

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

Pedagogická fakulta

Katedra speciální pedagogiky

NEDOSLÝCHAVOST VE STÁŘÍ

(teoreticko – průzkumná práce)

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Vedoucí bakalářské práce: PhDr. Kateřina Hádková, Ph.D

Autor bakalářské práce: Lenka Juříková, DiS.

Studijní obor: Speciální pedagogika

Forma studia: Kombinovaná

Slavičín, březen 2011

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a všechnu použitou literaturu jsem uvedla v seznamu.

Souhlasím, aby moje bakalářská práce byla využita ke studijním účelům a byla citována dle platných norem.

.....

PODĚKOVÁNÍ

Touto cestou si dovoluji poděkovat PhDr. Kateřině Hádkové, Ph.D a MUDr. Monice Turnové za trpělivé vedení, cenné rady, podněty a připomínky při zpracování mé bakalářské práce.

.....

ANOTACE

Bakalářská práce se věnuje jednomu z úskalí života člověka, což je nedoslýchavost.

Práce je rozdělena do dvou hlavních částí.

První část, teoretická, je zaměřena na příčiny nedoslýchavosti, vyšetření sluchu, využití kompenzačních pomůcek a případnou léčbu.

Druhá, praktická část, je založena na principu kvantitativní metodologie. Následná realizace sběru dat byla provedena pomocí dotazníku.

Cílem této práce je zjistit informovanost pacientů o sluchové problematice a možné kompenzaci sluchových onemocnění.

Klíčová slova: sluch, presbyakuzie, příčiny presbyakuzie, vyšetřovací metody, kompenzační pomůcky, prevence

Annotation

Bachelor thesis deals one of the pitfalls of human life, which is the hearing loss.

The thesis is divided into two main parts.

The first theoretical part focuses on the causes of hearing loss, hearing tests, use of compensation aids and possible treatment.

The second practical part is based on the principle of quantitative methodologies. Subsequent implementation of data collection was performed using a questionnaire. The aim of this thesis is to find out the patient awareness about hearing problems and possible compensate of hearing disorders.

Key words: hearing, presbyakuzie, presbyakuzie causes, analysis methods, compensation aids, prevention

OBSAH

ÚVOD	6
TEORETICKÁ ČÁST	7
1. SLUCHOVÉ POSTIŽENÍ	7
1.1. VÝSKYT SLUCHOVÉHO POSTIŽENÍ V POPULACI.....	7
1.2. ROZDĚLENÍ SLUCHOVÝCH VAD	9
1.3. PRESBYAKUZIE	12
1.4. PŘÍČINY NEDOSLÝCHAVOSTI VE STÁŘÍ	15
2. VYŠETŘENÍ SLUCHU	17
2.1. VYŠETŘOVACÍ METODY SUBJEKTIVNÍ	17
2.2. VYŠETŘOVACÍ METODY OBJEKTIVNÍ	20
3. VÝZNAM SLUCHOVÉHO ANALYZÁTORU PRO ROZVOJ ŘEČI	21
4. KOMPENZAČNÍ POMŮCKY	23
5. ZÁSADY KOMUNIKACE	28
6. LÉČBA A PREVENCE PRESBYAKUZIE	29
6.1. LEGISLATIVNÍ ÚPRAVA	30
PRAKTICKÁ ČÁST	31
7. VYMEZENÍ VÝZKUMNÝCH CÍLŮ A PŘEDPOKLADŮ	30
7.1. POPIS VÝZKUMNÉ METODY	32
8. VYHODNOCENÍ DOTAZNÍKŮ	33
9. SHRUTÍ PŘEDPOKLADŮ	47
ZÁVĚR	49
RESUMÉ	50
BIBLIOGRAFIE	51
SEZNAM PŘÍLOH	53

ÚVOD

Každý člověk, více či méně potřebuje sdělovat a přijímat informace, kterými celý život obohacuje své vědomosti, schopnosti a dovednosti. K tomu dochází prostřednictvím komunikace, kdy si vzájemně vyměňujeme informace všeho druhu. Vždyť právě komunikace je jednou z domén člověka a nachází se zde už od pradávna.

Sluchem přijímáme nejvýznamnější podíl informací o světě. Zvuk je důležitým signálem pro člověka, varuje před nebezpečím, podněcuje aktivitu a je základem řeči, která odlišila člověka od zvířete. Sluch je důležitý smysl, který je v trvalé pohotovosti - zatímco zrak vyřadíme pouhým zavřením očí, svět zvuku nás obklopuje od okamžiku narození až do smrti, neustále. Svět člověka naší doby je světem zvuku.

Cílem mé práce je zjistit v jaké věkové hranici se nejčastěji vyskytuje presbyakuzie, jak tito lidé žijí a jak jsou spokojeni s informovaností od svého lékaře, zda mají informací dostatek nebo si je musí sami dohledávat. Dále mně zajímalo, která sluchadla či jiné kompenzační pomůcky patří k nejčastěji užívaným.

Nikdo z nás se nevyhne stáří a stárnutí. Různé funkce organismu ve stáří slábnou a ubývají - což se týká i sluchu. Z tohoto důvodu jsem si také vybrala toto téma, protože si myslím, že presbyakuzií se zabývá mnoho odborníků spíše okrajově. Tento problém by si zasloužil mnohem více pozornosti v oblasti osvěty a prevence.

TEORETICKÁ ČÁST

1. SLUCHOVÉ POSTIŽENÍ

Už při narození je každému člověku dán určitý počet sluchových buněk ve vnitřním uchu. S přibývajícím věkem tyto buňky ubývají, nemají schopnost regenerace a nové se netvoří. Ve vyšším věku dochází k urychlení oslabení sluchu. Sníží se pružnost bubínku, řetězu sluchových kůstek a labyrintových okének vedoucích do vnitřního ucha.

Sluchová ostrost obvykle klesá okolo 55. roku života. Nedslychavost bývá oboustranná, souměrná.

Sluchové postižení je závažný smyslový handicap, který výrazně omezuje komunikaci mezi lidmi a následnou socializaci. Může vést k podnětové deprivaci, k omezení nebo úplnému chybění zvukových podnětů. (Vágnerová, 2008)

1.1. VÝSKYT SLUCHOVÉHO POSTIŽENÍ V POPULACI

Údaje o četnosti sluchových vad jsou v naší i mezinárodní literatuře nacházíme velmi rozdílné. Hodnoty se vykazují v číselných hodnotách.

Sluchové postižení je jedno z nejrozšířenějších somaticko-funkčních postižení. V České republice žije cca 500 000 sluchově postižených osob. Převážnou většinu z nich tvoří nedslychaví, u kterých došlo ke zhoršení sluchu ve vyšším věku. V souvislosti se sluchovou problematikou ve stáří je třeba zmínit ušní šelest, kterým podle průzkumů trpí 15 – 17% populace. Týká se to především skupiny osob ve věku 60 – 65 let, kdy jím trpí každý druhý člověk. (Horáková in Pipeková, 2006, s. 129)

„Řediteli ústavu pro hluchoněmé v Brně panu Eduardu Partischovi se nakonec podařilo přimět Zemskou politickou správu pro Moravu, aby dala provést soupis všech neslyšících školou povinných dětí na Moravě. Ke sčítání došlo v roce 1885, kdy bylo zjištěno, že na Moravě je ještě 486 neslyšících dětí bez jakéhokoliv vzdělání. To byl velice silný argument i pro Zemský sněm, kde se celé věci ujal poslanec JUDr. Antonín Dvořák z Ivančic, který měl

neslyšícího bratra. Zemský sněm se v roce 1889 usnesl na zřízení dvou ústavů pro české děti. Ústav v Brně měl zůstat vyhrazen pro děti německé. Nové ústavy pak byly v roce 1894 zřízeny v Ivančicích a Lipníku.¹

„Josef Zima při své rozboru výsledků sčítání lidu z roku 1930 zjistil jeden zajímavý údaj. Uvádí, že hluchoněmi se tehdy dožívali průměrného věku pouze 25 – 29 let. Sám to vysvětluje tím, že hluchoněmota šla ruku v ruce se sociální nouzí a horší stravou, náchylností k nemocem.“²

„Dle klinických příznaků můžeme rozlišovat ušní šelesty, které vznikají ve sluchovém orgánu v důsledku špatného cévního zásobení ucha a jeho okolí. Subjektivní ušní šelesty jsou všechny subjektivně vnímané šelesty, které nejsou způsobeny zevními zvuky. Pacienti slyší nepříjemné pískání, hučení a šumění. Šelesty nejsou typickou známkou presbyakusis. To je postižení objevující se v oblasti slyšení tónů vysokých frekvencí a současně dochází ke zhoršení rozumění řeči. Člověk slyší méně a hůře. **K postupnému snižování sluchové ostrosti dochází právě po 60. roce života.**“³

¹ HRUBÝ, Jaroslav. Tak kolik těch sluchově postižených u nás vlastně je?. *Speciální pedagogika : časopis pro teorii a praxi speciální pedagogiky*. 2009, 19, 4, s. 269-270. ISSN 1211-2720.

