

## Věstník MZd ČR, částka 1/2010

Vzdělávací program

nástavbového oboru \*

HYPERBARICKÁ A LETECKÁ MEDICÍNA

### [1 Cíl vzdělávání v nástavbovém oboru](#)

### [2 Minimální požadavky na vzdělávání v nástavbovém oboru](#)

[2.1 Specializovaný výcvik - v délce minimálně 12 měsíců](#)

### [3 Rozsah požadovaných teoretických znalostí a praktických dovedností, seznam požadovaných výkonů](#)

### [4 Všeobecné požadavky](#)

### [5 Hodnocení vzdělávání v nástavbovém oboru](#)

### [6 Charakteristika činností, pro které absolvent vzdělávání v nástavbovém oboru získal zvláštní odbornou způsobilost](#)

### [7 Charakteristika akreditovaných pracovišť](#)

[7.1 Akreditovaná pracoviště \(AP\)](#)

[7.2 Vysvětlivky - požadavky na pracoviště](#)

### [8 Programy povinných vzdělávacích aktivit a personální a technické vybavení pro jejich realizaci](#)

[8.1 Charakteristika vzdělávacích aktivit](#)

### [9 Doporučená literatura](#)

#### 1 Cíl vzdělávání v nástavbovém oboru

Cílem vzdělávání v nástavbovém oboru hyperbarická a letecká medicína je získání zvláštní odborné způsobilosti k provádění indikace a realizace léčby kyslíkem v přetlaku, tj. v léčebné hyperbarické komoře při inhalaci 100% medicijního kyslíku, při respektování specifických bezpečnostních a provozních předpisů při práci s tlakovou nádobou s užitím čistého medicijního kyslíku, se zvýšeným nebezpečím požáru.

Absolvent nástavbového oboru získá zvláštní odbornou způsobilost k zdravotnímu zabezpečování amatérské i profesionální potápěčské činnosti a poskytování pracovně lékařské péče profesionálním potápěčem a pracovníkům v přetlaku.

Dále absolvent získá zvláštní odbornou způsobilost k posuzování zdravotní způsobilosti všech skupin leteckého personálu, k posuzování a vydání rozhodnutí souvisejících s optimalizací pracovně lékařských podmínek provozu jednotlivých druhů letectva a k navrhování zásad předcházení a analýze příčin leteckých událostí v oblasti lidského činitele.

#### 2 Minimální požadavky na vzdělávání v nástavbovém oboru

Podmínkou pro zařazení do oboru hyperbarická a letecká medicína je získání specializované

způsobilosti v jednom z následujících oborů: anesteziologie a intenzivní medicína, diabetologie a endokrinologie, chirurgie, klinická onkologie, ortopedie, traumatologie, vnitřní lékařství, všeobecné praktické lékařství.

Vzdělávání se uskutečňuje při výkonu lékařského povolání formou celodenní průpravy v rozsahu odpovídajícím stanovené týdenní pracovní době podle ustanovení §83 zákona č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů.

Vzdělávání může probíhat jako rozvolněná příprava, to je při nižším rozsahu, než je stanovená týdenní pracovní doba. V tomto případě celková délka, úroveň a kvalita nesmí být nižší než v případě celodenní průpravy.

**Celková délka přípravy v oboru hyperbarická a letecká medicína je v minimální délce 12 měsíců, z toho**

## 2.1 Specializovaný výcvik - v délce minimálně 12 měsíců

Část I.

### a) povinná praxe

Akreditované pracoviště		Počet měsíců
hyperbarická a letecká medicína <sup>1), 2), 3), 4)</sup>		12
z toho	pracoviště pro základní vzdělávání v hyperbarické a letecké medicíně <sup>1)</sup>	7
	pracoviště pro specializované vzdělávání v hyperbarické oxygenoterapii <sup>2)</sup>	min. 14 dní
	pracoviště pro specializované vzdělávání v potápěčské medicíně <sup>3)</sup>	min. 14 dní
	pracoviště pro specializované vzdělávání v letecké medicíně <sup>4)</sup>	min. 14 dní

Souhrnná délka praxe na pracovištích <sup>2)</sup>, <sup>3)</sup> a <sup>4)</sup> musí činit minimálně 5 měsíců.

Výcvik probíhá na akreditovaných pracovištích, která disponují náležitým personálním a přístrojovým vybavením a zázemím pro školení.

Část II.

### b) účast na vzdělávacích aktivitách - povinná

Kurzy, semináře	Počet dní
kurz Lékařská první pomoc <sup>5)</sup>	3

kurz Základy lékařské etiky, komunikace, managementu a legislativy <sup>5)</sup>	2
kurz Prevence škodlivého užívání návykových látek a léčba závislostí <sup>5)</sup>	1
kurz Radiační ochrana <sup>6)</sup>	1
kurz Hyperbarická a letecká medicína <sup>7)</sup>	5
kurz Leteckého lékařství <sup>7)</sup>	10

Pokud školenec absolvuje tytéž kurzy v rámci jiného vzdělávacího programu v době ne delší než 5 let, nemusí je absolvovat a započítají se.

### c) účast na vzdělávacích aktivitách - doporučená

Kurzy, semináře	Počet dní
konference České společnosti hyperbarické a letecké medicíny J.E. Purkyně („ČLS JEP“)	2
Ostravské dny hyperbarické medicíny	2
semináře Ústavu leteckého zdravotnictví	1
konference k Aktuálním problémům leteckého lékařství	2

3 Rozsah požadovaných teoretických znalostí a praktických dovedností, seznam požadovaných výkonů

**Nedílnou součástí vzdělávacího programu je vedení záznamu o provedených výkonech (logbook) a průkazu odbornosti lékaře (odborný index).** Potvrzené výkony musí být doložitelné ve zdravotnické dokumentaci. Počet výkonů uvedený v logbooku je stanoven jako minimální. Předpokládá se absolvování nebo asistence u takového počtu výkonů, aby školenec zvládl danou problematiku jak po teoretické, tak i po praktické stránce.

### Teoretické znalosti

#### I. Obecné teoretické znalosti

Hyperbarická a hypobarická fyzika a biochemie, dynamika gravitačních změn

Tlak, přetlak, jednotky, plynové zákony, difúze, perfúze.

Biofyzika atmosféry a kosmického prostoru.

Akcelerace: hypergravitace, mikrogravitace.

Mikroklima leteckých kabin.

Optika, šíření světla ve vzduchu a vodě.

Akustika: ultra - infrazvuk, letecký hluk.

Vibrace.

