AKUSTICKÉ TRAUMA A POŠKOZENÍ SLUCHU

ZTRACENO V LABYRINTU

Při výstřelech a explozích dochází k prudkému vzestupu a poklesu tlaku vzduchu a šíření zvuku velké intenzity, které nemohou být vyrovnány ochranným reflexem středoušních svalů. Rizikové období nastává pro všechny vojáky a vojákyně hlavně v období nácviku střelby a přípravy v terénu. U střelby na povel, jak tomu všeobecně bývá na střelnicích, to očekáváme a sluch si chráníme. Něco jiného je náhodná exploze či nečekaný výstřel, jež mohou způsobit závažný problém. Vždy záleží na intenzitě zvuku a délce expozice, na vzdálenosti od místa výstřelu/exploze, velkou roli hrají i druh zbraně a munice. Některá poškození, například je-li zasažen labyrint (rovnovážná část vnitřního ucha), se už většinou nedají napravit ani chirurgicky.

Mechanismus vzniku vjemu sluchu je fascinující. Vnější ucho přijímá akustickou energii, což je mechanické vlnění procházející ze zevního prostředí přes zvukovod k bubínku do středního ucha. Ve vnitřním uchu se kmitání pomocí tekutiny (endolymfy) mění na elektrické impulsy. Ty jsou poté sluchovým nervem přenášeny do sluchové kůry mozku. Jsou zpracovávány tak, že každé frekvenci je přidělené určité místo (odborně se tomu říká tonotopie).
Člověk je schopen vnímat zvuk od frekvence 16 hertzů do 20 tisíc hertzů.
Oproti zvířecí říši jsme handicapovaní tím, že nemáme pohyblivý boltec. To omezuje směrové slyšení. I naše uši ale pracují v páru (odborně se tomu říká binaurální slyšení). Zvuk, který slyšíme, ale do jednoho ucha dorazí s nepatrným zpožděním. Náš mozek tak může určit směr šíření zvuku.
Nevíte-li, odkud zvuk přichází, může být těžké sledovat výcvik, pokyny velitele, nebezpečí nebo protivníka.
Binaurální slyšení nám také usnadňuje rozumět řeči v hlučném prostředí.

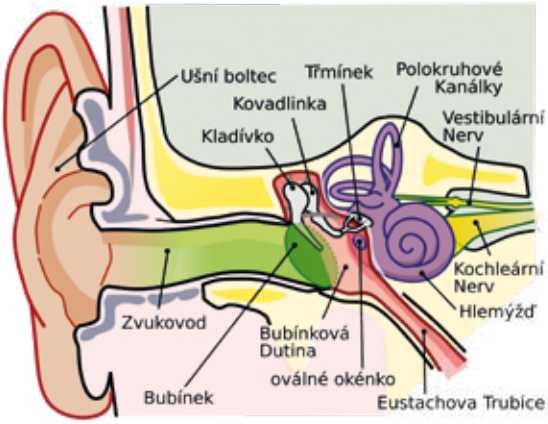
Kontrola jednou ročně

Ochrana sluchu se v Armádě ČR (AČR) nepodceňuje. Vojáci při výcviku používají různé varianty zvukovodových chráničů sluchu. Stále se používají i speciální vatové tampony typu Akuver.
Na střelnici odborníci doporučují sluchátkové chrániče, které se ale během klasického výcviku příliš nehodí. U speciálních výcviků se používají přilbové chrániče, těmi ale běžný voják vybaven není.
Voják-žadatel při vstupu do armády prochází lékařskou kontrolou, jejíž součástí je i vyšetření sluchu.
Otorinolaryngolog provádí komplexní vyšetření hlavy a krku. Znamená to, že se soustředí i na případný patologický nález nosu a nosní dutiny a ostatních ORL oblastí. Samotné uši jsou při vstupu do armády doslova pod drobnohledem. Zjišťuje se, zda žadatel prodělal v dětství či během dospívání onemocnění ucha, podstoupil operační zákrok na uších, a pokud ano, jaký je stav nálezu na středouší a jaký je jeho výsledný sluch. Zohledňuje se i to, na jakou pozici se uchazeč hlásí. U práce v kanceláři je to jiné než u bojových jednotek: výsadkářů, pilotů, střelců, potápěčů, řidičů…

