



Společnost horské medicíny Česká republika

Czech Society for Mountain Medicine

Společnost horské medicíny je dobrovolná odborná nepolitická organizace, která sdružuje všechny zájemce o problematiku horské medicíny a zdravotnické aspekty extrémních přírodních podmínek a mechanismy adaptace na tato prostředí.

ZÁKLADNÍ INFORMACE O VÝŠKOVÉ NEMOCI

- 1.1. Normální aklimatizace
- 1.2. Akutní výšková nemoc
- 1.3. Jak poznat AHN?
- 1.4. Jak se vyhnout AHN?
- 1.5. Co dělat, pokud máte AHN?
- 1.6. Vysokohorský otok mozku(VOM, HACE)
- 1.7. Vysokohorský otok plic (VOP, HAPE)
- 1.8. Čeho se vyvarovat
- 1.9. Léčba akutní výškové nemoci
- 1.10. Dotazy nosičů na příznaky AHN

ZÁKLADNÍ INFORMACE O VÝŠKOVÉ NEMOCI

Tato informace je specificky určená jako vzdělávací materiál. Není pojata ani ji nelze chápat jako lékařskou radu. Měli byste se poradit se svým lékařem o svém zdravotním stavu a veškerých možných zdravotních problémech. Zejména předtím, než začnete užívat jakékoli léky.

1.1. Normální aklimatizace

Co je to *velká nadmořská výška*? Konvenční "formální" lékařské definice jsou:

- Vysoká výška: 1500 - 3500 m
- Velmi vysoká výška: 3500 - 5500 m
- Extrémní výška: nad 5500 m

Prakticky řečeno, obecně se nezabýváme výškami menšími než 2500 m, neboť výšková nemoc (akutní horská nemoc) se níže vyskytuje jen zřídka. Aklimatizace je běžný proces, kterým se tělo přizpůsobuje nižšímu obsahu kyslíku a překonává změny chemických procesů, které vyvolává výška. Je to pomalý proces, který trvá celé dny.

Základní normální fyziologické změny, které se vyskytují u každé osoby při výstupu do větších výšek:

- Hyperventilace (rychlé a prohloubené dýchání)
- Pocit nedostatku kyslíku při námaze
- Zvýšené močení
- Změna rytmu dýchání během noci
- Časté noční probouzení
- Zvláštní sny

Při výstupu atmosférou se snižuje barometrický tlak (i když vzduch stále obsahuje 21% kyslíku) a každý nádech obsahuje stále méně molekul kyslíku. Člověk proto musí pro přijetí kyslíku vynaložit více energie, zejména **rychlejší dýcháním**. Tento fakt se projevuje zejména při námaze, například při chůzi do kopce. Tohle je normální stav, dokud **pocit nedostatku kyslíku** rychle mizí při odpočinku. Bohužel však dochází k tomu, že schopnost krve absorbovat a přenášet kyslík se s klesajícím množstvím kyslíku stále snižuje. To znamená, že ať dýchá člověk rychle jak chce, ve velkých výškách není možné udržet normální hladinu kyslíku v krvi. V průběhu aklimatizace probíhají v látkové přeměně a rovnováze tekutin dramatické změny. Řídící osmotické centrum, které zjišťuje "koncentraci" krve se nastavuje na koncentrovanější úroveň. Výsledkem je **výšková diuréza**, při které se ledviny zbavují tekutin. Důvod tohoto nastavení není znám, ale dochází ke zvýšení hematokritu a zřejmě k určitému zlepšení schopnosti krve přenášet kyslík. Můžete očekávat, že půjdete během noci několikrát močit, což je ve výšce běžné. Pokud ne, může to být proto, že jste dehydratováni, nebo aklimatizace neprobíhá správně. Trvalá hyperventilace má za následek výrazné snížení hladiny oxidu uhličitého (běžného produktu metabolismu) v krvi. Přítomnost oxidu uhličitého v krvi dává mozku signál k dýchání (nedostatek kyslíku je mnohem slabším signálem, je "konečnou bezpečnostní pojistkou"). Dokud jste vzhůru, dýchat nezapomenete, ale v noci se v důsledku zpožděné komunikace těchto dvou "dechových center" v mozku vytvoří zvláštní rytmus dýchání. **Periodické dýchání** sestává z cyklů normálního dýchání, zadržování dechu a zrychleného dýchání. Zadržování dechu může trvat 10-15 sekund. Toto nesouvisí s AMS. S aklimatizací se může zlepšit, ale většinou nezmizí až do sestupu. Periodické dýchání může u trekařů vyvolat pocity nejistoty:

