

612.014.49.014.45:613.644

**NAŠE ORIENTAČNÍ ZKOUŠKA PRO VÝBĚR OSOB ODOLNÝCH
PROTI PŮSOBENÍ HLUKU
(Předběžné sdělení)**

A. RIŠAVI, K. DRAKULIČOVÁ — SFRJ

Existují značné individuální rozdíly v citlivosti sluchu k působení hluku. U mnoha lidí pracujících v hlučném prostředí se zjistí porucha sluchu již po krátkém působení hluku. Naproti tomu je až 30 % osob s normálním nebo lehce narušeným sluchem mezi těmi, kteří dlouhé roky pracují v silném hluku [6]. Tento fakt donutil řadu autorů hledat vhodnou orientační zkoušku pro výběr osob, jejichž sluch je odolný proti působení hluku [1, 2, 3, 4, 5, 7].

Mnoho autorů zkoušelo vyšetřování unavitelnosti sluchu nebo audiometrii jako metody rychlého výběru osob, jejichž sluch není citlivý na působení hluku. Dalo se očekávat, že použití vhodných orientačních zkoušek zřetelně zlepší výběr

osob pracujících v hluku a zmenší počet profesionálních nedoslýchavostí v důsledku akustického traumatu. Tabulka ukazuje několik jednoduchých a lehkých orientačních zkoušek. Společné je u těchto zkoušek to, že se při nich vyvolávají tóny o kmitočtu 1024 a 2048 Hz únava sluchu. Intenzita se pohybuje mezi 80–100 dB a doba působení 3–8 minut. Doba pro zotavení sluchu se pohybuje od 1–15 minut. Oslabení sluchu jako projev únavy se zjišťuje audiometricky.

Payser prováděl vyšetření při kmitočtech 1024 Hz, Wilson a Kiln při 4046 Hz a Teilgard při 1536 Hz. Zjištěný stupeň oslabení sluchu je považován za ukazatele citlivosti sluchu vůči

Tabulka 1

Nejznámější tónové orientační zkoušky

	Pay-ser	Wil-son	Kiln	Teil-gard
Kmitočet tónu	1024	2048	2048	1024
Intenzita v dB	100	80	80	100
Doba působení tónu	3	8	5	5
Doba zotavení sluchu	15	2	1	5
Vyšetření sluchu při kmitočtu	1024	4096	4096	1536

působení hluku. I když jsou základy uvedených zkoušek velmi logické, nedosáhlo se s nimi uspokojivých výsledků [3, 7].

Podle našeho názoru jsou hlavní nedostatky tónových orientačních zkoušek tyto:

- Únavy sluchu dosahujeme působením čistých tónů, ale vyšetřování pracují v hluku;
- tyto zkoušky dávají různé výsledky u týchž vyšetřených;
- ani jediný z autorů těchto tónových zkoušek je nevyzkoušel v praxi.

Naše orientační zkouška

Abychom se vyvarovali hlavních nedostatků tónových zkoušek, navrhli jsme vlastní zkoušku, která je charakterizována takto:

- kmitočet hluku: hluk na pracovním místě,
- intenzita: 100 dB,
- doba působení hluku: 5 minut,
- doba zotavení: 1 minutu,
- vyšetření sluchu při frekvenci: 4096 Hz.

Hodnocení výsledků zkoušky

- není-li unavitelnost sluchu: zkouška záporná,
 - je-li unavitelnost sluchu: pozitivní výsledek,
 - slabě pozitivní: oslabení sluchu do 5 dB,
 - středně pozitivní: oslabení sluchu do 10 dB,
 - silně pozitivní: oslabení sluchu nad 10 dB.
- Jsmes přesvědčení, že hluk, s nímž se vyšetřovaný stýká v práci, je výhodnější než jakýkoli čistý tón. Vybrali jsme hluk o intenzitě 100 dB působící 5 minut, protože toto podráždění považujeme za dostatečné k tomu, aby vyvolalo únavu sluchu. Předpokládáme, že jednodinové zotavení stačí k obnově sluchu u osob odolných proti působení hluku. Kmitočet pro vyšetřování 4096 Hz jsme zvolili proto, že se tu nejčastěji objevují sluchové poruchy.