Úraz sluchu

Tomu, kdo by utrpěl na střelbách poškození sluchu s nebo bez tinnitu („pískání"), je vystavena pracovní neschopnost se zákazem výcviku střelby a další přípravy až po dobu tří měsíců.
Poškození neznamená, že postižený musí opustit službu v armádě. Sluch nebývá postižen v řečových frekvencích, anebo se ho daří vylepšit. Přetrvávat však může pískání v uších. Nebývá naštěstí natolik intenzivní, aby se k němu muselo ve zdravotní klasifikaci přihlížet jako k omezení. Může ovšem přetrvávat a stejně tak může zůstávat mírná nebo částečná porucha sluchu ve frekvencích kolem čtyř tisíc hertzů.
Pak záleží na celkovém zhodnocení sluchu. Na sluchové zkoušce se posuzuje srozumitelnost šepotu, počítají se ztráty sluchu na jednom i druhém uchu.

Plukovník MUDr. Daniel Kovář, Ph.D.



Řez lidským uchem

Léčení probíhá ve dvou fázích. První je hospitalizace, kdy je nemocnému indikována intenzivní léčba (infuzní terapie, barokomory), následuje ambulantní léčba, během níž dostává tablety. Voják dochází na kontrolu a jeho stav je pravidelně sledován v intervalech obvykle jednoho až tří měsíců, někdy i půl roku.
Klasifikační závěr se zpracovává nejdříve za rok. Rozhoduje se v něm o případné změně zdravotní klasifikace. Málokdy se ale stává, že by voják po úrazu nemohl vykonávat práci na stejné, případně jiné pozici. Případů, kdy je navrženo ukončení pracovního poměru (zdravotní klasifikace D), je minimum.

PREVENCE: KLÍČOVÝ JE NÁCVIK ZAVEDENÍ

Chrániče sluchu jsou určitě dostačující ochranou, ale voják si je musí správně a včas zavést. Nácvik zavedení je proto klíčová věc, na kterou by se prevence měla soustředit. Zvukovodový chránič se musí správně natvarovat, zúžit, pak vložit do zvukovodu a nechat ho rozepnout na potřebný objem a tvar zvukovodu (zvukovod je trubice spojující boltec s bubínkem).

Na souvislosti poškození sluchu jsme se zeptali plukovníka Daniela Kováře z ORL Ústřední vojenské nemocnice (ÚVN):

Co je při operacích sluchu u vojáků a vojákyň nejnáročnější?

Nejnáročnější bývají operace následků barotraumat, kdy vlivem tlakové vlny dojde k posttraumatické perforaci bubínku nebo středoušních kůstek. Rekonstrukce takového poranění bývá sice velmi úspěšná, ale pokud tlaková vlna postihne vnitřní ucho, případně labyrint, tedy rovnovážnou část vnitřního ucha, chirurgicky se už většinou zasáhnout nedá.

Ve které části je ucho nejzranitelnější?

Z pohledu poškozování sluchu v armádě se nejčastěji jedná o hlemýžď. Ve vnitřním uchu se nacházejí vláskové buňky, a právě ty mohou být při střelbách postiženy trvale.

Jaká část je v anatomii ucha vlastně nejdůležitější, abychom slyšeli?

Pro sluch jsou důležité všechny struktury: boltec, zvukovod, bubínek, středoušní kůstky (kladívko, kovadlinka a třmínek), vnitřní ucho, sluchový nerv i centrální systém sluchové mozkové kůry. Všechny systémy musejí fungovat správně, abychom dobře slyšeli.

Co způsobuje nedoslýchavost?