- pokud se probudí během fáze zadržování dechu a uvědomuje si, že přestal dýchat
- pokud se probudí v hyperventilační fázi po zadržení dechu a má strach, že nemůže dýchat a má VOM, HAPE
- pokud se probudí a zjistí, že jeho soused přestal dýchat.

Ve všech těchto případech se během momentu dýchání vrací do normálu. Pokud působí periodické dýchání obtíže, může pomoci acetazolamid.

1.2. Akutní výšková nemoc

Když aklimatizace výrazně zaostává za výstupem, objevují se různé symptomy. Akutní výšková nemoc (AMS, AHN) je důsledkem nepřizpůsobení organismu hypoxickému prostředí v dané výšce.

Kdo může dostat AHN? Každý, kdo se pohybuje ve vyšší nadmořské výšce. Většinou je přímo závislá na rychlosti výstupu. Výskyt může být vyšší v mladším věku, což je však jen nevýznamný poznatek a AHN nelze klinicky předvídat, ani neexistuje naprosto spolehlivý způsob, jak zjistit, kdo má větší pravděpodobnost onemocnět. Z čehož vyplývá:

Základní zlaté pravidlo

Dostat výškovou nemoc je v pořádku. Není v pořádku na ni zemřít.

Toto pravidlo neporušujte! AHN může dostat každý, bez ohledu na věk, pohlaví, fyzickou kondici nebo předchozí zkušenosti s výškou. Budete-li vědět co dělat, můžete se vyhnout jejím vážným a život ohrožujícím formám.

I. Zlaté pravidlo

Každé onemocnění ve větší výšce se považuje za výškovou nemoc, dokud se neprokáže něco jiného.

1.3. Jak poznat AHN?

Bolest hlavy plus jeden z následujících příznaků nad 2500 m vás opravňuje k diagnóze AHN:

- nechutenství, nauzea, zvracení
- únava nebo slabost
- malátnost
- nespavost
- nejistota
- vrávoravá chůze

Je pozoruhodné, kolik osob se chybně domnívá, že bolesti hlavy ve větší výšce jsou "normální", když se jedná o AHN. Buďte si ochotni připustit, že máte výškovou chorobu.

1.4. Jak se vyhnout AHN?

Základním předpokladem je rozumné tempo výstupu, které tělu dá čas na aklimatizaci. Různí lidé se aklimatizují různě rychle, protože nelze vyvozovat žádné absolutní závěry, ale následující obecná doporučení většinu osob před AHN ochrání:

Ve výškách nad 3000 m je vhodné spát každou noc maximálně o 300 m výše a každých 1000 m strávit v dané nadmořské výšce ještě druhou noc.

Dalším důležitým faktorem je zabránit dehydrataci a ve výškách nad 3000 m pít denně 2-3 litry tekutin.

1.5. Co dělat, pokud máte AHN?

Tisíckrát zdůrazňujeme: **NEVYSTUPUJTE VÝŠE!** Porušení tohoto pravidla již způsobilo hodně smutku.

II. Zlaté pravidlo

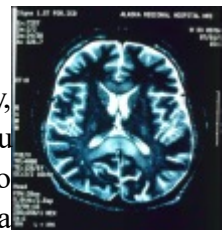
S příznaky AHN nikdy nepokračujte ve výstupu.

Váš stav se zhorší a můžete zemřít. To je velmi důležité - i denní pochod výše představuje velké riziko. V každém z mnoha případů výškového otoku mozku (VOM), které jsem léčil, bylo toto pravidlo porušeno. Zůstaňte ve stejné výšce, dokud symptomy zcela nezmizí. Když se tak stane, jste aklimatizovaní a můžete pokračovat ve výstupu. Vždy je vhodné sestoupit, rychleji se vám udělá lépe.

