

616.28-068.1:368.415.2:616-053

VĚKOVÝ FAKTOR V ODŠKODŇOVÁNÍ SLUCHOVÝCH PORUCH

Pplk. MUDr. M. ZELENÝ, MUDr. A. NAVRÁTILOVÁ
ORL oddělení Ústřední vojenské nemocnice v Praze,
(náčelník plk. prof. MUDr. E. Černý)

Sluchový práh se mění pro čisté tóny v závislosti na věku a frekvenci. Za normální je považován sluchový práh u osob mezi 18 až 25 resp. 30 lety. U starších dochází k progresivnímu zvyšování prahu pro čisté tóny, při čemž nejvíce postiženy bývají nejvyšší frekvence. Podle některých autorů jsou postiženy frekvence i velmi hluboké, a to 16 až 24 Hz, což však nemá praktický význam.

Schuknecht rozdělil hypotézy o vzniku presbyakuse na čtyři skupiny:

1. u senzorické presbyakuse jde o atrofii smyslových a někdy i podpůrných buněk v bazálním závitu;
2. u neurální presbyakuse jde o primární úbytek sluchových neuronů, paralelní s úbytkem všech nervových buněk v CNS;
3. metabolická presbyakuse je způsobena atrofií stria vascularis s poruchami bioelektrických a biochemických vlastností endolymfy,
4. mechanická presbyakuse je způsobena změnami na všech tkáních, které se účastní přenosu zvukové vlny, včetně bazální membrány.

Novou teorii přináší Krmpoticová-Nemanicová. Zdůrazňuje primární apozice kostní nebo osteoidní tkáně, zejména ve fundu vnitřního zvuko-

vodu, vedoucí k atrofii stisknutých nervových vláken a někdy i drobných artérií.

Přecechtěl uvádí, že patologickým substrátem presbyakuse je primární atrofie buněk v ggl. spirale. Ztížené rozumění řeči u starších osob není podmíněno pouze změnami periferního ústrojí, nýbrž i ztíženým chápáním z poruch v kůře mozkové. V podstatě stejný názor cituje Dishoeck s odvoláním na řadu autorů. Jiní soudí, že presbyakuse je způsobena sumací akustických traumat. Známa je Rosenova práce o sudánských Mabánech, kteří neznají střelné zbraně a kde ani ve vysokém věku nenašel poruchu slyšení ve vysokých tónech. Připouští však, že to může být i odlišnou výživou.

Stárnutí se podílí na sluchových ztrátách jiné etiologie. Objevuje se požadavek odškodnit poruchu způsobenou např. akustickým traumatem, nikoli však tu část, která mohla být způsobena stárnutím. Nelson po 50. roce věku odečítá na každý rok a každé ucho půl procenta a stejně tak Fox. Podle Kocha naopak nemá presbyakuse při hodnocení sluchových ztrát význam (cit. Abrahamovič). Glorig soudí, že nedošlo k žádnému podstatnému bezpráví, jestliže neprovádíme věkovou korekci při odškodňování a že se dopouštíme malé chyby ve prospěch postiženého.

Pokusili jsme se proto odpovědět na tyto otázky:

1. Jak velká je ztráta sluchu v závislosti na věku a frekvenci,
2. zda průměrné křivky lze aplikovat na celou populaci,
3. jak se věková korekce projeví v hodnocení sluchových ztrát podle Fowlera.

Sedláček uvádí tuto věkovou korekci sluchového prahu:

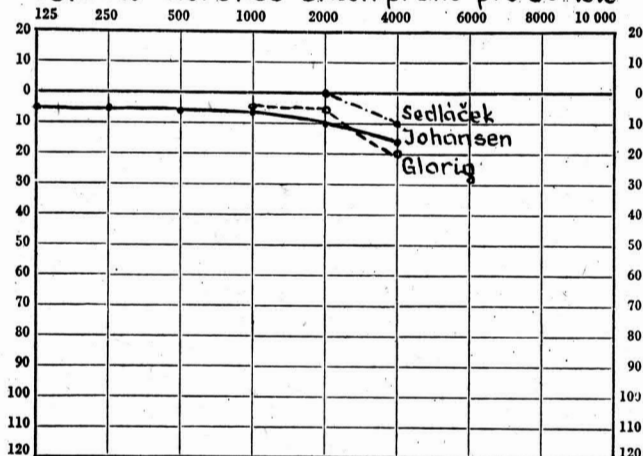
Tabulka 1

Věková korekce sluchového prahu

	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
30 r.	0,3	1,9	2,5
40 r.	1,2	6,4	8,5
50 r.	2,0	10,5	14,0
60 r.	2,3	12,3	16,5

Do tabulky jsme vybrali jen věkové skupiny, které připadají pro odškodňování v úvahu. Hodnoty se týkají vzdušného vedení.