² HRUBÝ, Jaroslav. Tak kolik těch sluchově postižených u nás vlastně je?. *Speciální pedagogika: časopis pro teorii a praxi speciální pedagogiky*. 2009, 19, 4, s. 269 – 270, ISSN 1211-2720

³ PIPEKOVÁ, J. *Kapitoly ze speciální pedagogiky*, Brno 2006, s. 130

1.2. ROZDĚLENÍ SLUCHOVÝCH VAD

1. Typy sluchových vad podle stupně postižení dle Lejsky (2003)

1. nedoslýchavost – převodní, percepční
 - a) lehká (sluchová ztráta 20 – 40 dB)
 - b) střední (40 – 70 dB)
 - c) těžká (70 – 90 dB)
2. hluchota – snížená nebo chybějící schopnost vnímat zvuk
 - a) úplná – naprostá ztráta sluchu
 - b) praktická – vyskytují se jenom zbytky sluchu
 - c) ohluchlost – těžká nebo úplná ztráta sluchu, ke které dochází v průběhu života po dokončení rozvoje řeči

2. Typy sluchových vad podle místa vzniku postižení

- vady sensorineurální (percepční)
- vady převodní
- vady smíšené

Vady sensorineurální (percepční)

Hlavním problémem je postižení sensorických buněk (smyslových, sluchových) vnitřního ucha nebo postižení neurálních (nervových) spojů v mozku. Dojde k narušení vnímání zvuku, jedinec špatně rozumí. Jde o kvalitativní postižení sluchu. Postižení v obou oblastech nelze léčebně ovlivnit, je trvalé. Může vést k úplné hluchotě.

Příčiny percepčních vad jsou různé.

Dělení dle Nováka (2003):

- Prenatální - intoxikace léky a drogy, cytomegalus, zarděnky, toxoplasmoza, inkompatibilita Rh-faktoru
- Perinatální - asfyxie (vnitřní ucho je velmi citlivé na zásobení kyslíkem), nízká porodní hmotnost u novorozenců pod 1000 g
- Postnatální – infekční onemocnění (bakteriální, virové infekce, meningitidy, příušnice), ototoxické látky (ATB, chemoterapeutika)

V průběhu života jedince dochází k postupnému odumírání vláskových buněk. Ve vysokém věku se vyskytuje stařecká nedoslýchavost (presbyakuzie), která však může postihnout také mladší jedince. Jednou z příčin bývá zvyšování hluku v životním prostředí. K největšímu zatížení sluchu dochází v okolí nad 4000 Hz. Hladiny akustického tlaku blíží se 140 dB mohou také způsobit trhliny v bazilární membráně, popř. odtrhnout v některých místech Cortiho orgán.

Tento typ sluchové vady je převažující.

Termín vada užíváme, když se jedná o stav léčebně neovlivnitelný. (Lejska, 2003).

Porucha převodní (kvantitativní)

Jinak také konduktivní. Dochází k poruše mechanické části sluchové dráhy vnějšího nebo středního ucha. Je narušen převod zvukových vibrací do hlemýždě. Dochází k zeslabení vjemu zvuku o 65 dB. Sluchová buňka je v pořádku, ale není stimulována zvukem, protože vyvolávací energie je v průběhu vnějšího nebo středního ucha zbrzděna. Příčinou může být jakákoliv překážka ve vnějším zvukovodu nebo středouší. Převodní poruchy nikdy nevedou k úplné hluchotě. Lze je kompenzovat sluchadly nebo odstranit operativně. Nejjednodušší převodní vadou je ucpání vnějšího zvukovodu ušním mazem. To může způsobit zhoršení sluchu až o 30 – 40 dB.

Vrozené - deformity vnějšího či středního ucha (není vytvořen boltec nebo zevní zvukovod - chirurgická korekce se doporučuje tehdy, když jde o oboustranný případ)

Získané - záněty vnějšího zvukovodu (otitis externa) - bakteriální, plísňové, virové a alergického původu (tyto jsou většinou přechodné a způsobují jen malou ztrátu sluchu) (Šlapák, 1995).

Pojem porucha vyjadřuje možnost léčebné restituce. (Šlapák, 1995)

Vady smíšené

Dochází zde ke kombinaci převodní i percepční složky

Podle Nováka (2003) se presbyakuzie vyskytuje ve věku nad 70 let ve 25 – 50% populace. Vyskytuje se častěji u mužů než u žen.

1.3 PRESBYAKUZIE

Stařecká nedoslýchavost, jinými slovy presbyakuzie, je rostoucím poškozením sluchu v oblasti vysokých tónů, které způsobuje odumírání buněk. Tato nemoc může nepozorovaně začít už po 30. roce života. Vznikne při poškození vnitřního ucha a sluchových drah, jejichž následkem je porušené vnímání neboli percepce zvuku. Můžeme rozlišit poruchu přímo v hlemýždi, pak je to nedoslýchavost kochleární nebo za hlemýžděm ve sluchovém nervu či dráze, pak se jedná o poruchu retrokochleární, často bývá označována i jako centrální. Centrální proto, že se nachází už v mozku, tedy v CNS. Pokud je porucha v oblasti sluchové dráhy za sluchovým nervem (v podkorové a korové oblasti CNS) jde o poruchu centrální. (Novák, 2003)

Schuknecht a Gacek (1993) dělí 4 typy presbyakuzie:

- **Senzorická presbyakuze** – příčinou je atrofie epitelu Cortiho orgánu se ztrátou smyslových vláskových buněk a podpůrných buněk. Proces začíná na bázi hlemýždě a postupuje k apexu. Dochází k náhlému vzestupu sluchového prahu na vysokých frekvencích, které vznikají až ve vyšším věku. Prudký sklon audiogramu začíná ve frekvencích vyšších než jsou frekvence řeči, proto je porozumění řeči zprvu zachováno. Průběžně dochází k progredujícímu nálezu.
- **Metabolická (striální) presbyakuze** – důsledkem je atrofie stria vaskularis. S. vaskularis zajišťuje chemickou a bioelektrickou rovnováhu vnitřního ucha. Atrofie způsobí sluchovou ztrátu charakterizovanou plochou audiometrickou křivkou se zvýšením sluchových prahů na všech frekvencích, protože je zasažen celý hlemýžď. Rozlišení řeči je zachováno. Dochází u lidí 30 – 60 letých, progrese je pomalá a výskyt je familiární.
- **Mechanická (převodní) presbyakuze** – příčinou je ztluštění a druhotné ztuhnutí basilární membrány hlemýždě. Ztluštění postihuje bazální závit, kde je membrána úzká. Postupně se zvyšuje sluchový práh s rostoucí frekvencí. Postižení postupuje pomalu.

- **Neurální presbyakuze** – následkem je atrofie nervových buněk v ganglion spirale cochleae a jádrech v průběhu sluchové dráhy. Dle odhadů Schuknechta dochází každých 10 let ke ztrátě 2100 neuronů (z celkového počtu 35000). Tyto ztráty počínají už v dětství a jsou závislé také na genetice. Do vyššího věku probíhá latentní formou. Dochází k atrofii po celé délce hlemýždě, bazální části jsou lehce postiženy než zbytek Cortiho orgánu. Dochází k horšímu porozumění řeči, sledujeme ho před tím, než se objeví změny na tónovém audiogramu, protože pro vnímání čistých tónů je dostačující účast méně neuronů než pro porozumění řeči.

„Pomalou progredující atrofie neuroepitelu při stárnutí organismu se pokládá za fyziologické opotřebování. Defekty neuroepitelu se hojí reparativně nikoliv mitózami smyslových buněk, tj. náhradou tvarově i funkčně méněcennými elementy. V histologickém obraze je zřetelná numerická atrofie nejen vláskových, ale i gangliových buněk, zejména v prvním závitě hlemýždě. Stria vascularis atrofuje a v jednotlivých buňkách se obecně zvyšuje množství lipofuscinu. Tak vzniká trvalý patologický stav. Pro vznik a vývoj patologických stavů má význam i to, že kochlea má terminální krevní zásobení; a. labyrinthi je konečná artérie.“⁴

Groh (2003) uvádí, že kromě vyšších sluchových prahů bývá u starších osob pozorován pokles schopností zpracovávat informace o intenzitě, frekvenci, časových a prostorových parametrech zvukového podnětu. Ve velké většině případů presbyakuze sledujeme změny na vláskových buňkách. Pro patologické změny na úrovni vláskových buněk je typický tzv. „recruitment“ fenomen (přírůstek intenzity je vnímán jako disproporčně větší přírůstek hlasitosti než při intaktních vláskových buňkách). Recruitment je obvykle přítomen jen u 20-50% jedinců s presbyakuzí.