Závažné formy AHN

1.6. Vysokohorský otok mozku(VOM, HACE)

AHN je spektrum onemocnění, od mírných forem až po ty, jež ohrožují život. Nejzávažnější formou je výškový otok mozku (VOM), při kterém dochází k otoku mozku a k poruše jeho funkcí. VOM může postupovat velmi rychle a již během několika hodin může být smrtelný. Osoby postižené tímto onemocněním jsou často zmatené a nepoznají, že jsou nemocné. Základním příznakem VOM je **porucha myšlení**. Může se objevit zmatenost, změny chování či letargie. Nejjednodušeji se však zřejmě pozná charakteristická **ztráta koordinace** zvaná *ataxie*. Jedná se o vrávoravou chůzi, charakteristickou pro velmi opilého člověka. Pro zjištění abnormálního způsobu chůze přimějte nemocnou osobu jít podél rovné čáry. Buďte fair: test proveďte na rovném povrchu, osobě sejměte ruksak a těžké boty. Na zemi naznačte rovnou čáru nebo za ni považujte prasklinu v podlaze čajovny. Osobu požádejte, aby šla podél této čáry a kladla nohu bezprostředně před druhou - tak aby pata nohy vpředu byla těsně před špičkou nohy druhé. Test si vyzkoušejte sami. Měli byste být schopni jít bez obtíží. Pokud má zkoumaná osoba problémy držet se čáry (jako by kráčela po visutém laně), neudrží se na ni nebo padá, zkouškou neprojde - předpokládáme, že má VOM.



Léčbou je okamžitý sestup. Je to velmi naléhavé a nepočká do rána (bohužel se VOM často projevuje právě v noci). Prodlení může být smrtelné. Ve chvíli, kdy toto zjistíme, je čas shánět světla, pomocníky, nosiče a další věci nutné pro okamžitý sestup postiženého. Jak daleko sestoupit? Nejméně na výšku, kde se osoba probudila bez symptomů AHN. Vezmeme-li v úvahu, že ve většině případů VOM postihne osobu, která s příznaky AHN pokračovala ve výstupu, jedná se zřejmě o výšku, kde osoba spala dvě noci předtím. Pokud si nejste jisti, začněte u 500-1000 m. Lidé postižení VOM obvykle přežijí, pokud sestoupí včas a o dost níž, většinou bez trvalých následků na zdraví. Vrávoravá chůze může přetrvávat celé dny po sestupu. Pokud je osoba plně uzdravená bez příznaků, lze připustit opatrný návrat do větší výšky.

1.7. Vysokohorský otok plic (VOP, HAPE)



Další vážnou formou výškové choroby je vysokohorský (výškový) plicní otok (VOP), neboli *tekutina v plicích* (přesněji v plicních sklípcích). Často se vyskytuje jako součást AHN, ale onemocnění spolu zřejmě nesouvisí a klasické příznaky AHN nemusí být přítomny.

Příznaky VOP jsou z následujících:

- extrémní únava
- osoba nemůže v klidu popadnout dech
- kašel, s možností výskytu zpěněného nebo růžového sputa
- bublavé nebo chrčivé dýchání
- sevření, tlak či "zahlcení" v prsou
- modré či šedé rty nebo nehty

Léčba VOP je stejná jako u VOM - okamžitý sestup. Stejně jako u VOM nesnese odklad, prodlení může být smrtelné. Stejná pravidla platí i pro výšku sestupu - na výšku, kde se postižený cítil po probuzení dobře. Sestup s VOM komplikuje zmatenost a vrávorání postiženého, sestup s VOP komplikuje extrémní únava a zřejmě také zmatení (způsobené neschopností dostatečně okysličit mozek). VOP se často vyskytuje v noci a s námahou se může zhoršit. VOP při sestupu rychle ustupuje a pro úplné zotavení často postačí i jeden nebo dva dny. Stejně jako u AHN je po úplném zmizení příznaků možné uvažovat o dalším výstupu.

