné očkování: od d<sub>10</sub> do 10 let po očkování</b>
<b>Poznámka</b>	<b>Očkování pouze v autorizovaných vakcinačních střediscích</b>
	<b>Sledovat intervaly ve vztahu k jiným živým vakcínám</b>
	<b>Je třeba opatrnosti s ohledem na alergii na kuřecí bílkovinu a HIV infekci</b>



#### 4.2.5 Hepatitida A

Hepatitida A je akutním virovým onemocněním postihujícím játra. Infekce je převážně sebeomezující. U dětí je většinou klinický průběh nezaznamenaný. Přesto je celková frekvence úmrtí pouze kolem 0,2%, stoupá s věkem (> 40 kolem 2%, > 50 kolem 2,7%). Kromě toho rekonvalescence může trvat řadu měsíců kvůli protražovanému průběhu nebo opožďující se rekonvalescenci.

Hepatitida A se získává fekálně-orálním přenosem (zvláště u dětí infikování špinou) s kontaminované potravy a nápojů. Syrové mořské plody a ústřice jsou hlavním zdrojem infekce. V expoziční profylaxi je úspěšná správná hygiena vzhledem k vysoké rezistenci viru hepatitidy A proti vlivům prostředí. Navzdory tomu vzhledem k nízkým hygienickým standardům a vysokému podílu promoření v tropech je očkování velmi účinné.

Velmi účinný a inaktivovaný typ vakcíny existoval od roku 1992. Účinná doba ochrany je 10 let. Nová vakcína vyžaduje dvě injekce s intervalem šesti měsíců mezi nimi. Již první injekce může mít za následek imunitní ochranu po šest měsíců až jeden rok. První injekce by měla být aplikována nejméně dva týdny před odjezdem do tropických oblastí. Nicméně, další injekce by neměly být vynechány, protože imunitní ochrana se rozvine za několik dní po příjezdu. Kvůli vysokému výskytu infekce u dětí, v nedávné době dokonce i v zemích prvního světa, mohl značný počet starších letců prodělat hepatitidu A v dětském věku, aniž by o tom věděli. Proto by se u pacientů, narozených před rokem 1950 – 1960 s jinak nevysvětlenou žloutenkou, nebo po delším pobytu v oblastech třetího světa, před první injekcí měl stanovit titer anti-HAV protilátek. Pouze pacienti s žádným titrem (práh imunitní ochrany je kolem 20 IU/l) potřebují očkování. Přesto není vakcinace pacientů s titrem anti-HAV protilátek škodlivá.

#### Očkování proti hepatitidě A

<b>Indikace:</b>	<b>Široká indikace, všichni cestující do zámoří a do Středozeří a východní Evropy Pacienti narození před rokem 1950-1960 v závislosti na titru anti-HAV protilátek</b>
<b>Vakcína:</b>	<b>Inaktivovaná vakcína (formalinem aktivovaný virus) (HAVRIX<sup>®</sup>, VAQTA<sup>®</sup>, Epaxal<sup>®</sup>, HAVpur<sup>®</sup>)</b>
<b>Očkovací schéma:</b>	<b>0 - 6 (do 12) měsíců, i.m Imunitní ochrana nastupuje po 2-4 týdnech na 6-12 měsíců</b>
<b>Přeočkování:</b>	<b>Po 10 letech</b>
<b>Poznámka:</b>	<b>Testování titru anti-HIV protilátek u pacientů narozených před rokem 1950-1960</b>

#### 4.2.6 Hepatitida B

Hepatitida B je přenášena parenterálně (krví, krevními produkty a tělesnými tekutinami, jako spermatem, vaginální tekutinou). U 10% infikovaných osob se vyvine chronická hepatitida s komplikacemi, jako je cirhóza jater nebo hepatocelulární karcinom. Při pobytu v tropech je zdrojem hepatitidy B nechráněný pohlavní styk, těsný kontakt s místní populací, piercing, tetování, ošetření zubů a kontakt s krví při nebo po dopravních nehodách. Procento rizika závisí na délce pobytu.

Vedle expoziční profylaxe je k dispozici rekombinantní vakcína. Letové posádky potřebují toto očkování jen za zvláštních situací. Indikací jsou dlouhé nebo časté pobyty, podobně jako těsný kontakt s místní populací ve vysoce endemických oblastech, výlety za dobrodružstvím, sporty s vysokým stupněm rizika poranění, eventuální sexuální kontakty, tetování nebo piercing. Kontrola titru je nutná pouze u vysoce rizikových skupin, přibližně 6 týdnů po dokončeném očkování. Pacienti by měli být varováni, že zbytečná expozice může vést k nákaze hepatitidou C nebo HIV. Před odjezdem by měly být aplikovány dvě injekce.

U nereagujících osob (4 – 8 týdnů po poslední ze 3 injekcí titer < 10 IU/l) by měla být podána další dávka. Pro zesílení účinku lze aplikovat dvojnásobnou nebo čtyřnásobnou dávku (např. vakcína pro nemocné na dialýze), nebo v kombinaci s protichřipkovou vakcínou, nejspíše podkožně. Jestliže titer anti-HBs protilátek jednou stoupí nad 100 IU/l, imunitní ochrana bude trvat 10 let.

**Očkování proti hepatitidě B**

<b>Indikace:</b>	<b>Dlouhodobý pobyt, těsný kontakt s místní populací, cesty za dobrodružstvím, špatná hygiena</b>
<b>Vakcína:</b>	<b>Rekombinovaná vakcína (Engerix B<sup>®</sup>, Gen H-B-Vax<sup>®</sup>)</b>
<b>Očkovací schéma:</b>	<b>0 – 4 týdny – 6 (do 12) měsíců, i.m. Rychlé schéma d<sub>0</sub> – d<sub>7</sub> – d<sub>21</sub> – 12 měsíců, i.m.</b>
<b>Přeočkování:</b>	<b>Závisí na titru anti-HBs protilátek &lt; 100 IE/ml → další injekce &gt; 100 IE/ml → přeočkování po 10 letech</b>

**4.2.7 Kombinovaná vakcína proti hepatitidě A a B**

Existuje kombinovaná vakcína proti hepatitidě A a B (Twinrix<sup>®</sup>) snižující počet injekcí u těch, kteří potřebují obě vakcinace (0 – 4 týdny – 6 (až 12) měsíců). Doba účinnosti je identická s jednotlivými vakcinacemi. Jako u samotného očkování proti hepatitidě B měly by být před odjezdem aplikovány nejméně dvě injekce. Lze použít rychlé schéma (d<sub>0</sub> – d<sub>7</sub> – d<sub>21</sub> – 12 měsíců). Imunizace zahájená monovakcínami může být dokončena kombinovanými vakcínami.

**4.2.8 Břišní tyfus**

Tyfus (břišní tyfus) je rozšířen po celém světě. V průmyslových zemích je vzácný (0,24 – 3,7 případů/100 000). Je více rozšířen ve třetím světě (až do 540/100 000 s celosvětovou úmrtností 66 000/rok). Vysoce rizikové oblasti jsou v Latinské Americe, Africe kromě Tuniska a na indickém subkontinentu. Většina případů, zjištěných v mírných oblastech, se infikovala v průběhu cestování. Riziko infekce při pobytu v endemických oblastech kolísá mezi 2 – 12: 100 000, v závislosti na charakteru cestování. Četnost úmrtí je pod 1%. Známou obětí se stal průkopník letectví Wilbur Wright.

Tyfus je infekce provázená vysokými horečkami, vyvolávaná určitými druhy Salmonely po kontaminaci stravy a nápojů výkaly. Život ohrožujícími komplikacemi jsou střevní krvácení a perforace střeva. Paratyfus probíhá stejně, ale v mírnější podobě.

Vedle expoziční profylaxe je očkování indikováno v oblastech s vysokým rizikem u levně cestujících osob, které se mohou dostat do nižšího hygienického standardu a těsného kontaktu s místní populací. To nelze aplikovat na letové posádky. Ovšem, letové mise s návštěvou epidemických oblastí si mohou vyžádat imunizaci. Existují dva druhy vakcín. Živá vakcína se skládá z nepatogenní defektní mutanty Salmonella typhi (Typhoral<sup>®</sup>). Inaktivovaná vakcína se podává parenterálně i.m. v jediné injekci. Protilátky lze zjistit až do tří let po očkování.

**Očkování proti břišnímu tyfu**

<b>Indikace:</b>	<b>Cestování za skromných podmínek, s úzkým kontaktem s místní populací Tam, kde je nízká hygienická úroveň, pobyt &gt; 4 týdny, epidemie nebo katastrofy</b>
<b>Vakcíny:</b>	<b>- Perorální živá vakcína (Typhoral L<sup>®</sup>, Vivotif<sup>®</sup>) - Injekční inaktivovaná vakcína (Typherix<sup>®</sup>, Typhim Vi<sup>®</sup>)</b>
<b>Očkovací schéma:</b>	<b>- Živá vakcína: d<sub>1</sub>, d<sub>3</sub>, d<sub>5</sub> 1 kapsle - Inaktivovaná vakcína: jedna injekce i.m. nebo s.c. do deltového svalu</b>
<b>Poznámka:</b>	<b>V průběhu očkování perorální živou vakcínou by se neměla provádět antimalarická profylaxe nebo podávat antibiotika</b>

**4.2.9 Meningokoková meningitida**

Meningokokoky se vyskytují po celém světě, trvale epidemické oblasti se táhnou od Brazílie západně do subsaharské zóny Sahelu v Africe, k Arabskému poloostrovu a na Indický subkontinent. Zóna africké meningitidy je lokalizována v zóně Sahelu a jižně od ní. Zvláště během suchých období (prosinec až červen) se

## Tropické lékařství (pokračování)

vyskytují epidemie v intervalech delších než 7 let, např. mezi poutníky do Mekky. Šíření infekce podporuje nahromadění lidí, jakými jsou poutníci do Mekky a vysoká hustota společně ubytovaných osob, např. v dřevěných chatrčích, slumech nebo oblastech masových shromáždění.

Příčinným agens jsou gram-negativní streptokoky *Neisseria meningitidis*. Existuje osm sérologických skupin: A, B, C, X, Y, Z, W 135 a W 29. V rámci meningitidy se lze setkat se zonálními infekcemi vyvolanými serotypem A, zatímco ve Střední Evropě, Austrálii a Severní Americe se vyskytují infekce způsobené serotypy B a C. Meningokoky se přenášejí tváří v tvář kapénkovou infekcí. Rezervoárem je oblast nosohltanu zdravých nosičů. V průběhu epidemie je až 10% populace nosiči, kteří mohou infikovat zejména vnímavé děti bez imunity. Klinický průběh kolísá mezi symptomatickou infekcí nasofaryngeálního traktu (ta je nejčastějším typem) po akutní meningokokemii s mírnou horečkou a petechiemi. Ta se může rozvinout u 10% jedinců se symptomatickou infekcí. Závažnější infekce má úmrtnost kolem 10%, zvláště mezi dětmi a mladistvými a až u 20% zanechává dlouhodobé následky. **Pokud došlo k těsnému kontaktu s infikovanou osobou po dobu několika hodin (> 8 hodin), jako je tomu v letadle, doporučuje se podání preventivní dávky rifampicinu.**

Polysacharidová vakcína chrání proti sérovým skupinám A a C nebo navíc proti sérovým skupinám W 135 a Y. Imunizace je účinná za 10 až 14 dní po očkování a trvá nejméně po tři roky. Očkování by měli být starší dvou let.

Kromě expoziční profylaxe je očkování indikováno při cestách do nuzných venkovských oblastí, v nichž dochází k těsným kontaktům s populací. Je povinná pro poutníky do Mekky (čl. 84 Mezinárodního zdravotního kodexu). Sérotyp W 135 je zodpovědný za většinu infekcí v této skupině. Z tohoto důvodu je vakcína, chránící proti tomuto sérotypu, doporučovaná a povinná od roku 2002 do dnešních dnů. **Pro letové posádky přepravující poutníky do Saudské Arábie je očkování povinné, ať do země vstoupí nebo ne.**

## Očkování proti meningokokové meningitidě

<b>Indikace:</b>	<b>Dlouhodobý pobyt v rizikových oblastech. Cestování do venkovských oblastí s nuznými podmínkami a těsným kontaktem s místní populací v těchto vysoce rizikových oblastech</b> <b>Povinné pro poutníky do Mekky a letové posádky přepravující poutníky ke vstupu do Saudské Arábie</b> <b>Za určitých okolností může být požadováno některými zeměmi po navštívení rizikových oblastí</b>
<b>Vakcína:</b>	<b>Inaktivovaná vakcína, závislá na výrobci</b> <b>- Tetravalentní vakcína se sérotypy A, C, W 135, Y (Mencevax ACWY®)</b>
<b>Očkovací schéma:</b>	<b>1 x 0,5 ml s.c.</b>
<b>Účinnost:</b>	<b>Spolehlivá imunitní ochrana od 1 – 2 týdnů po očkování, trvá 3 roky</b>
<b>Poznámka:</b>	<b>Povinné očkování je platné od 10. dne až do 3 let po vakcinaci</b> <b>Nechrání proti sérotypu B (Evropa, Jižní Amerika)</b>

## 4.2.10 Vzteklna

Vzteklna se vyskytuje po celém světě, zvláště v Latinské Americe, Africe a Asii. Rezervoárem a hlavním zdrojem infekce jsou toulaví psi, v Americe také krev sající netopýři. Celosvětová úmrtnost je 35 000 až 50 000 za rok, z toho 85% v Asii, zvláště v Indii. V Evropě jsou rizikovými oblastmi pouze Rumunsko, Rusko a Turecko. Jakmile byla nemoc získána, je 100% smrtelná, kromě případů, kdy cestující byl očkovan nebo může vyhledat lékařskou pomoc, která má k dispozici vakcínu.

Po kousnutí živočichy podezřelého ze vztekliny lze provést některá dílčí opatření, která mohou zachránit život. Ty spočívají v prvé řadě na pečlivé sterilizaci rány, po níž následuje aktivní a eventuelně doplňkový pasivní imunizační program.

Očkování před nastoupením cesty je nezbytné jenom u těch, kteří zůstanou dlouhou dobu, nebo plánují výlety za dobrodružstvím po venkově, kde je riziko velké a kde není možno účinné a dobře tolerované očkování (vakcína z Indie má závažné vedlejší účinky!) dosáhnout během 24 hodin. To se netýká letových posádek.

## Tropické lékařství (pokračování)

Injekce se aplikují 0., 7. a 21. den (případně 0., 28., 56. den) i.m. K udržení imunizace, trvá-li riziko, se doporučuje přeočkování po jednom roce a následně po 5 letech.

**4.2.11 Japonská encefalitida B**

Japonská encefalitida B je nejčastější virovou encefalitidou na celém světě. Frekvence je různá mezi východní Asií od Sibiře, Koreje a Japonska po jihovýchodní Asii a Indický subkontinent a také Taiwan, Filipíny, Mariánské ostrovy a Guam. V posledních letech se nemoc šířila dále po celém světě.

Rezervoárem jsou ptáci, rozmnožovacím rezervoárem prasata. Infekce se vyskytuje v oblastech s rýžovými poli, kde se rozmnožují přenašeči. Bacionosičem je komár *Culex*, který je aktivní od soumraku po svítání. Virus obíhá mezi těmito bacionosiči a rezervoáry. Člověk se nakazí, jakmile stoupne hustota komárů. Ptáci mohou přenášet infekci z venkovských do městských oblastí. Sporadické infekce se mohou objevovat po celý rok. Během monzunového období se komáří populace může značně rozrůst a způsobit epidemii.

U cestovatelů je japonská encefalitida B velmi vzácná. Nicméně nákaza může být smrtelná. Vedle expoziční profylaxe je očkování individuálně indikováno u cestujících, kteří stráví více než 4 týdny během letního monzunu (květen až říjen) na venkově v endemických zónách, nebo kteří podnikají rozsáhlé expedice po kraji. To se běžně nevztahuje na letovou posádku. Pouze při extenzivních venkovních aktivitách trvajících déle než 4 týdny je očkování oprávněné pro letové posádky. Inaktivovaná vakcína obsahuje inaktivovaný virus z myších mozků (výrobce Biken a Connard). Není schválena ve všech evropských zemích, ale lze ji získat prostřednictvím mezinárodních lékáren. Ti, kdo budou očkováni, by o této situaci měli být informováni.

**Očkování proti japonské encefalitidě B**

<b>Indikace:</b>	<b>Soukromě cestující &gt; 4 týdny po venkově v endemických zónách</b>
<b>Očkovací látka:</b>	<b>Inaktivovaná vakcína s inaktivovaný virem z myšního mozku</b>
<b>Očkovací schéma:</b>	<b>1 ml s.c. ve dnech 0 – 7 – 28 Alternativní rychlé schéma ve dnech 0 – 7 – 14 Přeočkování po 1 – 2 letech</b>
<b>Účinnost:</b>	<b>4 roky</b>
<b>Vedlejší účinky:</b>	<b>Lokální v místě vpichu (vzácné)</b>

**4.2.12 Cholera**

Cholera není ani typickou cestovní, ani typickou tropickou nemocí. Vyskytuje se v podobě epidemií v zemích třetího světa v důsledku nedostatečného čištění pitné vody a odpadních vod. Tu a tam se vyskytuje u cestujících, kteří zanedbávali hygienu stravování a pití.

Příčinným agens jsou různé typy sérových variant *Vibrio cholerae*. Nemoc charakterizují průjmy a zvracení. Léčba spočívá v úhradě tekutin. Antibiotika brání tvorbě toxinu *V. cholerae* a mohou proto zkrátit průběh nemoci.

Podává se parenterální vakcína inaktivovaného *Vibria* (2 x 0,2 – 2 ml s.c. v intervalu 1 – 2 týdnů). Kdysi to bylo povinné očkování. Perorální vakcíny, které nejsou v řadě zemí schváleny, jsou dobře snášeny a účinkují po dobu od 6 do 12 měsíců. Indikací jsou cesty v primitivních podmínkách a vysokém riziku nákazy. To se netýká letových posádek. Nejlepší ochranou proti choleře je dodržování hygieny stravování a pití.

**4.2.13 Klíšťová encefalitia**

Klíšťová encefalitia je virová nemoc. Středoevropská varianta je známá také jako ESME a vyskytuje se ve střední a východní Evropě, od jižního Německa a Švýcarska po Ural a po jih Švédska a Finska. Dále východní nebo ruská varianta, také známá jako RSSE, se vyskytuje od Baltických států na západ, přes Rusko po Tichý oceán.

Příčinným agens je flavivirus, přenášený klíšťaty. V endemických oblastech virus obíhá mezi klíšťaty a divokou zvěří. Lidé pobývající v lesích, chodící přes rozsáhlé traviny atd., mohou být infikováni štípnutím klíštěte. Infekce často mívá klinicky nenápadný nebo nekomplikovaný horečnatý průběh. Celková prognóza je dobrá, s výjimkou

## Tropické lékařství (pokračování)

vzácných (5%) případů, u nichž se může rozvinout těžký typ nemoci s meningoencefalitidou, která, pokud není fatální, může zanechat dlouhotrvající reziduální neurologické postižení (ve 30%), až ve 2% může být smrtelná.