### **Termodynamika.**

Vlastnosti, chemická a buněčná toxicita: kyslíku, dusíku, vzácných plynů, oxidu uhličitého a uhelnatého, metanu, kyanidů.

Volné kyslíkové a dusíkaté radikály. Signální efekt. Regulace transkripčních a genetických faktorů Ischemicko-reperfúzní syndrom. Poranění endotelu.

Ionizující záření.

### **Anatomie a fyziologie**

Dýchací systém. Mechanika dýchání, alveolo-kapilární výměna, transport plynů, regulace, přetlakové dýchání, explozivní dekomprese, účinky vstřícného vzduchu.

Oběhový systém. Oběh za podmínek nízkého a vysokého tlaku. Mikrocirkulace. Kroghův model. Robin Hood efekt. Oběh při gravitační zátěži organismu. Regulace.

Nervový systém. Vědomí, principy a teorie narkotického působení plynů.

Zrakový orgán.

Sluchový a vestibulární orgán.

Výměna tepla organismu s okolím, regulace, hraniční podmínky, tepelná pohoda.

### **Bezpečnostní a provozní předpisy**

Zákonné normy a vyhlášky EU pro provoz tlakových nádob.

Norma EN 14931 - Pressure Vessels for Human Occupancy (PVHO).

European Code of Good Practice.

Metodologie lékařského výzkumu, základy statistiky.

### **Zásady bezpečnosti leteckého provozu.**

#### **II. Normobarická oxygenoterapie (NBO)**

Princip léčby kyslíkem, žádoucí a nežádoucí vliv krátkodobého a dlouhodobého podávání kyslíku na organismus.

Technologie léčby, přehled různých typů zařízení pro NBO.

NBO ve vnitřním lékařství, pneumologii a ftizeologii, dětském lékařství, intenzivní medicíně a dalších oborech.

Vliv NBO na snížení chirurgických raných komplikací.

### III. Hyperbarická oxygenoterapie (HBO)

Princip působení kyslíku v přetlaku.

Technologie hyperbarie a HBO. Typy hyperbarických komor, povinné a doporučené vybavení dle standardů EU. Monitory vitálních funkcí, ventilátory, lineární dávkovače, odsávací systémy v hyperbarických komorách. Zásady ošetřování ran a defektů. Vlhké hojení ran. Zásady a metody debridementu.

Podtlakové hojení ran.

Transkutánní oxymetrie. Laser Doppler Flowmetrie.

Kontraindikace HBO.

Příprava a sledování pacienta při HBO. Zásady ošetrovatelské a lékařské péče o kriticky nemocného pacienta v HBO. Zásady umělé plicní ventilace.

Nehody v hyperbarických komorách. Prevence, protipožární opatření, hasící systémy.

Komplikace a vedlejší účinky HBO, léčebná a preventivní opatření. Kyslíková toxicita - CNS, plíce, zrak, genom.

### IV. Indikační spektrum HBO

HBO v intenzivní péči, akutní indikace.

**HBO a toxikologie** - otrava CO, kyanidy, nitráty.

**HBO a infekce** - přehled patogenů způsobujících sněť, gangrénu, myonekrózu, nekrotizující fasciitis, abscesy. Působení HBO. Sepse - rozdělení, stádia.

**HBO v neurologii** - plynová embolie mozku, post anoxická encefalopatie, PVS - persistentní vegetativní stav. Kraniocerebrální poranění. CMP.

**HBO v chirurgii, ortopedii a traumatologii** - nehojící se kožní defekty, kožní štěpy, akutní traumatická ischemie (crush syndrom), compartment syndrom, omrzliny, popáleniny. Osteomyelitis, Sudeckova dystrofie.

**HBO v otorinolaryngologii** - nedoslýchavost, tinnitus.

**HBO v oftalmologii** - embolie a. retinae, retinopatie.

**HBO v klinické onkologii** - léčba komplikací onkologické terapie (radioterapie, chemoterapie, chirurgické terapie) - osteoradionekróza, radionekróza měkkých tkání. Zvýšení radiosenzitivity metodou HBO.

HBO ve vnitřním lékařství a dermatovenerologii - léčba defektů tepenné, žilní a smíšené etiologie. Diabetická noha. Pneumosis cystoides intestinalis. Těžká anémie.

Potápěčské nehody, dekompresní nemoc.

HBO a gravidita.

Neschválené a experimentální indikace.

## **V. Medicína sportovního potápění**

Preventivní prohlídka sportovního potápěče. Problematika potápění dětí.

Potápění v otevřené a chráněné vodě, potápění bez volné hladiny, apnoické potápění.  
Potápění se vzduchem a se směsmi, vliv prostředí na potápění.

Vybavení potápěče, důsledky poruch jednotlivých částí vybavení na zdraví potápěče.

Dekomprese. Principy, použití. Léčebná opatření při chybné-opomenuté dekompresi.  
Povrchová dekomprese a při různých nadmořských výškách.

### **Zásady organizace záchranného systému při potápěčských nehodách.**

Organizace sportovního potápění v ČR, EU, ve světě.

## **VI. Medicína profesionálního potápění**

### **Organizace a řízení práce v přetlaku. Přehled o dotčených profesích, klasifikace.**

#### **Předpisy a vyhlášky pro práci v přetlaku.**

Profesní choroby vyplývající z rizika přetlaku - viz obor pracovní lékařství.

Léčba dotčených profesních chorob.

Technologie používaná při profesním potápění. Potápění s ABC, povinné vybavení při saturačním potápění, bimix, trimix, požadavky na kvalitu plynu, dýchací systémy. Vliv na zdraví potápěče.

Dekomprese profesionálních potápěčů - ve vodě, povrchová, v komorách.

Právní aspekty profesionálního potápění, pracovní úrazy a choroby, odškodnění.

#### **VII. Potápěčské nehody a choroby z přetlaku**

Etiopatogeneze nehod.

Barotrauma, léčba.

Vzduchová embolie, léčba.

Intoxikace kyslíkem, oxidem uhličitým, dusíková narkóza.

Dekompresní choroba. Typy, dělení, léčba.

Související choroby, úrazy pod vodou.

Chronické choroby z přetlaku. Dysbarická osteonekróza, chronická postižení plic, ucha, mozku.

Patologie a léčba potápěčských nehod.

## VIII. Neodkladná péče

Kritické situace v hyperbarické komoře.

Kritické situace v terénu, zajištění nemocného v podmínkách přednemocniční péče s ohledem na anamnézu pobytu v přetlaku (viz související část oboru urgentní medicína).

