



THE INTERNATIONAL MOUNTAINEERING AND CLIMBING FEDERATION  
UNION INTERNATIONALE DES ASSOCIATIONS D'ALPINISME

Office: Monbijoustrasse 61 • Postfach  
CH-3000 Berne 23 • SWITZERLAND  
Tel.: +41 (0)31 3701828 • Fax: +41 (0)31 3701838  
e-mail: office@uiaa.ch

---

# **DOPORUČENÍ LÉKAŘSKÉ KOMISE UIAA**

## **č. 23**

# **Pracovní lékařské aspekty vrtulníkové záchrany v horách**

Pro lékaře, pracovní lékařství a bezpečnost práce,  
zájemce z řad nelékařů a spolupracovníků

**Th. Küpper, U. Gieseler, V. Schöffl**  
**2015**

**Překlad: Ivan Rotman**  
**2016**

## Obsah

1	Předmluva.....	2
2	Úvod .....	2
3	Vstupní prohlídka (před zahájením činnosti).....	3
3.1	Anamnéza .....	3
3.2	Lékařské vyšetření se zvláštním zaměřením na druh prováděné práce.....	4
3.3	Další možná vyšetření.....	5
3.4	Kritéria v leteckém a pracovním lékařství .....	5
3.4.1	Trvalé kontraindikace pro práci ve výšce nebo v hypoxii .....	5
3.4.2	Přechodné kontraindikace .....	7
3.4.3	Podmíněné překážky vyžadující specifická preventivní opatření .....	7
3.4.4	Nejsou překážky z medicínského hlediska .....	7
4	Kontrolní vyšetření .....	8
4.1	Lhůty kontrolních vyšetření.....	8
4.1.1	První kontrolní vyšetření .....	8
4.1.2	Další kontrolní vyšetření .....	8
4.1.3	Mimořádné kontrolní vyšetření.....	8
5	Lékařské vyšetření po skončení pracovního poměru .....	8
6	Literatura .....	8
7	Členové Lékařské komise UIAA (v abecedním pořadí) .....	9
8	Historie předloženého doporučení.....	9

## 1 Předmluva

Toto doporučení bylo původně součástí Doporučení č. 15 „Práce v hypoxických podmínkách“, které bylo v průběhu doby několikrát přepracováno a zahrnovalo také některé aspekty isobarické hypoxie. Doporučení a příloha pojednávaly o dvou odlišných tématech a oslovovaly různé cílové skupiny. Proto Lékařská komise UIAA rozhodla vypustit z Doporučení č. 15 přílohu a její obsah přepracovat na samostatné doporučení, adresované osobám aktivně činným ve vrtulníkové záchraně ve výškách a těm, kteří jsou za záchranu zdraví posádek zodpovědní. Obsahová náplň postupu a rozhodovací kritéria pro určité situace se nezměnily.

## 2 Úvod

Posádka vrtulníku záchranářské organizace, která působí ve velké výšce, se musí vyrovnat se spoustou stresorů a rizikových faktorů, jako extrémní úroveň hluku, chlad, vysoká pracovní zátěž, faktory prostředí (pád skal a ledu, kluzkost nebo zledovatělý terén...) a dalšími. Vedle toho musí členové posádky spolu úzce komunikovat a registrovat několik druhů varovných znamení, aby byla operace bezpečná. S takovým množstvím faktorů standardní postupy letecké medicíny pro lékařská vyšetření posádek nepočítají, stejně jako nerozlišují mezi piloty, obsluhou navigáku nebo záchranáři v terénu. Z toho důvodu se Lékařské komise UIAA rozhodla poskytnout takový postup, který by

uvedené faktory zohledňoval a dal vodítko pro rozhodování o individuálním zdravotním riziku členů posádek. Postup a rozhodovací kritéria by měla být uplatňována i při návratu členů posádek do práce po nemoci. Je třeba uvést, že povinnost tohoto postupu není stanovena zákonem, ačkoli obsahuje testy a podmínky pro piloty vrtulníků. Zdravotní stav pilotů musí být ověřován podle příslušných mezinárodních předpisů. Zde předkládaný postup je založen především na pracích [1-7].