Kromě expoziční profylaxe je očkování indikováno při opakovaných, dlouhotrvajících a profesionálních pobytech v lesnatých oblastech v endemických pásmech, nebo pro ty, kdo žijí nebo intenzivně pracují v terénu ve venkovských oblastech endemických zón. To se nevztahuje na většinu letových posádek. Vakcína se skládá z inaktivovaného FSME viru, který díky zkřížené imunitě rovněž chrání proti infekci virem RSSE. Inaktivovaná vakcína je dobře snášena. Ojedinelými vedlejšími příznaky jsou jen místní nebo horečnaté celkové reakce. Zvláštní kontraindikace neexistují. Relativními kontraindikacemi jsou již dříve existující nemoci CNS nebo imunitního systému a těžké alergie. Pro osoby starší 12 let je schválena vakcína Encepur®.

**Očkování proti klíšťové encefalitidě**

<b>Indikace:</b>	<b>Opakovaný, dlouhodobý nebo profesionální pobyty v lesnatých oblastech endemických zón (nebo život ve venkovských oblastech endemických zón)</b>
<b>Vakcína:</b>	<b>Inaktivovaná vakcína s inaktivovaným virem</b>
<b>Očkovací schéma:</b>	<b>3 x 0,5 ml i.m., 0 – 1 až 3 měsíce – 9 až 12 měsíců Přeočkování po 3 až 5 letech Alternativní rychlé schéma d<sub>0</sub>, d<sub>7</sub>, d<sub>21</sub> Přeočkování po 1 roce</b>
<b>Účinnost:</b>	<b>Sérokonverze v 99%, ochranný poměr 60 – 70%</b>
<b>Poznámka:</b>	<b>Tam kde lze, je možná aktivní nebo pasivní imunizace (hyperimmunoglobulinem) až do 96 hodin po štípnutí klíštětem (nevhodné u dětí)</b>

**4.2.14 Očkovací schémata pro letové posádky****Očkovací schémata pro letové posádky: doporučená očkování**

<b>Mise v Evropě a Severní Americe</b>	
Všeobecně doporučená očkování	Tetanus
	Záškrt
	Poliomyelitida
	Hepatitida A <sup>1</sup>

<sup>1</sup> při působení v destinacích ve Středozeří nebo východní Evropě

<b>Mise v tropických a subtropických pásmech</b>	
Všeobecně doporučená očkování	Tetanus
	Záškrt
	Poliomyelitida
	Hepatitida A
Doplňková doporučená očkování	Žlutá zimnice <sup>3</sup>
Doporučená za určitých podmínek <sup>2</sup>	Meningitida <sup>4</sup>
	Tyfus
	Hepatitida B
Profylaxe malárie	Expoziční profylaxe
	Chemoprofylaxe <sup>5</sup>
	Ujištění se o včasné diagnóze a léčení <sup>6</sup>

<sup>2</sup> Doporučeno, pokud posádky podnikají dobrodružné výlety nebo žijí v nepochybně nízké úrovni hygieny při přestávkách, nebo setrvávají v tropických oblastech déle než 4 týdny

<sup>3</sup> Povinné pro vstup do některých zemí, povinné při vstupu do některých dalších zemí po navštívení endemických zón

<sup>4</sup> Povinné pro vstup do Saudské Arábie, zejména při přepravě poutníků, měla by být požitá tetravalentní vakcína, která je doporučena také jinak

## Tropické lékařství (pokračování)

<sup>5</sup> Doporučeno podle aktuálních národních doporučení a doporučení WHO při přestávkách v destinacích s vysokým rizikem v západní Africe nebo východní Africe nebo při dlouhých pobytech v rizikových oblastech

<sup>6</sup> Včasná diagnóza a léčení malárie by měly být dostupné ve všech destinacích a na domácí základně v případě, že se objeví příznaky podezřelé z onemocnění malárií pro všechny letové posádky, působící v tropických nebo subtropických pásmech

## 5 Malárie

Malárie je horečnatá, potenciálně smrtelná infekce. Příčinným agens jsou plasmodia, druh prvoků, přenášených večer a v noci aktivními samičkami komára Anopheles. Pro člověka jsou patogenní čtyři druhy plasmodií, z nichž tři mohou vyvolávat řadu těžkých klinických stavů.

### Plasmodia a malárie

Příčinné agens	Typ malárie	Inkubační doba	Typ horečky	Prognóza
<b>Pl. malariae</b>	Kvartána	16 – 50 dní (možná i delší)	Ataky horečky každý 3. den	Spontánní uzdravení nemožné
<b>Pl. vivax</b>	Terciána	12 – 20 dní (možná až do 10 měsíců)	Ataky horečky každý 2. den	Spontánní uzdravení možné
<b>Pl. ovale</b>	Terciána	12 – 20 dní (možné i delší období)	Ataky horečky každý 2. den	Spontánní uzdravení možné
<b>Pl. falciparum</b>	Falcipara	7 – 30 dní (možné i delší období)	Nepravidelné ataky horečky	Bez léčby většinou smrtelná

Malárie se vyskytuje v tropech a subtropích v závislosti na výskytu přenašeče komára Anopheles. V Asii a Jižní Americe existuje riziko nákazy až do výšky 1800 m, v Africe je možné až do 2600 m. Hlavními rizikovými oblastmi jsou západní Afrika, východní Afrika (zejména Keňa) a jižní Afrika. Bez náležitých bezpečnostních opatření je riziko následující (příklad západní Afriky):

**2500 cestujících (= 5 x B747) → 60 případů malárie → 1 úmrtí**

Riziko malárie kolísá podle sezóny. (Větší riziko je během a bezprostředně po období dešťů). V městských centrech tropů má přenos malárie zvyšující se frekvenci. To je zvláště nápadné v západoafrických městech jako Lagos, Accra, Abidžan, Dakar a Bankál. **Letové posádky setrvávající v těchto městech během přestávek (i krátkých přestávek) jsou vystaveny vysokému riziku nákazy, pokud nejsou přijata všechna bezpečnostní opatření.**

Falcipara, nejnebezpečnější forma malárie (úmrtnost od 2 do 3,5%), tvoří většinu případů malárie importovaných do Evropy. Je většinou náhodně získána v tropické Africe.

Ani úzkostlivá profylaxe malárie není vždy 100% bezpečná. **U každého pacienta s horečkou nebo jinými podezřelými příznaky po pobytu v rizikových oblastech se musí dříve než na cokoliv jiného myslet na malárii a okamžitě musí být zahájeny kroky ke stanovení diagnózy.**

**Každý případ horečky by vždy měl vzbudit podezření na malárii**

**U každého případu horečky vždy udělejte tlustou kapku a krevní nátěr. To musí být provedeno k vyloučení malárie.**

### 5.1 Profylaxe malárie

1. Expoziční profylaxe
2. Chemoprofylaxe (lékařská profylaxe)
3. Časně stanovení diagnózy a léčení.  
Podle možností zajišťovací léčba /patrně expresní test na malárii)

## Tropické lékařství (pokračování)

Jsou tři prvky prevence malárie opírající se jeden o druhého. Druh profylaxe (pouze expoziční profylaxe) nebo expoziční profylaxe se zajišťovací léčbou nebo expoziční profylaxe plus chemoprofylaxe, bezpochyby v kombinaci se zajišťovací léčbou). To vše závisí na destinaci, sezóně, stylu a trvání pobytu, stejně jako na individuálních faktorech jakými jsou prodělané nemoci, eventuelní medikace a eventuelní nesnášenlivost antimalarik. Dále je třeba zvážit riziko vedlejších účinků chemoprofylaxe proti účinnosti metody profylaxe a stupni rizika nakažení malárií. Všeobecná doporučení pro příslušné malarické oblasti mohou značně pomoci lékařům, doporučujícím kvalifikovanou profylaxi malárie.

Relevantní doporučení byla vypracována mnoha vědeckými organizacemi, přizpůsobena aktuální epidemiologické situaci a publikována. Doporučení WHO jsou publikována v brožuře „International Travel and Health“ (WHO Library, Genf 2003 ref. <http://www.who.int/ith/english/index.htm>). Existuje rovněž několik národních doporučení. Švýcarská, německá a některá další národní doporučení na příklad diferencují mezi zeměmi, oblastmi cestování a sezónami. Proto mohou být preventivní opatření přizpůsobena místní epidemiologické situaci.

### 5.1.1 Expoziční profylaxe

Místní prevence v oblasti malárie spočívá v ochraně proti bodnutím komára. Používá se v průběhu aktivity přenašečů – od soumraku, přes noc, do svítání. Místní prevence v oblasti může snížit riziko malárie o 90%.

1. Pokrýt co nejvíce možného povrchu těla světle zbarveným, volným bavlněným oděvem (dlouhé nohavice, dlouhé rukávy).
2. Nekrytá kůže by měla být ošetřena insekticidními repelenty (např. Bayrepel, DEET. Permetrin není v některých zemích povolen). Tyto prostředky by neměly být použity na poškozené části kůže a u dětí < 2 let.
3. Večer a v noci se zdržovat v uzavřených místnostech. Pokoje by měly být chráněny před komáry: sítěmi proti komárům, klimatizací a podle možností insekticidy.
4. Doporučují se moskytiéry (měly by být dostatečně veliké, aby se jich spáč nedotýkal, volné konce by měly být upevněny pod matrací). Moskytiéry by podle možností měly být impregnovány Permetrinem.

Elektrické odpařovače, indukční cívky proti komárům a insekticidy snižují počty komárů, ale mohou případně produkovat dráždivé a toxické látky. Insekticidy obsahující pyrethroidy jsou často považovány za nevhodné.

### 5.1.2 Chemoprofylaxe

Rozhodnutí o **doplňkové** lékařské profylaxi musí vzít v úvahu riziko nákazy, účinnost, např. rezistentní poměry a nepříznivé vedlejší účinky. To platí zvláště pro dlouhodobou profylaxi, kde vedlejší účinky musí být v rovnováze s dosažitelným přínosem. Proto rozhodnutí přistoupit k chemoprofylaxi a použít konkrétní antimalarikum musí být založeno na pečlivé kalkulaci rizika a přínosů. Chemoprofylaxe nenahrazuje, ale doplňuje expoziční profylaxi.

Jako u antibiotik, nižší než léčebné dávky antimalarik, užívané v profylaxi, mohou navodit rezistenci. Rezistence existuje při používání chlorochinu a dalších antimalarik zejména u *Pl. falciparum* a *Pl. vivax*. Podle situace v rezistenci stanovila WHO **oblasti rezistence** (A, B, C), pro něž se doporučují určité režimy profylaxe. Tyto oblasti nejsou definovány ve vztahu k přenosu malárie. Z tohoto důvodu riziko malárie nezávisí na oblastech rezistence.

Jestliže mise do endemické oblasti musí být započata tak brzy, že nelze dosáhnout náležité hladiny zvoleného antimalarika v krvi, je možná rychlá saturace chlorochinem nebo meflochinem. **Meflochin není pro piloty povolen.**

#### a) Chlorochin (např. Resochin<sup>®</sup>) + proguanil (např. Paludrine<sup>®</sup>)

Účinnost této kombinace dvou antimalarických léčiv je 60 až 70% (Západní Afrika). Lze ji podávat dlouhodobě a nepřetržitě (až do 100 g chlorochinu, což se rovná nepřerušnému 5letému užívání), je bezpečné. Pro nepřetržitě užívání – které se běžně nevztahuje na letové posádky – se doporučuje oftalmologická kontrola vždy po 2 letech. **Kombinace chlorochinu a proguanilu je jedinou antimalarickou profylaxi schválenou pro**

## Tropické lékařství (pokračování)

**piloty.** Těžké **vedlejší účinky** neexistují, po chlorochinu se vzácně může objevit krátkodobá žaludeční nevolnost, záblesky v zorném poli, lehká závrať, poruchy spánku. U proguanilu se může vzácně objevit reverzibilní ztráta sluchu, ulcerace v ústech a žaludeční nevolnost. **Lék se vždy musí brát s jídlem a dostatečným množstvím tekutin.** **Kontraindikací** pro chlorochin jsou lupénka, patologie sítnice, defekty zrakového pole, myasthenia gravis, deficience glukózo-6-fosfát dehydrogenázy, jaterní porfyrie, těžké jaterní poruchy, renální insuficience a intolerance 4-aminochinolinů. Kontraindikací pro proguanil je těžká renální insuficience (je nutné snížení dávky). **Rychlé saturace** chlorochinem lze dosáhnout podáním týdenní dávky (2 tablety) ve dvou po sobě následujících dnech. Následná chemoprolaxe by měla pokračovat podle obvyklého schématu. Mělo by se v ní pokračovat ještě 4 týdny po opuštění rizikové oblasti.

**Chlorochin (Resochin®) + proguanil (Paludrine®)**

<b>Generikum:</b>	- 150 mg chlorochinové baze, resp. 100 mg proguanilu
<b>Dávkování:</b>	- 2 tabl. Resochinu týdně (při tělesné hmotnosti > 80 kg: 3 tabl.), začít 1 týden před misí, pokračovat ještě 4 týdny po opuštění rizikové oblasti - 2 x 1 tabl. Paludrinu denně, začít 1 týden před misí, pokračovat ještě 4 týdny po opuštění rizikové oblasti
<b>Poznámka:</b>	- kvůli lepší snášenlivosti příjem s větším množstvím tekutin během jídla - v Nové Guineji je rezistence na proguanil - chemoprolaxe je možná u dětí a v těhotenství - rychlá saturace chlorochinem: podat 2 tablety denně po 2 dny

**b) Meflochin (Lariam® nebo Mephaquine®)**

**Meflochin není pro piloty povolen! Pokud ho pilot omylem vzal, musí zůstat nezpůsobilým pro letovou službu po dobu čtyř týdnů a potom vyšetřen, aby se ozřejmilo, že se neobjevil žádný neuropsychiatrický vedlejší účinek.** Meflochin může být za zvláštních okolností použit pro palubní průvodčí. Diskuse o meflochinu pro letovou posádku zatím nedospěla k žádným pevným závěrům. Proto do doby než budou určité závěry po ruce, není důvod proč by se palubní průvodčí vystavovali riziku použití méně efektivního druhu prevence, je-li k dispozici tento vysoce účinný antimalarický pro chemoprolaxi. Účinnost je asi 90% v Západní Africe. Je možné dlouhodobé užívání až po dobu 2 let. K **vedlejšími účinkům** patří neuropsychiatrické příznaky (0,1 až 1%), [některé zprávy uvádějí vyšší procento]. Může se vyskytnout rozmazané vidění. Byly popsány epileptické křeče, stejně jako psychotické příznaky. Tyto následky mohou být závislé na dávce a vyskytovat se častěji při rychlé saturaci nebo terapeutickém příjmu nebo u žen (vyšší hladiny v krvi). Vedlejší účinky mají vyšší pravděpodobnost výskytu po druhé dávce. Jestliže se chemoprolaxe aplikuje poprvé, měla by být zahájena 3 týdny před začátkem případné expozice z toho důvodu, aby bylo možno při výskytu vedlejších účinků změnit režim chemoprolaxe. **Jestliže se objeví vedlejší příznaky, neměl by meflochin nikdy být použit znovu.** Obráceně, nejsou-li vedlejší příznaky, meflochin by měl být dobře snášen i v budoucnosti, přesto, že neexistuje žádná záruka nebo klinický průkaz tohoto tvrzení. Ke **kontraindikacím** patří první trimestr těhotenství, v jehož průběhu byly zaznamenány genetické abnormality. Po tři měsíce po užívání meflochinu se doporučuje účinná antikoncepce. Neměl by se brát po dobu kojení. Neměl by se podávat dětem s tělesnou hmotností < 5 kg a/nebo < 3 let věku. Může způsobit poruchy vedení srdečního vzruchu. Nesmí se brát s chinidinem, nebo podávat lidem s těžkými jaterními poruchami nebo s neuropsychiatrickými poruchami a samozřejmě, nikdy se nesmí dát lidem s epilepsií. Nutno pamatovat na interakci s často používanými léčivými, jako jsou beta-blokátory, antagonisté kalciových kanálů a další antiarytmika. Meflochin může být dostatečně účinný dokonce i při průměch. **Rychlé saturace** lze u meflochinu dosáhnout podáváním týdenní dávky (1 tablety) tři po sobě jdoucí dny. Profylaxe meflochinem by měla být zahájena 1 týden před začátkem mise a pokračovat po 4 týdny po opuštění rizikové oblasti.

**\*\* O Meflochinu by se mělo uvažovat pouze v případech, kde riziko nákazy je větší než pravděpodobnost těžkých vedlejších účinků. Kvůli riziku jak krátkodobých, tak dlouhodobých neurologických vedlejších účinků, je použití meflochinu u pilotů zakázáno.\*\***

**Meflochin (Lariam®)**

<b>Generikum:</b>	- 250 mg meflochin
<b>Dávkování:</b>	- 1 tableta/týdně, zahájit 1 týden před expozicí, pokračovat 4 týdny po opuštění rizikové oblasti
<b>Poznámka:</b>	- Příjem s velkým množstvím tekutin - U žen po užívání doporučena 3měsíční účinná antikoncepce - Rychlá saturace 1 x 1 tableta po 3 dny - V JV Asii výskyt rychlé rezistence k meflochinu. Případy rezistence byly nyní hlášeny z Afriky



Tropické lékařství (pokračování)

**c) Atovaquon + Proguanil (Malarone®)**

**Podle předběžných výsledků vědeckých studií o interferenci atovaquonu/proguanilu s letovou službou se zdá pravděpodobné, že letové posádce nezpůsobí žádné problémy.** Kombinaci atovaquonu a proguanilu (Malarone®) používá několik leteckých společností, jako Lufthansa, a pro piloty je schválena FAA. Má přibližně 90% účinnost meflochinu. Lze ji používat u dospělých osob a pro pobyty až do 28 dnů (brzy bude prodloužena na 56 dní a možná i déle) a pro osoby s tělesnou hmotností větší než 40 kg. (Tato omezení neplatí pro USA). Podobně jako meflochin, doporučuje se jako chemoprolaktikum pro oblasti s výskytem rezistence na chlorochin a pro léčení nekomplikované malárie. Tato kombinace se snáší mnohem lépe než meflochin. Kombinace není spojena s nepříznivými neuropsychiatrickými účinky, zhoršením psychomotorické výkonnosti, změnami nálady, ospalostí a únavou, zejména v hypobarických podmínkách. **Vedlejší účinky** jsou minimální a netrvají dlouho, mohou k nim patřit: kašel, gastrointestinální poruchy (nauzea, zvracení, pocit nejistoty s bolestí v břiše, průjem) a bolest hlavy. **Kontraindikací** jsou těžké jaterní poruchy a těžká renální insuficience (clearance kreatininu < 30 ml/min). **Vzhledem ke krátkodobosti podávání (1 den před až do 7 dnů po pobytu v malarické rizikové oblasti) je kombinace zvláště vhodná pro letové posádky.** Přijatelnost léku, měřená ochotou pacientů, se ukázala jako velmi vysoká.