Kritické situace v leteckém provozu.

## IX. Letecká medicína

Specifika prostředí a letových zátěží.

Pracovně lékařské charakteristiky činnosti členů letových a palubních posádek, řídicích letového provozu, pracovníků řízení letového provozu, technické údržby letadel a pracovníků provozu a řízení letecké dopravy; specifika civilního a vojenského letectví; specifika profesionálního a zájmového létání.

Zdravotní způsobilost leteckého personálu.

Technologické zabezpečení životních funkcí za letu (kyslíkové a dýchací přístroje, přetlaková kabina, anti-g oděvy a systémy, záchranné prostředky).

Management výkonnosti leteckého personálu v mimořádných a extrémních podmínkách (únava a vyčerpání, klima, přežití).

Letecko-lékařský výcvik, zdravotní hlediska řízení výkonnosti posádek.

Lidský činitel v bezpečnosti leteckého provozu.

Fyziologické a psychologické nároky kosmického letu.

## Praktické dovednosti

### Minimální počty výkonů

<b>Výkon</b>	<b>Počet</b>
Výkon hyperbarické oxygenoterapie - chronické indikace	20
Výkon hyperbarické oxygenoterapie - akutní indikace	20
Vyšetření potápěče	5
Posudek o zdravotní způsobilosti příslušníka leteckého personálu	30
Vyšetření výškové odolnosti	5
Vyšetření odolnosti k explozivní dekompresi	3
Nácvik přetlakového dýchání	5
Vyšetření ortostatické výkonnosti oběhového systému metodou LBNP	5

Nácvik demonstrace letových iluzí a nezvyklých pocitů	1
Nácvik demonstrace nočního vidění	1

#### 4 Všeobecné požadavky

##### **Absolvent nástavbového oboru:**

má znalosti základních právních předpisů platných ve zdravotnictví a letectví, organizace a systému zdravotní péče, základy lékařské etiky, psychologie (komunikativní dovednosti), posudkového a revizního lékařství,

má znalost základní dokumentace oboru (chorobopis, zprávy, osvědčení zdravotní způsobilosti, povinná hlášení, statistiky),

umí poskytovat neodkladnou lékařskou péči,

má znalosti počítačové techniky a její využití pro dokumentaci i získávání informací, manažerské dovednosti a schopnosti týmové práce aj.

#### 5 Hodnocení vzdělávání v nástavbovém oboru

Vzdělávání probíhá pod vedením přiděleného školitele na akreditovaném pracovišti.

**a) Průběžné hodnocení školitelem** - záznam o absolvované praxi (konkrétních činnostech na pracovišti) v průkazu odbornosti. Záznamy o průběžném hodnocení školitelem pravidelně v šestiměsíčních intervalech.

##### **b) Předpoklad přístupu k závěrečné zkoušce**

absolvování požadované praxe potvrzené všemi školiteli se specializovanou způsobilostí nebo zvláštní odbornou způsobilostí,

předložení potvrzení o provedených kompletních výkonech v logbooku,

vypracování písemné práce/projektu,

potvrzení o absolvování kurzů, vědeckých a vzdělávacích akcí (viz tab. Část II.).

##### **c) Vlastní závěrečná zkouška**

**praktická část** - vyšetření pacienta, stanovení a zdůvodnění indikace pro HBO a zavedení expozice v léčebné tlakové komoře nebo posouzení konkrétního průběhu typické nehody při potápění s návrhem postupu nebo vyšetření letce, posouzení případných kontraindikací resp. možnosti přiznání způsobilosti s omezením.

**teoretická část** - 3 odborné otázky.



6 Charakteristika činností, pro které absolvent vzdělávání v nástavbovém oboru získal zvláštní odbornou způsobilost

Absolvováním nástavbového oboru zdravotničtí pracovníci získávají zvláštní odbornou způsobilost pro vymezené činnosti, které prohlubují získanou specializovanou způsobilost.

**Lékař se zvláštní odbornou způsobilostí v oboru hyperbarická a letecká medicína je způsobilý k výkonu zejména těchto činností:**

- provádění léčby kyslíkem v přetlaku, tj. stanovení indikace, vyloučení kontraindikací, bezprostřední vyšetření nemocného před expozicí,
- řízení průběhu jednotlivých fází expozice, tj. komprese, izokomprese, dekomprese,
- zajišťování teoretické a praktické akce sportovních a profesionálních potápěčů,
- ovládání specifické kritické situace v hyperbarické komoře s pobytem v přetlaku,
- stanovení zdravotní způsobilosti leteckého personálu,
- vedení výcvikových a vyšetřovacích postupů souvisejících s požadavky leteckého provozu,
- poskytování konzultací při optimalizaci pracovně lékařských podmínek v leteckém provozu,
- poskytování konzultací o vhodnosti nebo rizicích absolvování letu při závažné změně zdravotního stavu,
- vedení specializovaného pracoviště a akreditovaného pracoviště pro specializované vzdělávání v oboru.

#### 7 Charakteristika akreditovaných pracovišť

Pracoviště zajišťující výuku školenců musí být akreditováno (ustanovení §13 zákona č. 95/2004 Sb.). Pracoviště musí zajistit školenci absolvování vzdělávacího programu. K tomu slouží řádné a plné zapojení školence do práce včetně účasti na ústavních pohotovostních službách a dále umožnění studia a pobytu na jiném akreditovaném pracovišti poskytujícím část přípravy, která není dostupná na vlastním pracovišti. Vzhledem k rozdílnému rozsahu poskytované odborné péče a výuky se rozlišují následující typy pracovišť. Minimální kritéria akreditovaného pracoviště jsou dána splněním odborných, provozních, technických a personálních předpokladů.

Nedílnou součástí žádosti o udělení akreditace je plán přípravy školence.

### 7.1 Akreditovaná pracoviště (AP)

#### 7.1.1 Akreditované pracoviště pro základní vzdělávání v hyperbarické a letecké medicíně (HLM)

AP HLM je pracoviště, kde se poskytuje u vědecky podložených indikací léčení HBO podle standardů ECHM (European Committee for Hyperbaric Medicine). Dále je podle profilu uchazeče schopno poskytnout odborné zázemí tam, kde se požadavky HLM překrývají,

což se týká především osvojení si obecných teoretických znalostí.

Spektrum léčených diagnóz a způsob poskytované léčby nebo péče musí odpovídat uznávanému standardu, který deklaruje odborná společnost.