III. Zlaté pravidlo

Pokud se vám dělá hůře, okamžitě sestupte.

NEČEKEJTE DO RÁNA. Okamžitě sestupte na výšku, kde jste se naposledy cítili po probuzení dobře.

IV. Zlaté pravidlo

Nikdy nenechávejte osobu s AHN o samotě.

Osobám s AHN se může přitížit, mohou potřebovat pomoc při sestupu nebo nepoznají, že se jejich stav zhoršuje.

1.8. Čeho se vyvarovat

Mnoho léčiv vyvolává zpomalení dýchání a ve výšce působí problémy. Následující látky by neměla nikdy užívat osoba s příznaky AHN (zdravým osobám nemusí působit obtíže, ale otázka je velmi kontroverzní):

- alkohol
- prášky na spaní (ve výšce užívat pro tyto účely acetazolamid)
- přípravky proti bolesti podávané jinak než ve velmi malých dávkách

Rizikovým faktorem u AHN je také dehydratace.

1.9. Léčba akutní výškové nemoci

Základními prostředky pro léčbu AHN jsou: klid, tekutiny a slabá analgetika - Acetaminofen (paracetamol, náš Paralen), aspirin (Acylpyrin, Anopyrin), ibuprofen. Tato léčiva nezakryjí zhoršování příznaků. Další možností zůstává sestup, který zotavení velmi urychlí. Trekaři se často ptají, jak zjistit, že jsou **bolesti hlavy** způsobeny výškou. Viz I. Zlaté pravidlo. Bolesti hlavy, způsobené výškou, jsou obvykle nepříjemné, trvalé, v čelní krajině, při sehnutí se mohou zhoršovat a často je doprovázejí další příznaky AHN. Příčiny bolestí však mohou být i jiné a lze provést jednoduchý diagnosticko terapeutický test. Častou příčinou bolestí hlavy ve výškách může být dehydratace. Vypijte litr tekutin, vezměte si Paralen nebo jiné z výše uvedených analgetik. Pokud bolesti ZCELA ustoupí (a nemáte další příznaky AHN), je velmi pravděpodobné, že bolesti nebyly způsobeny AHN.

Dovolte mi uvést několik informací o **acetazolamidu (Diluran®, Diamox®)**. Jedná se o přípravek, který vyvolává v ledvinách produkci hydrouhličitanu, základní formu (v acidobazickém významu) oxidu uhličitého. Toto by mělo stejně probíhat jako součást aklimatizace. Acetazolamid napomáhá opětovnému okyselení pH krve, čímž se vyrovnávají účinky hyperventilace, která ve větší nadmořské výšce probíhá ve snaze organismu získat více kyslíku. Působí jako *stimulans dýchání*, který zejména v noci zmírňuje nebo odstraňuje periodický průběh dýchání způsobený výškou. Jeho důsledkem je zrychlení aklimatizace. Acetazolamid není zázračná pilulka a nepůsobí okamžitě. Proces, který běžně trvá 24-48 hodin, urychlí na 12-24 hodin.

Nedoporučuji acetazolamid jako profylaktikum. Většina osob s rozumným scénářem výstupu jej nepotřebují, a kromě mírných vedlejších účinků navíc existuje riziko výskytu vážných vedlejších účinků, které se vyskytují u sulfonamidů. Použití prostředků podporuji za určitých podmínek:

- osoby s AHN,
- osoby, které v minulosti opakovaně prodělaly AHN,
- osoby, které jsou podrobeny rychlým "násilným" výstupům (např. let do Lhasy v Tibetu),
- osoby, které v noci postihuje periodické dýchání.

Acetazolamid je lék *na bázi sulfonamidů* a osoby alergické na tato léčiva by jej nesmějí užívat. Běžné vedlejší účinky: snížená citlivost, pocity štípání či chvění v rukou, nohách a rtech, změny chuti a zvonění v uších. Tyto příznaky po vysazení léku ustoupí. Acetazolamid funguje jako stimulans diurézy hydrouhličitanu, očekávejte zvýšené močení. Dalšími méně častými vedlejšími účinky je nauzea a bolest hlavy. U několika trekařů se problémy se zrakem objevily už po dvou dávkách acetazolamidu. Několik dní po vysazení se naštěstí vše vrátilo do normálu.