Metodika

Vyšetření jsme začali provádět v roce 1964 u zvláště vybrané skupiny osob ve věku 19–20 let, které byly určeny k dlouholeté práci (několik hodin denně) v podmínkách hluku, který se blíží hluku podzvukových reaktivních letounů. U všech vyšetřených byla sestavena audiologická

anamnéza s hlavním zaměřením na úrazy hlavy, práci v hluku a rodinný výskyt nedoslýchavosti. Každý byl otorinolaryologicky vyšetřen. Sluchový práh se zjišťoval tonální liminární audiometrií v tiché místnosti, audiometrem fy Atlas. V týchž podmínkách se prováděla zkouška. Základem zkoušky je hluk podzvukového reaktivního letounu, v nízkých, středních i vysokých frekvencích o síle 115 dB, který byl upraven na intenzitu 100 dB pomocí lineárních selektivních zesilovačů — zeslabovačů. Hluk byl takto natočen na magnetofonovou pásku a z ní použit vyšetřovanému do sluchátek.

Po dobu 5 let jsme každoročně kontrolovali naše vyšetřované. Doplnovali jsme anamnézu za minulý rok, opakovali ORL vyšetření i audiometrii. Podmínky přitom byly téměř shodné s podmínkami prvního vyšetření.

Výsledky

Všichni vyšetřovaní snášeli zkoušku dobře. Skupina při prvním vyšetření čítala 187 osob, postupně se zmenšovala, takže na konci 5. roku čítala již jen 151 vyšetřených. Tento počet byl pak podroben statistické analýze.

Anamnéza byla u všech vyšetřovaných negativní. ORL vyšetření v mezích normy. Audiometricky — u 125 osob normální sluch. U 26 osob zjištěna lehká oboustranná porucha sluchu při vyšších frekvencích. Jako lehkou poruchu hodnotíme sluchové ztráty do 30 dB; střední poruchu sluchu do 50 dB a nad 50 dB jde o těžkou poruchu sluchu.

Výsledky orientační zkoušky u 125 vyšetřených:

- negativní 25 osob,
- pozitivní 100 osob, a to
 - lehký stupeň 15 osob,
 - střední stupeň 56 osob,
 - silnější formy 29 osob.

U všech 26 osob s oboustrannou poruchou sluchu byla orientační zkouška pozitivní:

- mírný stupeň 1 osoba,
- střední stupeň 9 osob,
- značný stupeň 16 osob.

Během 5 let nedošlo u žádného z vyšetřovaných k úrazu hlavy, nikdo nebyl léčen streptomycinem a nebyla zjištěna ani jiná onemocnění, která by mohla vést ke vzniku sluchové poruchy.

Z 26 osob s lehkou poruchou sluchu se během 5 let zhoršila nedoslýchavost u 12 osob (46,15 procent). Dynamika průběhu zhoršení sluchu vzhledem k výsledkům orientační zkoušky je uvedena v tabulce 2.

Mezi 125 osobami s normálním sluchem se vyvinula oboustranná symetrická poškození sluchu u 30 osob (24 %).

Dynamika vzniku poruch sluchu vzhledem k výsledkům orientační zkoušky je v tabulce 3.

Prognostická hodnota orientační zkoušky u osob s normálním i narušeným sluchem je znázorněna v tabulce 4.

Tabulka 2

Dynamika průběhu zhoršení sluchu u 26 vyšetřovaných s poruchou sluchu

Výsledky orientační zkoušky	Stav sluchu u vyšetřených															Procento případů zhoršení sluchu
	I. rok			II. rok			III. rok			IV. rok			V. rok			
	L	S	Z	L	S	Z	L	S	Z	L	S	Z	L	S	Z	
Slabě pozitivní 1 osoba	1	—	—	1	—	—	1	—	—	1	—	—	1	—	—	0
Středně pozitivní 9 osob	8	1	—	8	1	—	7	2	—	6	3	—	5	4	—	44,4
Silně pozitivní 16 osob	14	2	—	12	4	—	10	4	1	9	5	2	8	6	2	50
Celkem 26 osob	23	3	—	21	5	—	18	7	1	16	8	2	14	10	2	

Legenda: L = lehká porucha
S = střední porucha
Z = značná porucha

Tabulka 3

Dynamika vzniku zhoršení sluchu u 125 vyšetření s normálním sluchem

Výsledky orientační zkoušky	Stav sluchu vyšetřených																			Pro- cento případů zhorše- ní sluchu	
	I. rok				II. rok				III. rok				IV. rok				V. rok				
	N	L	S	Z	N	L	S	Z	N	L	S	Z	N	L	S	Z	N	L	S		Z
Negativní 25 osob	25	—	—	—	24	1	—	—	24	1	—	—	23	1	1	—	23	1	1	—	8
Slabě po- zi- tivní 15 osob	14	1	—	—	12	2	1	—	12	2	1	—	11	3	1	—	11	3	1	—	26,66
Středně po- zi- tivní 56 osob	54	2	—	—	50	4	2	—	47	9	3	—	43	7	5	2	41	8	4	3	26,78
Silně po- zi- tivní 29 osob	27	2	—	—	26	2	1	—	24	3	2	—	20	4	3	2	20	4	3	2	31,03
Celkem 125 osob	120	5	—	—	112	94	—	—	107	12	6	—	98	15	10	4	95	16	9	5	