Pracoviště poskytuje souvislou péči, zpravidla v pracovní dny. Může se jednat o pracoviště poskytující pouze ambulantní péči, lůžkové zázemí není nutnou podmínkou.

### **Personální požadavky**

Vedoucí/školitel má specializovanou způsobilost v oboru hyperbarická medicína a oxygenoterapie a nejméně 5 let výkonu povolání lékaře v oboru specializace nebo zvláštní odbornou způsobilost v oboru hyperbarická a letecká medicína a min. 5 let praxe od získání zvláštní odborné způsobilosti a s minimálním úvazkem 0,5.

Poměr školitel/školeneček - 1:2.

Školitel dokládá svou způsobilost k výkonu funkce při žádosti pracoviště o akreditaci či reakreditaci profesním životopisem a přehledem svých odborných a pedagogických aktivit v posledních 5 letech.

Spolu se žádostí je nutno předložit plán plnění povinností stanovených vzdělávacím programem. Pokud pracoviště zajišťuje více než jednu část, vždy výukový plán předkládá.

### **Materiální a technické vybavení**

Zpravidla hyperbarická komora jedno- či vícemístná.

Dostupná laboratoř a zázemí komplementu.

Přístup k odborné literatuře, včetně el. databází (zajištění vlastními prostředky nebo ve smluvním zařízení).

Požadované výkony

Ambulantní poskytování výkonů spadajících do odbornosti hyperbarické a letecké medicíny ... min. 500 za rok.

## **7.1.2 Akreditované pracoviště pro specializované vzdělávání v hyperbarické oxygenoterapii (HBO)**

### **Personální požadavky**

Vedoucí/školitel má specializovanou způsobilost v oboru hyperbarická medicína a oxygenoterapie a nejméně 5 let výkonu povolání lékaře v oboru specializace nebo zvláštní odbornou způsobilost v oboru hyperbarická a letecká medicína a min. 5 let praxe od získání zvláštní odborné způsobilosti a s minimálním úvazkem 0,5.

Poměr školitel/školeneček - 1:2.

Školitel dokládá svou způsobilost k výkonu funkce při žádosti pracoviště o akreditaci či reakreditaci profesním životopisem a přehledem svých odborných a pedagogických aktivit v posledních 5 letech.

Spolu se žádostí je nutno předložit plán plnění povinností stanovených vzdělávacím programem. Pokud pracoviště zajišťuje více než jednu část, vždy výukový plán předkládá.

AP pro specializované vzdělávání v HBO vede lékař zaměřený odborě na problematiku HBO.

### **Organizační a provozní požadavky**

AP je pracoviště zajišťující kompletní spektrum indikací HBO v nepřetržitém provozu, kde se poskytuje specializovaná péče i u kriticky nemocných a to dle standardů ECHM.

Dále poskytuje vysoce specializovanou komplexní péči včetně péče intenzivní, a to u všech indikovaných pacientů včetně indikací akutních vyžadujících neprodlené podání hyperbarického kyslíku.

### **Součásti podílející se na činnosti:**

- lůžkové oddělení včetně lůžek intenzivních, s náležitě vybaveným komplementem (většinou oddělení anesteziologie a intenzivní medicíny nebo specializovaná JIP).

### **Materiální a technické vybavení**

Vzduchem tlakovaná hyperbarická komora, vícemístná, umožňující komplexní péči o nemocného včetně péče intenzivní. Vyhovuje normě ČSN EN 14931.

Ventilátor pro umělou plicní ventilaci.

Monitor vitálních funkcí.

Lineární dávkovač, odsávačka.

Transkutánní oxymetr.

Dostupná laboratoř a zázemí komplementu dle standardu poskytování intenzivní péče.

### **Požadované výkony**

Ambulantní poskytování hyperbarické oxygenoterapie ... 250 za rok.

Ambulantní vyšetření ... 500 za rok.

Hyperbarická oxygenoterapie u akutních indikací ... 50 za rok.

### **Vědecko - výzkumná činnost**

Školitel AP pro specializované vzdělávání v HBO publikoval alespoň 3 odborné práce týkající se specializované HBO.

Přístup k odborné literatuře, včetně el. databází (zajištění vlastními prostředky nebo ve smluvním zařízení).

## **7.1.3 Akreditované pracoviště pro specializované vzdělávání v potápěčské medicíně**

### **Personální požadavky**

Vedoucí/školitel má specializovanou způsobilost v oboru hyperbarická medicína a oxygenoterapie a nejméně 5 let výkonu povolání lékaře v oboru specializace nebo zvláštní odbornou způsobilost v oboru hyperbarická a letecká medicína a min. 5 let praxe od získání zvláštní odborné způsobilosti a s minimálním úvazkem 0,5.

Poměr školitel/školeneček - 1:2.

Školitel dokládá svou způsobilost k výkonu funkce při žádosti pracoviště o akreditaci či reakreditaci profesním životopisem a přehledem svých odborných a pedagogických aktivit v posledních 5 letech.

Spolu se žádostí je nutno předložit plán plnění povinností stanovených vzdělávacím programem. Pokud pracoviště zajišťuje více než jednu část, vždy výukový plán předkládá.

AP pro specializované vzdělávání v potápěčské medicíně vede lékař zaměřený odborně na zdravotnickou problematiku potápění.

Organizační a provozní požadavky

Ambulantní pracoviště, jehož vybavení a uspořádání odpovídá standardům personálního a přístrojového vybavení se zaměřením na soustavnou péči o amatérské i profesionální potápěče.

AP Provádění preventivní lékařské prohlídky potápěčů spojené s posouzením jejich zdravotní způsobilosti k potápění.

AP řeší a podílí se na objasnění nehod vzniklých při potápění – spolupracuje přitom s pracovištěm vybaveným provozovanou přetlakovou komorou.

## **Materiální a technické vybavení**

### **Vybavení pracoviště:**

- otoskop.

### **Požadované výkony**

Ambulantní vyšetření potápěčů ... 50 za rok.

### **Vědecko - výzkumná činnost**

Školitel AP pro specializované vzdělávání v potápěčské medicíně publikoval alespoň 3 odborné práce týkající se zdravotnické problematiky potápění.

Přístup k odborné literatuře, včetně el. databází (zajištění vlastními prostředky nebo ve smluvním zařízení).

## **7.1.4 Akreditované pracoviště pro specializované vzdělávání v letecké medicíně**

### **Personální požadavky**

Vedoucí/školitel má specializovanou způsobilost v oboru hyperbarická medicína a oxygenoterapie a nejméně 5 let výkonu povolání lékaře v oboru specializace nebo

zvláštní odbornou způsobilost v oboru hyperbarická a letecká medicína a min. 5 let praxe od získání zvláštní odborné způsobilosti a s minimálním úvazkem 0,5.