Dávkování acetazolamidu:

- u AHN: doporučuji dávku 250 mg každých 12 hodin. Dávka je adekvátní pro urychlení aklimatizace a minimalizaci vedlejších účinků. Lék je možné přestat podávat, jakmile potíže ustoupí.
- Pro periodické dýchání: doporučuji 250 mg asi hodinu před spaním. Lék je třeba podávat dokud nejste pod výškou, kde začaly symptomy působit potíže.

Kolem acetazolamidu koluje mezi trekaři **řada mýtů**. Trošku si situaci ujasníme.

MÝTUS: acetazolamid zakrývá příznaky onemocnění.

Acetazolamid urychluje aklimatizaci. Jakmile je organismus aklimatizován, symptomy ustoupí a zdravotní stav se zlepší. Acetazolamid nic nezakrývá - pokud jste nemocní, symptomy se u vás projeví.

MÝTUS: acetazolamid zabrání zhoršování AHN během výstupu.

Acetazolamid NECHRÁNÍ PŘED ZHORŠOVÁNÍM AHN PŘI DALŠÍM VÝSTUPU. Nemění II. Zlaté pravidlo. Už jsme viděli mnoho osob s VOP i VOM, kteří tomuto mýtu věřili.

MÝTUS: acetazolamidem se vyhnete AHN při rychlém výstupu.

Tohle vlastně není mýtus ale překroucená částečná pravda. Acetazolamid snižuje riziko AHN, a proto ho doporučujeme pro rychlé výstupy. Ochrana však není absolutní a je hloupé se domnívat, že rychlý výstup s acetazolamidem je bez rizika. Vždy se může stát, že výstup bude tak rychlý, že případné onemocnění může být prudké a smrtelné.

MÝTUS: Pokud lék vysadíte, symptomy se zhorší.

Neexistuje taková reakce. Pokud vysadíte acetazolamid, ledviny zpomalí na přirozenou rychlost uvolňování hydrouhličitanu a aklimatizace se také zpomalí. Pokud AHN přetrvává, bude ustupovat poněkud pomaleji. Pokud ne, jste aklimatizováni a další urychlení nepotřebujete. Vysazením acetazolamidu neonemocníte.

Přehled možností léčby AHN:

– Sestup

Pro - rychlé zotavení - u trekařů většinou velmi rychlé, plné zotavení trvá několik hodin.

Proti - ztráta výchozí pozice pro další postup k cíli; sestup může být v noci či za špatného počasí obtížný, pacient musí mít doprovod.

– Odpočinek ve stejné výšce

Pro - aklimatizace na danou výšku, bez ztráty výchozí pozice pro další postup.

Proti - odstranění příznaků může trvat 24-48 hodin.

– Odpočinek a aplikace acetazolamidu

Pro - jako u odpočinku, navíc se aklimatizace urychluje, zotavení během 12-24 hodin.

Proti - zotavení může trvat 12-24 hodin.

– Dexametazon

Zkoumáme možnosti užití dexametazonu (účinného léku na bázi steroidů) při léčení AHN a máme dobré výsledky. Zatím však nejsme ve stádiu, abychom doporučili jeho užití mimo zařízení s lékařským dohledem.

1.10. Dotazy nosičů na příznaky AHN

Pokud si najímáte vlastní nosiče, mějte na paměti, že AHN mohou dostat zrovna tak, jako vy. Domníváme se, že nosičům hrozí vysoké riziko závažnějších forem AHN, vzhledem k tomu, že o chorobě mnoho neví, existuje komunikační bariéra a symptomy mohou skrývat ve strachu, že přijdou o práci. Pro trekky v Nepálu jsme připravili upravený dotazník s fonetickým překladem do nepálštiny (podle hodnotících kritérií konference v Lake Louise)

se svolením © T. Dietz, .High Altitude Guide, International Society for Mountain Medicine, přeložil pan Kopáček

[Doporučení UIAA k léčení horské nemoci](#)

-