Spolu se sluchovou ztrátou ubývá schopnost rozlišení časových parametrů, kterou je možno hodnotit, jako schopnost detekovat pauzu v akustickém signálu.

⁴ HYBÁŠEK, I. *Ušní, nosní a krční lékařství*. 1. Praha: Karolinum, 1999, ISBN 80-7262-017-7

U dospělých se mohou vyskytovat tytéž příčiny poškození sluchu jako u dětí, ale nejsou tak časté. Většina percepčních poruch u dospělých je způsobována nedostatečným prokrvením, a tím nedostatkem kyslíku ve vnitřním uchu. Smyslové buňky hlemýždě jsou velmi náročné na stálé a dostatečné zásobování kyslíkem. I krátkodobý nedostatek kyslíku způsobí dočasné, ale častěji trvalé poškození smyslových buněk. Vznikne tím zhoršení sluchu, zpočátku hlavně v oblasti vysokých tónů. Porucha vzniká postupně, ale i zcela náhle. Náhlé poruchy mívají těžší charakter, postihují celé sluchové spektrum, ale při včasné léčbě se mohou výrazně zlepšit, až zcela upravit. (Novák, 2003)

„Tento termín je třeba chápat tak, že vyjadřuje určitý příznak. Nedoslýchavost není nemocí samo o sobě. Tento příznak může být projevem onemocnění zvukovodu, bubínku, středního ucha, protože postihuje převodní systém sluchového orgánu. Může být také příznakem onemocnění vnitřního ucha nebo sluchového nervu. Jedná se o nedoslýchavost percepční, kdy stav dělíme ještě na příznak nedoslýchavosti, který postihuje pouze vnitřní ucho, nedoslýchavost nitroušní. Podle tvaru křivky ji můžeme přibližně lokalizovat apikálně (ztráta hlubokých tónů), basálně (ztráty vysokých tónů) a mediobasálně (ztráty přibližně rovnoměrné ve všech frekvencích). Je-li příznakem poškození části sluchového orgánu, kterou anatomicky lokalizujeme výše než je hlemýžď, označujeme ji jako nedoslýchavost suprakochleární. Jestliže je nedoslýchavost příznakem onemocnění sluchové dráhy od sluchové jádra výše, jedná se o centrální poruchu sluchu, i když pod pojmem centrální porucha sluchu chápeme nejčastěji postižení sluchového analyzátoru v kůře mozkové, Heschlova závitu v temporálním laloku.“⁵

- Sluchová ztráta je velmi rozšířený jev, více než 500 mil. lidí je sluchově postiženo
- Každý desátý člověk má sluchovou ztrátu
- Více než 1/3 lidí starších 65 let je nedoslýchavých
- Více než 50% všech nedoslýchavých pracuje

⁵ Novák, A. *Foniatric a pedaudiologie*, Praha 1994

1.4. Příčiny nedoslýchavosti ve stáří

Příčina sluchové ztráty může být způsobena dlouhodobým pobytem v hlučném prostředí (diskotéky, koncerty, nebo velmi hlučná pracovní prostředí), nebo může být příčinou také krátký, velmi silný zvuk (exploze, střelba). Toto snížení slyšení je často přechodné, ale v případě opakovaného vystavení takovým zvukům se může sluchová ztráta stát trvalou. Dá se říci, že čím je hluk hlasitější, tím rychleji může porucha sluchu vzniknout. (Hybášek, 1999)

1. onemocnění zevního ucha: obturace ušním mazem, kostní exotoxózy
2. onemocnění středního ucha: chronický zánět středouší, otoskleróza, novotvorba spongiozní kosti v oblasti enchondrální vrstvy kostěného labyrintu
3. dlouhodobá sluchová expozice
4. ototoxické lékové postižení
5. dlouhodobé působení nadměrně hlasitého hluku
6. náhlé třesky či zvuky při explozích – akustické trauma (ztráta sluchu pro vysoké frekvence)

Prudce klesající sluchové ztráty bývají percepční a často se označují jako akustické trauma. Sluchové ztráty vycházející z akustického traumatu souvisejí s poškozením vláskových buněk v kochleji (hlemýždi) vnitřního ucha.

Sluchová ztráta způsobuje neschopnost vnímání vysokofrekvenčních zvuků (výšek). Sluch funguje obvykle normálně do frekvencí okolo 1000 Hz a je významně snížen ve vyšších frekvencích. Největší sluchové postižení je typické okolo frekvence 4000 Hz. Toto postižení sluchu je také často označováno jako prudce klesající sluchová ztráta. Lidé se ztrátou sluchu zapříčiněnou hlukem mají často sníženou odolnost ke vnímání hlasitých zvuků v postižených frekvenčních pásmech (citlivost na zvuk). (Novák, 1999)

Nyní je možné efektivně kompenzovat sluchovou ztrátu z akustického traumatu pomocí sluchadel.

Chrániče sluchu částečně chrání proti akustickému traumatu a následně chrání před postižením sluchu "prudce klesající" sluchovou ztrátou.

Co ovlivňuje kvalitu sluchu ve stáří:

Pozitivní vlivy: zdravá životospráva, omezení pobytu v prostředí se zvýšenou hlukovou zátěží, udržování dobré fyzické kondice

Negativní vlivy: nadměrný a trvalý hluk, hypertenze, diabetes mellitus, vysoká hladina cholesterolu, kouření

Zhoršení sluchu ve vyšším věku je přirozený proces, podobně jako u zraku a jiných funkcí. Stařecká nedoslýchavost (presbyakuze) se projevuje nejdříve v oblasti vysokých tónů, a postižení proto mají dojem, že slyší dobře, ale špatně rozumí. Většinu zvuků (hlasy, zvuky aut, bouchání) vnímají bez větších potíží vzhledem k tomu, že vnímání hlubokých tónů není výrazněji postiženo. Přeslechnou ale např. zvuk bytového zvonku, zvonění telefonu nebo pískání konvice při vaření vody. Horší rozumění řeči, a to hlavně tehdy, je-li kolem ještě jiný hluk nebo hovoří-li více lidí najednou, je dáno tím, že tito lidé neslyší právě vysoké tóny, jež jsou důležité pro rozlišování jednotlivých hlásek. Navíc zde existuje další faktor, zhoršená schopnost správně rozpoznávat jednotlivá slova. To je způsobeno atrofíí mozkové kůry, zejména u sklerózy mozkových tepen. Míra těchto změn a také věk, ve kterém se začnou projevovat, je individuální.

2. VYŠETŘENÍ SLUCHU

Existují různé metody pro vyšetření sluchu. Při některých je nutná spolupráce pacienta, jsou označovány jako subjektivní. Naopak u některých se musí spolupráce vyloučit (při u malých dětí či osob s mentálním postižením). Takové metody jsou označovány jako objektivní.

2.1 VYŠETŘOVACÍ METODY SUBJEKTIVNÍ

SLUCHOVÁ ZKOUŠKA

„Při sluchové zkoušce se zjišťuje vzdálenost, na kterou pacient dovede opakovat předřikávaná slova. Vyšetřuje se zvláště pravé a levé ucho, jak na hlasitou řeč, tak na šepot. Při vyšetření hlasitou řečí je nutné nevyšetřované ucho maskovat hlukem, aby bylo vyloučeno z vyšetření a výsledek nebyl falešně pozitivně zkreslen přeslechem do tohoto ucha. K maskování se používá jednoduchá pomůcka - Barányho ohlušovač.

Při vyšetření šepotem se nevyšetřované ucho pouze ucpává.

Výsledkem testu je vzdálenost v metrech, na kterou dokázal pacient správně slova zopakovat. Pro normální sluch je to 10 m pro hlasitou řeč a 6 m pro šepot.“⁶

VYŠETŘENÍ LADIČKAMI

Zkouška Rinneho

Porovnává se vzdušné a kostní vedení.

„Ladičku s patkou přikládáme střídavě před ucho a na processus mastoideus. Při neporušeném převodním systému, při normálním sluchu je slyšení vzdušnou cestou lepší – Rinne pozitivní.

Při poškozeném středoušním systému, při jeho větším odporu z jakéhokoliv důvodu, pacient udává lepší slyšení ladičky, přiložené na processus mastoideus – Rinne negativní. Zvuk obchází překážku ve středouší a je kostí veden přímo do vnitřního ucha. Obvykle je třeba, aby převodní nedoslýchavost byla alespoň 25 dB.