Poměr školitel/školeneček - 1:2.

Školitel dokládá svou způsobilost k výkonu funkce při žádosti pracoviště o akreditaci či reakreditaci profesním životopisem a přehledem svých odborných a pedagogických aktivit v posledních 5 letech.

Spolu se žádostí je nutno předložit plán plnění povinností stanovených vzdělávacím programem. Pokud pracoviště zajišťuje více než jednu část, vždy výukový plán předkládá.

AP pro specializované vzdělávání v LM vede lékař zaměřený odborně na zdravotnickou problematiku leteckého provozu.

### **Organizační a provozní požadavky**

AP letecké medicíny je pracoviště, které se pravidelně věnuje studiu a aplikaci vědeckých poznatků leteckého a kosmického lékařství, zaměřených na zkvalitňování procesu stanovení zdravotní způsobilosti leteckého personálu, na prosazování fyziologických zásad organizace leteckého provozu a na navrhování opatření, posilujících celkovou bezpečnost leteckého provozu.

AP poskytuje lékařům odborné zázemí pro zvládnutí celého rozsahu teoretických a praktických požadavků na specializovanou přípravu v oblasti leteckého a kosmického lékařství v souladu s požadavky závazných letecko-lékařských předpisů.

AP poskytuje lékařům teoretický základ a praktický výcvik v posuzování zdravotní způsobilosti u jednotlivých kategorií leteckého personálu.

AP provádí letecko-lékařský výcvik výkonných letců.

AP provádí školení specialistů v managementu únavy při specifickém operačním nasazení letců a výcvik v přežití v mimořádných situacích.

AP poskytuje konzultační a poradenskou činnost v otázkách indikace nebo kontraindikace letu při poruše zdravotního stavu.

### **Součásti podílející se na činnosti pracoviště (ambulantní pracoviště):**

- vnitřní lékařství,
- chirurgie,
- neurologie,
- psychiatrie, klinická psychologie,
- oftalmologie,
- otorinolaryngologie,
- oddělení funkční diagnostiky (s diagnostickými lůžky).

## **Materiální a technické vybavení**

Podtlaková, přetlaková a explozivní barokomora.

Speciální simulátor pro vyšetřování oběhové reakce na působení přetížení.

Desorientační simulátor.

Simulátor nácviku nočního vidění.

## **Požadované výkony**

Ambulantní vyšetření leteckého personálu ... min. 4000 za rok.

## **Vědecko - výzkumná činnost**

Školitel AP pro specializované vzdělávání v LM publikoval alespoň 3 odborné práce týkající se oboru.

Přístup k odborné literatuře, včetně el. databází (zajištění vlastními prostředky nebo ve smluvním zařízení).

## **7.2 Vysvětlivky - požadavky na pracoviště**

- 1) Pracoviště musí splňovat podmínky stanovené vzdělávacím programem nastavbového oboru hyperbarická a letecká medicína a to v části „akreditované pracoviště pro základní vzdělávání v hyperbarické a letecké medicíně“.
- 2) Pracoviště musí splňovat podmínky stanovené vzdělávacím programem nastavbového oboru hyperbarická a letecká medicína, a to v části „akreditované pracoviště pro specializované vzdělávání v hyperbarické oxygenoterapii“.
- 3) Pracoviště musí splňovat podmínky stanovené vzdělávacím programem nastavbového oboru hyperbarická a letecká medicína, a to v části „akreditované pracoviště v potápěčské medicíně“.
- 4) Pracoviště musí splňovat podmínky stanovené vzdělávacím programem nastavbového oboru hyperbarická a letecká medicína, a to v části „akreditované pracoviště v letecké medicíně“.
- 5) ...v jakémkoliv vzdělávacím programu.
- 6) ...absolvování se týká lékařů, kteří při výkonu povolání pacientům pouze indikují lékařské ozáření, tzn. nejsou radiačními pracovníky, resp. aplikujícími odborníky a nemají zvláštní odbornou způsobilost podle zákona [č. 18/1997 Sb.](#), „atomový zákon“, ve znění pozdějších předpisů.
- 7) ...v uvedeném vzdělávacím programu.

8 Programy povinných vzdělávacích aktivit a personální a technické vybavení pro jejich realizaci

## 8.1 Charakteristika vzdělávacích aktivit

### 8.1.1 Program kurzu Lékařská první pomoc

Předmět	Minimální počet hodin
Náhlá zástava krevního oběhu, incidence, diagnóza, základní a rozšířená neodkladná resuscitace včetně defibrilace (Basic Life Support a Advanced Cardiac Life Support).	2
Bezvědomí nejasného původu, křeče, synkopa; náhlé cévní mozkové příhody, diagnostické postupy, terapeutické okno, trombolýza systémová, intraarteriální.	2
Dušnost, hlavní příčiny: respirační etiologie - astma bronchiale, status astmaticus, inhalační trauma atd., kardiovaskulární etiologie - kardiální selhávání, astma cardiale, edém plic, embolie plicnice, zvláštní stavy: tonutí a utonutí, strangulace atd., diagnóza, dif. dg., terapeutické postupy, principy umělé plicní ventilace.	2
Bolesti na hrudi, akutní koronární syndrom, principy a indikace trombolýzy, PTCA (Percutaneous Transluminal Coronary Angioplasty), závažné dysrytmie a terapeutické přístupy.	2
Traumatologie - těžké úrazy, úraz hlavy, páteře, hrudníku, dutiny břišní, končetin, polytrauma, poranění el. proudem, termická poranění, hlavní zásady ATLS (Advanced Trauma Life Support).	2
Šok, diagnóza, klasifikace, příčiny, terapeutické přístupy.	1
Hromadný výskyt raněných, hlavní zásady BATLS (Battlefield Advanced Trauma Life Support).	1
Integrovaný záchranný systém a krizová logistika.	1
Zvláštnosti urgentních stavů u dětí.	2
Extramurální porod, péče o novorozence a matku, gynekologické akutní stavy.	1
Praktická výuka.	4
Ověření znalostí testem.	
<b>Celkem</b>	<b>20</b>

### Personální a technické zabezpečení kurzu Lékařská první pomoc

#### Personální zabezpečení

Lékaři se specializovanou způsobilostí nebo zvláštní odbornou způsobilostí v oboru urgentní

medicína a praxí nejméně 5 let v oboru, případně se specializovanou způsobilostí ve vyučované problematice.