Věková korekce sluch. prahu pro 50. leté



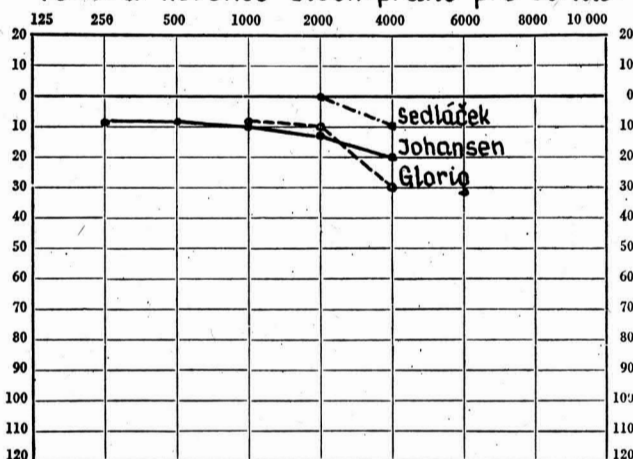
Graf 1

Z křivek Johansenových a spol. lze vyčíst větší ztráty. U 50letých je zvýšení prahu do 10 db na frekvenci 500, 1000 a 2000 Hz, zatímco 4000 Hz má práh asi na 15 db.

U 60letých přesahuje ztráta 10 db na frekvenci 2000 Hz a na frekvenci 4000 Hz dosahuje 20 db. Rozdíl může být způsoben tím, že Sedláček již počítá s novým prahem, který je o 4,2 db vyšší.

Glorig a Nixon uvádějí ztráty na 2000 Hz pro 50 roků 6 db a pro 60 let asi 12 db. Na 4000 Hz uvádějí pro 40leté ztráty asi 12 db, pro 50leté 20 a pro 60leté 30 db. Jejich sestava se však opírá o obyvatele velkoměsta a převážně o za-

Věková korekce sluch. prahu pro 60. leté



Graf 2

městnané, takže může jít o sumaci presbyakuse s nedoslýchavostí vyvolanou mikrohlukem („micronoise induced deafness“).

V předchozí tabulce a grafech uvedené průměry se liší, i když byly propočítány z větších celků.

Goetzinger a spol. uvádějí značnou individuální a intersexuální variabilitu sluchového prahu. U mužů ve věku 60–69 let nacházejí na frekvenci 4000 Hz průměrné zvýšení prahu pro vzdušné vedení 40 db, SD je skoro 20, krajní odchylky 10 až 70 db. U stejně starých žen je na téže frekvenci (4000 Hz) ztráta jen 27,3 v průměru, SD je 15,6, krajní odchylky 10 až 65 db.

Obdobná výrazná individuální variabilita a význačná intersexuální variabilita u presbyakuse je i v dalších věkových skupinách. Také v naší kontrolní skupině se setkáváme se skutečností, že osoby mezi 50–60 lety mají na frekvenci 4000 Hz práh např. na 0 až 10 db, zatímco 40letí např. na 15–20 db.

Graf 3

Kozptyl sluch. prahu u mužů 60-69 let



V řečovém audiogramu ani u 90letých nebyly ztráty způsobené presbyakusí větší než 30 db. Glorig uvádí u 70letých jen 10 db zvýšení prahu pro řeč.