**Atovaquon + Proguanil (Malarone®)**

<b>Obsah:</b>	- Atovaquon (250 mg) + Proguanil (100 mg)
<b>Dávkování:</b>	- 1 tableta/denně, zahájit 1 až 2 dny před misí, pokračovat 7 dní po opuštění rizikové oblasti - Maximální délka pobytu v rizikové oblasti 28 dní (uvažuje se o dlouhodobém podávání)
<b>Poznámka:</b>	- Účinnost jako u meflochinu (90%), snášenlivost lepší

**d) Doxycyclin**

**Antibiotikum doxycyclin není zatím pro piloty oficiálně povoleno**, ale používá se u vojenských pilotů v oblastech s vysokým rizikem, jelikož neexistuje účinná alternativa. V některých evropských zemích není schváleno pro profylaxi malárie, ale používá se v Spojeném království a v USA. Používá se k profylaxi v oblastech s multirezistentními plasmodii (rezistence ke chlorochinu a proguanilu a meflochinu). To platí pro hraniční oblasti mezi Thajskem a Barmou a Thajskem a Kambodžou. V současné době některé Společnosti tropického a cestovního lékařství v Evropě považují doxycyclin pro profylaxi za stejně účinný jako atovaquon + proguanil (Malarone®) nebo meflochin (Lariam®). Tam, kde jsou doporučeny, lze ho používat místo nich.

**Vedlejší účinky** se mohou projevit gastrointestinálními poruchami (nauzeou, zvracením, průjmy), fotodermatitidou (je třeba dávat pozor na sluneční záření v tropech), velmi vzácně může dojít ke zvýšení nitrolebního tlaku. **Kontraindikacemi** jsou děti mladší 8 let a těžké jaterní poruchy.

**Doxycyclin (řada obchodních značek)**

<b>Obsah:</b>	- 100 mg Doxycyclinu
<b>Dávkování:</b>	- 1 tabl. / denně
<b>Poznámka:</b>	- Musí být podáván s velkým množstvím tekutin - Kontraindikován u dětí mladších 8 let a u těhotných žen - Pozor na fotodermatitidu (sluneční záření!)

**e) Další antimalarika**

Halofantrin (Halfan®), Fansidar® (sulfadoxin + pyrimethamin) a deriváty artemisininu se **nehodí** pro profylaxi.

**5.1.3 Naléhavá zajišťovací léčba**

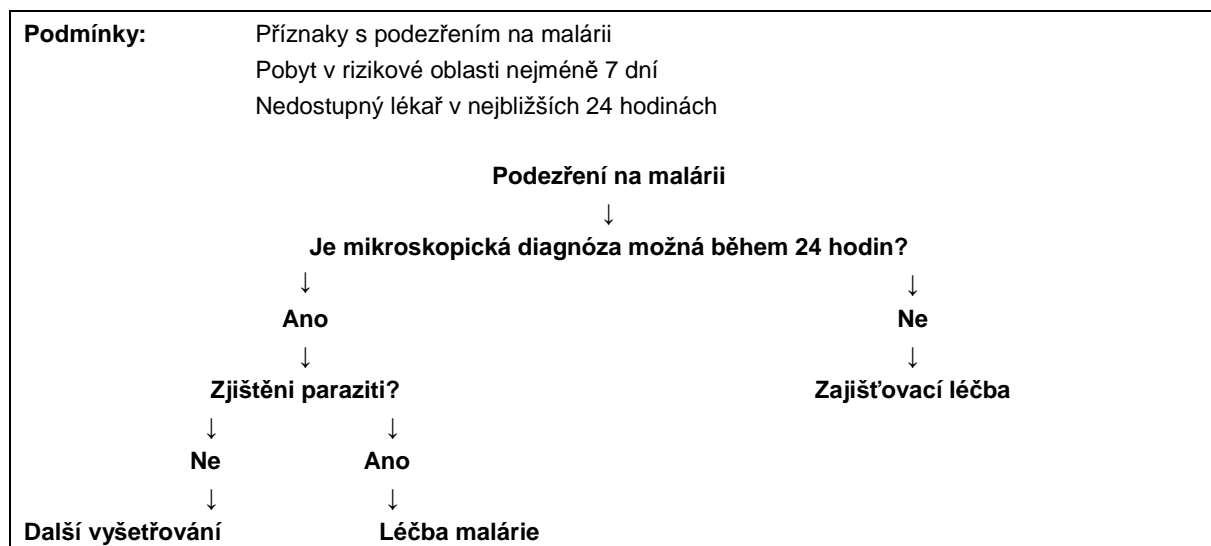
Při náhradní zajišťovací léčbě si pacienti mohou antimalarika vzít sebou. Lze je vzít, jestliže se objeví příznaky s podezřením na malárii, (např. horečka > 38,5° C, bolesti hlavy a končetin, nauzea a neklid) nejméně týden po příchodu do rizikové oblasti. Naléhavou zajišťovací léčbu lze doporučit v oblastech s nízkým rizikem přenosu nebo při krátkých pobytech nebo tam, kde vedlejší riziko malárie převáží nad vedlejšími účinky chemoprolaxe. Evropská doporučení (např. Švýcarsko-německé společnosti tropického lékařství, 2001) zajišťovací opatření doporučují. Dále by naléhavá zajišťovací léčba měla být doporučena při chemoprolaxi chlorochinem/proguanilem, zejména pokud u pilotů nelze použít účinnější profylaxi nebo při nesnášenlivosti. Lze

## Tropické lékařství (pokračování)

o ni uvažovat zvláště v případě krátkých zastávek v endemických oblastech během delšího časového intervalu. Není ovšem náhradou expoziční profylaxe, kterou je třeba úzkostlivě dodržet.

Jestliže se objeví horečka a příznaky s podezřením na malárii a lékař není k dispozici, měl by se samoléčením nasadit zajišťovací lék. Co nejdříve by měl být konzultován lékař vyškolený v tropické medicíně. **Po požití zajišťovacího léku nejsou letové posádky způsobilé pro letovou službu po dobu čtyř týdnů.**

## Postup při podezření na malárii



\* Mikroskopické vyšetření by podle možnosti mělo být opakováno každých 6 hodin nebo během atak horečky

V závislosti na destinaci byly pro zajišťovací léčbu doporučeny různé léky. Halofantrin (Halfan<sup>®</sup>) a kombinace pyrimethaminu a sulfadoxinu (Fansidar<sup>®</sup>) se nyní většinou Evropských společností tropického lékařství nedoporučují. Je to kvůli rozmanitosti závažných vedlejších účinků včetně srdečních arytmií.

V nepřístupných oblastech je vhodné nasadit zajišťovací léčbu tam, kde se příznaky malárie objeví navzdory podávání chemoprolaktik a během následujících 24 hodin není v dosahu lékařská pomoc. Volba léku závisí na typu dříve zavedené chemoprolaxe. Dále by měl být použit lék, na nějž v dané oblasti není rezistence. Pro nedostatek údajů nelze uvést žádná doporučení pro pohotovostní zajišťovací léčbu po chemoprolaxi atovaquonem<sup>®</sup>/proguanilem<sup>®</sup>.

**Volba léků pro naléhavou zajišťovací léčbu v závislosti na předchozím režimu chemoprolaxe (Intervational Travel and Health (2004), WHO, Ženeva)**

Režim profylaxe	Naléhavá zajišťovací léčba
Žádný	Chlorochin, pouze pro oblasti P. vivax Meflochin Chinin Artemether/Lumefantrine <sup>a</sup> Atovaqone/Proguanil <sup>a</sup>
Chlorochin samotný/s proguanilem	Meflochin Chinin
Meflochin	Chinin <sup>b</sup> Chinin + Doxycyclin/Tetracyklin na 7 dní <sup>b</sup>
Doxycyclin	Meflochin Chinin + Tetracyklin na 7 dní

<sup>a</sup> Omezené zkušenosti s interakcí léků s dalšími antimalariky, proto tyto léky nejsou doporučeny tam, kde byla podána jiná antimalarika

<sup>b</sup> 7 dní po poslední dávce chininu by se mělo pokračovat s Meflochinem

**Dávkování při naléhavé zajišťovací léčbě**

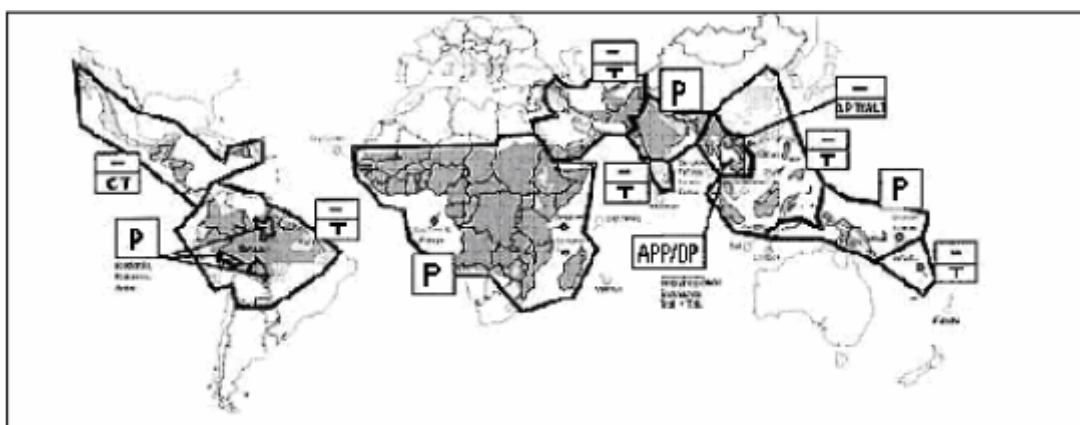
	<b>Meflochin (Lariam®) (Tab. à 250 mg)</b>	<b>Atovaquon/Proguanil (Malarone®) (Tab. à 250 mg/100 mg)</b>	<b>Artemether/Lumefantrin (Riamet®) (Tabl. à 20 mg/120 mg)</b>	<b>Chlorochin (Resochin®) Tabl. à 150 mg</b>
<b>d<sub>1</sub></b>	Začít 3 tabletami Po 6 – 8 h 2 tablety Po 6 – 8 h 1 tableta	Začít 4 tabletami	Začít 4 tabletami Po 8 hodinách 4 tablety	Začít 4 tabletami Po 6 hodinách 2 tablety
<b>d<sub>2</sub></b>	-	4 tablety	2 x 4 tablety	2 tablety
<b>d<sub>3</sub></b>	-	4 tablety	2 x 4 tablety	2 tablety
<b>Oblast</b>	Všechny malarické oblasti	Všechny malarické oblasti	Všechny malarické oblasti	Pouze v oblastech bez rezistence k chlorochinu

**Vodítko pro naléhavou zajišťovací léčbu (International Travel and Health (2004), WHO, Ženeva)**

- Okamžitě konzultujte lékaře, jestliže se za 1 týden a více po vstupu do oblasti s rizikem malárie objeví horečka.
- Není-li možné konzultovat lékaře a/nebo stanovit diagnózu během 24 hodin po nástupu horečky, zahajte zajišťovací léčbu a vyhledejte lékařskou pomoc, jak jen možno nejdříve, kvůli úplnému posouzení a vyloučení dalších následků horečky.
- Dokončete cyklus zajišťovací léčby a pokračujte v antimalarické profylaxi 1 týden po první léčebné dávce. Profylaxi meflochinem lze ovšem zahájit 1 týden po poslední léčebné dávce chininu.
- Vyzvrácení antimalarika bude méně pravděpodobné, jestliže nejprve snížíte horečku antipyretiky. Druhá plná dávka by měla být podána, jestliže ke zvracení došlo během 30 minut od podání léku. Jestliže se zvracení objeví za 30-60 minut po podané dávce, měla by být aplikována ještě poloviční dávka. Zvracení s průjemem mohou vést k selhání léčby kvůli špatnému vstřebání léku.
- Při podezření na malárii nepoužívejte tytéž léky, použité pro profylaxi kvůli zvýšenému riziku otravy a rezistence.

**5. 1. 4 Speciální doporučení**

Příkladem pro speciální doporučení jsou ona, vydaná Švýcarsko-německou společností tropického lékařství a různými dalšími organizacemi, které diferencují doporučení podle zemí a dokonce oblastí cestování uvnitř zemí, ročních období a trvání pobytu.



(Podle WHO International Travel and Health 2003 a SAR a DTG)

- oblasti bez rizika malárie
- oblasti s omezeným
- rizikové oblasti malárie

## Tropické lékařství (pokračování)

<b>P</b>	Meflochin (Lariam <sup>®</sup> ) nebo Atovaquone/Proguanil (Malarone <sup>®</sup> ), nebo Doxycyclin pro chemoprophylaxi
<b>APP/DP</b>	Atovaquon / Proguanil (Malarone <sup>®</sup> ), nebo Doxycyclin pro chemoprophylaxi
<b>APT/ALT</b>	žádná chemoprophylaxe kromě Atovaquon / Proguanilu (Malarone <sup>®</sup> ) nebo Artemether/Lumefantrinu (Riamet <sup>®</sup> ) pro zajišťovací léčbu
<b>T</b>	žádná chemoprophylaxe kromě Meflochinu (Lariam <sup>®</sup> ) nebo Artemether/Lumefantrinu (Riamet <sup>®</sup> ) pro zajišťovací léčbu
<b>CT</b>	žádná chemoprophylaxe kromě chlorochinu (Resochin <sup>®</sup> ) pro zajišťovací léčbu

## Doporučení pro profylaxi malárie

Zeměpisný region	Profylaxe
Tropická Afrika, východní Indonésie, Papua – Nová Guinea, Šalamounovy ostrovy, provincie v Amazonii	P
Indický subkontinent severně od linie Goa - Madras	P
Thajsko (provincie Trat a Tak)	APP/DP
Thajsko (ostatní provincie)	APT/ALT
Centrální Amerika	CT
Ostatní rizikové oblasti	T
Ve všech malarických oblastech	Expoziční profylaxe

## 5.1.5 Pravidelné mise nebo dlouhodobý pobyt

Před dlouhodobými pobyty (pobyty letových posádek a jejich rodin) je nutno poskytnout pečlivé informace. Doporučení musí respektovat individuální situace. V zásadě je užití chemoprophylaxe doporučováno. WHO doporučuje chemoprophylaxi minimálně pro první 1 až 3 měsíce dlouhodobého pobytu. Další lékařská doporučení by měla být sdělena místními specialisty. Tito specialisté by měli být zkušení v profylaxi malárie u neimunizovaných pacientů. Chemoprophylaxe je zvláště důležitá tam, kde je zvýšené riziko (např. v období dešťů, při nedostatečné expoziční profylaxi). Tím spíše je třeba pečlivě zvažovat riziko proti prospěchu u turistů. Pro dlouhodobé pobyty a tam, kde je podáván chlorochin, WHO doporučuje oftalmologické kontroly sítnice každých šest měsíců aby se zjistily případné změny a to počínaje pátým rokem po nasazení nepřerušované profylaxe (při dávkách 100 mg/týdně) a po třech letech (při dávkách 100 mg/den).

Při pravidelných misích, což se týká zejména letových posádek – evropské Úřady doporučují určitou formu chemoprophylaxe, zatímco WHO upřednostňuje zajišťovací profylaxi. Pro piloty je povolena pouze chemoprophylaxe chlorochinem / proguanilem.

## Seznam doporučení k prevenci malárie (podle DTG, červen 2001)

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Informace o riziku malárie</li> <li>2. Těhotné ženy a děti mladší 5 let by se měly zříci pobytů v rizikových oblastech</li> <li>3. Informace o místní profylaxi v oblasti (vyhýbat se kousnutím a štípnutím)</li> <li>4. Informace o tom, že malárie se může objevit i při pečlivé profylaxi</li> <li>5. Informace o příznacích malárie a nutnosti konzultace s lékařem. Informace o možném smrtelném průběhu případu při opožděné diagnóze a léčeni</li> <li>6. Vzít v úvahu prodělané nemoci, medikaci, alergie, existující nebo plánované těhotenství, tolerance dřívější chemoprophylaxe</li> <li>7. Vzít v úvahu zamýšlené aktivity během pobytu (potápění, horolezectví)</li> <li>8. Informace o nutnosti pravidelného příjmu chemoprophylaktických léků před, během a po pobytu v rizikové oblasti. V případě potřeby informace o způsobu jejich příjmu při zajišťovací léčbě</li> <li>9. Informace o vedlejších účincích antimalarických medikace</li> <li>10. Písemná informace by měla být poskytnuta v podobě letáku</li> <li>11. Pokud lze léky koupit v zahraničí, měly by se kupovat jenom ty, které jsou schválené v Evropě</li> </ol>
---

## 5.2 Diagnóza a terapie

**Včasná diagnóza a okamžité léčení** malárie jsou nejpodstatnější. Nejzákladnější forma malárie, malárie Falcipara, vyvolávaná *P. falciparum*, může být smrtelná během několika dní, protože tak rychle se mohou objevit komplikace. Často pacientem a/nebo lékařem opožděná diagnóza a terapie může vést k fatálnímu konci. Chybná diagnóza může zahrnovat nemoc, jakou je například chřipka, která může být fatální. Letové posádky

## Tropické lékařství (pokračování)

musí být informovány o inkubační době, příznacích, diagnostických a terapeutických možnostech, a to jak v tropické destinaci, tak doma.

**Každé horečnaté onemocnění, od 7. dne až do několika měsíců,** (jsou dokonce známy případy až po jednom roce) **po pobytu v rizikových oblastech musí vzbudit podezření na malárii do doby, než se prokáže něco jiného.** Na malárii je třeba myslet dokonce bez typických příznaků horečky. V případech, kdy se malárie rozvine navzdory náležité profylaxi, mohou být příznaky atypické. Průběh nemoci může být protrahovaný. Malárie (zvláště zákeřná malárie Falcipara) může být vyloučena, je-li krevní nátěr negativní. To je dále podepřeno negativní fluorescenční saturací mikrohemotokritu (kvantitativní barevný potah, neboli QBH), nepřítomností anémie a sníženého haptoglobinu, trombocytopenie a splenomegalie.

Diagnóza se provádí z tlustého a tenkého nátěru. Měla by se opakovat každou 6. hodinu po 24 hodin. Metoda „tlusté kapky“ je zlepšením. Pokud není typ plasmodia určen v tlustém nátěru, poskytnete tuto informaci tenký nátěr. Imunochromatografické **rychltesty** jsou pouze doplňkové. Nejsou použitelné jako testy „udělej si sám“ pro letové posádky.