### 3 Vstupní prohlídka (před zahájením činnosti)

#### 3.1 Anamnéza

- Všeobecná anamnéza
- Specifická anamnéza (letecká a výšková medicína)
  - Problémy při letu nebo po něm (jaké?, kdy?, opakované?, v jaké výšce?, za jak dlouho po dosažení výšky?, jiné příznaky?).
  - Problémy v souvislosti s pobytem ve výšce, zvláště dušnost ve výšce, nouze o dech nebo snížená zdatnost (kdy?, opakovaná?, v jaké výšce?, za jak dlouho po dosažení výšky?, jiné příznaky?); AMS, VOP nebo VOM v anamnéze.
- Očkování
  - Předchozí nebo aktuální infekce, infekční choroby.
- Pracovní anamnéza
- Současné potíže
- Zvláštní pozornost věnovat následujícím záležitostem:
  - Imunologická onemocnění (nebo léčení) a nemoci významně ovlivňující imunitní systém.
  - Oběhové poruchy (hypertenze, hypotenze se závratěmi).
  - Ischemická choroba srdeční / angina pectoris, srdeční infarkt v anamnéze, arytmie, srdeční selhání.
  - Mozkové trauma.
  - Diabetes mellitus (zejména typ I A).
  - Nefropatie.
  - Nemoci kůže usnadňující průnik patologických zárodků nebo způsobující zvýšenou citlivost vůči UV záření.
  - Nervová onemocnění.
  - Duševní onemocnění.
  - Užívání léků nebo potravin s možným vedlejším sedativním účinkem, alkohol nebo hypnotika.
  - Oční nemoci nebo úrazy s poruchou zraku.
  - Onemocnění nebo úrazy středního a vnitřního ucha.
  - Náchyllost ke kinetózám.
  - Psychická stabilita (strach z výšky (akrofobie), závratě, strach z létání).

### **3.2 Lékařské vyšetření se zvláštním zaměřením na druh prováděné práce**

- Klinické kontrolní vyšetření
- Skriningové vyšetření sluchu
  - Otokopie
  - Audiometrie při 1-6 kHz
- Laboratorní vyšetření
  - Vyšetření moči (testovací proužek)
  - Sedimentace
  - Krevní obraz (hemoglobin, erytrocyty, leukocyty, hematokrit)
  - ALT, AST, GMT
  - Kreatinin
  - Glukóza (případně orální glukózová tolerance, Hb<sub>A1c</sub>)
  - Anti-HBc nebo (u očkovaných osob) Anti-HBs kvantitativně
    - Je-li anti-HBc pozitivní: HBs-Ag a ant-HBs kvantitativně
    - Je-li HBs-Ag pozitivní: Hbe-Ag a anti-Hbe
- Oční vyšetření
  - Vizus (do dálky i do blízka)
  - Prostorové vidění
  - Barevné vidění
  - Zorné pole
  - Vidění v šeru po oslnění
- RTG hrudníku
- Zdatnost
  - Spirometrie
  - Ergometrie
- Rovnováha
  - Rombergův test (1 minuta)
  - Fukudův test (1 minuta)

#### **Poznámky:**

- Audiometrie není nutná, jsou-li k dispozici údaje z vyšetření před kratší dobou než 6 měsíců. Je-li přítomné onemocnění, je nutné ušní vyšetření.
- RTG hrudníku není zapotřebí, jestliže bylo provedeno před méně než dvěma lety a není podezření na onemocnění.