Tabulka 2

Hodnocení podle Fowlera

Ztráty	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
10 dB	0,2	0,3	0,4	0,1
20 dB	1,1	2,1	2,9	0,9
30 dB	2,6	5,4	7,3	2,7

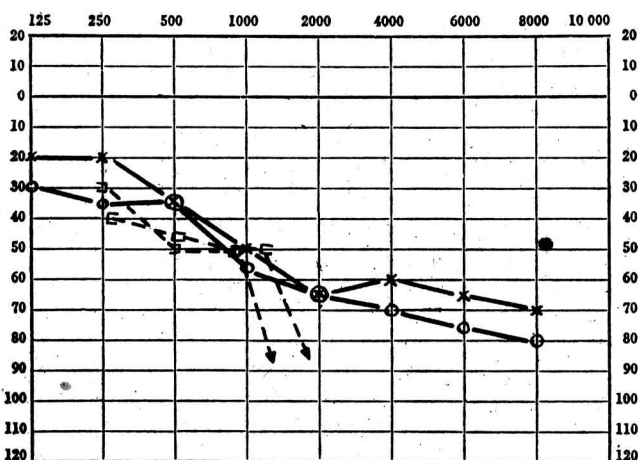
Frekvence 2000 Hz měla u 50letých podle Sedláčka zvýšení prahu o 2 db a u 60letých o 2,3 db. Z tabulky je zřejmé, že bychom si velmi zkomplikovali výpočty, kdybychom chtěli tuto ztrátu odečíst.

Tabulka 3

Hodnocení podle Fowlera

Ztráty	4000 Hz
10 dB	0,1
20 dB	0,9
30 dB	2,7
40 dB	5,0
50 dB	8,0
60 dB	11,2
70 dB	13,5

Na frekvenci 4000 Hz jsou průměrné ztráty u 50letých 10,5 db a u 60letých 12,3 db. Fowler hodnotí ztrátu 10 db na frekvenci 4000 Hz 0,1. Také zde by nám počítání na desetiny a setiny znesnadnilo výpočet. Při zaokrouhlení zůstává korekce 0,1.



Audiogram 1, 55 let

Součet ztrát na levém uchu je 60,8.
Součet ztrát na pravém uchu je 70,1.

Z toho ztráty na frekvenci 4000 Hz vpravo jsou se zaokrouhlením 13,5, vlevo 11,2. Odečtení věkové korekce 0,1 na této frekvenci znamená zachování rozdílu 9,3 mezi oběma ušima, dělíme-li tento rozdíl 8, dostaneme tutéž hodnotu jako byla bez korekce a přičtení této hodnoty k lepšímu uchu (po odečtení věkové korekce 0,1) má za následek snížení procenta celkové ztráty sluchu z 61,9 na 61,8 %, tedy o 0,1 %. 2 db na frekvenci 2000 Hz nelze odečíst.

Kdybychom postupovali podle Nelsona, odečetli bychom 2,5 % (za 5 let věku přes 50) a dostali bychom 59,4 %, takže by nebylo dosaženo 60% hranice.

Přibližně stejné procento bychom odečetli, kdybychom prostě matematicky odečetli od celkové ztráty v db na PU i LU 11,5 db jako věkovou korekci pro 55 let a odškodnili necelých 50db na LU resp. 60 db na PU a na frekvenci 4000 Hz. Je zřejmé, že tento postup je nesprávný, neboť jinak vnímáme zvýšení prahu z 0 na 11,5 db a zcela jinak z 50 na 61,5 db. Kdyby nebylo akustického traumatu, mohl náš nemocný mít práh na frekvenci 4000 Hz na 11,5 db, což by subjektivně hodnotil jako výborný sluch.

Také Fowler 10db rozdíl zcela jinak hodnotí u prahu a vysoko nad prahem normálního sluchu.

Rozprava

Air-bone gap nemá u presbyakuse přesahovat 5 resp. 10 db a ztráta na 1 oktavu ve vzdušném vedení nemá být v řečových frekvencích vyšší než 15 db. V našich věkových skupinách do 60 let je věkem ovlivněna jen frekvence 4000 Hz a vyšší. Zvýšení prahu o 10 db se však může ztrácet v chybách měření. Podle Merhauta u téže osoby na tomtež přístroji stejnou technikou zjišťujeme 10 db odchylku prahu. Glorig uvádí, že podle doporučení Výboru pro sluch v USA se pro účely odškodnění uvažují jen frekvence 500, 1000 a 2000 Hz a jako začátek poškození se klasifikují na těchto frekvencích ztráty, přesahující v průměru 15 db. Podle Fowlera se v USA za normální práh pro vzdušné vedení považují hodnoty -12 až +15 db. U nás zpravidla hodnotíme jako poruchu sluchu, když ztráta na některé frekvenci přesáhla ve vzdušném vedení 20 db. Také novější měření vedla ke korekci sluchového prahu, který je nyní o 4,2 db výše, než se dříve uvažovalo, a je udáván akustickým tlakem $2 \cdot 10^{-5} \text{ N/m}^2$. Musíme tedy při stanovení sluchového prahu vzít v úvahu možné nepřesnosti, které mohou dosahovat stejných hodnot, jako je věková korekce.