Garant kurzu má nejvyšší vzdělání v oboru a nejméně 10 let praxe výkonu povolání lékaře v oboru specializace.

Účastníci kurzu obdrží současně s pozvánkou do kurzu na CD učební texty Lékařská první pomoc k seznámení s tématy, což umožní ve stanovené době probrat tak rozsáhlou a náročnou problematiku.

### Technické zabezpečení

Učebna pro teoretickou výuku s příslušným vybavením.

Učebna pro praktickou výuku s vybavením: manekýn (dospělý, dětský a novorozenec) umožňující praktický nácvik základní i rozšířené neodkladné resuscitace se simultánním záznamem sledovaných vitálních funkcí (zejména respiračních a oběhových) k objektivizaci účinnosti prováděné resuscitace a možností uložení sledovaných dat do PC a závěrečné vyhodnocení.

### Model musí umožnit nácvik:

- zajištění průchodnosti dýchacích cest pomocí vzduchovodů, Combi-tubusu, laryngeálního tubusu, laryngeální masky (včetně intubační) a různými technikami tracheální intubace,
- umělé plicní ventilace z plic do plic ústy, přes masku, ručním dýchacím přístrojem/transportním ventilátorem,
- nácvik intubace dětí/novorozenců a umělou plicní ventilaci,
- zajištění průchodnosti dýchacích cest koniopunkcí, minitracheotomií (krikotomií),
- punkci pneumotoraxu,
- zajištění vstupu do krevního řečiště - punkci a kanylaci periferní žíly, centrální žíly (subclavia, jugularis int.), v. femoralis a různé techniky intraoseálního přístupu,
- diagnostiky simulovaných poruch rytmu na kardioskopu a volbu farmakoa elektroimpulzoterapie.

Počítačová učebna pro závěrečné testování znalostí. Pro objektivní hodnocení je nezbytné pracovat alespoň s ověřeným kvazistandardizovaným testem.

### 8.1.2 Program semináře Základy lékařské etiky, komunikace, managementu a legislativy

Předmět	Minimální počet hodin
Lékařská etika (etické kodexy, etické chování zdravotníků).	3
Práva a povinnosti pacientů, informovaný souhlas.	



<b>Eutanázie aj.</b>	
<b>Komunikace s problémovým pacientem.</b>	4
<b>Organizace a řízení zdravotnictví, financování zdravotní péče.</b>	8,5
Informace o základních zákonných a prováděcích předpisech ve zdravotnictví.	1
Systém všeobecného zdravotního pojištění. Vztah lékař (zdravotnické zařízení) a pojišťovny.	1
Druhy, formy a právní postavení zdravotnických zařízení.	1
Základy kvality péče a bezpečí.	1
Personální řízení (Zákoník práce, komunikace s ekonomickými institucemi - daňové přiznání, evidence majetku, finanční toky).	2
Povinnosti zdravotnických pracovníků, práva a povinnosti, vedení a nakládání se zdravotnickou dokumentací, zejména postup lege artis, mlčenlivost.	1,5
Právní odpovědnost ve zdravotnictví.	1
Nemocenské a důchodové pojištění.	0,5
<b>Celkem</b>	<b>16</b>

## **Personální a technické zabezpečení kurzu Základy lékařské etiky, komunikace, managementu a legislativy**

### **Personální zabezpečení**

Lektoři se znalostí zdravotnického práva a veřejného zdravotnictví, zejména osoby s právnickým vzděláním a profesní zkušeností v oblasti zdravotnického práva v délce alespoň 5 let.

Součástí lektorského týmu mohou být i další osoby, zejména osoby, které mají praxi v oblasti řízení ve zdravotnictví nejméně 5 let, dále studovali management, ať již na vysoké škole nebo v MBA programu, popřípadě obdobných oborů vysokých škol či celoživotního vzdělávání.

### **Technické zabezpečení**

Učebna pro teoretickou výuku s příslušným vybavením; poskytnutí studijních textů Základy zdravotnické legislativy, event. jiné.

## **8.1.3 Program kurzu Prevence škodlivého užívání návykových látek (NL) a léčba závislostí**

<b>Předmět</b>	<b>Minimální počet hodin</b>
Škodlivé užívání NL a závislostí na NL v ČR.	1
Přehled NL zneužívaných v ČR a jejich vlastností.	1
Zdravotní aspekty škodlivého užívání NL a závislostí na NL.	1
Problematika škodlivého užívání NL a závislostí na NL ve specifických podmínkách jednotlivých medicínských oborů, možnosti prevence.	2
Přehled specifických léčebných modalit pro osoby škodlivě užívající NL a závislé.	1
Právní aspekty související se zneužíváním NL a závislostmi na NL.	1
Závěr kurzu, diskuse.	1
<b>Celkem</b>	<b>8</b>

### **Personální a technické zabezpečení kurzu Prevence škodlivého užívání návykových látek (NL) a léčba závislostí**

#### **Personální zabezpečení**

Lektoři se specializovanou způsobilostí nebo zvláštní odbornou způsobilostí v oboru návykové nemoci a praxí nejméně 5 let v oboru, případně se specializovanou způsobilostí ve vyučované problematice.

#### **Technické zabezpečení**

Učebna pro teoretickou výuku s příslušným vybavením.

#### **8.1.4 Program kurzu Radiační ochrana**

<b>Předmět</b>	<b>Minimální počet hodin</b>
a) Účinky ionizujícího záření na živé systémy, charakter deterministických a stochastických účinků. Veličiny a jednotky používané pro potřeby radiační ochrany.	1
b) Systém radiační ochrany, aplikace základních principů radiační ochrany do soudobé koncepce a legislativy EU a ČR.	1
c) Radiační zátěž obyvatel z různých zdrojů ionizujícího záření. Specifický charakter lékařského ozáření, velikosti dávek pacientům pro typické radiologické postupy.	1
d) Úloha lékařů indikujících vyšetření nebo léčbu s využitím zdrojů ionizujícího záření - význam indikačních kritérií (Věstník MZ ČR č. 11/03).	1

e) Zásady pro uplatňování požadavků radiační ochrany pacientů při provádění a řízení zdravotnických výkonů s použitím zdrojů ionizujícího záření - optimalizace radiační ochrany při lékařském ozáření (diagnostické referenční úrovně, princip ALARA „As Low As Reasonably Achievable“).	1
f) Praktické metody ochrany radiačních a ostatních pracovníků, ostatních pacientů a obyvatel při využívání zdrojů ionizujícího záření ve zdravotnickém zařízení (kontrolované a sledované pásmo, systém monitorování, vedení dokumentace, program zabezpečování jakosti).	1
g) Odpovědnost za zajištění požadavků radiační ochrany při využívání zdrojů ionizujícího záření v lékařství: úloha indikujícího lékaře, aplikujícího odborníka, radiologického fyzika. Význam soustavného dohledu dohlížející osobou a osobou s přímou odpovědností.	1
h) Pracovně-lékařská péče o radiační pracovníky. Lékařská pomoc lidem ozářeným v důsledku radiační nehody.	1
<b>Celkem</b>	<b>8</b>

