

356/358:616.28-008.1

POŠKOZENÍ SLUCHU U JEDNOTLIVÝCH DRUHŮ ZBRANÍ

Major MUDr. Vladimír MAJKUS, MUDr. Alena SUCHÁNKOVÁ
 otolaryngologické oddělení vojenské nemocnice, Plzeň
 (náčelník: podplukovník MUDr. Josef DOMINIK)

Závažnost problematiky poškození sluchového analyzátoru hlukem, kterému jsou vystaveni při výcviku příslušníci armády, je dostatečně známa. Vzhledem k tomu, že léčení percepčních nedoslýchavostí po akustických traumatech nemá praktickou naději na úspěch, je zatím jedinou cestou k řešení důkladně a důsledně prováděná prevence. Její zásady musí být založeny na podrobné znalosti podmínek vzniku těchto poškození a musí vycházet ze zkušeností získaných rozбором dostatečného počtu případů.

V naší práci se pokusíme přispět k řešení tohoto problému vyhodnocením případů percepčních nedoslýchavostí vzniklých po akustických traumatech, které byly v souvislosti s výkonem vojenské služby. Od r. 1960 provádíme dispenzarizaci takto poškozených a do konce května 1963 jsme získali přehled o 671 případu.

Případy našeho souboru jsme rozdělili na akutní akustická traumata a na případy percepčních nedoslýchavostí po opakovaných akustických traumatech, označované také jako chronická akustická traumata. Do první skupiny jsme zařadili ty nemocné, kteří přicházeli sami k ošetření se stížnostmi na nedoslýchavost či ušní šelesty vzniklé bezprostředně po střelbách, jakož i ty případy, které byly objeveny při odborném vyšetření prováděném z důvodů preventivních nebo jiných, pokud od prokázaného poškození výstřelem z určité zbraně neuplynula doba delší než šest měsíců. Takových případů je v našem souboru přibližně 1/5 (20,5 %) a 84,3 % se na nich podílejí vojáci základní služby. Udané procento je do určité míry zkresleno tím, že vojáci základní služby byli sledováni kratší dobu. Do druhé skupiny chronických akustických traumát bylo zařazeno 79,5 % zbylých případů, na kterých se v 91,1 % podílejí vojáci z povolání.

Jako typický pro první skupinu uvádíme případ č. 1.

Svob. abs. V. V., 25 r., přišel k ošetření 8. 3. 1963, týden před tím se účastnil poprvé ověřovacích střelb ze samopalu, lehkého kulometu a pancéřovky. Od té doby má pocit zahlušení a trvalé pískavé šelesty v obou uších.

Před nástupem vojenské služby pracoval v klidném, bezhlučném prostředí.

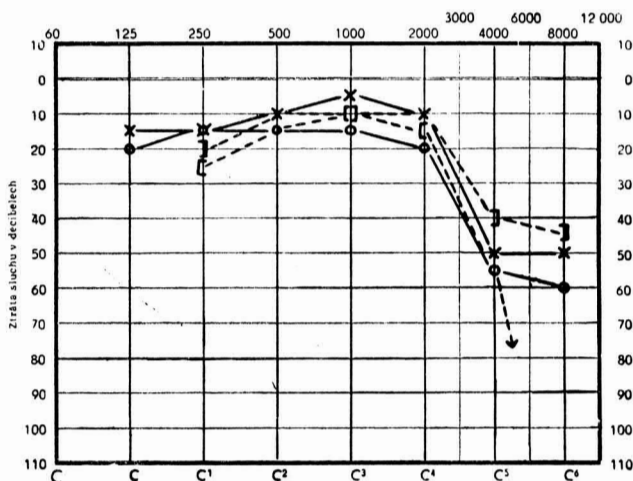
Ze skupiny chronických akustických traumát přichází se stížnostmi na nedoslýchavost jenom malé procento postižených, většinou jsou tyto případy zachyceny při preventivních prohlídkách (zakládání zdravotní knížky, prohlídka žadatelů apod.). U vojáků z povolání hraje určitou roli také to, že nedoslýchavost je považována za běžný a nutný následek výkonu vojenské služby a vada není považována za chorobu.