⁶ ŠKODOVÁ, JEDLIČKA. *Klinická logopedie*, 2007

Při oboustranné převodní nedoslýchavosti slyší pacient zvuk lépe v uchu s lepším kostním vedením, tedy lépe slyším – Rinne je falešně pozitivní.“⁷

Zkouška Weberova

Podle Škodové (2007), porovnáváme kostní vedení v levém a pravém uchu. Ladička se patkou přitiskne buď na temeno, čelo, kořen nosu, případně na bradu nebo zuby.

*„Zvuk vedený kostí dorazí do obou labyrintů stejně, vjem lateralizace nastává na základě rozdílu vjemu hlasitosti. U převodní nedoslýchavosti, kde dochází k lateralizaci do ucha hůře slyšícího, vysvětlujeme tuto skutečnost rozdílnou fází kmitání. V nemocném uchu fáze předbíhá, což je způsobeno změnou jejich jednotlivých složek. Zkoušku můžeme provádět též přiložením kostního vibrátoru na čelo, vyšetřovat různou frekvencí a intenzitou. Zkouška se nazývá **kalibrovaná Weberova zkouška**.“⁸*

Zkouška Schwabachova

Škodová (2007) uvádí, že ladičkou se srovnává kostní vedení pacienta a vyšetřujícího. Dnes se již nevyužívá, pro její neobjektivitu.

„Ladičku při tom přikládáme na processus mastoideus. U převodní nedoslýchavosti je Schwabachova zkouška prodloužena, pacient slyší ladičku déle než vyšetřující. U percepční nedoslýchavosti je naopak Schwabachova zkouška zkrácena“⁹.

TÓNOVÁ AUDIOMETRIE

Podle Nováka (1994) tónová audiometrie umožňuje stanovení citlivosti sluchu pro podněty určitých frekvencí, rutinně jsou užívány frekvence 125, 250, 500 Hz a 1, 2, 4, 6, 8 kHz. Je to metoda závislá na spolupráci pacienta a jeho reakcích, je tedy metodou subjektivní a behaviorální, stanovuje citlivost sluchu jen na vybraných frekvencích (pro které musí být užívány audiometr zkalibrován).

⁷ NOVÁK, A. *Foniatrie a pedaudiologie*, 1994

⁸ NOVÁK, A. *Foniatrie a pedaudiologie*, 1994

⁹ NOVÁK, A. *Foniatrie a pedaudiologie*, 1994

„Vyšetření se provádí zvlášť pro levé a pravé ucho, výsledkem jsou čtyři křivky. Normální práh zcela neporušeného sluchu je 0 dB jako pro vzdušné, tak pro kostní vedení. Ztráty do 20 dB se ještě považují za normální, neboť nezpůsobují problémy s komunikací.“¹⁰

„Tóny je možné pustit do sluchátek, čímž se stanoví práh vodivosti vzduchem. Test může být také proveden s malým vibrátorem umístěným za uchem testovaného, v tomto případě se měří práh vodivosti kostí. Kombinací těchto dvou metod lze určit, kde se nachází porucha, která ztrátu sluchu způsobuje: 1) ve středním uchu, 2) ve vnitřním uchu nebo 3) ve zvukovodu.

Výsledek testu sluchu je graficky znázorněn v takzvaném **audiogramu**.“¹¹

SLOVNÍ AUDIOMETRIE

„Při slovní audiometrii se vyšetřovanému prezentuje z nahrávky standardní sada slov v různých intenzitách. Vyšetřovaná slova nahlas opakuje. Počítá se procentuální úspěšnost opakovaných výrazů. Kritériem je tzv. práh srozumitelnosti řeči, což je intenzita, na níž bylo rozuměno 50% slov. Důležité je zjištění, zda vyšetřovaný je schopen dosáhnout 100% rozumění řeči.“¹²

Podle Lejsky (2003) slovní audiometrie umožňuje zhodnotit porozumění jednotlivých slov. V zahraničí se mimo slovní audiometrie často používá řečová audiometrie, kdy podnětem jsou celé věty či jednotlivé slabiky. V české slovní audiometrii sledujeme srozumitelnost slov, které jsou uspořádány v sériích po desíti, tzv. dekádách. Dekády jsou foneticky vyvážené, slova jedno-, dvou- a tříslabičná jsou v nich zastoupena v poměru, který odpovídá jejich výskytu v českém jazyce.

TYMPANOMETRIE

„Jestliže je podezření, že ztráta sluchu je způsobena problémem ve středním uchu, může audiolog použít měřící metodu nazvanou impedanční

¹⁰ ŠKODOVÁ, JEDLIČKA. *Klinická logopedie*, 2007

¹¹ <http://lomivky.webnode.cz/news/nedoslychavost-priciny-lecba/>

¹² ŠKODOVÁ, JEDLIČKA, *Klinická logopedie*, 2007

audiometrie (tympanometrie). Zde audiolog pouští tóny přes speciální gumovou ušní koncovku umístěnou v uchu testovaného, zatímco se současně mění tlak vzduchu ve zvukovodu. Tato metoda umožňuje určit, jestli je ve středním uchu skleróza, tekutina nebo tlak (například ve spojitosti s infekcí středního ucha).“¹³

2.2 VYŠETŘOVACÍ METODY OBJEKTIVNÍ EVOKOVANÉ SLUCHOVÉ POTENCIÁLY

„Vyšetření ERA spočívá v registraci vzruchu ze sluchové dráhy na zvukový podnět. Jedná se o speciálně modifikované elektroencefalografické vyšetření. Při správně vyvráté sluchové dráze lze určit práh sluchu u dětí už kolem prvního půl roku jejich života. Potenciály se snímají z úrovně podkorové (BERA, ABR) nebo korové (CERA) třemi elektrodami umístěnými na povrchu hlavy, nejlépe ve spánku. ERA je rutinní metoda k zjištění stavu sluchu malých dětí pro správné nastavení sluchadel či indikaci kochleárního aparátu“¹⁴.

OTOAKUSTICKÉ EMISE

Škodová (2007) uvádí, že OAE jsou založeny na registraci velmi slabých zvuků, které vznikají pohybovou aktivitou zevních vláskových buněk po zvukovém podráždění. Zvuky, které jsou produkovány vibracemi v hlemýždi jako odpověď na zvukový stimul v případě neporušeného sluchu.

„OAE dají se měřit už v nejmenším věku dítěte. Tato metoda prokáže, zda jsou nebo nejsou poškozeny sluchové buňky. Do ouška se zavede sondou zvukový podnět, který putuje do vnitřního ucha, rozkmitá bubínek a citlivý mikrofon zachycuje odpovědi na tento podnět, které vytváří zdravé buňky Cortiho orgánu. Pokud se u prvního měření OAE neobjeví emise, mělo by se vyšetření zopakovat po několika týdnech.“¹⁵

¹³ <http://lomivky.webnode.cz/news/nedoslychavost-priciny-lecba/>

¹⁴ ŠKODOVÁ, JEDLIČKA. *Klinická logopedie*, 2007

¹⁵ <http://www.aninka.estranky.cz/clanky/vysetreni/otoakusticke-emise>

3. VÝZNAM SLUCHOVÉHO ANALYZÁTORU PRO ROZVOJ ŘEČI

Šlapák (2003) uvádí, že lidské ucho je komplikovaný orgán pro vnímání zvuků okolní a současně obsahuje i analyzátor pro vnímání pocitu rovnováhy, pohybu přímočarého i otáčivého a polohy těla v prostoru. Ucho přijímá informace, které se kódují v akustické formě a slouží jako jeden z nejdůležitějších informačního kanálů člověka s okolním světem.

„Normální funkce sluchového analyzátoru je nezbytným předpokladem k vytvoření řeči u dítěte. Řeč je nezbytná pro tvorbu a formulaci myšlenek a tím také pro vývoj inteligence.“¹⁶

Podle Škodové (2007) sluch patří mezi jeden ze dvou smyslů, které jsou v mezilidské komunikaci nejdůležitější. Podle některých autorů přijme člověk více informací sluchem než zrakem. Ucho zachytí a zpracuje zvuk neustále, vjemy se nedají přirozenou cestou přerušit, jako u zraku, kdy můžeme zavřít oči. Sluch je nezbytný pro normální rozvoj řeči.

Sovák (1981) uvedl, že vnímání sluchu se váže na časové sledy zvučících předmětů, tzn. podněty, které probíhají v čase. Sluchový smysl zajišťuje vnímání jevů v čase probíhajících, sluchem se člověk učí orientaci v čase a zaznamenávat čas.