## Personální a technické zabezpečení kurzu Radiační ochrana

### Personální zabezpečení

Lektoři se specializovanou způsobilostí v oboru radiologie a zobrazovací metody, specializací v oboru radiologický fyzik, případně se specializací v radiační ochraně (Státní ústav radiační ochrany (dále jen „SÚRO“), Státní úřad pro jadernou bezpečnost (dále jen „SÚJB“)) pro předměty v bodech **a), b), c), e), f) a g)**.

Lektoři se specializovanou způsobilostí nebo zvláštní odbornou způsobilostí v oboru radiologie a zobrazovací metody, neuroradiologie a dětská radiologie pro předmět v bodě **d)**.

Lektoři se specializovanou způsobilostí nebo zvláštní odbornou způsobilostí v oboru pracovní lékařství, radiologie a zobrazovací metody, případně se specializací v radiační ochraně (SÚRO, SÚJB) pro předmět v bodě **h)**.

### Technické zabezpečení

Učebna pro teoretickou výuku s příslušným vybavením; poskytnutí výukových materiálů.

### 8.1.5 Program kurzu Hyperbarická a letecká medicína

Předmět	Minimální počet hodin
Atmosféra, kosmický prostor a hyperbarické prostředí.	1
Fyzika přetlaku a podtlaku, krevní oběh, fyziologie výměny plynů.	4
Normobarická oxygenoterapie.	1
Principy hyperbarické oxygenoterapie.	2

Rozdělení komor, bezpečnost, předpisy, normy, organizace hyperbarické a potápěčské medicíny v Evropě.	2
Indikace k hyperbarické oxygenoterapii - akutní.	2
Indikace k hyperbarické oxygenoterapii - chronické.	2
Indikace k hyperbarické oxygenoterapii - experimentální.	2
Kontraindikace, komplikace a vedlejší účinky, toxicita kyslíku.	2
Zdravotní poruchy vznikající v souvislosti s potápěním, jejich prevence, diagnostika a léčba.	6
Mechanismy letu, pracovní prostředí letce.	2
Akcelerace: přetížení, mikrogravitace.	2
Hypoxická hypoxie, přetlaková kabina, kyslíkové a dýchací systémy.	2
Hyperventilace, barotrauma, plíživá a explozivní dekomprese.	1
Hluk, vibrace a kinetóza.	1
Fyziologické mechanismy orientace a desorientace za letu.	2
Ionizující záření.	1
Principy letecko-lékařského posuzování, odchylky od standardů, dispenzarizace.	2
Lidský faktor v letecké nehodovosti.	1
Neodkladné stavy v hyperbarické a letecké medicíně a jejich zvládnání.	1
Ověření znalostí testem.	1
<b>Celkem</b>	<b>40</b>

## Personální a technické zabezpečení kurzu Hyperbarická a letecká medicína

### Personální zabezpečení

Lektoři se specializovanou způsobilostí nebo zvláštní odbornou způsobilostí v oboru hyperbarická a letecká medicína, zejména s profesní zkušeností v oblasti v délce alespoň 5 let.

Součástí lektorského týmu mohou být i další přizvaní odborníci.

### Technické zabezpečení

Učebna pro teoretickou výuku s příslušným vybavením; poskytnutí studijních materiálů.

### 8.1.6 Program kurzu Leteckého lékařství

Předmět	Minimální počet hodin
Specifika pracovního prostředí leteckého personálu (výkonných letců, obsluhujícího a pozemního personálu).	8
Účinky vstřícného proudu vzduchu, střety s ptáky, elektrické jevy v atmosféře, ionizující záření za letu.	2
Fyziologie, patofyziologie a ochrana před přetížením (standardním, VDP, střídavým, nárazovým).	4
Ženský organismus a letová zátěž.	1
Fyziologické mechanismy orientace za letu, patofyziologie desorientací, simulátorových a letových iluzí a zvláštních pocitů za letu.	4
Biologické rytmy; jet lag; pracovní režim v leteckých profesích; dálkové a ultradlouhé lety; bezpečnostní letová norma; stravování posádek.	8
Letecká záchranná služba, sanitní lety, péče o cestující se zdravotním postižením, prostředky pro poskytnutí první pomoci na palubě (palubní lékárny, kyslík, odsun a polohování, defibrilátor).	8
Ergonomie, mikroklíma a hygiena letadlových kabin; catering; toxické látky.	4
Epidemiologická a imunologická problematika letectví; letadlo a přenos nález, desinfekce, zdravotní rizika tropů; očkování letových posádek a cestujících; mezinárodní zdravotní předpisy.	2
Urgentní situace letu: ztráta zdravotní způsobilosti posádky, úrazy za letu; požár na palubě, přistání na vodní hladinu, opuštění letadla padákem a katapultáží; záchrana; fyziologie a psychologie přežití.	9
Ovlivnění výkonnosti letce extrémními teplotami; ochrana.	2
Stres a posttraumatické stresové poruchy v letectví; únava a vyčerpání; spánková deprivace (SUSOPS, CONOPS); aerofobie a odpor k létání.	4
Lidský faktor v bezpečnosti leteckého provozu: koncepce, příčiny, prevence.	10
Kritéria zdravotní způsobilosti leteckého personálu.	40
Medikace a psychotropní látky v letectví.	2
Letecká patologie; posmrtná vyšetření, identifikace.	2
<b>Celkem</b>	<b>110</b>

#### Personální a technické zabezpečení kurzu Leteckého lékařství

##### Personální zabezpečení

Lektoři se specializovanou způsobilostí nebo zvláštní odbornou způsobilostí v oboru hyperbarická a letecká medicína a se znalostí problematiky letecké medicíny s profesní zkušeností v oboru v délce alespoň 5 let.

Součástí lektorského týmu mohou být i další přizvaní odborníci.

### **Technické zabezpečení**

Učebna pro teoretickou výuku s příslušným vybavením; poskytnutí studijních materiálů.