Po té, co byla stanovena diagnóza malárie, se musí okamžitě zahájit terapie. Při pochybnostech je lepší začít léčbu, než čekat na časově náročné doplňkové testy. V Evropě by i nekomplikované případy malárie měly být léčeny v nemocnici. **Jakmile si člen letové posádky přivodí malárii, je nezpůsobilý k výkonu letové služby až do 4 týdnů po úspěšné léčbě.**

## 6 Střevní nebo alimentární infekce

### 6.1 Cestovní průjem

Cestovní průjem je nejčastější poruchou, s níž se setkáváme v tropických a subtropických oblastech (nejméně 30 až 50% cestujících). Riziko a incidence se zvyšují ve špatných hygienických podmínkách. Stravování spolu s místním obyvatelstvem a strava zakoupená u pouličních prodavačů nese zvláštní riziko. Led, vyráběný z neznámých vodních zdrojů bývá častou příčinou cestovního průjmu.

Infekce se získá fekálně-orálním přenosem a je způsobena kontaminovanou stravou, nápoji nebo infekcí ze špíny/slin. Příčinnými agens jsou bakterie (např. střevní salmonela, patogenní Escherichia coli, zvláště ETEC, shigella, yersinia a campylobacter), jejich toxiny (které mohou vést k otravě jídlem), řada virů (např. Rota a Norwalk virus) a prvoci. Nejčastějšími jsou Amoeba a Giardia a ve stoupající frekvenci Cryptosporidie. U akutního průjmu jsou nejčastější příčinou bakterie. U chronického průjmu jsou nejčastější příčinou paraziti.

#### Rizikové faktory cestovního průjmu

<b>Destinace</b>
<b>Sezóna (v subtropických destinacích)</b>
<b>Trvání pobytu</b>
<b>Styl pobytu (hotel proti ubytovně &lt; okružní jízda &lt; výlet za dobrodružstvím)</b>
<b>Podnájem, nízký hygienický standard</b>
<b>Zanedbání hygieny stravování a přijímání nápojů</b>
<b>Snížená kyselost žaludku (h<sub>2</sub>-blokátory, blokátory protonové pumpy, resekce žaludku v minulosti)</b>
<b>Snížená imunitní odpověď</b>
<b>Předchozí pobyt v zemích třetího světa ( před &gt; 6 měsíci)</b>

#### 6.1.2 Klinické rysy a diagnóza

Cestovní průjem běžně začíná třetí den pobytu. **Inkubační období** může trvat od pouhých několika hodin až do několika dní. Bakteriální a virové infekce propukají obvykle během 6 až 12 hodin. Kratší inkubace (často pouze 30 minut) je běžně způsobena otravou z potravy. Typickým příznakem jsou více než tři vodnaté stolice. Každý typ průjmu může vyvolat dehydrataci a úbytek elektrolytů, draslíku a bikarbonátu. **Průměrné trvání** je 3 až 4 dny, u 10% může být delší než jeden týden a pouze 1% může přejít do chronické formy průjmu (trvání > 3 týdny).

Nekomplikovaný průjem je běžný, projevuje se jako gastroenteritis nebo enterokolitis s vodnatelným průjmem, vzácně krytým hlenem, difúzní bolestí břicha, zvracením a teplotami, dosahujícími maximálně 38,5 °C.

## Tropické lékařství (pokračování)

Typickými pro úplavici (až do 10% cestovních průjmů) jsou stolice s příměsí krve nebo hnisu (jako následku invaze do mukózy střeva), střevní křeče a horečka až > 40 °C.

Většina pacientů trpí dočasnou poruchou a často v době, kdy navštíví lékaře, příznaky ustoupí. Z tohoto důvodu ve většině případů **není diagnóza nezbytná**. Pokud je snaha učinit diagnózu, měla by se provést kontrola na Salmonellu, Shigellu, Yersinii a Cympylobacter. Negativní výsledky nevylučují infekční příčinu, protože cestovní průjem je téměř vždy infekčního původu. Četné leukocyty zjištěné vyšetřením stolice mohou ukazovat na úplavici nebo invazivní enteritis. Samozřejmě, při horečce > 38,5 °C a/nebo krvi či hnisu, jsou další diagnostické testy povinné.

### 6.1.3 Terapie

Symptomatická léčba – většinou samoléčení (tato informace má být sdělena letové posádce) bývá obvykle dostačující. Při horečce > 38,5 °C a/nebo přítomnosti krve či hnisu znamená nutnost konzultovat lékaře a horečka bude potřebovat specifickou léčbu.

#### a) Symptomatická terapie

Ztráta tekutin průjmy vyžaduje urgentní doplnění tekutin. Jako doplňující prostředek lze použít inhibitory motility střeva.

#### Rehydratace

- Mírné případy: pomerančová šťáva, hovězí vývar, kokosová šťáva, u dětí kola a slané tyčinky.
- Těžší případy: roztoky doporučené WHO (chlorid sodný 3,5 g, bikarbonát sodný 2,5 g, chlorid draselný 1,5 g, glukóza nebo cukr 40,0 g, voda do 1000 ml, dostupné také jako hotové směsi např. Elotrans<sup>®</sup>, Oralpádon<sup>®</sup>, Rehdtrat, Dioralyte atd.) nebo vlastnoručně připravené roztoky s 10ml polévkovou lžící glukózy nebo cukru, 5ml čajovou lžičkou soli nebo poloviny soli/poloviny prášku do pečiva plus jednoho litru tekutiny.
- Ztráta tekutin > 10% tělesné hmotnosti: infuzní terapie.

#### Inhibitory motility

- Loperamid (Imodium<sup>®</sup>): úvodní dávka 2 kapsle (4 mg), potom 1 kapsle (2 mg) po každém vyprázdnění střeva
- maximálně 12 mg/24 hodiny, neužívat déle než 48 hodin, nepodávat dětem mladším 2 let nebo při úplavici (krvavý nebo hnisavý průjem).

#### b) Specifická terapie

Při choleře nebo infekci způsobené Shigellou, parazity, tyfem nebo paratyfem je nutná specifická léčba specifickými antibiotiky. Jinak též záměrná antibiotická léčba předepsaná na 3 až 5 dní. Antibiotika nenahrazují úhradu tekutin! **Během léčby antibiotiky jsou letové posádky nezpůsobilé letové služby až do doby úplného uzdravení a ukončení antibiotické terapie.**

#### Antibiotická léčba cestovního průjmu

Nemoc	Možnosti terapeutické volby
Průjem při neznalosti příčinného původce (pravděpodobná antibiόza)	Ciprofloxi 2 x 500 mg/24 h na 3 – 5 dnů Norfloxi 2 x 400 mg/24 h na 3 – 5 dnů Ofloxi 2 x 200 mg/24 hodin na 3 – 5 dnů
Cholera	Tetracyklin 2 x 500 mg/24 h na 5 dnů
Shigella	Ampicilin 2 – 4 x 500 mg/24 h na 5 dnů
	Trimethoprim/sulfamethoxazol 160 mg/800 mg 2 x 1/24 hodin na 5 dnů
	Ciprofloxi 2 x 500 mg/24 h na 3 – 5 dnů Norfloxi 2 x 400 mg/24 h na 3 – 5 dnů Ofloxi 2 x 200 mg/24 h na 3 – 5 dnů
Campylobacter	Azithromycin 1 x 500 mg na 3 dny
Guardia	Tinidazol/Metronidazol 2 g v jediné dávce

#### 6.1.4 Profylaxe

**Dodržování hygieny potravin a nápojů účinkuje jako expoziční profylaxe proti cestovnímu průjmu a jiným střevním infekcím**

Používat pouze čerstvě převařenou vodu (čaj, kávu) nebo originálně plněné a prodávané nápoje  
V terénu používat vodní filtry, jód apod. pro ošetření vody  
Žádný led do nápojů, žádnou zmrzlinu  
Žádné čerstvé mléko nebo mlékárenské výrobky  
Pouze propečené nebo dokonale vařené maso nebo ryby  
Vyhýbat se syrovým rybám a syrovým plodům moře  
Žádné čerstvé saláty, pouze ovoce, které je oloupano vámi nebo pod vaším dohledem  
Žádné obložené chlebíčky se salátem nebo majonézou  
Vyhýbat se jídlům, která byla ohřívána po dlouhou dobu. Čerstvé a pečlivě připravené jídlo je důležité  
Důsledná hygiena rukou a těla  
Pro čištění zubů používejte minerální vodu  
Vyhybejte se stolnímu nádobí a příborům, omytým ve špinavé vodě (podle možnosti pít z lahve nebo konzervy)

**Oloupej to, uvař to, nebo na to zapomeň!**

**Lékařská profylaxe** je indikována jen ve velmi řídkých případech (např. vysoce postavení obchodní cestující, sportovci před závody, pacienti s chronickou zánětlivou chorobou střev nebo s resekci žaludku. Ciprofloxacin – 1 x 250/500 mg denně).

**Není povolena pro letové posádky.**

#### 6.2 Améboza

Améboza se vyskytuje v tropických a subtropických oblastech. Většina případů pozorovaných v mírných pásmech je importovaná. Améby jsou vzácně původcem cestovního průjmu. Původcem amébové dyzenterie je patogenní prvok nazývaný *Entamoeba histolytica*, který je potenciálně invazivní. Je jím nakaženo asi 10% světové populace. Přesto u většiny nakažených *Entamoeba* se prokáže apatogenní typ nazývaný *Entamoeba dispar*, který vypadá a chová se jako *E. histolytica*. Obě lze od sebe odlišit molekulárně genetickými prostředky a chemickou analýzou bílkovin. Oba druhy obsazují střevní lumen, ale pouze *E. histolytica* může proniknout do střevní stěny. Pouze patogenní *E. histolytica* vyvolává tvorbu protilátek. Proteiny, které mají specifickou strukturu izoenzymů (tzv. zymodemů) jsou odpovědné za patogenetické účinky *E. histolytica*.

Infekce se získá fekálně-orálním přenosem. Cysty bývají požitý v kontaminované vodě a potravě. Riziko infekce závisí na hygienických standardech osoby vylučující cysty a potenciálního příjemce. Cysty jsou odolné vůči kyselině žaludku a v tenkém střevě prodělávají vývoj do stádia trofozoitů, tzv. zárodečné formy. Ty se dělí a kolonizují vzestupný tračník. Cysty se tvoří a jsou vylučovány v sestupném tračníku. Pouze při zrychlené střevní pasáži (průjmu) jsou vylučovány zárodečné formy. Dospělé formy se vyvíjejí ze zárodečných forem a jsou charakteristické fagocytovanými červenými krvinkami, které mohou invadovat do střevní stěny. **Amébové cysty jsou častým nálezem u letových posádek.**

##### 6.2.1 Klinický průběh

**Asymptomatická infekce lumina** se projevuje exkrecí cyst bez klinických příznaků. **Invazivní améboza** začíná napadením střevní stěny. Projevuje se rozdílným klinickým průběhem: u **amébové dyzenterie** bolesti břicha, tenezmy, průjmem s krví a hnisem (stolice jako malinové želé), objevujícím se během 2 až 3 týdnů. Klinický průběh může kolísat mezi obyčejným průjmem s pouhými stopami krve a více než 20 krvavými stolicemi denně. Mohou se objevit komplikace jako perforace, peritonitida nebo toxické megakolon. **Amébový jaterní absces** vzniká po invazi do krevních cév a je nejčastější mimostřevní komplikací. Typické jsou silné bolesti v pravém nadbřišku, horečka a silný neklid. Komplikacemi jsou jaterní selhání, perforace do břišní dutiny nebo do hrudníku, což vyvolává bolest bránice a těžkou dušnost. Nejtěžší komplikací může být mozkový absces. Běžná je třesavka a může být zaměněna za malárii.

### 6.2.2 Diagnostika

Infekce lumina se diagnostikuje v laboratořích specializovaných na tropické nemoci. Vyžaduje vyšetření čerstvé stolice nebo použití barvicích metod. Při použití **zymodemu** (izoenzymové analýze) lze odlišit *E. histolytica* od *E. dispar*, podobně jako **kultivací stolice a PCR**. **PCR** nebo **Stool antigen ELISA** může detekovat *E. histolytica* přímo. Invazivní améboza se prokazuje **specifickými protilátkami** (většinou v začátku klinických příznaků nebo nejméně o 1 týden později).

#### Postup po zjištění amébových cyst

- <b>Asymptomatické vylučování cyst? Sérologické vyšetření (tet na specifické protilátky)</b>
- <b>Negativní sérologický výsledek? Symptomatická infekce lumina, pravděpodobně <i>E. dispar</i></b>
- <b>Pozitivní sérologický výsledek? PCR/Zymodem k odlišení <i>E. dispar</i>/<i>E. histolytica</i></b>
- <b>Symptomatická exkrece cyst? Sérologické vyšetření a PCR/Zymodem k odlišení <i>E. dispar</i>/<i>E. histolytica</i></b>

**Amébový jaterní absces** se diagnostikuje pomocí ultrazvuku (CT nebo NMR), doplňuje sérologicky.

### 6.2.3 Terapie

Terapie amébozy (Lunzen, Tannich, Burchard, Dt. Ärzteblatt 93, 51 – 52)

Diagnóza	Léčivo	Dávkování	Trvání léčby
Infekce lumina	Diloxanidfuroat	3 x 500 mg p.o.	10 dní
Amébová dysenterie	Metronidazol	3 x 10 mg/kg p.o. nebo i.v.	10 dní
	Tinidazol	2 g/denně p.o.	5 dní
Amébový jaterní absces	Metronidazol	3 x 10 mg/kg i.v.	10 dní
	Těžké případy navíc chlorochin	Zpočátku 600 mg p.o. potom 300 mg p.o.	2 dny 2 – 3 týdny

U invazivní amébozy bývá rovněž přítomna infekce lumina a měla by být léčena diloxanidfuroátem (dostupným v U.K.). Úspěšnost vymýcení infekce ze střeva by měla být posuzována po 6 týdnech mikroskopickým vyšetřením stolice. **Během léčení kterýmkoliv z léčiv nejsou příslušníci letové posádky způsobilí létat. Vedlejší účinky** medikace mohou zahrnovat extrapyramidový třes a **těžké reakce na požití jakéhokoliv alkoholu. U asymptomatické infekce střevního lumina není způsobilost k letové službě omezena. Letová posádka není způsobilá k výkonu letové služby při amébové dysenterii nebo při jaterním abscesu nebo jiné manifestaci. 2 týdny po úspěšné léčbě (prokázané v závislosti na klinických projevech ultrazvukem, CCT, NMR, EEG) se může letová posádka vrátit do služby.**

### 6.3 Giardióza

Giardióza (lamblióza) se vyskytuje po celém světě. V mírných pásmech je až 10% a ve třetím světě až 20% průjmů vyvoláno giardiózou. Vyvolávajícím činitelem je prvok *Giardia lamblia*. Zdrojem infekce jsou lidé, zvláště děti, které mohou vylučovat veliké množství cyst. Přenos se děje orofekální cestou nebo infikovanou špinou nebo kontaminovanými potravinami a vodou.

**Průběh nemoci** kolísá mezi asymptomatickým vylučováním cyst až po těžký průjem a malabsorpci. Časnými příznaky jsou průjem, nauzea, zvracení, zrychlená střevní pasáž a bolest břicha. Mohou přetrvávat asi 1 až 2 týdny. Může vzniknout chronická giardióza, dokonce bez předchozí akutní fáze. Dostavují se trvalé nebo intermitentní příznaky zrychlené střevní pasáže, snížené konzistence stolice, někdy průjem a ztráta na váze. U těžkých případů dochází k malabsorpci, zpomalení růstu u dětí, dehydrataci a velmi vzácně k smrtelnému konci.

Cysty a trofozoity jsou v čerstvé stolici zjištělné pouhým okem pod mikroskopem, nebo je lze **diagnostikovat** v konzervované stolici po obarvení ve specializovaných laboratořích. Nově se vyvíjejí antigenní testy stolice. Někdy musí být diagnózy dosaženo více invazivním postupem a to odebráním bioptického vzorku z jejunu.



## Tropické lékařství (pokračování)

K **léčbě** se používá 2 g tinidazolu (Simplotan<sup>®</sup>) v jedné dávce. Je-li to nutné, lze léčbu opakovat po 7 dnech. Jinak lze podat metronidazol (Clont<sup>®</sup>) 2 g/po 3 dny nebo 3 x 400 mg po dobu 5 – 7 dnů. Během těhotenství by měl být podáván paromycin. V průběhu terapie jakýmkoliv z léků **nejsou členové letové posádky způsobilí k letové službě**. Úspěch vymýcení infekce ze střeva by měl být zkontrolován mikroskopickým vyšetřením stolice asi po 6 týdnech.

#### 6.4 Kryptosporidióza

Střevní infekce kryptosporidiózou se vyskytují se stoupající frekvencí. Kryptosporidie jsou toho času rezistentní na chloridy. Proto běžná desinfekce pitné vody chlorovým vápnem nemůže zabránit tomuto druhu infekce.

Přenos se děje orofekální cestou. U imunních jedinců se setkáváme se samovolným průběhem trvajícím 1 až 4 týdny s průjmy, horečkou a febrilními symptomy. Specifická léčba není nutná. Těžký průběh bývá u imunodeficientních pacientů. V těchto případech se pro léčbu používá paromycin (Humatin<sup>®</sup> 4 x 500 mg/den p.o. po dobu 14 – 28 dnů, potom 2 x 500 mg/den p.o. jako dlouhodobá supresní terapie). **Během takové léčby nejsou letové posádky způsobilé k letové službě**. Expoziční profylaxe musí zaručit, že veškerá pitná voda bude filtrována.

#### 7 Pacienti s příznaky po návštěvě tropických oblastí

Mimo Evropu se může objevit velké množství dalších tropických nemocí, z nichž většina má malý význam pro letové posádky. Přesto mohou mít význam v diferenciální diagnóze u pacientů, kteří si stěžují na příznaky, jakými jsou horečka, exantém nebo žloutenka, které se objevily po návštěvě tropů. U pacientů s horečkou, eventuelně s nespecifickými příznaky po pobytu v endemických oblastech nutno pomýšlet na malárii. Průjem s horečkou a/nebo krvavými stolicemi, nebo chronický průjem by vždy měl být pečlivě diagnostikován. Diagnóza by měla být stanovena v nemocnici a léčit by ji měl lékař, který je specialistou v tropickém lékařství.

##### Diferenciální diagnóza při horečce po pobytu v tropických oblastech

Malárie
Infekce horních cest dýchacích
Akutní hepatitida
Tyfus/paratyfus
Améboza, jaterní abscesy
Akutní fáze infekčních helmintóz, např. horečka Katayama
Horečka dengue a další arbovirové horečky
Campylobacterová enteritid
Borrelióza
Rickettsiízy
Viscerální leishmanióza

##### Diferenciální diagnóza průjmů

Améboza
Giardióza
Shigelóza
Střevní salmonelózy
Campylobacterová enteritis

##### Diferenciální diagnóza exantému a dalších kožních afekcí

Pyodermie
Dermatomykózy
Ektoparazit
Larva migrans
Kožní leishmanióza
Filarióza
Myiíza

## Tropické lékařství (pokračování)

**Horečka dengue** je společnou diagnózou pro pacienty s horečkou, kteří pobývali v endemických zónách. Ve vztahu k letovým posádkám představuje tato nemoc důležitou diferenciální diagnózu pro malárii. Infekce se vyskytuje v tropech a subtropích po celém světě a rozšířila se v uplynulých letech zvláště v městských aglomeracích. Nemoc vyvolává flavivirus (4 sérotypy) a přenáší ji komáři *Aedes* (aktivní ve dne a v noci). Po inkubační době 2 – 7 dnů se u pacienta dostaví bifázická horečka až 40 °C, kruté bolesti svalů a končetin (Horečka zlomené kosti), bolest hlavy, neklid a generalizovaný exantém. Jakmile byla vyloučena malárie, diagnóza se stanoví podle klinických příznaků a může být ověřena stoupáním protilátek. Doporučená léčba je pouze symptomatická.