### 3.3 Další možná vyšetření

- Kraniokorpografické vyšetření s fotooptickým záznamem
- Spiroergometrie

### 3.4 Kritéria v leteckém a pracovním lékařství

#### 3.4.1 Trvalé kontraindikace pro práci ve výšce nebo v hypoxii

- Osoby s jedním nebo s více následujícími neurologickými, otologickými nebo psychiatrickými záležitostmi
  - Poruchy vědomí nebo křečové poruchy bez ohledu na jejich příčiny.
  - Nervová onemocnění (centrální nebo periferní) s výrazným funkčním postižením, zvláště po úrazu mozku, poruchy perfuze mozku, organické poruchy mozku nebo míchy a periferní neuropatie bez ohledu na příčinu.
  - Poruchy rovnováhy
    - s odchylkami do stran ve Fukudově zkoušce většími než 20 cm nebo se stranovými odchylkami při Rombergově zkoušce přes 80° doprava nebo přes 70° doleva, nebo
    - s podélnými odchylkami v Rombergově zkoušce přes 12 cm nebo laterálně přes 10 cm, jestliže nezmizí v době pozorování dle 1.4.2
  - Chronické záchvaty závratí s významnými vestibulo-okulárními nebo retino-okulárními poruchami pohybu (prokázané elektronystagmograficky).
  - Trvalé užívání léků s vedlejšími sedativními účinky.
  - Jakákoli závislost na lécích, stimulancích a drogách v anamnéze.
  - Jakékoli duševní onemocnění, i případy zlepšení, jestliže by relaps nebo dekompenzace mohly mít významný vliv na bezpečnou činnost (zejména při zvládnání stresu nebo posuzování rizika).
  - Individuálně zvýšené riziko ztráty sluchu v hluku, např.
    - Významná ztráta kostního vedení jednoho ucha a nejméně jedné testované frekvence mezi 1 a 6 kHz.
    - Jakákoli vestibulární závrať nebo Menièreova choroba.
    - Jakékoli významné onemocnění vnitřního ucha v anamnéze (např. akutní ztráta sluchu).
    - Nedoslychavost nitroušního původu, z poškození nervus cochlearis nebo po úrazu mozku.
    - Operace pro otosklerózu v anamnéze.
  - Osoby nesnášející prostředky ochrany sluchu, přílby s integrovaným komunikačním systémem z důvodu onemocnění zvukovodu nebo ušního boltce (např. na léčbu rezistentní ekzémy)
  - Osoby neschopné vyrovnávat tlak ve středouší a vedlejší nosních dutinách v důsledku chronických onemocnění.

- Osoby s jedním či více z následujících internistických či fyziologických výkonnostních problémů:
  - Jakékoli kardiovaskulární onemocnění, které způsobuje trvalé snížení výkonnosti a schopnosti přizpůsobení a dlouhodobě omezují individuální výkon na  $PWC_{170} < 3,0 \text{ W/kg}$  tělesné hmotnosti [1] (zejména ICHS, koronární insuficience, plicní hypertenze nebo těžká arteriální hypertenze).
  - Jakékoli onemocnění dýchací soustavy s trvalým oslabením výkonu a schopnosti přizpůsobení a dlouhodobě omezující individuální výkon na  $PWC_{170} < 3,0 \text{ W/kg}$  tělesné hmotnosti [1] (zejména chronická obstrukční plicní nemoc (CHOPN), onemocnění plic s restriktivní ventilační poruchou, jakýkoli druh poruchy výměny dýchacích plynů).
  - Jakákoli změna množství červených krvinek způsobující trvalé snížení výkonu na  $PWC_{170} < 3,0 \text{ W/kg}$  tělesné hmotnosti [1] (např. chronická anémie bez ohledu na příčinu). Jakákoli porucha erytrocytů nebo anomálie hemoglobinu, které se mohou akutně dekompenzovat (např. srpkovitá anémie).
  - Jakékoli kožní onemocnění nebo cévní porucha se zhoršeným prokrvením periférie (riziko omrzlin!) nebo omrzliny v anamnéze vyššího než prvního stupně.
  - Závažné onemocnění ledvin nebo vývodných cest močových (např. renálního insuficience III. nebo IV. stupně s glomerulární filtrací 30-59 ml/min [6]).
  - Revmatické onemocnění s rizikem zhoršení při expozici chladu a veškerá těžká stádia revmatických chorob.
  - Jakékoli metabolické onemocnění trvale snižující výkon, pozornost, koordinaci nebo rovnováhu (např. onemocnění štítné žlázy, příštítných tělísek, nadledvin).
  - Léky kontrolovaný diabetes mellitus, zejména při sklonu k hypoglykémii.
  - Osoby nesnášející chlad (např. chladové aglutininy, chladová urtika nebo chladová hemoglobinurie).
  - Trvalé snížení svalové síly, ohebnosti nebo ztráta některé končetiny, jestliže je omezení trvalé a nelze očekávat způsobilost k činnosti.
  - Neléčené spánkové poruchy (spánková apnoe), jestliže způsobují značné změny pozornosti nebo plicní hypertenzi.
  - Osoby se sníženou imunitou jako:
    - chronické choroby nebo chronické infekce (např. HIV), způsobující významnou poruchu imunitní obrany,
    - léčení imunosupresivy, cytostatiky nebo ionizačním zářením,
    - chronické (na léčbu rezistentní) ekzémy rukou, snižující obranyschopnost kůže vůči infekcím.
  - Osoby s chronickou kožní nemocí se zvýšenou citlivostí k UV záření.