„Interpretace komunikačních výrazů zrakem je rychlá, snadná, s možností zhlédnout více informujících znaků v jednom okamžiku. Interpretace sluchem je pomalá, vázaná časově na trvání mluvního výkonu, probíhá a končí se zvukovým děním, je náročná na pozornost i myšlení.“¹⁷

Podle Vágnerové (2008) je zrakový kontakt také velmi důležitý, protože jedinci se sluchovým postižením poskytuje zpětnou vazbu. Potvrdí mu, zda ho partner vnímá a rozumí jeho sdělení. Na tohoto jedince není vhodné spěchat, protože mu dá víc práce, aby zpracoval prezentované informace.

Je dobré používat krátké věty s jednoznačným významem, kterým snadněji porozumí. Důležité jsou i další podmínky – odstranění rušivého

¹⁶ ŠLAPÁK, I. *Kapitoly z otorhinolaryngologie a foniatrie*, Brno: Paido 1995, 46 s. ISBN 80-85931-13-3

¹⁷ SOVÁK, M. *Uvedení do logopedie*. Brno: Paido 1981, 328 s. ISBN 14-205-81

šumu, protože nedoslýchaví lidé mohou mít problém s rozlišováním jednotlivých zvuků.

Pro nedoslýchavé může být obtížné diferencovat zvukově podobná slova. Podobně znějící hlásky, slabiky, se mohou zdát stejné.

Je zde nutná vysoká koncentrace pozornosti, která je nutná, aby tito lidé mohli mluvený projev vnímat .

4. KOMPENZAČNÍ POMŮCKY

Svobodová (2005) uvádí, že od počátků komunikace se sluchově postiženými byla zaměřována snaha na rozvoj metod, které přibližují osobě se sluchovým postižením svět zvuků. Na počátku se užívalo jako prostředek sluchové výchovy akusticky zesilující prostředí (jeskyně, sud, apod.), později se začaly používat také jiné zvuk zesilující prostředky – trubice, které vedly zvuk přímo do zvukovodu, takže zvuk přicházel ke sluchovému orgánu s velmi malými ztrátami intenzity. S rozvojem vědy vstoupily do popředí elektrické a elektronické zesilovače zvuků. Zdokonalily se postupně až na úroveň dnešních nejvýkonnějších sluchadel.

Dělení dle Nováka (2003) a Lejsky (2003):

Dle tvaru: krabičková, brýlová, závěsná, boltcová, zvukovodová, kanálová sluchadla

1. sluchadla

a) závěsná sluchadla (BTE) - závěsná sluchadla jsou umístěna za uchem a pomocí trubičky spojena s ušní tvarovkou. Jedná se o velmi výkonný model, který pomáhá osobám s těžkou sluchovou ztrátou. Vyrábí se ve tvaru půlměsíce či háčku, který se zavěsí za boltec ucha. Zvuk je do zvukovodu přiváděn hadičkou a ušní olivkou.

„Je možné ho užívat téměř při všech případech nedoslýchavosti mimo stavů nevyvinutého nebo zánětem deformovaného zvukovodu. Výhodou jsou velké součástky, může obsahovat velké zesilovače a sluchátka pro nejvyšší stupně zesílení – patří mezi nejsilnější sluchadla.“¹⁸

¹⁸ LEJSKA, M. *Poruchy verbální komunikace a foniatrie*, 2003



b) kanálová sluchadla (CIC) - dle Nováka (1994) jsou ze všech typů sluchadel nejmenší. Jsou umístěna hluboko ve zvukovodu, jsou málo viditelná. Sluchadlo, které je umístěno hluboko ve zvukovodu, má menší problémy s hlukem větru, umožňuje uživateli lepší telefonní konverzaci a lépe rozezná směr příchozích zvuků.



c) zvukovodová sluchadla – dle Nováka (1994) je zvukovodové sluchadlo diskretní model umístěný ve zvukovodu. Tvoří ji jen jedna část (mušle, skořepina). Je vyráběna přímo podle otisků boltce a vnějšího zvukovodu. Podle hloubky zavedení se rozlišují boltcová, která vyplňují dutinku boltce (ITC), zvukovodová, která se vloží do vchodu zvukovodu (ITE). Tato sluchadla nejsou vhodná pro děti nebo staré osoby, kvůli horší manipulaci.



d) kapesní sluchadla

„Má podobu malé krabičky, která obsahuje mikrofon a zesilovač, sluchátko je mimo krabičku na kablíku a je zakončeno koncovkou, která se zhotovuje na míru (dle otisku zvukovodu a boltce). Kapesní sluchadlo může mít na výstupu místo sluchátka kostní vibrátor, který je přichycen na procesus mastoideus pružnou kovovou sponou přes hlavu.“¹⁹

Lejska (2003) uvádí, že sluchadlo obsahuje tužkovou baterii, nosí se v kapse. Používá se spíše u vrozených deformit vnějšího ucha ve spojitosti s kostním vibrátorem. Využití je často u malých dětí a také u starých lidí, kde je omezena manuální zručnost.

e) brýlová sluchadla – sluchadlo ve tvaru brýlí

Dle způsobu zpracování signálu: analogová, digitální

a) analogová – podle Lejsky (2003) je to nejobvyklejší typ sluchadel, jsou zde výborné mnohaleté zkušenosti, výborné technické zpracování, obsahují větší a silné součástky a jednoduchý fitting (nastavení sluchadla). Nevýhodou jsou mírné, ale zřetelné deformace výstupního zvuku, které vznikají jak šum při zpracování zvuku ve sluchadle a menší akustická flexibilita.

¹⁹ ŠKODOVÁ, JEDLIČKA. *Klinická logopedie*, 2007

b) digitální

„Uvnitř sluchadla je mikročip, modulace zvuku jsou naprogramovány a sluchadlem plněny. Mají čistší výstupní zvuk, lepší srozumitelnost. Nutné je nastavení specialistou.“²⁰

2. osobní zesilovače

Klasik – model, který, se zavěsí na levé nebo pravé ucho

Mini – model, který se zasune do ucha

- výrazně zesílí okolní zvuky i hovor, lze plynule regulovat intenzita zvuku, nevhodný pro velmi těžké sluchové ztráty

3. FM pojítka (pojítka s infračerveným a rádiovým přenosem)

„Zlepšují poslech se sluchadly v hlučném prostředí se špatnou akustikou. Skládá se z mikrofonu s vestavěným FM vysílačem a FM přijímačem. Přijímač je připojen ke sluchadlu a vysílač je umístěn blízko zdroje zvuku. Vysílač si může mluvící zavěsit na krk nebo jej držet v ruce. Má možnost připojení k televizním nebo rozhlasovému přijímači nebo počítači.“²¹

4. indukční smyčky – osobní i přepážkové

„Tento mobilní systém pro poslech přes indukční smyčku zkvalitňuje komunikaci mezi pracovníkem a sluchově postiženým klientem - nositelem sluchadla. Odstraňuje tím komunikační bariéru a snižuje psychickou zátěž postiženého. Ten si nastaví sluchadlo na polohu "" a nebo "MT" (indukční poslech). Mikrofon na zapnutém zařízení snímá hlas mluvčího, který je přenášen magnetickým polem indukční smyčky. Sluchadlo přijímá toto pole

²⁰ LEJSKA, M. *Poruchy verbální komunikace a foniatrie*, 2003

²¹ <http://www.widex.cz>

a umožňuje tak uživateli lepší poslech s menším rušením hlukem okolí, čímž se celá konverzace stává pro obě strany mnohem příjemnější a efektivnější. Dosah zařízení je přibližně do 1,5 metru.“²²

5. pomůcky pro zesílení TV a pro zesílený poslech telefonu

6. Vibrační budík Shake Awake SA3

7. Digitální náramkové hodinky s vibrační signalizací

8. Signalizace Interhelp

„Stavebnicová signalizace pro signalizaci telefonu, zvonku, pláče dítěte. Přenos signálu je bezdrátový. Majáček přijímače se připojí do zásuvky kdekoli v dosahu vysílače. Lze také využít k přivolání pomoci tělesně postiženým člověkem.“²³

9. Bezdrátové zařízení umožňující poslech televize a jiné zdroje zvuku – zařízení se skládá z vysílače a přijímače – sluchátek. Je vhodné pro poslech televize nebo rozhlasu.