Lze podávat antipyretika a analgetika jako paracetamol. Je třeba se ovšem vyhnout acetylosalicylové kyselině. Komplikace jako **hemoragická horečka dengue** nebo **šokový syndrom dengue** jsou u cestovatelů velmi vzácné. Léčení je nutné na jednotkách intenzivní péče.

Vedle hepatitidy A a B se v tropických oblastech, stejně jako v Evropě lze setkat s hepatitidou C, D a E. Závisí to na místních epidemiologických poměrech. Klinická diagnóza a léčba se vzájemně neliší. K expoziční profylaxi patří vyloučení kontaktu s krví a krevními tekutinami (hepatitis C a D) a doporučuje se dodržování správné hygieny stravování (hepatitis E)

Bakteriální nemoci jako boleniíza (návratná horečka), rickettsiíza (různé horečnaté nemoci projevující se jako atypická pneumonie nebo cyklická generalizovaná infekce jsou často provázeny exantémem). Protozoální nemoci jako střevní leishmanióza nebo trypanosomóza jsou dosti vzácné u cestovatelů a u letových posádek.

**Hemoragická horečka** jako horečka Lasa, Marburgská nemoc a horečka ebola jsou velmi vzácné a mají malý význam pro letové posádky. Jestliže byli letecky transportováni pacienti s uvedenými horečkami nebo s jiným typem infekční nemoci, zodpovídá letecký lékař za informování každého člena posádky, který v příslušném letadle letěl. Letecký lékař by měl posádku navrhnout vyšetření a převoz do specializovaného zařízení. Letecký lékař rovněž odpovídá za ohlášení události zdravotním úřadům v souladu s místními zdravotními předpisy.

## 8 Ostatní tropické nemoci a infekce

Existují některé tropické nemoci, s nimiž se letové posádky setkají vzácně. V této souvislosti by mělo být připomenuto, že řada nemocí, které se vyskytují v tropických a subtropických oblastech, nejsou typickými tropickými nemocemi. To se týká nemocí, které se mohou vyskytovat také v mírných pásmech, ale mají větší prevalenci v tropech než v Evropě, kde již mohly být vymýceny.

**Helmintózá**m se lze vyhnout správnou hygienou stravování nebo expoziční profylaxí. Vzácné infekce a komplikace, jako jsou hydatidóza vyvolaná *Echinococcus granulosus* nebo cysticerkóza způsobená *Taenia solium* s nitromozkovými příznaky znamenají pro letové posádky nezpůsobilost k letové službě.

Infekce **schistosomózou** (bilharziózou) se vyznačuje iniciálním horečnatým stádiem (horečka Katayama) a potom infekcí stěny močového měchýře a tlustého střeva. To vede k hematurii a krvavé stolici. Jednou z komplikací je portální hypertenze. Infekci se v tropických oblastech lze vyhnout tak, že neplaveme, ani nevstupujeme do jezů a řek. Hlístivé infekce přenášené hmyzími bacilonosiči nemají žádný reálný význam pro letové posádky.

Další nemocí, přenášenou bodnutím je Borrelióza, která je vyvolávána různými druhy Borrelií. Projevuje se třemi stádii s kožními, kloubními, srdečními a neurologickými příznaky. Pro evropskou formu této nemoci neexistuje očkování. K léčení se používají antibiotika. **Letové posádky jsou nezpůsobilé k letové službě až do průkazu úspěšného vyléčení.**

Sexuálně přenosným nemocím, stejně jako HIV, se lze vyhnout rozumnou sexuální hygienou a opatrností. Letecký lékař by neměl váhat s poučením letových posádek o těchto záležitostech.

**Letové posádky se mohou setkat s mnoha typy kožních nemocí**, když operují v tropických oblastech. **Larva migrans (plíživá erupce) je jedním typem takové afekce.** Lze ji diagnostikovat podle viditelných vlasových čar na kůži, lehce vystupujících nad okolí. Nemoc je způsobena larvou hlísta *Ankylostoma*. Toho nacházíme u psů. Je běžná po kontaktu kůže s pískem na plážích, kontaminovaných psími výkaly. Chůze po plážích naboso může také přivodit jiné onemocnění, vyvolané písečnou blechou **Tunga penetrans**. Může se projevit silným podrážděním se sekundární infekcí a ulceracemi v meziprstních, podnehtových a genitoanálních partiích. Občasnými komplikacemi jsou tetanus a gangréna. Vývoj larev dvoukřídlých much vyvolává **myiázu** poté, co byla vajíčka vpravena pod kůži. Ta je u lidí relativně vzácná. Často je důsledkem nehody. Pocení a špatné hygienické poměry podporují vznik mytických onemocnění. S těmi se setkáváme častěji v tropech. Dodržování hygieny a bavlněný oděv mohou ochránit před těmito onemocněními. Větší pravděpodobnost setkání

## Tropické lékařství (pokračování)

s **ektoparazitárními infekcemi**, které přenášejí roztoči, vši, blechy a postelové štěnce je v oblastech se špatnými podmínkami života a tam, kde je u letových posádek nízká osobní hygiena. **Potničky** vznikají poškozením potních žláz silným pocením, častěji se objevují v tropických oblastech. Lze jim předejít správným oblečením a dodržováním náležité tělesné hygieny.

Dalšími nemocemi vyvolanými otravou jsou **ciguatera**, **tetrodotoxin** a **paralytická otrava korýši**, projevujícími se mírnými až těžkými neurologickými příznaky, nauzeou, zvracením a průjemem a lze jim předejít nepožíváním určitých ryb. Pokud letové posádky operují v oblastech, kde se tyto nemoci vyskytují a objeví se u nich typické příznaky, mohou být léčeni symptomaticky. Příznaky obvykle vymizí během několika týdnů.

**Hemoglobinopatie** jako je srpkovitá anémie (drepanocytóza) nebo talasemie jsou časté u osob narozených v tropických oblastech. Na tyto stavy musí letecký lékař myslet při vyšetřování žadatelů z tropických oblastí Afriky. Tyto genetické abnormality jsou významné, protože homozygotní formy mohou vést k nezpůsobilosti pro činnost v leteckém prostředí a pro letovou službu. Způsobilost u heterozygotních forem závisí na aktuálních hematologických proměnných. **Hodnoty hemoglobinu pro letové posádky ve výkonu služby by měly být > 32%.**

**Jedovaté ryby.** Existuje více než 100 rybích druhů, které jsou pro člověka prokazatelně jedovaté. Většina z nich se nachází v tropických oblastech. Je třeba dbát vysoké opatrnosti při zacházení s jakoukoliv rybou, živou nebo mrtvou. Je třeba se vyhnout zbytečnému kontaktu s rybami v blízkosti korálových útesů. Je to důležité pro potápěče s akvalungem i se šnorchem.

## 9 Zdravotní způsobilost letových posádek po infekčních nemocích (Směrnice pro lékařské posuzování)

Nemoc	Stav	Doba nezpůsobilosti	Poznámky
<b>Africká trypanosomóza</b>			Viz Trypanosomóza
<b>Africký klíšťový tyfus</b>			Viz Rickettsiózy
<b>AIDS</b>			Viz HIV
<b>Amébozá</b>	Asymptomatická infekce lumina	Žádné omezení	
	Amébová dysenterie	Do ukončení léčby a úplného uzdravení	
	Jaterní absces	2 týdny po ukončení léčby a úplném uzdravení	Žádné reziduální agregáty na ultrazvuku
	Jiné projevy	2 týdny po ukončení léčby a úplném uzdravení	V případě mozkového abscesu nebo meningoencefalitidy žádné reziduální agregáty na CCT nebo NMR a normální EEG
<b>Americká trypanosomóza</b>			Viz Chagasova nemoc
<b>Ancylostoma duodenale</b>			Viz Helmintózy
<b>Anémie</b>	Hematokrit < 32%	nezpůsobilost	
<b>Angiostrongyloidóza</b>			Viz Helmintózy
<b>Antibiotika</b>		Do vysazení léčby	
<b>Antrax</b>	Všechny formy nemoci	2 týdny po ukončení léčby a úplném uzdravení	Žádné bakteriologicky prokazatelné spóry nebo vegetativní formy B. anthracis
<b>Arbovirová encefalitida</b>		4 týdny po ukončení léčby a úplném uzdravení	Při normálním EEG a nepřítomnosti záchvatových period. V případě symptomatické epilepsie podle rozhodnutí AMS
<b>Arbovirová horečka</b>	Chicungunya (CHIC)	4 týdny po ukončení léčby a úplném uzdravení	Žádné omezení kloubní pohyblivosti
	O'Nyong Nyong (ONN)	4 týdny po ukončení léčby a úplném uzdravení	Žádné omezení kloubní pohyblivosti

## Tropické lékařství (pokračování)

Nemoc	Stav	Doba nezpůsobilosti	Poznámky
	Horečka Oropouche	2 týdny po ukončení léčby a úplném uzdravení	
	Horečka Ross River (RR), Epidemická polyartritida	4 týdny po ukončení léčby a úplném uzdravení	Žádné omezení kloubní pohyblivosti
	Horečka přenášená písečnou mouchou (SF), Horečka pappataci, Flebotomová horečka	2 týdny po ukončení léčby a úplném uzdravení	
<b>Argentinská hemoragická horečka</b>			Viz Hemoragická horečka
<b>Askarióza</b>			Viz Helmintózy
<b>Aspergilóza</b>			Viz Mykotické plicní infekce
<b>Bacillus anthracis</b>			Viz Anthrax
<b>Bakteriální meningitida</b>			Viz Meningitida
<b>Balantidium coli</b>	Asymptomatická infekce	Žádná omezení	
<b>Balantidium coli</b>	Symptomatická infekce	Do ukončení léčby a úplného uzdravení	
<b>Bartonella bacilliformis</b>	Oroyaská horečka		Viz Bartonelóza
	Verruga peruana		Viz Bartonelóza
<b>Bartonella henselae</b>			Viz Nemoc z kočičího škrábnutí
<b>Bartonelóza</b>	Nemoc z kočičího škrábnutí	2 týdny po ukončení léčby a úplném uzdravení	Normální testy jaterních funkcí a normální neurologický nález
	Oroyaská horečka	2 týdny po ukončení léčby a úplném uzdravení	
	Verruga peruana	Bez omezení	
<b>Blastocystis hominis</b>	Asymptomatická infekce	Bez omezení	
	Symptomatická forma	Do ukončení léčby a úplného uzdravení	
<b>Blastomykóza</b>			Viz Mykotické plicní infekce
<b>Blechy</b>			Viz Epizoonózy
<b>Bolivijská hemoragická horečka</b>			Viz Hemoragická horečka
<b>Borrelióza</b>	<b>Lymeská nemoc</b> , projevy kožní, kloubní a na periferních nervech	Do ukončení léčby a úplného uzdravení	Individuální posouzení podle sérologického nálezu
	<b>Lymeská nemoc</b> , srdeční projevy	Do ukončení léčby a úplného uzdravení	Echokardiogram musí potvrdit normální kontrakční a ejekční funkci a 24hodinový EKG nepřítomnost významných arytmií
	<b>Lymeská nemoc</b> , encefalitida a meningitis	Do ukončení léčby a úplného uzdravení	Neurologický nález a EEG vyšetření musí být normální
	Návratná horečka	4 týdny po ukončení léčby a úplném uzdravení	Normální EKG, 24hodinový EKG, echokardiogram, testy jaterních funkcí a neurologický nález
<b>Burkholderie</b>			Viz Melioidosis
<b>Campylobacter</b>			Viz Cestovní průjem
<b>Cestovatelský průjem</b>			Viz Cestovní průjem

## Tropické lékařství (pokračování)

Nemoc	Stav	Doba nezpůsobilosti	Poznámky
<b>Cestovní průjem</b>		Po úplném uzdravení	
<b>Ciguatera</b>			Viz Toxiny mořských koryšů
<b>Clonorchis sinensis</b>			Viz Helmintózy
<b>Clostridium perfringens</b>			Viz Cestovní průjem Viz Plynatá gangréna
<b>Clostridium tetani</b>			Viz Tetanus
<b>Coccidioides immitis</b>			Viz Mykotické plicní infekce
<b>Coxiella burneti</b>			Viz Rickettsiázy
<b>Cryptococcus</b>		Nezpůsobilost	Infekce jako známka narušené imunity u HIV infekce
<b>Cryptosporidium parvum</b>	Nespecifický průjem		Viz Cestovní průjem
	U nemocných s HIV	Nezpůsobilost	Infekce jako známka narušené imunity u HIV infekce
<b>Cyclosporidia</b>			Viz Cestovní průjem
<b>Cysticerkóza</b>			Viz Helmintózy
<b>Cytomegalovirová (CMV) infekce</b>	Většinou asymptomatická u imunokompetentních hostitelů	Bez omezení	
	U nemocných s HIV	Nezpůsobilost	Infekce jako známka narušené imunity u HIV infekce
<b>Deficience glukózo-6-fosfátdehydrogenázy</b>		Bez omezení	Je-li vyloučen oxidační stres vyvolaný antimalariky, antibiotiky, analgetiky, antihelminiky a některými potravinami (boby fava). Tyto osoby by se <b>neměly pouštět do misí v tropech</b>
<b>Dracunculus medinensis</b>			Viz Helmintózy
<b>Echinococcus</b>			Viz Helmintózy
<b>Ehrlichioza</b>			Viz Rickettsiázy
<b>Encefalitida</b>		4 týdny po ukončení léčby a úplném uzdravení	V případě normálního EEG a nepřítomnosti záchvatů křečí. V případě symptomatické epilepsie dle rozhodnutí AMS
<b>Encefalitida Murray Valley (MVE)</b>			Viz Arbovirová encefalitida
<b>Endemická syfilis</b>	Iniciální léze	2 týdny po ukončení léčby a úplném uzdravení	
	Pozdní léze	Nezpůsobilost	S výjimkou přiznání způsobilosti AMS
<b>Entamoeba histolytica</b>			Viz Améboza
<b>Enterobius vermicularis</b>			Viz Helmintózy
<b>Epidemická polyarthritis</b>			Viz Arbovirová horečka
<b>Epizoonózy</b>		Nezpůsobilost do eradikace škůdce	
<b>Escherichia coli</b>			Viz Cestovní průjem
<b>Fascioliasis</b>			Viz Helmintózy
<b>Fasciolopsiasis buski</b>			Viz Helmintózy
<b>Filarióza</b>			Viz Helmintózy

## Tropické lékařství (pokračování)

Nemoc	Stav	Doba nezpůsobilosti	Poznámky
<b>Flebotomová horečka</b>	Horečka přenášená písečnou mouchou (SF), Horečka pappataci		Viz Arbovirová horečka
<b>Frambésie</b>	Iniciální léze	2 týdny po skončení léčby a úplném uzdravení	
	Pozdní léze	Nezpůsobilost	Kromě přiznání způsobilosti AMS
<b>Giardióza</b>	Asymptomatická forma	Bez omezení	
	Symptomatická forma	Do ukončení léčby a úplného uzdravení	
<b>Gonorea</b>		Do ukončení léčby a úplného uzdravení	
<b>Granuloma inguinale</b>		Do ukončení léčby a úplného uzdravení	
<b>Hantavírová hemoragická horečka</b>			Viz Hemoragická horečka
<b>Helmintová infestace</b>	Asymptomatická nebo nespecifická forma	Bez omezení	
	Anémie	Nezpůsobilost	Hematokrit < 32%
	Portální hypertenze	Nezpůsobilost	Kromě přiznání způsobilosti AMS
	Cysticerkóza	4 týdny po ukončení léčby a úplném uzdravení	Žádné reziduální agregáty při CCT nebo NMR a normální EEG, normální rozšířené oftalmologické vyšetření (žádné agregáty)
	Filarióza (lymfatická)	Nezpůsobilost	Při elefantíaze. Viz též Onchocerkóza
	Hydatidózní cysta	2 týdny po ukončení léčby a úplném uzdravení	Úspěšnost léčby musí být prokázána ultrazvukem (játra), CT (plíce, peritoneální dutina)
	Alveolární hydatidóza	Nezpůsobilost	Dokud se nepotvrdí úplné uzdravení
<b>Hemoglobin abnormální, Hemoglobinopatie</b>	Homozygotní	Nezpůsobilost	
	Heterozygotní	Bez omezení	Hematokrit > 32%
<b>Hemoragická horečka</b>		4 týdny po ukončení léčby a úplném uzdravení	Úspěšné vyléčení musí být potvrzeno pečlivým klinickým a laboratorním vyšetřením, 24hodinovým EKG a echokardiografií
<b>Hemoragická horečka Crimean-Kongo</b>			Viz Hemoragická horečka
<b>Hepatitida</b>	Hepatitida A	Po léčbě a úplném uzdravení	
	Hepatitida B akutní	Po léčbě a úplném uzdravení	
	Hepatitida B chronická	Nezpůsobilost	Kromě případů chronické perzistující hepatitidy bez postižení duševních schopností, normální AFP při pravidelném testování jsou, nebo po úspěšném léčení (sérokonverze, normální jaterní funkční testy)

## Tropické lékařství (pokračování)

Nemoc	Stav	Doba nezpůsobilosti	Poznámky
	Hepatitida C akutní	Po léčbě a úplném uzdravení	
	Hepatitida C chronická	Nezpůsobilost	Kromě případů chronické perzistující hepatitidy bez postižení duševních schopností, normální AFP při pravidelném testování jsou, nebo po úspěšném léčení (sérokonverze, normální jaterní funkční testy)
	Hepatitida D akutní	Po léčbě a úplném uzdravení	
	Hepatitida D chronická	Nezpůsobilost	Kromě případů chronické perzistující hepatitidy bez postižení duševních schopností, normální AFP při pravidelném testování jsou, nebo po úspěšném léčení (sérokonverze, normální jaterní funkční testy)
	Hepatitida E	Po léčbě a úplném uzdravení	
	Hepatitida F	Po léčbě a úplném uzdravení	Žádný klinický význam
	Hepatitida G	Po léčbě a úplném uzdravení	Žádný klinický význam
<b>Histoplasma capsulatum</b>			Viz Mykotické plicní infekce
<b>HIV</b>		Nezpůsobilost	Kromě příznaků způsobilosti AMS
<b>Horečka boutonneuse</b>			Viz Rickettsiózy
<b>Horečka Katayama</b>		Nezpůsobilost v akutním stádiu	Viz Trypanosomóza
<b>Horečka Lasa</b>			Viz Hemoragická horečka
<b>Horečka Oropouche</b>			Viz Arbovirová horečka
<b>Horečka pappataci</b>	Horečka přenášená písečnou mouchou (SF), Flebotomová horečka		Viz Arbovirová horečka
<b>Horečka Rift Valley</b>			Viz Hemoragická horečka
<b>Horečka Ross River (RR)</b>	Epidemická polyartritida		Viz Arbovirová horečka
<b>Hydatidóza</b>			Viz Helmintózy
<b>Hymenolepis nana</b>			Viz Helmintózy
<b>Chagasova nemoc</b>	Americká trypanosomóza	Nezpůsobilost	Kromě příznaků způsobilosti AMS, bez přítomnosti srdečních a gastrointestinálních komplikací po podrobném vyšetření (např. normální EKG, 24hodinové EKG, echokardiogram, gastrointestinální vyšetření)
<b>Chicungunya (CHIK)</b>			Viz Arbovirová horečka
<b>Cholera</b>		2 dny po ukončení léčby a úplném uzdravení	
<b>Chřipka</b>		Nezpůsobilost do úplného uzdravení	