Charakteristický je případ č. 2.

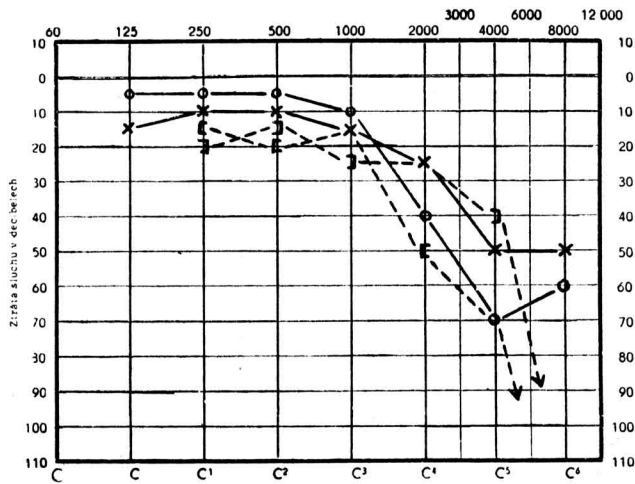
Kpt. J. T., 34 r., slouží v armádě od r. 1950, účastní se pravidelně střelb z pěchotních zbraní 1krát za měsíc, střílí závodně z pistole, po střelbách mívá šumivé šelesty. Vady si nebyl vědom, ta byla zjištěna až v r. 1958 při zakládání nové zdravotní knížky.

Asi polovina poškozených udávala jako subjektivní obtíže ušní šelesty různého charakteru, většinou pískavé a zvonivé. V 18,3 % byly šelesty charakterizovány jako trvalé, takové měli všichni ze skupiny akutních akustických traumát, kde šelest byl hlavním steskem. 28,2 % dispenzarizovaných označilo šelesty jako přechodné, které se objevovaly vždy po střelbách a za několik ho-

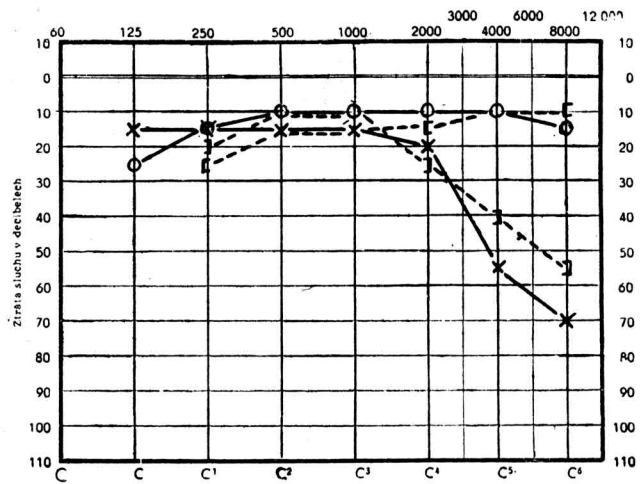
Audiogram 1



Audigram 2



Audigram 3



din až týdnů mizely. Zahlušení po střelbě bylo charakterizováno většinou jako pocit zalehnutí v uších, subjektivní šelest či nedoslýchavost různě dlouho trávající, od několika minut až do týdne. Tyto pocity udalo 62,1 % poškozených.