10. Psací telefon TextLink 9100 – CZ

„Písemná forma komunikace, přímé spojení s druhým psacím telefonem, s hlasovým telefonem (mobilním) komunikuje prostřednictvím operátora SPT Telecom, světelná indikace oznámení příchozího hovoru a nové zprávy, záznamník.“²⁴

11. světelné zvonky

12. otevřené a skryté titulky

13. teletext

²² <http://www.widex.cz>

²³ <http://www.anticer.cz>

²⁴ <http://www.anticer.cz>

5. ZÁSADY KOMUNIKACE OSOB SE SLUCHOVÝM POSTIŽENÍM

1. Při kontaktu s osobou se sluchovým postižením se stavíme tváří v tvář. Při mluvení nejíme, nekouříme, nezakrýváme si ústa, nežvýkáme.
2. Snažíme se mluvit přirozeně, udržovat plynulé tempo řeči, zřetelně vyslovovat.
3. Můžeme využívat gesta rukou a výrazy obličeje.
4. Vhodné je využití také dotekové. Například poklepání na rameno či paži.
5. Pokud osobě se sluchovým postižením nerozumíme, je vhodné požádat ji, aby větu zopakovala pomaleji.
6. Je vhodné vypnout všechny rušivé okolní zvuky
7. Při komunikaci je dobré ptát se, zda osoba se sluchovým postižením rozuměla.
8. Důležité je vhodné osvětlení (obličej mluvčího není ve stínu)
9. Vhodná vzdálenost.

Obtíže při komunikaci osoby se sluchovým postižením

- jsou závislé na několika ukazatelích

- Typ, druh a stupeň sluchového postižení
- Doba, kdy došlo k postižení (prelingvální, postlingvální)
- Jazykové schopnosti osoby se sluchovým postižením
- Psychosociální úroveň osoby se sluchovým postižením

6. LÉČBA A PREVENCE PRESBYAKUZIE

Léčba presbyakuzie se zaměřuje hlavně na zpomalení postupu nemoci, zcela vyléčit se nedá. Velmi často se užívají vitaminy skupiny A, B a E a lze ji velmi úspěšně korigovat sluchadly.

V léčebném režimu vedoucího k ovlivnění šelestů je i dodržení dietních opatření.

Prevence ochrany sluchu

- snížení hladiny akustických emisí (snižování akustické energie, které zdroj vysílá do okolí – užívání méně hlučných strojů, protihlukové bariéry) či imisí (bývá méně účinné, ale technicky náročnější – konstrukční řešení budov akustickými zástěnami, akustickou izolací stěn, omezení vjezdu vozidel do určitých zón, bariérové domy)
- snížení hlučnosti dopravy - zlepšování vozidel, zavádění méně hlučných vozidel (nové typy tramvají a trolejbusů), silniční obchvaty, zlepšování stavu vozovek, tvorba pěších zón, cyklistických stezek
- vyhnout se zdrojům hluku (od 80 – 100 dB)
- pokud hluk nejde odstranit, odejít raději dále
- tam, kde je intenzita hluku velmi vysoká a není možné se vzdálit, používat chrániče sluchu – zátkové, které se vkládají do zvukovodu (při hluku nad 95 dB), protihlukové přilby, chrání velkou část lebky a omezují kostní vedení zvuku)
- potraviny se zvýšeným množstvím hořčíku, který se pod jeho vlivem nadměrně vyplavuje (celozrnné potraviny, ořechy, luštěniny, listová zelenina, banány a některé minerálky)

6.1 LEGISLATIVNÍ ÚPRAVA

Nařízení č. 148 /2006 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

Toto nařízení 1) zpracovává příslušné předpisy Evropských společenství 2) a upravuje :

- a) *hygienické limity hluku a vibrací pro místo určené nebo obvyklé pro výkon činnosti zaměstnanců (dále jen "pracoviště"), minimální rozsah opatření k ochraně zdraví zaměstnanců a hodnocení rizik hluku a vibrací pro pracoviště,*
- b) *hygienické limity hluku pro chráněný vnitřní prostor staveb, chráněný venkovní prostor staveb a chráněný venkovní prostor,*
- c) *hygienické limity vibrací pro chráněný vnitřní prostor staveb,*
- d) *způsob měření a hodnocení hluku a vibrací pro denní a noční dobu.*²⁵

²⁵ <http://www.tzb-info.cz/pravni-predpisy/narizeni-c-148-2006-sb-o-ochrane-zdravi-pred-nepriznivymi-ucinky-hluku-a-vibraci>

PRAKTICKÁ ČÁST

7. VYMEZENÍ VÝZKUMNÝCH CÍLŮ A PŘEDPOKLADŮ

CÍL PRÁCE:

Dominantním cílem bakalářské práce je zjistit, jaký je život osob s presbyakuzií, do jaké míry je prováděna osvěta ochrany sluchu v populaci.

Parciální cíle empirické části jsou:

- Zjistit, jaké kompenzační pomůcky využívají osoby s presbyakuzií
- Zjistit, zda se vyskytuje zátěž v rodinách generačně
- Zjistit, jakým způsobem si lidé s presbyakuzií svůj sluch chrání
- Zjistit, zda u osob pracujících v hlučném prostředí je větší možnost výskytu presbyakuzie

PŘEDPOKLADY:

P1: Domnívám se, že lidé s presbyakuzií se snaží každý den odpočívat v tichu.

P2: Většinou trpí presbyakuzií lidé, v jejichž rodině se již někdy v minulosti vyskytla.

P3: Lidé, kteří často zatěžují sluch zvýšeným hlukem nejsou dostatečně informováni o poškození sluchu.

P4: Předpokládám, že většina lidí není dostatečně informována o sluchové problematice od svého lékaře.

P5: Domnívám se, že většina osob se sluchovým postižením pracuje či pracovala v prostředí se zvýšenou hlučností.

7.1. POPIS VÝZKUMNÉ METODY

„Výzkumník v šetření může postupovat směrem dolů od cílů k výzkumným otázkám nebo nahoru od výzkumných otázek k cílům. Postupovat „dolů“ (deduktivně), znamená začít obecným stanovením cílů a pak je udělat specifičtějšími, přičemž se pohybujeme od obecných výzkumných otázek ke specifickým otázkám. Postupovat „nahoru“ (neboli induktivně) znamená začít specifickými otázkami, pak se pohybovat nahoru k obecnějším formulacím otázek a cílů.“²⁶

V praktické části bakalářské práce byla použita metoda kvantitativního výzkumu, technika dotazníkového šetření. Na základě svých poznatků z praxe a uvedené dostupné literatury jsem sestavila dotazník, který obsahuje 22 otázek.

Otázky 1 – 5 mají obecný charakter, týkají se bydliště, věku, pohlaví respondentů, ostatní otázky se týkají přímo tématu: Nedoslychavosti ve stáří.

Otázky jsou tvořeny formou uzavřenou, typu výběrových a výčtových otázek (respondenti zde mohou zaškrtnout jednu či více možností, případně v některých otázkách doplnit svůj názor).

Výzkumná část bakalářské práce proběhla v období od podzimu 2010 do zimy 2011.

Dotazník byl určen pro pacienty ORL oddělení ve Zlíně. Při sběru dat a informací mi pomohla MUDr. Monika Turnová, foniatr – lékařka specialista z Krajské Bařovy nemocnice.

Dotazníků jsem měla celkem 100 a vrátilo se mi jich 96 dotazníků.

Získaná data jsem statisticky zpracovala v programu Microsoft Office Excel, výsledky jsou znázorněny v grafech a uvedeny v procentech.

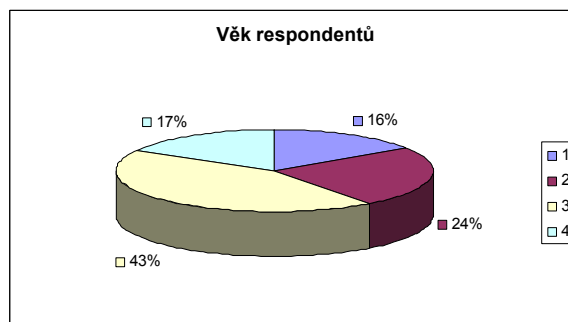
Dotazník je anonymní a žádná data vyplývající z dotazníku nebudou jakýmkoliv jiným způsobem využita než pouze k vypracování mé bakalářské práce.

Všechny otázky jsem vypracovala sama.

²⁶ PUNCH, K. F. *Základy kvantitativního šetření*, 1. Portál, 2008, ISBN 978-80-7367-381-9

8. VYHODNOCENÍ DOTAZNÍKŮ

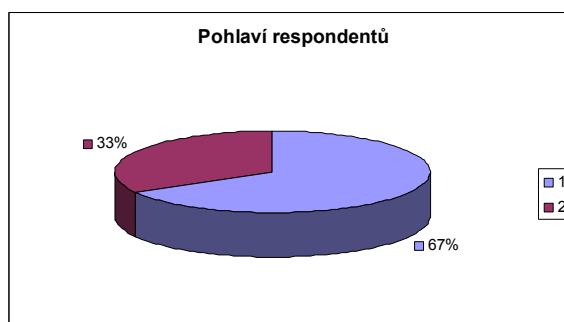
Otázka č. 1



Věk respondentů	Počet respondentů	V procentech
30 – 40 let	15	16%
40 – 50 let	23	24%
50 – 60 let	42	43%
60 let a více	16	17%

Dotazníkového šetření se zúčastnilo celkem 96 respondentů. Nejvíce respondentů bylo mezi 50 – 60 lety.