## Tropické lékařství (pokračování)

Nemoc	Stav	Doba nezpůsobilosti	Poznámky
<b>Imunizace</b>			Viz Vakcinace
<b>Infekce horních cest dýchacích (IHCD)</b>		Do úplného uzdravení	Pokud lze vyrovnávat tlak ve středním uchu a obličejových dutinách a hlas je dostatečně zřetelný pro rádiovou korespondenci
<b>Invazivní salmonelóza</b>			Viz Tyfus
<b>Isospora belli</b>			Viz Cestovní průjem
<b>Japonská encefalitida</b>		4 týdny po ukončení léčby a úplném uzdravení	
<b>Kala azar</b>	Viscerální leishmanióza	4 týdny po ukončení léčby a úplném uzdravení	
<b>Kaposiho sarkom</b>		Bez omezení	Pokud nejsou systémové projevy
<b>Kožní leishmanióza</b>			Při nepřítomnosti funkčních následků (např. žádného omezení kloubní pohyblivosti tvorbou jizev atd.)
<b>Kyasanurská pralesní nemoc</b>			Viz Hemoragická horečka
<b>Larva currens</b>	Infekce Strongyloides stercoralis		Viz Helmintózy
<b>Larva migrans</b>		Bez omezení	Infekce Ancylostoma patogenní pro psy
<b>Legionella pneumophila</b>	Legionářská nemoc	2 týdny po ukončení léčby a úplném uzdravení	
<b>Leishmania aethiopica</b>			
<b>Leishmania braziliensis</b>			
<b>Leishmania donovani</b>			Viz Kala azar
<b>Leishmania guyanensis</b>			
<b>Leishmania chagasi</b>			Viz Kala azar
<b>Leishmania infantum</b>			Viz Kala azar
<b>Lepra</b>	Lepromatózní lepra	4 týdny po ukončení léčby a úplném uzdravení	Normální oftalmologický nález, normální audiogram a v případě meningitidy normální EEG a nepřítomnost záchvatů křečí a normální neurologický nález
	Tuberkuloidní lepra	Nezpůsobilost	Pokud byly vyloučeny neurologické, renální a oftalmologické komplikace a je normální oftalmologický nález, normální audiogram a v případě meningitidy normální EEG a nejsou záchvaty křečí a je normální neurologický nález
<b>Leptospira</b>	Leptospiróza		Viz Leptospiróza
<b>Leptospiróza</b>	Weilova choroba	2 – 4 týdny po ukončení léčby a úplném uzdravení	Závisí na tíži klinického průběhu
<b>Loa Loa</b>			Viz Helmintózy
<b>Loaóza</b>			Viz Helmintózy
<b>Lymfatická filarióza</b>			Viz Helmintózy



## Tropické lékařství (pokračování)

Nemoc	Stav	Doba nezpůsobilosti	Poznámky
<b>Malárie</b>	Malárie suspektní nebo prokázaná	Nezpůsobilost	
	po léčbě a uzdravení	4 týdny	
	Po chemoprophylaxi Resochinem/Paludrinem	Bez omezení	
	Po chemoprophylaxi Meflochinem nebo Atoquonem/Proguanilem	4 týdny	
	Po zajišťovací léčbě Chlorochinem, Meflochinem, Atoquonem/Proguanilem nebo Artemetherem/Lumefantrinem	4 týdny	
<b>Malárie falcipara</b>			Viz Malárie
<b>Marburgská nemoc</b>			Viz Hemoragická horečka
<b>Měchovec</b>			Viz Helmintózy
<b>Melioidosis</b>		Nezpůsobilost do uzdravení	
<b>Meningitida</b>		4 týdny po ukončení léčby a úplném uzdravení	Normální EEG a nepřítomnost záchvatů křečí a normální neurologický nálezn. Při symptomatické epilepsii podle rozhodnutí AMS
<b>Meningokoky</b>			Viz Meningitida
<b>Mikrosporidie</b>	Nespecifický průjem		Viz Cestovní průjem
	U nemocných HIV	Nezpůsobilost	Infekce je známkou narušené imunity u HIV infekce
<b>Mites</b>			Viz Epizoonózy
<b>Mononukleóza</b>		2 týdny po ukončení léčby a úplném uzdravení	Normální velikost sleziny (ultrazvuk)
<b>Mor</b>	Bubonický mor	2 týdny po ukončení léčby a úplném uzdravení	
	Plicní mor	4 týdny po ukončení léčby a úplném uzdravení	
<b>Motolice plicní</b>			Viz Helmintózy
<b>Motolice střevní</b>			Viz Helmintózy
<b>Mukokutánní leishmanióza</b>		Bez omezení	Pokud nejsou funkční následky
<b>Mukózní leishmanióza</b>			Viz Mukokutánní leishmanióza
<b>Muška</b>			Viz Epizoonózy
<b>Mycobacterium bovis</b>			Viz Tuberkulóza
<b>Mycobacterium leprae</b>			Viz Lepra
<b>Mycobacterium tuberculosis</b>			Viz Tuberkulóza
<b>Mycobacterium ulcerans</b>			Viz Vřed Buruli
<b>Myióza</b>	Postižení obličeje		Normální rozšířené a oftalmologické a ORL vyšetření
<b>Mykotické kožní infekce</b>		Bez omezení	
<b>Mykotické plicní infekce, Mykotické systémové infekce</b>	Mykotické plicní infekce	2 týdny po ukončení léčby a úplném uzdravení	Úspěšnost léčby musí být potvrzena RTG hrudníku

## Tropické lékařství (pokračování)

Nemoc	Stav	Doba nezpůsobilosti	Poznámky
	Ostatní systémové manifestace	2 týdny po ukončení léčby a úplném uzdravení	Úspěšnost léčby musí být potvrzena ultrazvukem (játra), EEG (meningitida)
<b>Myší tyfus</b>			Viz Rickettsiázy
<b>Návratná horečka</b>			Viz Borrelióza
<b>Návratná horečka přenášená klíšťaty</b>			Viz Návratná horečka
<b>Návratná horečka přenášená vší</b>			Viz Borrelióza
<b>Necator americanus</b>			Viz Helmintózy
<b>Neisseria gonorrhoeae</b>			Viz Gonorea
<b>Neisseria meningitidis</b>			Viz Meningitida
<b>Nemoc Carrion</b>	Oroyaská horečka		Viz Bartonelóza
	Verruga peruana		Viz Bartonelóza
<b>Nemoc z kočičího škrábnutí</b>			Viz Bartonelóza
<b>Neštovice tana</b>		2 týdny po ukončení léčby a úplném uzdravení	
<b>Neurosyfilis</b>			Viz Syfilis
<b>Nevenerická treponematóza</b>	Endemická syfilis		Viz Endemická syfilis
	Pinta	2 týdny po ukončení léčby a úplném uzdravení	
	Frambézie		Viz Frambézie
<b>Oční toxocariasis</b>		Nezpůsobilost	Kromě přiznání způsobilosti AMS
<b>Onchocerca volvulus</b>			Viz Onchocerkóza
<b>Onchocerkóza</b>	Kožní a podkožní projevy	Do úplného uzdravení	
	Oční projevy	Nezpůsobilost	Kromě přiznání způsobilosti AMS
<b>O'Nyong Nyong (ONN)</b>			Viz Arbovirová horečka
<b>Opičí neštovice</b>		4 týdny po ukončení léčby a úplném uzdravení	Rozšířené oftalmologické vyšetření musí být normální
<b>Opistorchiasis</b>			Viz Helmintózy
<b>Opistorchis</b>			Viz Helmintózy
<b>Opistorchis felinus</b>			Viz Helmintózy
<b>Opistorchis guayaquilensis</b>			Viz Helmintózy
<b>Opistorchis sinensis</b>			Viz Helmintózy
<b>Opistorchis viverrini</b>			Viz Helmintózy
<b>Oroyaská horečka</b>			Viz Bartonelóza
<b>Otrava tetrodotoxinem</b>			Viz Toxiny mořských ryb
<b>Paracoccidioides brasiliensis</b>			Viz Mykotické plicní infekce
<b>Parakoccidioidomykóza</b>			Viz Mykotické plicní infekce
<b>Paralytická otrava jedovatým korýšem</b>			Viz Toxiny mořských ryb
<b>Pásový opar</b>			Viz Virus varicella - zoster
<b>Pediculosis capitis</b>			Viz Epizoonózy
<b>Pediculosis pubis</b>			Viz Epizoonózy
<b>Phtirus pubis</b>			Viz Epizoonózy
<b>Pinta</b>			Viz Nevenerická treponematóza

## Tropické lékařství (pokračování)

Nemoc	Stav	Doba nezpůsobilosti	Poznámky
<b>Plasmodium falciparum</b>			Viz Malárie
<b>Plasmodium malariae</b>			Viz Malárie
<b>Plasmodium ovale</b>			Viz Malárie
<b>Plasmodium vivax</b>			Viz Malárie
<b>Plicní mor</b>			Viz Mor
<b>Plynatá gangréna</b>	Klostridiová myositis	4 týdny po ukončení léčby a úplném uzdravení	
<b>Pneumocystis carinii</b>		Nezpůsobilost	Oportunní infekce při infekci HIV
<b>Pneumonie</b>		2 týdny po ukončení léčby a úplném uzdravení	
<b>Poliomyelitis</b>		4 týdny po ukončení léčby a úplném uzdravení	
<b>Postvakcinační encefalitida</b>			Viz Encefalitida
<b>Potničky</b>		Bez omezení	
<b>Pyomyositis</b>			Viz Tropická pyomyositis
<b>Q horečka</b>			Viz Rickettsiózy
<b>Rabdomyolýza</b>		Nezpůsobilost	Do normalizace renálních funkcí
<b>Rhodesijská spavá nemoc</b>			Viz Trypanosomóza
<b>Rickettsie</b>			Viz Rickettsiózy
<b>Rickettsiové neštovice</b>			Viz Rickettsiózy
<b>Rickettsiózy</b>	Epidemický tyfus (tyfus přenášený vešmi)	4 týdny po ukončení léčby a úplném uzdravení	
	Endemický tyfus (myší tyfus)	4 týdny po ukončení léčby a úplném uzdravení	
	<i>Návratná horečka přenášená vešmi (skvrnitý tyfus)</i> Americká skvrnitá horečka Tyfus Starého světa přenášený vešmi Rickettsiové neštovice	2 týdny po ukončení léčby a úplném uzdravení	
	Tyfus přenášený roztoči (tyfus scrub)	4 týdny po ukončení léčby a úplném uzdravení	
<b>Rotavirus</b>			Viz Cestovní průjem
<b>Roup</b>			Viz Helmintózy
<b>Rubeola</b>		Po úplném uzdravení	Infekční až 2 týdny po objevení exantému
<b>Salmonella</b>			Viz Cestovní průjem
<b>Salmonella enteritidis</b>			Viz Cestovní průjem
<b>Salmonella enterocolitis</b>			Viz Cestovní průjem
<b>Salmonella paratyphi</b>			Viz Tyfus
<b>Salmonella typhi</b>			Viz Tyfus
<b>Salmonella typhi kurkum</b>			Viz Cestovní průjem
<b>Sarcoptes scabiei</b>			Viz Epizoonózy
<b>Shigella</b>			Viz Cestovní průjem
<b>Schistosoma</b>			Viz Schistosomóza
<b>Schistosoma haematobium</b>			Viz Schistosomóza

Nemoc	Stav	Doba nezpůsobilosti	Poznámky
<b>Schistosoma interlacatum</b>			Viz Schistosomóza
<b>Schistosoma japonicum</b>			Viz Schistosomóza
<b>Schistosoma mansoni</b>			Viz Schistosomóza
<b>Schistosoma mekongi</b>			Viz Schistosomóza
<b>Schistosomóza</b>	Schistosomóza CNS	Nezpůsobilost	Kromě příznání způsobilosti AMS
	Hepatolienální schistosomóza	Nezpůsobilost	Kromě příznání způsobilosti AMS
	Střevní schistosomóza	Po ukončení léčby a úplném uzdravení	Při nepřítomnosti komplikace, jako je rektální prolaps apod.
	Plicní schistosomóza	Nezpůsobilost	Kromě příznání způsobilosti AMS
	Schistosomóza močových cest	Po ukončení léčby a úplném uzdravení	Při nepřítomnosti retence moči, stázy, selhání ledvin nebo tvorby kamenů
<b>Schistosomóza močových cest</b>			Viz Schistosomóza
<b>Skvrnitá horečka</b>			Viz Rickettsiózy
<b>Spalničky</b>		Nezpůsobilost do uzdravení	Infekční do 2. dne po objevení exantému
<b>Spavá nemoc</b>			Viz Trypanosomóza
<b>Splenomegalie</b>		Nezpůsobilost	Pokud nejde jen a mírné zvětšení bez rizika ruptury
<b>St. Louiská encefalitida</b>			Viz Arbovirová encefalitida
<b>Strongyloides stercoralis</b>			Viz Helmintózy
<b>Svrab</b>			Viz Epizoonózy
<b>Syfilis</b>		Nezpůsobilost	Kromě příznání způsobilosti AMS ve stádiu I nebo II
<b>Syndrom tropické splenomegalie</b>			Viz Splenomegalie
<b>Systémové mykotické infekce</b>			Viz Mykotické plicní infekce
<b>Taenia saginata</b>			Viz Helmintózy
<b>Taenia solium</b>			Viz Helmintózy
<b>Talasemie</b>	Talasemie beta maior	Nezpůsobilost	
	Talasemie beta minor	Bez omezení	Hematokrit > 32%
	Talasemie alfa maior	Nezpůsobilost	
	Talasemie alfa minor	Bez omezení	Hematokrit > 32%
<b>Talasemie beta</b>			Viz Talasemie
<b>Tasemnice</b>			Viz Helmintózy
<b>Tasemnice dlouhočlenná</b>			Viz Helmintózy
<b>Tenkohlavec bičíkový</b>			Viz Helmintózy
<b>Toxiny mořských ryb</b>		2 týdny po ukončení léčby a úplném uzdravení	Nepřítomnost neurologických následků
<b>Toxocara canis</b>			Viz Helmintózy
<b>Toxocara cati</b>			Viz Helmintózy
<b>Toxocariasis</b>			Viz Helmintózy
<b>Toxoplasma gondii</b>			Viz Toxoplasmóza

## Tropické lékařství (pokračování)

Nemoc	Stav	Doba nezpůsobilosti	Poznámky
<b>Toxoplasmóza</b>	Asymptomatická, nebo pouze generalizovaná lymfadenopatie	Bez omezení	
	Myokarditis, hepatitida	Do ukončení léčby a úplného uzdravení	Komplikace vyloučeny normálním EKG, 24hodinovým EKG, echokardiogramem a normálními testy jaterních funkcí
	Mozková toxoplasmóza	Nezpůsobilost	Infekce jako známka narušené imunity u HIV infekce
<b>Treponema pallidum</b>	Syfilis		Viz Syfilis
<b>Treponema pallium subspecies carateum</b>	Pinta		Viz Nevenerická treponematóza
<b>Treponema pallium subspecies endemicum</b>	Endemická syfilis		Viz endemická syfilis
<b>Treponema pallium subspecies pertenue</b>	Filarióza		Viz Filarióza
<b>Trichuriasis</b>			Viz Helmintózy
<b>Tropická pyomyositis</b>		4 týdny po skončení léčby a úplném uzdravení	Při nepřítomnosti funkčních následků (např. žádné omezení pohybů kloubů tvorbou jizev atd.)
<b>Tropická sprue</b>		Po úspěšném léčení, substituci a úplném uzdravení	
<b>Tropický vřed</b>		Bez omezení	Pokud lze provádět místní ošetření a hygienické podmínky jsou vyhovující
<b>Trypanosoma brucei</b>			Viz Trypanosomiáza
<b>Trypanosoma brucei gambiense</b>			Viz Trypanosomiáza
<b>Trypanosoma cruzi</b>			Viz Chagasova nemoc
<b>Trypanosoma rhodesiense</b>			Viz Trypanosomiáza
<b>Trypanosomiáza</b>	Spavá nemoc	Nezpůsobilost	Kromě přiznání způsobilosti AMS po pečlivém vyšetření (EKG, 24hodinové EKG, echokardiogram, EEG, neurologické vyšetření)
<b>Tuberkulóza</b>		4 týdny po skončení léčby a úplném uzdravení	Jen v případě normálního oftalmologického nálezu, normálního audiogramu a v případě meningitidy normálního EEG a nepřítomnosti záchvatů křečí a normálním neurologickým nálezu
<b>Tunga penetrans</b>			Viz Tungiasis
<b>Tungiasis</b>		Bez omezení	
<b>Tyfoidní horečky</b>			Viz Rickettsiázy
<b>Tyfus</b>		4 týdny po skončení léčby a úplném uzdravení	Viz Rickettsiázy
<b>Tyfus mite</b>			Viz Rickettsiázy
<b>Tyfus přenášený klíšťaty</b>			Viz Rickettsiázy
<b>Tyfus přenášený roztoči</b>			Viz Rickettsiázy
<b>Tyfus přenášený vešmi</b>			Viz Rickettsiázy