Vždy záleží na závažnosti poranění ucha jako celku. U akustického traumatu pociťuje pacient bezprostředně po úrazu zalehnutí, tlak i bolest v uchu. Může mít i závratě, hlavně se ale potýká s pískáním, odborně tinnitus. Málokdy ale udává poruchu rozumění řeči, protože maximum postižení sluchu je v oblasti čtyř až šesti tisíc hertzů, která není pro rozumění mluveného slova bezprostředně důležitá.

Lze ji vyléčit?

Operačním zákrokem nikoli. Na léčení akustického traumatu jsme vypracovali metodický plán, jak postupovat při poškození sluchu během střeleb, protože nemůžeme predikovat, jestli je ucho jen ohlušené, zda se nachází v reverzibilní fázi či nikoli. Bezprostředně po úrazu s přítomnými příznaky podáváme jednorázovou dávku kortikoidů. Pokud to není možné na útvaru nebo na posádkové ošetřovně, je pacient transportován do nejbližší vojenské nemocnice, kde mu aplikujeme první dávku a proběhne ORL vyšetření. Při průkazu postižení vnitřního ucha pokračujeme v léčbě.

NEJVÁŽNĚJŠÍ ZRANĚNÍ: AKUSTICKÉ TRAUMA

Nejvážnějším poraněním sluchu je při vojenském výcviku akustické trauma. K tomuto akutnímu postižení vnitřního ucha dochází při střelbách, ale i při detonacích kvůli rázové nebo tlakové vlně. Na lůžkovém oddělení ORL v Ústřední vojenské nemocnici jsou nejčastěji hospitalizovaní vojáci právě s diagnózou akutního akustického traumatu způsobeného při střeleckém výcviku. Měsíčně se jedná zhruba o tři až čtyři případy.

Text: Petr Třešňák,
foto: rtm. Radek Venglář, archiv Daniela Kováře,
Wikimedia Commons

BENEFITY VE ZDRAVOTNÍM POJIŠTĚNÍ

Vojenská zdravotní pojišťovna (VoZP) nabízí vojákům a vojákyním v činné službě a v aktivní záloze, jejich manželkám/manželům a partnerkám/partnerům ve společné domácnosti a dětem od 8 do 18 let i válečným veteránům pojištěným u VoZP příspěvek v maximální výši 2 000 Kč jednou za tři roky na ochranná střelecká sluchátka nebo elektronické (aktivní) zátky do uší (nikoli však pasivní zátky).
Váleční veteráni v činné službě nebo aktivní záloze mohou příspěvek čerpat v jednom roce z programu Válečný veterán nebo z programu Rodina vojáka, nikoli z obou.

HLUK OHROŽUJE ŽIVOTY NA BOJIŠTI

Palba z vlastních zbraní, výbuchy, přelety letadel – na bitevním poli jsou uši vojáka neustále vystavovány nadměrnému hluku. To velmi často vede k momentální bojové indispozici, ale může dojít dokonce i k trvalému poškození sluchu. Ochrana sluchu může někomu připadat jako triviální záležitost, ke které ani není potřeba jakýchkoliv dalších doporučujících vysvětlení. Praxe však hovoří o opaku. Jak se zvyšuje intenzita výcviku, roste i počet situací zaměřených na střeleckou přípravu. Dochází i k případům, kdy právě v důsledku neodborné ochrany sluchu dojde nejen ke krátkodobému, ale i trvalejšímu poškození tohoto lidského orgánu.