### 3.4.2 Přejchodné kontraindikace

Lidé se zdravotním poškozením uvedeným v kapitole 3.4.1, jestliže lze očekávat úplné uzdravení nebo dostatečné zlepšení, například:

- Osoby se zdatností menší než 3,0 W/kg tělesné hmotnosti ( $W_{170}$ ) [1]: je třeba vytvořit tréninkový plán a další pracovně (sportovně) lékařské vyšetření za 6-12 měsíců v závislosti na výkonu a dodržování tréninkového plánu jednotlivce.
- Osoby s anémií s hemoglobinem < 11,0 g/dl, lze-li očekávat normalizaci hodnot.
- Přejchodné snížení imunologické odolnosti (např. v průběhu přechodné léčby většími dávkami kortikoidů nebo při těžkých infekčních chorobách).
- Přejchodné snížení schopnosti vyrovnávat tlak ve středouší a vedlejších nosních dutinách (např. při akutních infekcích horních dýchacích cest).
- Osoby s BMI > 28 nebo tělesnou hmotností > 90 kg (limitem pro navigátor ve vrtulníku je hmotnost zachránce + pacienta + vybavení!).
- Akutní ekzém rukou nebo velkoplošné oděrky přechodně narušující ochrannou úlohu kůže před infekcemi.
- Osoby nesplňující výše uvedená kritéria Rombergovy a Fukudovy zkoušky. Kontrolní vyšetření ke zjištění možné normalizace lze provádět jednou ročně, avšak po čtyřech letech již nelze počítat s úpravou, Tento stav je překážkou pro vykonávání činnosti člena posádky a dotyčná osoba musí s prací skončit.
- Osoby s přechodným onemocněním, které přechodně znemožňují nosit ochranu sluchu a přilbu s integrovaným komunikačním zařízením (např. úrazy zevního ucha, akutní onemocnění zvukovodu nebo ušního boltce).
- Osoby užívající přechodně léky, které zvyšují citlivost k UV záření.

### 3.4.3 Podmíněné překážky vyžadující specifická preventivní opatření

- Imunitní obrana: jestliže je porucha méně významná, je třeba pečlivě zvážit, zda lze připustit další vykonávání činnosti (je třeba definovat specifická preventivní opatření, kde je to přiměřené). Doporučuje se dřívější termín lékařské kontroly.
- Migréna (nutné zvláštní poučení, případně léková prevence záchvatů).