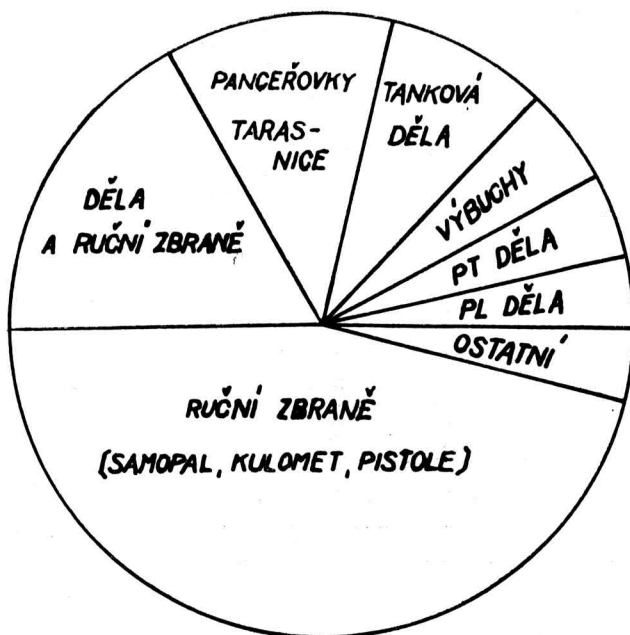
Stojí za pozornost, že jenom 15 % našich případů používalo různých improvizovaných pomůcek pro ochranu sluchu, jejichž tlumivý vliv je velmi problematický. Většinou byly používány vatové tampónky, nebo byly do zvukovodů vkládány prázdné nábojnice.

Pro prevenci opakovaného poškození je důležité včasné zjištění vady. Pokusili jsme se stano-

vit, do jaké míry je schopen lékař vojenského útvaru diagnostikovat poškození pomocí vyšetřovacích metod, které má k dispozici. Konkrétně jde o vyšetření sluchu ladičkou c^5 [4096 Hz], která je anebo má být ve výbavě každé ošetřovny. 55,7 % našich případů vnímalo zvuk c^5 jenom po silnějším rozezvucení, 25,6 % ladičku vůbec neslyšelo. Z toho možno vyvodit, že u $4/5$ poškozených je schopen útvary lékař vyslovit podezření na percepční nedoslýchavost a ověřit si to odborným vyšetřením.

Hlavní pozornost v našem rozboru jsme věnovali pokusu stanovit, který druh zbraně se nejvíce podílel na vzniku sledovaných poškození. Při tom jsme narazili na celou řadu problémů. Za současného stavu bojové techniky a charakteru výcviku jednotlivce přichází každý voják do styku s množstvím akustických zdrojů, které mohou vyvolat poškození sluchu. Nejčastěji jsou to ruční pěchotní zbraně (samopal, pistole, kulomet), s kterými každý voják provádí výcvik a pokud je vystaven nadto škodlivému působení jejího výstřelu. Proto určit, který druh zbraně a jaký počet výstřelů se uplatní při vzniku akustického traumatu, je možno jenom u těch případů, které jsou zachyceny bezprostředně po prvním setkání se zdrojem škodlivého hluku. To by bylo možno provést jenom rozбором případů akustických traumat u nováčků, zatížených vždy stejnou hladinou hluku z určité zbraně. Tento druh výzkumu jsme v našem pracovním kolektivu prováděli v r. 1963 a jeho výsledky budou sděleny při jiné příležitosti. Zvláště obtížné je stanovit příčinu poškození u vojáků z povolání, kteří po řadu let přicházejí do styku s nejrůznějšími zbraněmi a jsou jejich účinku často dlouhodobě vystaveni. Většinou sami nedovedou určit druh zbraně, který vedl k poškození sluchu. Pokud některý z postižených udává, že nedoslýchavost vznikla po výstřelu z té či oné zbraně, není to ještě důkazem, že vada vznikla výlučně jejím působením. Je pravděpodobnější, že došlo jenom k manifestaci dosud latentní nedoslýchavosti.

Obr. 1



Jednotlivé druhy zbraní, které se podílely na vzniku poškození sluchu [v %].

Tab. 1.

Jednotlivé druhy zbraní a zdroje hluku, které podle údajů poškozených vyvolaly poškození sluchu.