Nemoc	Stav	Doba nezpůsobilosti	Poznámky
<b>Tyfus scrub</b>			Viz Rickettsiózy
<b>Tyfus Starého světa přenášený vešmi</b>			Viz Rickettsiózy
<b>Uštknutí hadem</b>		Nezpůsobilost	Do doby vyloučení jakýchkoliv neurologických, kardiálních nebo hematologických komplikací
<b>Vakcinace</b>		24 hodin	Parenterální imunizace za předpokladu nepřítomnosti nepříznivých účinků (anafylaktické reakce atd.), které mohou zhoršit schopnost vykonávat povinnosti
<b>Varicella</b>			Viz Virus varicella - zoster
<b>Venezuelská hemoragická horečka</b>			Viz Hemoragická horečka
<b>Venezuelská koňská encefalitida (VEE)</b>			Viz Arbovirová encefalitida
<b>Verruga peruana</b>			Viz Bartonelóza
<b>Vibrio cholerae</b>			Viz Cholera
<b>Virová encefalitida</b>			Viz Encefalitida
<b>Virová hemoragická horečka</b>			Viz Hemoragická horečka
<b>Virová hepatitida</b>			Viz Hepatitida
<b>Virová meningitida</b>			Viz Meningitida
<b>Virus dengue</b>	Horečka dengue	2 týdny po úplném uzdravení	Vyloučit malárii!
	Šokový syndrom dengue	4 týdny po ukončení léčby a úplném uzdravení	
	Hemoragická horečka dengue	4 týdny po ukončení léčby a úplném uzdravení	
<b>Virus ebola</b>			Viz Hemoragická horečka
<b>Virus EEE</b>	Východní americká koňská encefalitida (EEE)		Viz Arbovirová encefalitida
<b>Virus Epstein-Barrové (EBV)</b>			Viz Mononukleóza
<b>Virus guararito</b>	Venezuelská hemoragická horečka		Viz Hemoragická horečka
<b>Virus CHIK</b>	Chicungunya (CHIK)		Viz Arbovirová horečka
<b>Virus Ippy</b>			Viz Hemoragická horečka
<b>Virus Junin</b>	Argentinská hemoragická horečka		Viz Hemoragická horečka
<b>Virus Machupo</b>	Bolivijská hemoragická horečka		Viz Hemoragická horečka
<b>Virus Marburg</b>			Viz Hemoragická horečka
<b>Virus Mopeia</b>			Viz Hemoragická horečka
<b>Virus MVE</b>	Encefalitida Murray Valley (MVE)		Viz Arbovirová encefalitida
<b>Virus Norwalk</b>			Viz Cestovní průjem
<b>Virus ONN</b>	O'Nyong Nyong (ONN)		Viz Arbovirová horečka
<b>Virus Oropouche (ORO)</b>	Horečka Oropouche		Viz Arbovirová horečka

## Tropické lékařství (pokračování)

Nemoc	Stav	Doba nezpůsobilosti	Poznámky
<b>Virus RR</b>	Horečka Ross River (RR). Epidemická poly- artritida		Viz Arbovirová horečka
<b>Virus SLE</b>	St. Louiská encefalitida (SLE)		Viz Arbovirová encefalitida
<b>Virus varicella - zoster</b>		Nezpůsobilost do úplného uzdravení	Po vymizení puchýřů
<b>Virus VEE</b>	Venezuelská koňská encefalitida (VEE)		Viz Arbovirová encefalitida
<b>Virus WEE</b>	Západní americká koňská encefalitida (WEE)		Viz Arbovirová encefalitida
<b>Virus Západní Nil (WN)</b>			Viz Západní nilská (WN) horečka
<b>Viscerální leishmanióza</b>			Viz Kala Azar
<b>Vřed Buruli</b>		Bez omezení	Normální funkce končetin, řádná místní léčba a řádná hygiena
<b>Vši</b>			Viz Epizoonózy
<b>Východní americká koňská encefalitida (EEE)</b>			Viz Arbovirová encefalitida
<b>Vzteklina</b>		Nezpůsobilost	
<b>Weilova nemoc</b>			Viz Leptospiróza
<b>Wuchereria bancrofti</b>	Lymfatická filarióza		Viz Helmintózy
<b>Yersinióza</b>			Viz Cestovní průjem
<b>Zákopová horečka</b>			Viz Rickettsiózy
<b>Západní americká koňská encefalitida (WEE)</b>			Viz Arbovirová encefalitida
<b>Západní nilská (WN) horečka</b>	Horečka, myalgie, exantém	Po úplném uzdravení	
	Meningitida nebo meningoencefalitida	4 týdny po skončení léčby a úplném uzdravení	Normální EEG a nepřítomnost záchvatů křečí a normální neurologický nález. V případě symptomatické epilepsie podle rozhodnutí AMS
<b>Zoster</b>			Viz Virus varicella - zoster
<b>Žlutá zimnice</b>		4 týdny po skončení léčby a úplném uzdravení	

]

[Amdt. 4, 01.08.05]

ZÁMERNĚ NEPOUŽITO

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO



## KAPITOLA 19 - MEDIKACE A LÉTÁNÍ

### 1 ÚVOD

Tato kapitola pojednává o obecných zásadách používání léků při létání. V předchozích částech Příručky, věnovaných jednotlivým soustavám, lze zaznamenat malé odchylky od těchto obecných zásad. V takových případech mají přednost doporučení, vztahující se ke specifickým soustavám (kardiovaskulární, nervové, trávicí atd.).

Jakékoliv užívání léku nebo narkotické látky musí být uvedeno ve formálním dokumentu, podepsaném létajícím personálem a poskytnutém lékaři, zodpovědném za posuzování způsobilosti k létání při každé lékařské prohlídce.

Rozhodnutí, zda je pilot způsobilý k letu při medikaci má být vždy učiněno na základě znalosti jeho klinického stavu spolu s dávkou a formou předepsaného léku.

Užívání léčiv nebo jiných látek musí být vždy ohlášeno, protože může opravňovat ke stanovení dočasné, nebo trvalé nezpůsobilosti k letecké službě.

Užívání takovýchto látek může mít důsledky pro kvalifikaci ze tří důvodů:

- a onemocnění, které potřebuje léčbu, může být příčinou ztráty způsobilosti;
- b letové podmínky mohou modifikovat reakci organismu na léčbu (jet lag, dehydratace, mírná hypoxie);
- c nejdůležitějším je možnost, že lék vyvolá vedlejší nepříznivé účinky, jež ohrozí bezpečnost letu. Mělo by se pamatovat na to, že účinek léčiva nemusí vymizet okamžitě po ukončení léčby (např. konopí má vedlejší účinky, přetrvávající asi dva týdny) a že jedinec může být v období po jeho vysazení dočasně nezpůsobilý.

Létajícimu personálu by se nicméně neměla odpírat účinná léčba jen kvůli jejich profesi. Co je důležité, je nalezení takového kompromisu mezi požadavky na způsobilost k létání, farmakoterapií a nemocí, aby co nejlépe vyhovovaly jak nemocnému, tak bezpečnosti létání.

Závěr o způsobilosti musí podle okolností prohlásit jejich AMS, AMC nebo AME, nikoliv jejich praktický lékař.

Jedním z cílů, kterého musí určení lékaři u létajícího personálu dosáhnout je, aby si byli vědomi problémů, způsobených léčbou a odradit je od pokušení, aby bez ohlášení užívali léky, jejichž vedlejší účinky by nemusely být vzaty v úvahu.

V určitých případech může být u letových posádek tolerována léčba jedním lékem, ale terapie více léky, která může negativní účinky násobit, vyžaduje největší opatrnost.

[Je možné, že budou k dispozici nové terapeutické látky, které nabídnou významný pokrok v léčení a jejichž užití u letců by mohlo být při normálním schvalovacím procesu JAR opožděno.

Jestliže JAA-FCL MSC usoudí, že tyto látky by bylo vhodné používat u letců, po zvážení letecko-lékařských a bezpečnostních hledisek může být jejich používání zavedeno prostřednictvím Listu dočasných pokynů (TGL), po němž bude následovat běžný postup přijetí amendmentu.]

### 2 NEMOCI TRÁVICÍ SOUSTAVY

#### 2.1 Antiulceróza (antacida)

Inhibitory žaludeční sekrece, jako jsou antagonisté H<sub>2</sub>-receptorů (ranitidin, cimetidin), nebo inhibitory protonové

## Medikace a létání (pokračování)

pumpy (omeprazol) mohou dnes lékaři předepisovat po diagnóze patologického procesu a po endoskopické kontrole. Po počáteční intenzivní léčbě, vyžadující stanovení dočasné nezpůsobilosti, riziko recidivy v prvním roce, navzdory zjištění při endoskopické kontrole, ospravedlňuje léčbu těmito prostředky, během níž lze zachovat způsobilost k létání.

### 2.2 Léčba zánětlivých kolitid

- a Lokální, protizánětlivé léky, jako je mesalazin, který se dobře snáší, mohou být užívány při zachování způsobilosti k létání.
- b Kortikoidy, podávané per rectum, by se neměly používat pro jejich vstřebávání trávicí soustavou.
- c Salazosulfapyridin by se neměl používat vzhledem k častému výskytu vedlejších účinků.

### 2.3 Spazmolytika

- a Léky s antimuskarinovým účinkem – dicyklomycin, mepenzolát, pipenzolát, poldin a propathelin se používají pro uvolnění spasmu hladkých svalů u nevrředové dyspepsie, syndromu dráždivého tračníku a u divertikulitidy. Všechny vyvolávají vedlejší příznaky atropinového typu, jako jsou konfuse, vyschllost v ústech, omezení akomodačního rozsahu, obtíže s močením a zácpu a to brání jejich použití.
- b Jiná spazmolytika – alverin, mebeverin a mentolový olej lze připustit.

### 2.4 Antidiarika

Piloti s akutním průjemem by neměli létat.

Opioidy, jako jsou kodein, cophenotrop, loperamid a morfin, nejsou přípustné.

### 2.5 Antihemoroidalia

Přípustná jsou jen mírná hemoroidalia.

Zklidňující přípravky, obsahující bismuthi subgallas, zinkoxid a haemamelis často obsahují příměs malé dávky kortikoidů a lze je tolerovat pro místní aplikaci během krátkodobé léčby.

### 2.6 Léčba žlučových kamenů

- a Předpis žlučových kyselin k rozpouštění žlučových kamenů je neslučitelný se způsobilostí k létání, protože lék může vyvolat průjem a někdy i cholecystitidu.
- b U pacientů s nemocemi tlustého střeva je předpis muskulotropních léků (trimebutinu, mebeverinu) a antacid slučitelný se způsobilostí k létání za předpokladu vyloučení organické příčiny choroby.

## 3 KARDIOLOGIE

Některé kardiovaskulární nemoci jsou slučitelné se způsobilostí k letecké službě, pokud jsou korigovány příslušnou terapií.

### 3.1 Antihypertenziva

- a *Beta blokátory*  
Tato léčiva jsou slučitelná se způsobilostí k letecké službě, jsou-li předepsána pro stav, který neovlivňuje nepříznivě bezpečnost letu.

Tvoří základ antihypertenzní léčby a měla by být předepisována jako lék první volby s tím, že bude dána přednost ve vodě rozpustným látkám s kardioselektivním účinkem, zbaveným sympatikomimetického působení, a která mají stabilizační membránový účinek, jako jsou atenolol, metoprolol nebo bisoprolol,

## Medikace a létání (pokračování)

vždy se snahou předepisovat nejmenší účinnou dávku. Léčba by měla být zahájena v období dočasné nezpůsobivosti. Účinnost léčby by měla být vyhodnocována (například ambulantním měřením krevního tlaku během činnosti), stejně jako tolerance léku pacientem. Výrazná bradykardie nebo ortostatická arteriální hypotenze by měly být důvodem pro změnu léčby.

b *Diuretika*

Diuretika Henleho kličky ve velmi malých dávkách jsou přípustná.

Diuretika jsou alternativním prostředkem léčby zejména u staršího letového personálu. Vzhledem k riziku hypokalemie a eventuálních poruch metabolismu a hydratace je nezbytné přísné biochemické a klinické monitorování nemocného. Tyto potíže lze minimalizovat předpisem thiazidů s mírným a prodlouženým účinkem a doplňkovým podáváním draslíku. Rovněž kombinovaná léčba thiazidovými diuretiky a spironolaktony je slučitelná se způsobilostí k letecké službě.

c *ACE inhibitory*

Tyto léky mohou být slučitelné se způsobilostí k létání, jsou-li podávány samostatně, v postupně se zvyšujících dávkách. Léčba musí být zahájena v době, kdy letec nelétá a musí být soustavně prováděny testy na ortostatickou hypotenzi.

Měly by být podávány nejznámější preparáty: captopril, enapril, lisinapril.

d *Blokátory kalciových kanálů*

Také tyto léky mohou být slučitelné se způsobilostí k létání, jsou-li podávány samostatně, ale mohou vyvolávat periferní otoky a bolesti hlavy. Nicméně většina nemocných je obvykle snáší dobře. Měla by se dávat přednost lékům, umožňujícím pružnější aplikaci, jako jsou diltiazem, verapamil, nicardipin nebo nitrendipin.

e *Centrálně působící antihypertenziva (clonidin, alfametyldopa)*

Tyto léky jsou nepříjemné, protože mohou zhoršit bdělost.

f *Vazodilatačně působící antihypertenziva (dihydralazin, prazonin, urapidil)*

Tyto léky jsou nepříjemné kvůli častému výskytu vedlejších účinků, jako je ortostatická hypotenze.

### 3.2 Antiarytmika

Léčba těmito prostředky *a priori* není slučitelná se způsobilostí k letecké službě a každý případ musí být posuzován individuálně. Nesmí ji vylučovat základní choroba (ischemická choroba srdeční, kardiomyopatie, komorová dysplasie).

Neinvazivní vyšetření nemoci nesmí prokázat známky její nebezpečnosti. Antiarytmika u létajícího personálu se používají ve dvou hlavních terapeutických indikacích:

- při léčbě často se vyskytujících izolovaných extrasystol;
- udržení sinusového rytmu u nemocných s úplnou arytmií při síňové fibrilaci.

a *Deriváty chinidinu (chinidin, hydrochinidin)*

Tyto léky mohou být slučitelné se způsobilostí k letecké službě po testovacím období, v jehož průběhu nutno zajistit klinické, biochemické a elektrokardiografické monitorování případných vedlejších účinků, zejména výskytu širších QRS a QT intervalů, které mohou vyvolat závažné poruchy rytmu.

b *Disopyramid*

Je-li předepsán samotný, může být podávání disopyramidu slučitelné se způsobilostí k letecké službě po testovacím období, během kterého se prokáže, že lék nevyvolává atropinové účinky, které by pro výkonné letce byly nepříjemné.

c *Verapamil (4. třída dle Vaughan-Williamse) slučitelný se způsobilostí k letecké službě – mexiletin (1B třída dle VW) neslučitelný*

Tyto nejnovější léky nemohou být předepisovány v případech podezření na srdeční selhání, ischemickou chorobu srdeční nebo poruchy vedení. V jiných souvislostech jsou účinné a flexibilní

## Medikace a létání (pokračování)

a mohou být slučitelné se způsobilostí k letecké službě po testovacím období a za podmínky, že jsou jediným předepsaným lékem.

### d *Amiodaron*

Amiodaron je velmi účinným lékem, ale může vyvolávat řadu vedlejších účinků, jako jsou intersticiální pneumopatie, dystyreoidismus a ukládání mikrodepozit v rohovce. Je-li předepsán, nutno pečlivě zvážit způsobilost k letecké službě a je nutná zvýšená kontrola nemocného.

### e *Další antiarytmika*

Dle Vaughan-Williamsovy klasifikace léky třídy 1B třídy (mexiletin) nejsou přípustné. Léky 4. třídy, jako Verapamil, jsou slučitelné se způsobilostí k letecké službě.

Deriváty digitalisu jsou neslučitelné se způsobilostí k letecké službě.

Deriváty nitrátů a sydnoniminu (molsidomin a antiischemické látky) jsou neslučitelné se způsobilostí k letecké službě.

## 3.3 Antikoagulancia

Antikoagulancia (warfarin, heparin) jsou striktně neslučitelná se způsobilostí k letecké službě. Avšak malé dávky antiagregancií (aspirin, dipyridamol) lze připustit.

## 4 DÝCHACÍ SOUSTAVA

### 4.1 Léčba astmatu

Pravidelné užívání theofylinu musí být přísně zakázáno vzhledem k častým vedlejším účinkům po jeho aplikaci: excitaci, neklidu a někdy zmatenosti.

Respirační aerosoly v malých dávkách mohou být slučitelné se způsobilostí k letecké službě:

- a betasympatomimetická bronchodilatancia, jako je salbutamol ve středních dávkách;
- b anticholinergní léky, jako je oxytropinbromid;
- c aerosoly kortikoidů, jako je beclometasonpropionát; a
- d soustavné užívání kyseliny kromoglykanové, jako jsou kromoglykát sodný a nedocromil.

Pokud léčba selže a nedosáhne se jí uspokojivé úpravy klinických a respiračních poměrů, musí být u pacienta stanovena nezpůsobilost.

### 4.2 Antitusika

- a Opioidy tlumící kašel jsou zakázány, protože mohou vyvolat ospalost. Jsou rovněž zjištělné v moči, testované na deriváty opioidů.
- b Antihistaminika nejsou povolena pro výkonné letce. Jiné přípravky, jako třeba clobutinol nebo oxeladin pro nosní dekonesci, neovlivňující bdělost, lze předepsat.
- c Mukolytika (lihový roztok carbocysteinu), nehledě na určité zažívací potíže, jsou snášena dobře a lze je předepsat.

## 5 ENDOKRINOLOGIE

### 5.1 Hypotyreóza

U letových posádek se někdy lze setkat s hypotyreózou po totální nebo subtotální tyroidektomii. Substituční léčba (natriumlevothyroxinem) je slučitelná se způsobilostí k letecké službě, ale potřebuje biochemické monitorování (volný T4 a vysoce citlivá bioanalýza TSH).

Medikace a létání (pokračování)

## 5.2 Hypertyreóza

Léčba Basedovovy nemoci syntetickými tyreostatiky, jako je carbimazol nebo benzylthiouracil, je neslučitelná se způsobilostí k letecké službě, protože je často provázena vedlejšími účinky: poruchami krve a alergickými poruchami.

## 5.3 Hormonální léčba hormonálních gynekologických nemocí

Tato léčba je a priori slučitelná se způsobilostí k letecké službě

- a normálními nebo minimálními dávkami estrogenu a progestinů;
- b gestageny, ať přirozeným progesteronem, nebo syntetickými progestiny s výjimkou těch, které se předepisují k léčbě rakoviny (nádor sám o sobě vede k nezpůsobilosti).

## 6 NEMOCI PŘEMĚNY LÁTEK

### 6.1 Diabetes

Insulin dependentní diabetes je kontraindikací pro létání. Pouze na insulinu nezávislý diabetes a diabetes, který nevyžaduje podávání insulinu a není provázen komplikacemi, zůstává slučitelný se způsobilostí k letecké službě. Sulfonamidy, vyvolávající hypoglykemii a léčba insulinem znamená nezpůsobilost pro jakýkoliv druh letecké činnosti. Jedinými povolenými léčivy při náležitém sledování a dodržování diety jsou biguanidy.

### 6.2 Dyslipidemie

Léčba poruch lipidového metabolismu u letových posádek by měla začínat správnou dietou. Léčení preparáty, které snižují hladinu plasmatických lipoproteinů, by měla být ordinována, pokud tato dieta není dostatečně účinná, a jen v tomto případě.