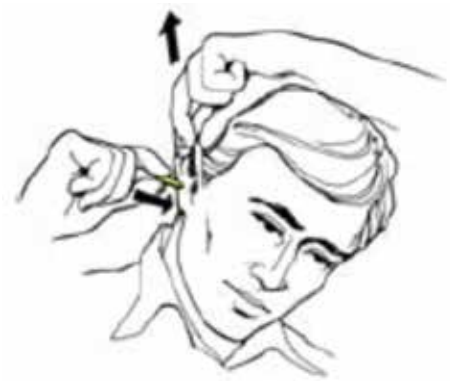
Všeobecné informace

Při volbě prostředků ochrany sluchu musí být zohledněny jejich ochranné vlastnosti ve smyslu účinného útlumu vnějšího hluku. Výrobci vyjadřují útlum číselným parametrem (SNR v jednotkách dB), který uvádí, o kolik decibelů se sníží hladina slyšitelného hluku při použití dané ochrany.

Pro případy bojových nácviků a činností vojsk s výskytem impulsního hluku způsobovaného střelbou a detonacemi doporučuje Vojenský zdravotní ústav Praha kombinovanou ochranu sluchu ve formě ušních zátek a sluchátkových chráničů sluchu. Jestliže je takto zvýšená ochrana sluchu v konfliktu s nácvikem bojové činnosti, tedy s nezbytností slyšet i okolní zvuky a hluky, vnímat situaci na cvičišti včetně povelů, komunikace apod., je vhodné použít aktivní sluchátkové chrániče, případně je kombinovat s průchozími ušními zátkami. Potřebujeme-li použít účinnou ochranu sluchu zároveň s ochrannou přilbou, jsou na trhu dostupné soupravy s možností kombinace přilby s ochrannými sluchátky včetně variant s implantovaným komunikačním zařízením.

Při střelbách v uzavřených střelnicích se musejí vždy používat sluchátkové chrániče sluchu. Odpovědnost za důslednou kontrolu využívání těchto ochranných prostředků je na velitelském sboru.

K tomu, aby byly chrániče účinné, je nutné používat je po celou dobu pobytu v prostředí s rizikem hluku. I krátké přerušení aplikace chráničů sluchu významně snižuje efektivní ochranu sluchu před poškozením hlukem.



Pro snadné zavedení chrániče se doporučuje uchopit ušní boltec a druhou rukou jej natáhnout nahoru a dozadu.

Zátkové chrániče sluchu

Při jejich použití je nutné si uvědomit, že nemusí vždy k ochraně sluchu postačovat, záleží na jejich typu a výši útlumu (v dB) udávaného výrobcem. Velmi důležitá je jejich správná aplikace.

Před zasunutím chráničů do uší je doporučeno potřít povrch chráničů zdravotním gelem (např. Cedis Gel). Chrániče se nesmí do uší tlačit silou, protože to by způsobovalo bolestivý tlak vzduchu na ušní bubínek. Pokud se nepodařilo chránič správně zavést napoprvé, nedotlačujte jej dále do zvukovodu, ale vyjměte jej a následně ho opět zasuňte do ucha. Při zavádění chráničů je nezbytné respektovat anatomii ucha. Zvukovod směřuje dozadu a šikmo nahoru, stejně je tedy nezbytné směřovat i chrániče při jejich zasouvání do uší. Pro usnadnění aplikace chráničů se doporučuje uchopit ušní boltec druhou rukou kolem hlavy a natáhnout jej směrem nahoru a dozadu; zvukovod se tak co nejvíce takzvaně narovná a otevře. Pomoci může i otevření úst.

Chrániče je nutno zasunout tak hluboko do zvukovodu, jak je to možné. Vyčnívající část by měla být pouze minimální, tak aby umožňovala vytažení chráničů konečky prstů. Výrobci vychází při konstrukci chráničů z délky lidského zvukovodu; zasunutí chráničů k ušnímu bubínku brání taktéž anatomicky druhý záhyb zvukovodu.

Pěnové chrániče sluchu je potřeba před zasunutím do zvukovodu zmenšit na jejich průměru otáčivým pohybem mezi palcem

Lamelové chrániče nelze vpravovat do ucha násilím. Pro pohodlné usazení chrániče do ucha je potřeba jím lehce otáčet. Pro zavedení lamelových chráničů bývá přiložen aplikátor.

a ukazovákem a následně urychleně vsunout co nejhlouběji do ucha.
Lamelové chrániče sluchu nelze do ucha vpravovat násilím: při zavádění je potřeba chráničem lehce otáčet pro dosažení pohodlného usazení lamelu chrániče. Pro zavedení lamelových chráničů bývá k výrobku přiložen aplikátor.