Počet případů: 671

Udané druhy zbraní (zdroje hluku)	Procenta
Ruční zbraně (samopal, pistole; kulomet)	47,0
Děla a ruční zbraně	16,4
Pancéřovky, tarasnice	11,6
Tanková děla (jízda v tanku?)	8,1
Výbuchy náloží a min	5,0
Protitanková děla	4,4
Protiletadlová děla	4,0
Letecké proudové motory (pozemní personál)	1,8
Minomety	1,3
Raketomety	0,4

Tak na příklad voj. Z. P. (případ č. 3), 21 r., přišel k ošetření se stížností na pískavý šelest v levém uchu, který se datuje od střeľeb ze samopalu před 3 týdny. Šlo o vojáka druhého ročníku, který se účastnil minimálně 6krát do roka ostrých střeľeb ze samopalu, kulometu a pancéřovky.

Není důvodu, proč bychom měli označit poslední střeľby ze samopalu za jedinou příčinu poškození sluchu.

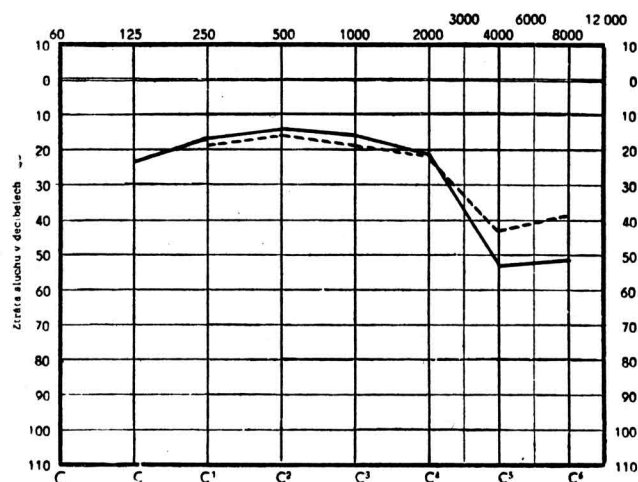
Tyto skutečnosti musíme vždy uvážit, chceme-li stanovit stupeň účasti určitého druhu zbraně na vzniku akustických traumat. V naší sestavě jsme hodnotili jako rozhodující pro vznik poškození zbraň, která byla nemocným udána jako příčina, nebo takovou, se kterou podle svého služebního zařazení přišel nejčastěji do styku. Jsme si vědomi toho, že s výjimkou ručních pěchotních zbraní je nutno vzít v úvahu u všech ostatních druhů také vliv střeľby z osobní zbraně, s kterou každý jednotlivec provádí výcvik. Tato skutečnost do jisté míry zkresluje údaje naší sestavy, ale protože se uplaňuje ve všech skupinách stejnou mírou, nepovažujeme její vliv za příliš závažný.

Údaje o druhu zbraně, která vyvolala poškození, jsou sestaveny do tab. 1 a obr. 1.

V souhlase s údaji literatury je potvrzena v naší sestavě skutečnost, že největší počet poškození vzniká po střeľbách z pěchotních zbraní (samopal, pistole, kulomet, pancéřovka). Příčinu tohoto zjevu spatřujeme jednak v tom, že s nimi přichází do styku každý voják, bez ohledu na svou specializaci, ale také v tom, že zvukové spektrum jejich výstřelu je pro Cortiho ústrojí zvláště škodlivé.

Dalším cílem našeho rozboru bylo stanovit, zda poškození sluchu po střeľbách se nevyskytuje ve větším procentu u některého vojenského útvaru, respektive vyhledat ty útvary, u kterých je nápadný výskyt akustických traumat. Naši dispenzarizovaní pocházejí z velkého počtu útvarů. Je pochopitelné, že zvláště u vojáků z povolání nelze údaje posuzovat přesně vzhledem k poměrně vysoké fluktuaci a různým početním sta-

Obr. 2



Průměrná křivka sluchových ztrát po akustických traumatech (počet případů 552).

vům. Přesto je nápadné, že v souboru sestaveném podle výskytu akustických traumat, je v prvních útvarech s největším výskytem téměř polovina všech případů, což si vysvětlujeme tím, že výcvik je zde prováděn velmi intenzívně a prakticky jenom se zbraněmi, které se na vzniku poškození nejvíce podílejí (samopal, kulomet, pancéřovka). K tomu přistupuje ještě ta skutečnost, že u těchto útvarů je velké procento vojáků z povolání a je zde velmi intenzívně pěstována závodní střeľba.