- a Inhibitory HMG-CoA reductázy, s preferováním hydrofilních molekul, jako je pravastatin, před lipofilními látkami, jako je simvastatin, který může vyvolat poruchy spánku.
- b Fibrátové kyseliny druhé generace, jako je fenofibrát nebo gemfibrozil. Léčba by se měla přerušit, pokud se objeví gastrointestinální potíže, uváděné 10 % nemocných, nebo zvýšení hladiny transamináz (vyšší než trojnásobek normální hodnoty), zjištěné při soustavných biochemických kontrolách.
- c Cholestyramin, po předchozím ověření tolerance trávicího systému (časté zácpy).

### 6.3 Hyperurikémie

Přestože dna se vyskytuje u letových posádek zřídka, hyperurikémie je častá a může vyvolat ledvinové kameny. Inhibitory vzniku kyseliny močové, jako je alopurinol, lze předepsat; v začátcích nemoci jsou výkonní letci dočasně nezpůsobilí k letecké službě, jestliže současně preventivně užívají kolchicin.

## 7 NEUROLOGIE

### 7.1 Léčba epilepsie a Parkinsonovy nemoci

Předpis léků pro léčbu epilepsie a Parkinsonovy nemoci je neslučitelný se způsobilostí k letecké službě.

Po přerušení terapie protizáchvatovými léky musí uplynout nejméně dva měsíce předtím, než se provede další elektroencefalografické vyšetření.

### 7.2 Léčba migrény

Není přípustná žádná léčba antimigreniky.

## Medikace a létání (pokračování)

Pouze podávání derivátů námele, jako jediného léku, je po absolvování testovacího období a posouzení cévních reakcí slučitelné se způsobilostí k létání.

### 7.3 Léčiva autonomní nervové soustavy

Tato léčiva jsou předepisována podstatně méně často, než v minulosti. Platí to pro parasympatikomimetika, sympatikomimetika jako adrenalin nebo pro parasympatikolytika, jako jsou deriváty atropinu. Jejich předpis ať pro celkové, nebo místní použití (kolyrium), je neslučitelný se způsobilostí k letecké službě.

### 7.4 Nikotinové preparáty

Nikotinové preparáty, používané při odvykání kouření, jsou povoleny.

## 8 PSYCHIATRIE

Všechny léky, užívané v psychiatrické léčbě, mohou narušit bdělost a vyšší mozkové funkce: proto nejsou slučitelné se způsobilostí k letecké službě.

Mezi tyto léky patří barbituráty, neuroleptická antidepresiva, normothymika, anxiolytika a hypnotika. Při pobytech v průběhu dálkových letů je problémem dosáhnout kvalitního spánku a pro tuto potřebu lze připustit užívání ultrakrátkodobých hypnotik (zolpidem, zopiclon), avšak vždy pod lékařskou kontrolou.

Užívání narkotik je přísně zakázáno. Anglosaský význam slova „narkotika“ zahrnuje heroin, kokain, cannabis, ale též amfetaminy a další stimulantia.

## 9 ANALGETIKA A PROTIZÁNĚTLIVÉ LÉKY

### 9.1 Analgetika

Analgetika obsahující morfin nebo ne (nefopam), která ovlivňují centrální nervovou soustavu, jsou striktně neslučitelná se způsobilostí k letecké službě.

Nejčastěji předepisovaná periferní analgetika jsou v závislosti na důvodu, pro který byla předepsána, slučitelná se způsobilostí k letecké službě pokud jsou podávána v mírných dávkách. Patří sem paracetamol, aspirin a deriváty kyseliny propionové.

Častým problémem je kombinování těchto látek se sympatikomimetiky a antihistaminiky v léčivech k nosní dekongesci. Jejich předepsání je *a priori* neslučitelné se způsobilostí k letecké službě.

### 9.2 Protizánětlivá léčiva

#### a *Nesteroidní protizánětlivá léčiva*

Tyto látky, předepisované krátkodobě a v mírných dávkách mohou být slučitelná se způsobilostí k létání, pokud nejsou kontraindikované (gastroduodenální vřed, přecitlivělost) a pokud stav, pro který jsou předepsána, je sám o sobě slučitelný se způsobilostí k letecké službě.

#### b *Steroidní protizánětlivá léčiva*

Tato léčiva nejsou slučitelná se způsobilostí k letecké službě.

## 10 LÉČBA INFEKČÍ

### 10.1 Antibiotika

Přihlédneme-li k důvodům, pro něž jsou antibiotika předepisována, jsou obvykle neslučitelná se způsobilostí k letecké službě.

## Medikace a létání (pokračování)

Některá krátkodobě, preventivně per os podávaná antibiotika, obsahující makrolidy (josamycin), betalaktamová antibiotika (deriváty penicilinu) nebo phenicolová antibiotika (chloramphenicol) mohou být slučitelná se způsobilostí k letecké službě.

Léčba antituberkulotiky je neslučitelná se způsobilostí k letecké službě.

### 10.2 Protivirová léčiva

AZT (azidothymidin) nebo DDI (Videx) nejsou slučitelná se způsobilostí k letecké službě.

Léčba interferonem je rovněž neslučitelná se způsobilostí k letecké službě.

### 10.3 Očkovací látky

Výkonní letci se v současné době podrobují povinnému očkování, stanovenému vnitřními a mezinárodními hygienickými předpisy. Kromě toho musí být důrazně doporučeno očkování proti hepatitidě A a B, tyfu a meningitidě.

Piloti by neměli letět 24 hodin po aplikaci staršího typu očkovací látky, ale nové typy nemají vedlejší účinky a proto přestávka není nutná.

Pro výkonné letce neexistuje kontraindikace pro očkování s výjimkou případů imunodeficience a očkování musí být důrazně doporučováno. Nepůsobí žádné omezení letecké služby.

### 10.4 Chemoprophylaxe (antimalarika)

Antimalarika, používaná k léčbě malárie, nejsou slučitelná se způsobilostí k letecké službě.

Chemoprophylaxe: dlouhodobá antimalarická profylaxe u letových posádek je problematická kvůli vedlejším účinkům, pozorovaným v průběhu dlouhodobého užívání chlorochinu (obvykle lehká, ale pravděpodobná retinopatie v případech kumulované požití dávky vyšší než 100 g).

O nasazení antimalarické chemoprophylaxe se rozhodne podle aktuální epidemiologické situace a bude zásadně spojena s prevencí bodnutí komáry (repelenty, insekticidy, moskytiéry).

Přípravky: chlorochin per os: 100 mg/den nebo 300 mg/týden  
proguanil per os: 200 mg/den

V případech chemorezistence bude chemoprophylaxe zajištěna kombinací chlorochinu s proguanilem.

Používání meflochinu u letových posádek musí být zásadně zakázáno, protože u 20 % léčených se vyskytly neurosenzorické vedlejší účinky.

## 11 DERMATOLOGIE

### 11.1 Keratolytická léčiva

Tato léčiva, často používaná u letových posádek s lupénkou, jsou neslučitelná se způsobilostí k letecké službě.

Celková léčba těmito preparáty (etretinátem) může vést k výraznému vysušování kůže a sliznic, jmenovitě očních spojivek, které se ještě zhoršuje v prostředí letadla a může vyústit do závažných poruch nočního vidění.

### 11.2 Dermatologická lokální léčiva

S výjimkou chronické aplikace lokálních kortikoidů I. a II. skupiny jsou slučitelná se způsobilostí k letecké službě.

Medikace a létání (pokračování)

### 11.3 Acne

Antiseptika, keratolytika, lokální retinoidy a lokální antibiotika jsou přípustná.

Celková antibiotika nebo kombinace cyproteron acetátu s ethinylestradiolem je rovněž přípustná.

Isotretinoin není přípustný pro vedlejší účinky.

### 11.4 Ekzém

Lokální změkčovadla, náhrady mýdla, keratolytika, kamenouhelný dehet, pasty (se zinkem nebo ichtamolem) a dehtové šampony jsou přípustné. Léčiva na mokvavý ekzém jsou obvykle kontraindikovaná vzhledem k základnímu onemocnění. Celková aplikace kyseliny gamolenové je přípustná.

### 11.5 Pruritus

Celková léčba pruritu perorálními antihistaminiky je nepřípustná.

## 12 OTORINOLARYNGOLOGIE

Lokální ORL léčiva mohou být slučitelná se způsobilostí k letecké službě, pokud afekce, kterou je třeba léčit, je také slučitelná se způsobilostí k letecké službě. Jejich užívání musí být časově omezené, aby se zamezilo iatrogenním komplikacím, zejména u léčiv k nosní dekonstaci.

Léky proti kinetóze jsou neslučitelné se způsobilostí k letecké službě, protože mohou narušit bdělost.

## 13 OFTALMOLOGIE

Lokální protizánětlivá léčiva a antialergická kolyria, neobsahující kortikoidy, jsou slučitelná se způsobilostí k letecké službě. Kolyria, používaná k terapii glaukomu, obsahující betablokátory jsou rovněž slučitelná se způsobilostí k letecké službě, ale kolyria, používaná k terapii glaukomu, modifikující průměr zornice a mydriatika, miotika a cykloplegická kolyria, jsou neslučitelná se způsobilostí k letecké službě.

Piloti, kteří používají kontaktní čočky při letu, by nikdy neměli při jejich nošení užívat jakékoliv oční léčivo.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO



## DOPLNĚK KE KAPITOLE MEDIKACE A LÉTÁNÍ

Tento seznam léčiv je uveden pouze jako vybraný vzorek. V každém případě je nezbytné přihlížet k individuální citlivosti na léčbu a k dalším souvislostem klinického stavu. Z těchto důvodů slouží tento Doplněk Leteckého lékařským centřům a Určeným leteckým lékařům a nemá povahu závazného doporučení, přijatého JAA k posuzování způsobilosti k letecké službě, ani neimplikuje odpovědnost JAA.

Pro členské státy JAA nelze přesně vymezit patentované, nepatentované a oficiální názvy. Z těchto důvodů musí být k podrobnostem konzultován AMS příslušného státu.

Citovaná léčiva: k vyhledání názvu, patentovaného ve vaší zemi, konzultujte lékárníka nebo nahlédněte do lékopisu\*. Povolené léky jsou vyznačeny tučně, nepovolené léky normálním písmem.

	<i>Generický mezinárodní název</i>	<i>Patentovaný název Francie</i>	<i>Patentovaný název NAA</i>
<i>Nemoci trávicí soustavy</i>			
Antiulceróza	<b>RANITIDINE</b>	<b>Raniplex</b>	
	<b>CIMETIDINE</b>	<b>Tamaget</b>	
	<b>OMEPRAZOL</b>	<b>Mopral</b>	
Léčba střevních zánětů	<b>MESALAZINE</b> SALAZOSULFAPYRIDINE	<b>Pentasa</b>	
Spazmolytika	DICYCLOMINE		
	MEPENZOLATE		
	PIPENZOLATE		
	POLDINE		
	PROPATHELINE		
	<b>ALVERINE</b> <b>MEBEVERINE</b>	<b>Spasmavérine</b> <b>Duspatalin</b>	
Antidiarika	CODEINE PHOSPHATE	Algisédal	
	COPHENOTROPE		
	LOPERAMIDE	Imodium	
Antihemoroidalia			
Léčba žlučových kamenů	<b>TRIMEBUTINE</b>	<b>Débridat</b>	
	<b>MEBEVERINE</b>	<b>Duspatalin</b>	
<i>Kardiologie</i>			
Antihypertenziva			
Betablokátory	<b>ATENOLOL</b>	<b>Ténormine</b> <b>Béta-adalate</b>	
	<b>METOPROLOL</b>	<b>Lopressor</b>	
	<b>BISOPROLOL</b>	<b>Détensiel</b> <b>Soprol</b>	
Inhibitory konvertujících enzymů	<b>CAPTOPRIL</b>	<b>Lopril</b> <b>Captolane</b>	
	<b>ENALAPRIL</b>	<b>Renitec</b>	
	<b>LISINOPRIL</b>	<b>Zestril</b>	

## Doplňěk ke kapitole Medikace a létání (pokračování)

	<i>Generický mezinárodní název</i>	<i>Patentovaný název Francie</i>	<i>Patentovaný název NAA</i>
Diuretika	<b>THIAZIDICS</b>	<b>Brinalise Chronescan</b>	
	<b>SPIRONOLACTONE</b>	<b>Aldactone</b>	
	<b>FUROSEMIDE</b>	<b>Lasilix</b>	
Blokátory kalciových kanálů	<b>DILTIAZEM</b>	<b>Tildiem</b>	
	<b>VERAPAMIL</b>	<b>Isoptine</b>	
	<b>NICARDIPINE</b>	<b>Loxen</b>	
	<b>NITRENDIPINE</b>	<b>Baypress</b>	
Centrální antihypertenziva	CLONIDINE	Clonidine	
	ALPHAMETYL-DOPA	Alphametyl-dopa	
Vazodilatancia	DIHYDRALAZINE	Nepressol	
	PRAZOZINE	Minipress	
	URADIPIL	Eupressyl	
Antiarytmika			
Deriváty chinidinu	<b>QUINIDINE</b>	<b>Longacor</b>	
Disopyramid	<b>DYSOPYRAMIDE</b>	<b>Rythmodan</b>	
Amiodaron	AMIODARONE	Cordarone	
Vaughan-Williamsova třída I c	<b>PROPAFENONE</b>	<b>Rythmol</b>	
	<b>FLECAINIDE</b>	<b>Flécaïne</b>	
	<b>CIBENZOLINE</b>	<b>Cipralal</b>	
Další antiarytmika	<b>VERAPAMIL</b>	<b>Isoptine</b>	
	DIGITÁLISOVÉ PREPARÁTY	Digoxine	
	MOLSIDOMINE	Corvasal	
	MEXILLITINE	Mexitil	
Antikoagulancia	HEPARINE	Héparine	
	RHENINDIONE	Pindione	
	ACENO COUMAROL	Sintron	
	WARFARINE	Coumadine	
	<b>ASPIRIN</b>	<b>Aspirine</b>	
	<b>DIPYRIDAMOL</b>	<b>Ticlid</b>	

Doplňěk ke kapitole edikace a létání (pokračování)

	<i>Generický mezinárodní název</i>	<i>Patentovaný název Francie</i>	<i>Patentovaný název NAA</i>
<i>Dýchací soustava</i>			
Léčba astmatu			
Deriváty theophyllinu	THEOPHYLLIN	Théophylline	
Respirační aerosoly	<b>SALBUTAMOL</b>	<b>Ventoline</b>	
	<b>OXYTROPIMUM BROMIDE</b>	<b>Tersigat</b>	
	<b>BECLOMETHASONE</b>	<b>Bécotide</b>	
	<b>CROMOLYN SODIUM</b>	<b>Lomudal</b>	
Antitusika	<b>CLOBUTINOL</b>	<b>Silomat</b>	
	<b>OXELADINE</b>	<b>Pacéladine</b>	
Mukolytika	<b>BROMHEXIDINE</b>	<b>Bisolvon</b>	
	<b>ACETYLCYSTEINE</b>	<b>Mucomyst</b>	
	<b>CARBOCISTEINE</b>	<b>Rhinathiol</b>	
<i>Endokrinologie</i>			
Hypotyreóza	<b>LEVOTHYROXINE SODIUM</b>	<b>Thyroxine</b>	
Hypertyreóza			
Tyreostatika	CARBIMAZOLE	Néo-mercazole	
	BENZYL THIOURACYLE	Basdène	
Hormonální léčba hormonálních gynekologických nemocí			
Progestiny	<b>MEDROXYPROGESTERONE</b>	<b>Farlutal</b>	
	<b>LYNESTRENOL</b>	<b>Orgamétil</b>	
	<b>LEVONORGESTREL</b>	<b>Microval</b>	
	<b>NORETHISTERONE</b>	<b>Norluten</b>	
	<b>NORGESTRIEONE</b>	<b>Planor</b>	
<i>Nemoci přeměny látek</i>			
Dyslipidemie	<b>PRAVASTATINE</b>	<b>Elisor</b>	
	SIMVASTATINE	Zocor	
	<b>CHOLESTYRAMINE</b>	<b>Questran</b>	
	<b>FENOFIBRATE</b>	<b>Lipanthyl</b>	
	<b>GEMFIBROZIL</b>	<b>Lipur</b>	
Hyperurikémie	<b>ALLOPURINOL</b>	<b>Zyloric</b>	
	COLCHICINE	Colchimax	
<i>Neurologie</i>			
Léčba epilepsie a Parkinsonovy nemoci			
Léčba migrény			
Léčiva vegetativní soustavy			
Nikotinové deriváty			
<i>Psychiatrie</i>			
	<b>ZOLPIDEM</b>	<b>Stilnox</b>	
	<b>ZOPLICONE</b>	<b>Imovane</b>	

## Doplňěk ke kapitole Medikace a létání (pokračování)

	Generický mezinárodní název	Patentovaný název Francie	Patentovaný název NAA
<i>Analgetika a protizánětlivá léčiva</i>			
Centrální analgetika a opioidy	MORPHINE		
	CODEINE		
	CODETHYLINE		
	HEROINE		
	COCAINE		
	CANNABIS		
Periferní analgetika	<b>PARACETAMOL</b>	<b>Doliprane</b>	
	<b>KYSELINA ACETYLOSALICYLOVÁ</b>	<b>Aspirine</b>	
	<b>DERIVÁTY KYSELINY PROPIONOVÉ</b>	<b>Brufen Surgam</b>	
Protizánětlivá léčiva			
Steroidní protizánětlivá léčiva			
Nesteroidní protizánětlivá léčiva			
<i>Léčba infekcí</i>			
Antibiotika			
Makrolidová	<b>JOSAMYCINE</b>	<b>Josacine</b>	
Betalaktamová	<b>PENICILLINE</b>	<b>Penicilline</b>	
Fenikolová	<b>CHLORAMPHENICOL</b>	<b>Chloramphénicol</b>	
Protivirová léčiva	AZIDOTHIAMINE	AZT	
	DDI	Videx	
	INTERFERON	Roféron A	
Očkovací látky			
Chemoprofylaktika			
Antimalarika	<b>CHLOROQUINE</b>	<b>Nivaquine</b>	
	<b>PROGUANIL</b>	<b>Paludrine</b>	
	MEFLOQUINE	Lariam	
<i>Dermatologie</i>			
Keratolytika	ETRETINATE	Tigason	
Dermatologická lokální léčiva	ISOTRETINOID	Roacutane	
	<b>CYPROTERONE ACETATE</b>	<b>Androcure</b>	
	<b>KYSELINA GAMOLENOVÁ</b>		

\* Jmenný seznam: Mezinárodní seznam léků 92/93 – Mezinárodní seznam léčivých látek a patentovaných léčiv 92/93.- GOVI-MEDPHARM ve spolupráci s Wissenschaftliche-Verlagsgesellschaft Stuttgart – Frankfurt (Německo). (Pozn.: Český lékopis 1997, Sběrka zákonů č. 1/1998 Sb.; REMEDIA Compendium 1999).

\*\* Vyhledejte různé patentované názvy léčiv ve vašem seznamu patentovaných léčiv; slučitelnost nebo neslučitelnost jejich aplikace se způsobilostí k letecké službě naleznete v dalších částech těchto směrnic.