Zvýšení prahu na frekvenci 4000 Hz je podle Sedláčkových tabulek u 50letých 10,4 db, u 52 letých 10,8 db, u 54letých 11,3 db atd. Propočty by vedly k absurdní přesnosti výpočtů při relativně velké nepřesnosti základního údaje, tj. audiometrického stanovení sluchového prahu a při

jeho značné individuální variabilitě. Aritmetický průměr nedostatečně charakterizuje jevy se značnou variabilitou. Teprve směrodatná odchylka ukazuje, jak velké jsou v souboru rozdíly mezi jednotlivci.

Přecechtěl uvádí, že presbyakusi může ve vývoji urychlit také práce v hluku a jiné škodliviny, poškozující vnitřní ucho a n. VIII. Jiní tvrdí, že progrese akustického traumatu se po 45. roku věku značně urychluje. Také naše zkušenosti svědčí pro to, že část osob, která dříve utrpěla akustické trauma, má po 45 letech věku rychlejší progresi sluchové poruchy, i když již ke střelbám nechodí a v hluku nepracují. Glorig naopak má údaje, které tomu odporují. Soudí však, že stanovit audiometricky podíl věku a podíl akustického traumatu na celkové sluchové ztrátě není možné.

Uváděné hodnoty sluchových ztrát, způsobené věkem, jsou průměrné. Chceme-li nemocnému odečíst z jeho ztráty sluchu, způsobené úrazem nebo nemocí, hodnotu presbyakuse, měli bychom mít jistotu, že touto presbyakusí trpí a musíme mu to, jako individuu dokázat. To však je možné jen tam, kde máme předchozí audiogram. (Např. při pravidelných kontrolách na rizikových pracovištích.) Potom je třeba odškodnit rozdíl.

Nemůžeme-li nemocnému zvýšení prahu vlivem věku jako individuu prokázat, nemůžeme provést ani odečet. Tvzení, že v průměru tomu tak bývá, není důkazem.

Literatura

1. Fowler, E. P. Jr., Fay, T. H. Jr.: Arch. Otolaryng., 73, 1961, s. 295—300.
2. Glorig, A., Davis, H.: Ann. Otol., 70, 1961, s. 556—571.
3. Goetzinger, C. P., Proud, G. O., Dirks, D., Embrey, J.: Arch. Otolaryng., 73, 1961, s. 662—674.
4. Hlaváček, V. a kol.: Poškození krčních, nosních a ušních orgánů vlivem zaměstnání. Praha, SZN 1961, 356 s.
5. Merhaut, J. a kol.: Příručka elektroakustiky. Praha, SNTL 1964, 608 s.
6. Krmpotic-Nemanic, J.: Arch. Otolaryng., 93, 1971, s. 161—166.

Souhrn

Autoři uvádějí názory na vznik presbyakuse a porovnávají údaje o vztahu mezi věkem a zhoršováním sluchu při vyšetřování tónovou audiometrií. Upozorňují na značnou individuální variabilitu sluchového prahu a na velký rozptyl hodnot kolem obvykle udávaného aritmetického průměru. Zjišťování sluchového prahu je zatíženo chybou, která může dosahovat stejných hodnot jako presbyakuse. Přestože žádnou metodou nelze určit, do jaké míry se na poruše sluchu, způsobené např. akustickým traumatem, presbyakuse podílí, provádějí někteří autoři paušální odečet určitých procent z Fowlerova hodnocení sluchové ztráty podle věku nemocného.

Autoři se domnívají, že při odškodňování akustických traumat v armádě lze provést odečet určitých procent jen tam, kde předchozí audiogram ukázal presbyakusi nebo jinou odškodnění nepodléhající poruchu sluchu. Nemáme-li takový důkaz, je nutno odškodnit akustické trauma bez odečítání věkové nebo jiné korekce. Skutečnost, že presbyakuse v průměru dosahuje určitých hodnot, nemůže být při posuzování individua zaměňována za důkaz.