V konečné části práce jsme se pokusili stanovit na základě rozboru audiometrických vyšetření našich případů, jaký je vzhled a průběh typické audiometrické křivky u percepčních nedoslýchavostí po akustických traumatech, jak se tato křivka mění v závislosti na počtu opěťovaných zatížení výstřely, na věku poškozených a zda křivky akutních a chronických traumat se od sebe výrazněji liší. Za tím účelem jsme vyhodnotili audiometrické křivky našich dispenzarizovaných a vyloučili všechny případy, kde ze vzhledu křivky a z anamnestických údajů bylo možno soudit na kombinované vady. K hodnocení jsme použili 552 typických případů percepčních nedoslýchavostí. Tyto jsme dále rozdělili na akutní a chronická traumata a poslední ještě podle věku do 3 skupin (do 30, od 30 do 40 a nad 40 let). V jednotlivých skupinách jsme potom vypočítali aritmetické průměry udaných ztrát pro každou frekvenci vedení vzdušného a kostního. Tím jsme získali průměrné křivky v jednotlivých skupinách. Protože tyto křivky se nijak výrazně od sebe neliší, uvádíme na obr. 2 jenom průměrnou křivku všech případů.

Dále jsme vypočítali směrodatné odchylky pro frekvence 2000, 4000 a 8000 Hz z průměrných ztrát ve vedení vzdušném i kostním. Tyto hodnoty jsou uvedeny v tab. 2.

Tab. 2

Průměrné hodnoty sluchových ztrát (v db) a směrodatné odchylky u percepčních nedoslýchavostí po střelbách.

Skupina	Počet audiometrických křivek	Vedení	Frekvence (Hz)						
			125	250	500	1000	2000	4000	8000
I.	100	vzdušné 1 s - 3 s + 3 s	24,85	19,05	14,40	16,35	20,70 2,46 14,34 28,06	47,90 3,1 38,60 57,20	43,75 3,56 33,07 54,43
		kostní 1 s - 3 s + 3 s		19,95	16,60	20,55	21,75 2,31 14,82 28,68	39,05 3,55 28,40 49,70	38,85 3,37 28,74 48,96
II.	114	vzdušné 1 s - 3 s + 3 s	20,20	17,94	12,94	13,47	18,92 2,3 12,02 25,82	52,41 3,13 43,02 61,80	52,62 2,92 44,76 60,48
		kostní 1 s - 3 s + 3 s		18,90	15,43	16,48	18,54 2,54 10,92 26,16	41,40 1,47 36,99 45,81	37,98 3,39 27,89 48,15
III.	278	vzdušné 1 s - 3 s + 3 s	21,30	14,82	13,20	13,83	20,25 3,36 13,25 27,41	53,73 3,04 44,61 62,85	51,73 2,66 43,75 59,71
		kostní 1 s - 3 s + 3 s		17,23	14,37	16,33	18,62 2,1 12,32 24,92	45,64 3,19 36,07 55,21	40,26 3,0 31,26 49,26
IV.	60	vzdušné 1 s - 3 s + 3 s	23,58	20,75	15,58	17,50	22,83 2,85 14,28 31,38	55,08 2,89 46,41 63,75	54,91 2,63 54,91 62,80
		kostní 1 s - 3 s + 3 s		21,33	16,08	20,25	22,66 2,64 14,74 30,58	46,08 3,1 38,88 53,28	41,75 3,56 33,36 51,14

Vysvětlivky:

- Skupina I. akutní akustická traumata
 II. chronická akust. traumata, věk do 30 let
 III. chronická akust. traumata, věk 30—40 let
 IV. chronická akust. traumata, věk nad 40 let

s = sigma (směrodatná odchylka)

rozmezí - 3 s až + 3 s = meze spolehlivosti

Na základě tohoto rozboru můžeme podle pravidel statistické indukce předpokládat, že průměrná audiometrická křivka jiných souborů (náhodných výběrů), sestavených z případů akustických traumata po střelbách, nebude vybočovat z mezí spolehlivosti uvedených pro jednotlivé frekvence v naší tabulce. Pokud by k tomu došlo, musíme předpokládat, že při vzniku poškození se uplatnily ještě jiné vlivy.