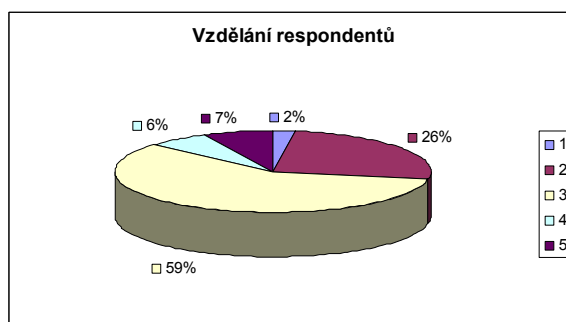
Otázka č. 2



Pohlaví respondentů	Počet respondentů	V procentech
Muž	62	67%
Žena	34	33%

Z celkového počtu 96 respondentů bylo 67% mužů a 33% žen.

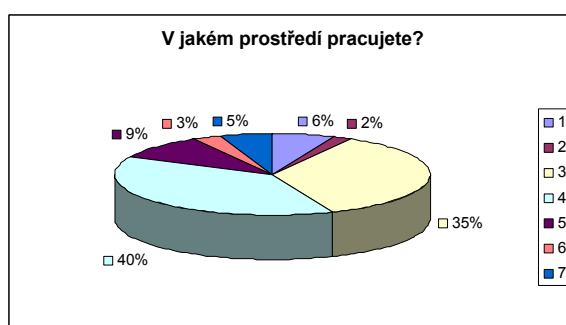
Otázka č. 3



Vzdělání respondentů	Počet respondentů	V procentech
Základní	2	2%
Střední (bez maturity)	25	26%
Střední (s maturitou)	56	59%
Vyšší odborné	6	6%
Vysokoškolské	7	7%

Z celkového počtu 96 respondentů má 59% střední vzdělání s maturitou, 26% střední vzdělání bez maturity, 7% vysokoškolské vzdělání a pouze 2% respondentů základní vzdělání.

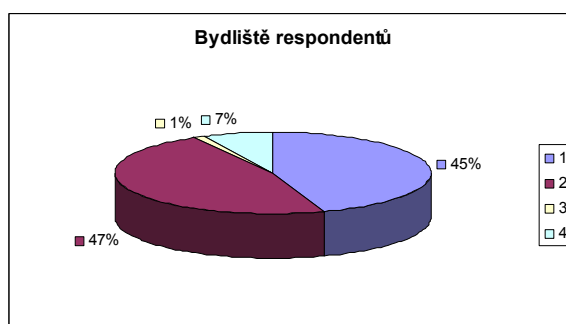
Otázka č. 4



V jakém prostředí pracujete?	Počet respondentů	V procentech
Kancelář	6	6%
Menší počet lidí (banka,..)	2	2%
Větší počet lidí (pošta, úřad,..)	34	35%
Větší zdroj hluku (supermarkety)	37	40%
Hlučné stroje	9	9%
Doprava	3	3%
Škola	5	5%

Podle mého předpokladu nejvíce (40%) respondentů pracuje v prostředí s větším zdrojem hluku, 35% respondentů pracuje v zaměstnání s větším počtem lidí, 9% respondentů je v kontaktu s hlučnými stroji, pouze 2% respondentů je zaměstnáno v prostředí s menší hlučností.

Otázka č. 5



Bydliště respondentů	Počet respondentů	V procentech
Venkov (do 10.000 obyv.)	43	45%
Středně velké město (do 50.000 obyv.)	45	47%
Velké město	1	1%
Kvůli práci dojíždím	7	7%

Většina dotazovaných osob žije buď ve středně velkém městě (47%) nebo na venkově (45%), kde je více klidného prostředí, pouze 1% respondentů žije ve velkém městě.

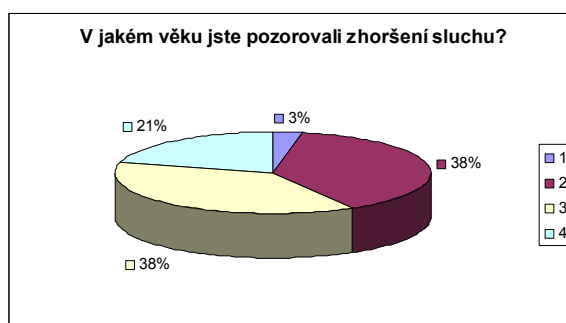
Otázka č. 6



Vyskytla se ve vaší rodině nedoslýchavost?	Počet respondentů	V procentech
Ano	59	61%
Ne	37	39%

Podle mých předpokladů se z celkového počtu 96 respondentů v 61% již presbyakuzie v rodině vyskytla, pouze 39% respondentů odpovědělo záporně.

Otázka č. 7

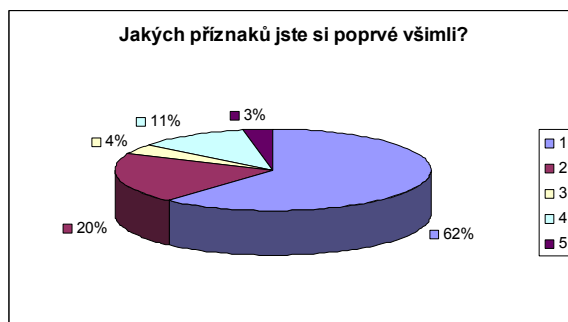


V jakém věku jste u sebe pozorovali zhoršení sluchu?	Počet respondentů	V procentech
30 – 40 let	3	3%
40 – 50 let	37	38%
50 – 60 let	36	38%
60 let a více	20	21%

Je zajímavé, že stejný počet respondentů, tzn. 38% pozorovalo zhoršení sluchu jak ve skupině 40 – 50 let i 50 – 60 let. Z toho usuzují, že dnešní doba je velmi

náročná a pro tuto generaci dost zatěžující a stresující. 3% respondentů patří do skupiny 30 – 40 let.

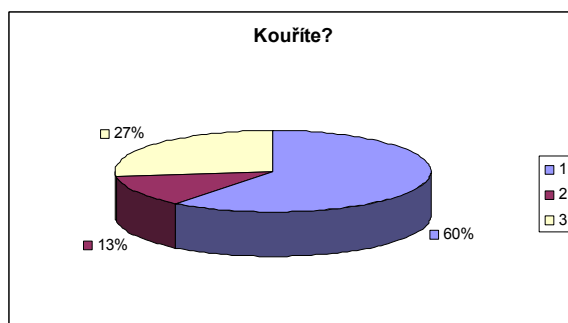
Otázka č. 8



Jakých příznaků jste si poprvé všimli?	Počet respondentů	V procentech
Šelest v uších	59	62%
Bolest hlavy	19	20%
Bolest ucha	4	4%
Zhoršení porozumění řeči	11	11%
Zhoršení výslovnosti	3	3%

62% respondentů uvádí, že si jako prvotního příznaku povšimli šelestu, který je nepříjemný hlavně v klidu, 20% respondentů mělo bolesti hlavy, v 11% se vyskytlo zhoršení porozumění řeči, 4% respondentů pociťovalo bolesti ucha a 3% pozorovalo zhoršenou výslovnost.

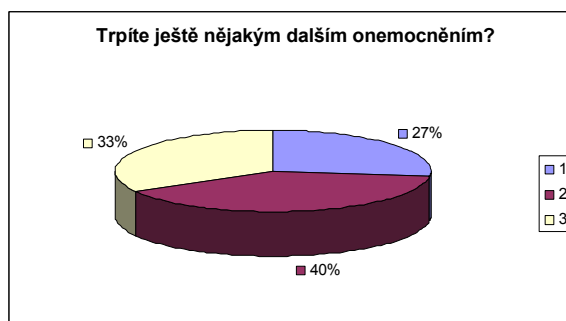
Otázka č. 9



Kouříte?	Počet respondentů	V procentech
Ano, často	58	60%
Občas, spíše příležitostně	12	13%
Ne	26	27%

Podle výzkumů má kouření stejně jako hluk a toxické látky vliv na výskyt presbyakuzie. 60% respondentů kouří často, 27% vůbec nekouří a 13% kouří spíše příležitostně.