Legenda: N = normální sluch
L = lehká porucha sluchu
S = střední porucha sluchu
Z = značná porucha sluchu

Tabulka 4

Předpokládané a zjištěné procento osob s nezměněným i zhoršeným sluchem u vyšetřovaných s kladnými negativními výsledky orientační zkoušky

	Skupina s narušením sluchu a pozitivními výsledky orientační zkoušky (26 osob)	Skupina s normálním sluchem a pozitivními výsledky orientační zkoušky (100 osob)	Skupina s normálním sluchem a negativními výsledky orientační zkoušky (25 osob)
Očekávané procento osob s nezměněným sluchem	72,18	72,18	72,18
Skutečně zjištěné procento osob s nezměněným sluchem	53,84	72,00	92,00
Očekávané procento osob se zhoršením sluchu	27,82	27,82	27,82
Skutečně zjištěné procento osob se zhoršením sluchu	46,15	28,00	8,00

Posouzení výsledků a závěry

Vyšetřovaná skupina byla složena z osob předběžně vybraných, což se odrazilo v tom, že ORL vyšetření bylo u všech v mezích normy. Proto jsme také našli jen 26 osob s lehkou poruchou sluchu a ani jedinou poruchu středního nebo značného stupně. Statistické zpracování výsledků ukázalo, že u skupiny vyšetřených s normálním sluchem, ale s pozitivními výsledky orientační zkoušky došlo ke zhoršení sluchu v takovém procentu případů, jaké bylo možno u osob vystavených hluku očekávat. To znamená, že orientační zkouška neposkytla významnější podklady pro výběr.

U 26 vyšetřovaných s lehkou poruchou sluchu a pozitivními výsledky orientační zkoušky došlo ke zhoršení sluchu častěji, než se předpokládalo u osob s normálním sluchem a pozitivními výsledky zkoušky. To ukazuje, že pro práci v hluku by neměly být přijímány osoby ani s lehkou poruchou sluchu.

Ve skupině 25 vyšetřených s normálním sluchem a negativními výsledky orientační zkoušky došlo ke zhoršení sluchu pouze u 2 osob. To znamená, že hlavně v této skupině jsou lidé se sluchem odolným proti působení hluku.

Rozdělení pozitivních výsledků orientační zkoušky na 3 kategorie (slabě, středně, silně) nemá praktický význam, protože zhoršení sluchu vzniká zhruba ve stejném procentu případů jak u osob s normálním, tak i lehce narušeným sluchem.

I když naše orientační zkouška nedává zcela spolehlivé výsledky pro výběrové vyšetření, je možno ji považovat za přínos zejména pro vymezení cesty, kterou je třeba jít při vývoji nových zkoušek.

Je také možné, že pětileté období sledování sluchu je příliš krátké a nedovoluje provést věcné hodnocení jakékoliv orientační zkoušky pro výběr osob, které jsou určeny k práci v hlučném prostředí. Známe z vlastních zkušeností, že porucha sluchu vzniká často později než za 5 let práce v hluku.

Tuto práci nepovažujeme za skončenou a pokračujeme v ní sledováním našeho souboru v průběhu dalších let.

Literatura

1. Carhart, R.: Clinical demonstration of abnormal auditory adaptation. Arch. Otolaryng. 65, 1957, 12.
2. Dishoeck, H. A.: Auditory fatigue and occupational deafness Laryngoscope, 68, 1958, 645.
3. Falconnet, P., Portmann, M., Alavoine, J.: Tests de fatigabilité auditive et prophylaxie du traumatisme sonore. Am. ORL, 72, 1955, 747.
4. Feldman, H.: Untersuchungen zum Phänomen der Höradaptation. Archiv für Ohren usw. Heilk., 172, 1958, 341.
5. Hood, J. D.: Studies in auditory fatigue und adaptation. Acta Oto-laryngol. Suppl. 1950, 92.
6. King, P. F., Gannon, R. P.: The Problem of Noise in the Royal Air Force. Promeding Royal Soc. Med., 51, 1958, 45.
7. Pražič, M., Salaj, B.: Problematika indikativno testiranja za preosetljivost na industrijsku buku. Arch. Hig. Rada, 9, 1958, 373.