Kontrola správné aplikace

Při čelním pohledu do zrcadla by neměly být chrániče po aplikaci viditelné. Bočním pohledem zkontrolujeme maximální zasunutí chráničů do zvukovodu. Funkční sluchová kontrola se provádí tak, že třeme prsty v blízkosti ucha: když používáme chrániče správně, pohyb prstů neslyšíme. Vlastní hlasový projev navíc působí zesíleným dojmem.
Správnost usazení zátkových chráničů sluchu je nutno průběžně kontrolovat a opravovat. Některé typy ušních zátek mohou při žvýkacích pohybech úst a mluvení, případně v důsledku pocení postupně vyjíždět z uší.

Vyjmutí chráničů z uší

Chrániče musíme vyndávat z uší pomalým otáčivým pohybem, nenásilně tak uvolňujeme jejich utěsnění. Rychlým vytažením chráničů z uší by mohlo dojít k nežádoucímu jevu, kterým je vytvoření bolestivého podtlaku v uchu. Při obtížích s vyjmutím chráničů si můžeme pomoci tím, že druhou rukou táhneme za ušní lalůček směrem dolů. Současně několikrát maximálně otevřeme ústa, případně zezadu zatlačíme na ušní kanál. Pokud se vám samotnému nepodaří vyjmout chrániče z uší, vyhledejte zdravotníka či lékaře ORL.

Sluchátkové mušlové chrániče sluchu

Sluchátkové mušlové chrániče sluchu plní svoji funkci, pouze pokud je správně přizpůsoben náhlavní oblouk a jejich polštářky těsně přiléhají kolem uší. Správnému přilehnutí mohou bránit brýle, vousy (kotlety) nebo hus-

té vlasy. Správnost usazení zátkových chráničů sluchu je nutno průběžně kontrolovat a opravovat.

Údržba, hygiena, kontrola

Chrániče sluchu musí být pravidelně udržovány a čištěny (případně dezinfikovány) podle pokynů výrobce. Znečištění chráničů může mít vliv na jejich tlumící schopnosti a může způsobit podráždění pokožky nebo vznik ušního zánětu.
Zátkové chrániče sluchu jsou osobní ochranou: používá je vždy pouze jeden pracovník, při manipulaci je nezbytné dodržovat hygienu čistých rukou. Jednorázové zátkové chrániče sluchu se nemají používat opakovaně, výrobcem není při opakované aplikaci garantován deklarovaný útlum.
Zátkové chrániče sluchu pro opakované použití musí být v souladu s návodem po každém použití řádně očištěny od ušního mazu a dalších nečistot. V případě potřeby je třeba je vydezinfikovat a uložit v čistém, suchém uzavíratelném obalu.
V případech, kdy sluchátkové mušlové chrániče sluchu používá více osob, musí být chrániče před každým použitím hygienicky očištěny.
Je-li při používání chráničů sluchu podrážděna nebo odřena pokožka nebo dojde k jiným potížím v oblasti sluchu, je nezbytné vyhledat odbornou lékařskou pomoc.
Chrániče sluchu musí vojáci a velitelé pravidelně kontrolovat; jejich bezvadný stav zajistí útlum deklarovaný výrobcem. Poškozené chrániče sluchu je nutné vyřadit z užívání.

Možné závady

Mezi ně patří u sluchátkových chráničů sluchu deformace hlavových oblouků nebo opotřebované dosedací polštářky (ztráta tvaru, pružnosti, příp. praskliny); u zátkových chráničů sluchu potom únava materiálu (natržené, utržené lamely apod.).

Text a foto: Jana Deckerová