### 3.4.4 Nejsou překážky z medicínského hlediska

Všechny ostatní osoby, pokud neexistují jiné překážky nebo zákonná omezení (např. těhotenství, mladistvé osoby).

## 4 Kontrolní vyšetření

### 4.1 Lhůty kontrolních vyšetření

#### 4.1.1 První kontrolní vyšetření

Před uplynutím 6. měsíce od zahájení pracovní činnosti.

#### 4.1.2 Další kontrolní vyšetření

Před uplynutím 12 měsíců.

#### 4.1.3 Mimořádné kontrolní vyšetření

Po každé nemoci trvající déle než 4 týdny anebo významně omezující výkon kardiopulmonálního a periferního svalového systému, také jestliže se zaměstnavatel domnívá, že je mezi nemocí a vykonávanou pracovní činností souvislost, se provádí kontrolní lékařské vyšetření.

## 5 Lékařské vyšetření po skončení pracovního poměru

Ke konci šestiměsíční lhůty po skončení pracovní činnosti, jestliže osoba přicházela do přímého kontaktu s pacienty anebo používala lékařské vybavení, se doporučuje serologický skrining na hepatitis B/C a HIV.

## 6 Literatura

1. Küpper, T., [Workload and professional requirements for alpine rescue], in *Dept. of Aerospace Medicine*. 2006, RWTH Aachen Technical University: Aachen.
2. Küpper, T., et al., *Safety in alpine helicopter rescue operations—minimal requirements of alpine skills for rescue personnel*. *Ann Occup Hyg*, 2013. **57**(9): p. 1180-8.
3. Küpper, T., et al., *Does modern helicopter construction reduce noise exposure in helicopter rescue operations?* *Ann Occup Hyg*, 2013. **57**(1): p. 34-42.
4. Küpper, T., et al., *Occupational Aspects of Work in Hypoxic Conditions – the new Recommendation of the Medical Commission of the Union Internationale des Associations d'alpinisme (UIAA MedCom)*. *Med Sport*, 2010. **14**(1): p. 34-39.
5. Küpper, T., J. Steffgen, and P. Jansing, *Cold exposure during helicopter rescue operations in the Western Alps*. *Ann Occup Hyg*, 2003. **47**(1): p. 7-16.
6. Küpper, T., J. Steffgen, and P. Jansing, *Noise exposure during alpine helicopter rescue operations*. *Ann Occup Hyg*, 2004. **48**(5): p. 475-481.
7. Küpper, T., et al., *Workload during cardiopulmonary resuscitation*. *Int Arch Occup Environ Health*, 2015. **88**(2): p. 175-84.



## **7 Členové Lékařské komise UIAA (v abecedním pořadí)**

C. Angelini (Itálie), B. Basnyat (Nepál), J. Bogg (Švédsko), A.R. Chioconi (Argentina), S. Ferrandis (Španělsko), U. Gieseler (Německo), U. Hefti (Švýcarsko), D. Hillebrandt (Velká Británie), J. Holmgren (Švédsko), M. Horii (Japonsko), D. Jean (Francie), A. Koukoutsis (Řecko), J. Kubalová (Česko), T. Küpper (Německo), H. Meijer (Nizozemsko), J. Milledge (Velká Británie), A. Morrison (Velká Británie), H. Mosaedian (Irán), S. Omori (Japonsko), I. Rotman (Česko), V. Schöffl (Německo), J. Shahbazi (Irán), J. Windsor (Velká Británie)

## **8 Historie předloženého doporučení**

Předložená verze byla poprvé publikována jako Příloha 1 Doporučení č. 15 „Práce v podmínkách hypoxie“. Na zasedání Lékařské komise UIAA v květnu 2015 na Kalymnosu bylo rozhodnuto o publikaci v samostatném dokumentu, neboť se zaměřuje na jinou cílovou skupinu než doporučení č. 15.

Překlad anglického / německého znění.