#### 9 Doporučená literatura

### **Doporučená literatura**

- BARCAL, R., EMMEROVÁ, M., HADRAVSKÝ, M. Hyperbarie a hyperbarická oxygenoterapie. Plzeň: Kuna, 2000. 122 s. ISBN 80-902017-7-6.
- BENNETT, P.B., CRONJE, F.J., CAMPBELL, E.S. Assessment of diving medical fitness for scuba divers and instructors. Flagstaff, AZ: Best Pub. Co., 2006. 241 s. ISBN 1930536313.
- BEŇO, L., DZVONÍK, O. L'udské faktory v letectve, Žilina: Žilinská univerzita, 2004. 165 s. ISBN 80-8070-276-4.
- BOVE, A.A. Bove and Davis' Diving Medicine. 4<sup>th</sup> ed. Philadelphia: W.B. Saunders, 2004. 623 s. ISBN 0721694241.
- BRUBBAK, A.O., NEUMAN, T.S. Bennett and Elliott's Physiology and Medicine of Diving. 5<sup>th</sup> ed. Edinburgh: Sounders, 2003. 779 s. ISBN 0-7020-2571-2.
- ČECHOVÁ, M., PRUŽINA, V., TRUSKA, O. Létání beze strachu. Praha: Smart Press, 2008. 136 s. ISBN 978-8-87049-19-8.
- DEHART, R.L., DAVIS, J.R. Fundamentals of Aerospace Medicine. Philadelphia: Lippencott Williams & Willkins, 2002. 702 s. ISBN 0781728983.
- HRNČÍŘ, E., ČERNOCH, O. Zdravotnická problematika potápění. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1990. 79 s. ISBN 80-7066-251-4.
- JAIN, K.K. Textbook of Hyperbaric Medicine. 4<sup>th</sup> ed. Toronto: Hogrefe & Huber Publishers, 2004. 536 s. ISBN 0889372772.
- KING, R.E. Aerospace Clinical Psychology. Aldershot, Houts, England Brookfield, Vt.: Ashgate, 1999. 120 s. ISBN 0754611051.
- KINWALD, E.P., WHELAN, H.T. Hyperbaric Medicine Practice. Flagstaff, AZ: Best Pub. Co., 2002. 952 s. ISBN 0941332780.
- LARSON-LOHR, V., NORVELL, H.C. Hyperbaric nursing. Flagstaff, AZ: Best Pub. Co., 2002. 400 s. ISBN 1930536003.
- MARRONI, A., MATHIEU, D., WATTEL, F. The ECHM Collection, Volume1. Flagstaff, AZ: Best Pub. Co., 2005. 592 s. ISBN 1-930536-25-9.

- MARRONI, A., MATHIEU, D., WATTEL, F. The ECHM Collection, Volume 2. Flagstaff, AZ: Best Pub. Co., 2005. 484 s. ISBN 1-930536-28-3.
- MARRONI, A., MATHIEU, D., WATTEL, F. The ECHM Collection, Volume 3. Flagstaff, AZ: Best Pub. Co., 2007. 423 s. ISBN 978-1930536487.
- MATHIEU, D. Handbook on Hyperbaric Medicine. Dordrecht, the Netherlands: Springer, 2006. 812 s. ISBN 978-1-4020-4376-5.
- PAPENFUSS, W, aj. Luftfahrtmedizin: Mit Einer Einführung in die Raumfahrtmedizinie. Branderburgisches Verlagshaus, 1990. 400 s.
- RAINFORD, D.J., GRADWELL, D.P. Ernsting's Aviation Medicine. London New York: Hodder Arnold, Distributed in the U.S.A. by Oxford University Press, 2006. 4<sup>th</sup> ed. 864 s. ISBN 0340813199.
- RAYMAN, R.B. et al. Clinical Aviation Medicine. New York, NY: Professional Pub. Group, 2006. 4<sup>th</sup> ed. ISBN 0971301778.
- RIBAK, J., RAYMAN, R.B., FROOM, P. Occupational Health in Aviation Maintenance and Support Personnel. Philadelphia: Academic Press, 1995. 238 s. ISBN 0125835604.
- SCHROEDER, E., TAUDORF, U. Air travel and transpiration of patients: a guide for physicians. 2<sup>nd</sup> ed. Copenhagen: Danish Armed Forces Health Services, 1997. 162 s.
- SHEFFIELD, P.J., FIFE C.E. Wound care practice. 2<sup>nd</sup> ed. Flagstaff, AZ: Best Pub. Co., 2007. ISBN 9781930536388.
- ŠULC, J. Letecká fyziologie. Praha: Naše vojsko, 1980. 281 s.
- ŠULC, J., NĚMEC, V. Lidský činitel v údržbě letadel. Brno: CERM, 2006. 152 s. ISBN 80-7204-482-6.
- ŠULC, J. Učebnice létání: Letecká psychofyziologie. Lidská výkonnost a omezení. Praha: Avion, 2003. 55 s. ISBN 80-86522-05-9.

## Ostatní

- EMMEROVÁ, M. Materiály kurzu IPVZ - elektronická verze u školitele.
- RŮŽIČKA, J., EMMEROVÁ, M. Baromedicína-internetový kurz předmětu na Lékařské fakultě UK v Plzni - <http://ovavt.lfp.cuni.cz>.
- ŠULC, J. Materiály základního a nástavbového kurzu leteckého lékařství - elektronická verze u školitele.
- ČSN EN 14931. Tlakové nádoby pro humánní použití - Systémy s tlakovými komorami pro hyperbarickou terapii více osob - Funkčnost, požadavky na bezpečnost a zkoušení. Český normalizační institut, 2006
- European Consensus Conferences 1-8 (ECC) - <http://www.echm.org/ECHM-Conferences.htm>
- A European Code of Good Practice For Hyperbaric Oxygen Therapy. Prepared by the

Working Group SAFETY of the COST Action B14. Hyperbaric Oxygen Therapy, May 2004.

European Baromedical Association for Nurses, Operators and Technicians in hyperbaric facilities in Europe Resources manual. Dokument of Bass/European Committee for Hyperbaric Medicine. <http://www.ECHM.org>

U.S. Navy Diving Manual. Revision 6. 2008.

\* Certifikovaný kurz (název „nástavbový obor“ vyplývá z legislativní zkratky dle vyhlášky [č. 185/2009 Sb.](#), o oborech specializačního vzdělávání lékařů, zubních lékařů a farmaceutů a oborech certifikovaných kurzů).

EPIS