Dále při rozboru křivek zjišťujeme:

1. Křivka kostního vedení sleduje v podstatě křivku vzdušného, v nižších frekvencích (do 2000 Hz) probíhá něco pod ní, ve vyšších nad ní.

2. Není podstatného rozdílu v průběhu křivky u akutních a chronických traumata.

3. Ve srovnání s křivkou akutních traumata dochází u chronických k poklesu na frekvencích 4000 a 8000 Hz přibližně o 10 db.

4. Věkový rozdíl v rozmezí 20—50 let se na charakteru křivek nijak neprojevil.

Srovnání našich křivek u akutních a chronických akustických traumata nemůže sice rozřešit otázku, zda dochází k progresi sluchové vady po jednorázovém poškození hlukem, ale poměrně malý pokles u opěťovaných poškození svědčí spíše pro stacionárnost sluchové ztráty.

Závěr

Na základě rozboru případů percepčních nedoslýchavostí po akustických traumatech vzniklých vlivem výkonu vojenské služby jsme zjistili, že největší procento poškození vzniká účinkem střelby z pěchotních zbraní, a to ze samopalu, kulometu a pancéřovky. Příčinu tohoto zjevu vidíme v tom, že tyto zbraně mají absolutní i relativní převahu ve výzbroji a prakticky každý voják přichází během výcviku do styku s jejich škodlivými účinky. Menší procento, kterým se uplatňují ostatní zbraně, je způsobeno tím, že výcvik s nimi je prováděn menším počtem specialistů, ochrana proti jejich účinku je více pracována a jejich škodlivé účinky jsou více známy.

Vysoké procento poškozených při výcviku se střelnými zbraněmi a praktická neúčinnost léčeni vzniklých poruch sluchu nás vede ke kategorickému požadavku, aby při výcviku bylo dbáno všech pravidel ochrany sluchu a do výstroje vojáka zavedeny chrániče sluchu.

Souhrn

Na základě rozboru 671 případů percepční sluchové vady, vzniklé po akustických traumatech v souvislosti s výkonem vojenské služby, bylo zjištěno, že největší procento poškození vzniklo po střelbách z pěchotních zbraní, a to ze samopalu, kulometu a pancéřovky.

V druhé části práce byl proveden rozbor audiometrických křivek postižených a na jeho základě sestavena průměrná křivka. Bylo zjištěno, že křivka kostního vedení sleduje křivku vzdušného, že není podstatného rozdílu v průběhu křivky u akutních a chronických traumat a že věkový rozdíl v rozmezí 20—50 let se na charakteru křivek nijak výrazně neprojevuje.

Выводы

На основании анализа 671 случая повреждения звукопринимающего аппарата, наступившего после акустической травмы во время прохождения военной службы, было установлено, что наибольший процент поражений наблюдался после стрельбы из стрелкового оружия, а именно — из автомата, пулемета и противотанкового ружья.

Во второй части работы проведен анализ аудиограмм больных, вошедших в статистику, и на его основании выведена средняя кривая. Было установлено, что кривая костной проводимости совпадает с кривой воздушной проводимости, что не имеется существенной разницы в ходе кривой при острых и хронических травмах и что возрастные различия в пределах от 20 до 50 лет не оказывают на характер кривой никакого заметного влияния.

Summary

On ground of an analysis of 671 cases of perceptive ear lesions, which occurred after acoustic traumas during military service was found that the highest percentage of damages occurred after shooting with infantry arms, especially with submachine guns, machine guns and antitank canons.

In the second part of the article is the analysis of audiometric curves of injured demonstrated and on ground of them a mean curve constructed. It was found that the bone conduction curve follows the air conduction curve that there is no essential difference in the course of the curve of an acute or chronic trauma and that the age difference between 20—50 years has no special influence on the type of the curves.