Otázka č. 10



Trpíte ještě nějakým dalším onemocněním?	Počet respondentů	V procentech
Diabetes mellitus	26	27%
Hypertenze	38	40%
Vysoká hladina cholesterolu	32	33%
Meniérová choroba	0	0%
Jiné onemocnění	0	0%

Stejně jako vnější příčiny (kouření, toxické látky, hluk), mohou mít i jiná onemocnění vliv na vznik presbyakuzie. 40% respondentů se léčí s hypertenzí, 33% má vysokou hladinu cholesterolu a 27% respondentů má diabetes mellitus. Meniérovu chorobu, což je onemocnění vnitřního ucha, které způsobuje hučení v uších, závratě, nevolnosti, jsem zaznamenala na 0%.

Otázka č. 11



Domníváte se, že jste také ohrožen(a) možností poškozením sluchu hlukem?	Počet respondentů	V procentech
Ne, je to nepravděpodobné	35	37%
Ano	28	29%
Ano, už mám sluchovou vadu způsobenou hlukem	33	34%

Z celkového počtu 96 respondentů se 37% domnívá, že není ohroženo poškozením sluchu, 29% odpovědělo kladně a 34% respondentů již sluchovou vadu způsobenou hlukem má.

Otázka č. 12

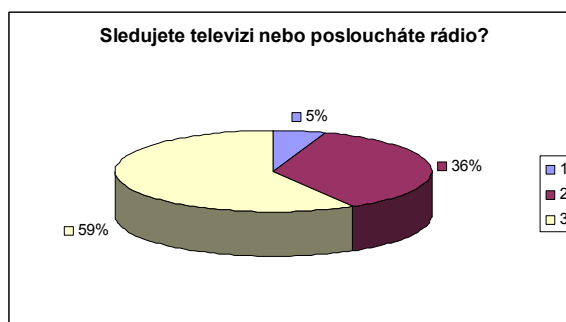


Pozoroval/a jste u sebe někdy po pobytu v	Počet respondentů	V procentech

hlučném prostředí zhoršení sluchu nebo zvonění či hučení v uších?		
Ano, stává se mi to vždy nebo často	35	36%
Ano, někdy se mi to stává	46	48%
Ne, nestává se mi to	15	16%

Celkem 48% respondentů potvrdilo, že u sebe občas pozorují zhoršení sluchu při pobytu v hlučném prostředí, 36% respondentů se to stává často a 16% respondentů se zhoršení sluchu nestává vůbec.

Otázka č. 13



Sledujete televizi nebo posloucháte rádio?	Počet respondentů	V procentech
Prakticky vůbec	5	5%
Občas (cca pod 2 hodiny denně)	35	36%
Více než 2 hodiny denně	56	59%

Z celkového počtu 96 respondentů 59% sleduje televizi či poslouchá rádio, 36% jenom občas (pod 2 hodiny denně) a 5% odpovědělo, že televizi či rádio neposlouchá prakticky vůbec.

Otázka č. 14



Posloucháte hudbu ze sluchátek? Pokud ano, jak často?	Počet respondentů	V procentech
Neposlouchám vůbec	54	56%
Občas (cca 3 hodiny týdně)	37	39%
Poslouchám max 2 hodiny denně	5	5%
Poslouchám prakticky pořád	0	0%

Na tuto otázku odpovědělo 5% respondentů, že sluchátka užívá max. 2 hodiny týdně, mezi tyto se řadily spíše osoby mezi 30 – 40 lety, 39% poslouchá občas (3 hodiny týdně) a 56% respondentů neposlouchá hudbu ze sluchátek vůbec.

Otázka č. 15

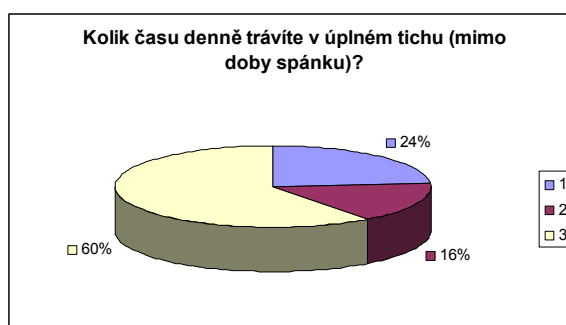


V jakém prostředí	Počet respondentů	V procentech
-------------------	-------------------	--------------

posloucháte hudbu ze sluchátek?		
Neposlouchám vůbec	53	55%
V klidném prostředí (bez zdrojů hluku)	38	40%
V hlučném prostředí (obchod,...)	5	5%

Tato otázka byla zodpovězena respondenty v 55% - neposlouchám vůbec, tito lidé se řadili spíše mezi kategorii 40 let a výše, 40% respondentů poslouchá v klidném prostředí a pouze 5% užívá sluchátka v hlučném prostředí.

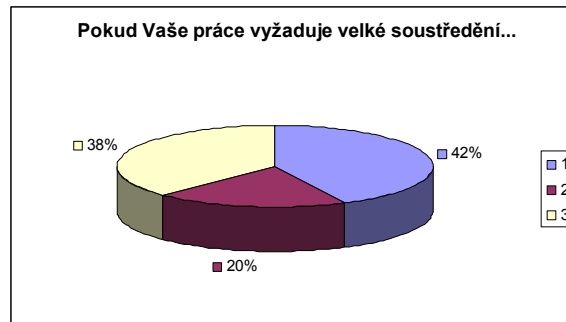
Otázka č. 16



Kolik času denně trávíte v úplném tichu (mimo doby spánku)?	Počet respondentů	V procentech
Max 1 hodinu	23	24%
Více než 2 hodiny	15	16%
Jsem neustále obklopen hlukem	58	60%

Celkem 60% respondentů odpovědělo, že je hlukem obklopeno neustále, i když musíme vzít v úvahu, že osobám trpícím tinnitem ticho onemocnění spíše zhoršuje, 24 % relaxuje v tichu max. 1 hodinu a 16% tráví v tichu i více než 2 hodiny denně.

Otázka č. 17



Pokud Vaše práce vyžaduje velké soustředění ...	Počet respondentů	V procentech
... potřebujete mít naprostý klid	41	42%
... potřebujete mít alespoň slabou zvukovou kulisu	19	20%
... zvukovou kulisu nepotřebujete, ale nevadí Vám	36	38%

Na tuto otázku odpovědělo 42% respondentů, že k práci potřebuje mít naprostý klid, 20% potřebuje alespoň slabou zvukovou kulisu a 38% respondentů zvukovou kulisu nepotřebuje, ale nevadí jim.

Otázka č. 18



Myslíte si, že jste dostatečně	Počet	V
--------------------------------	-------	---

informování o hluku a jeho působení na sluch?	respondentů	procentech
Ano, jsem	58	61%
Spíše ne	33	34%
Ne, nejsem	5	5%

Odpovědi na tuto otázku mě velmi příjemně překvapily, v 61% jsou respondenti spokojeni s informovaností od svých lékařů, pouze 5% spokojeno není a 34% spíše není.

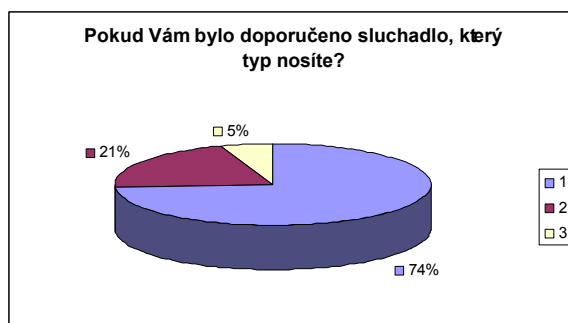
Otázka č. 19



Myslíte si, že jste lékařem byli dostatečně informováni o kompenzačních pomůckách při nedoslýchavosti?	Počet respondentů	V procentech
Ano, lékař/ka mi vše plně vysvětlila	87	91%
Spíše ne, musel/a jsem si věci dohledávat sám/a	9	9%

Z celkového počtu 96 respondentů je 91% spokojeno s informovaností svého lékaře o možnostech kompenzačních pomůcek. Pouze 9% spokojeno spíše není, informace si museli dohledávat sami.

Otázka č. 20



Pokud Vám bylo doporučeno sluchadlo, který typ nosíte?	Počet respondentů	V procentech
Závěsné	71	74%
Zvukovodové	20	21%
Jiný typ	0	0%
Nenosím sluchadlo	5	5%

Tato otázka splnila mé předpoklady. Jak se mi již MUDr. Turnová zmínila, doporučuje svým pacientům sluchadla spíše závěsné, protože jsou praktická. 74% osob nosí tedy sluchadla závěsné, 21% sluchadla zvukovodové a pouze 5% respondentů sluchadla nenosí. Do této kategorie se řadí buď osoby, které žijí na venkově a je o ně pečováno, mají nad 80 let a nejsou již tolik v kontaktu se společností.

Otázka č. 21



Které další kompenzační pomůcky	Počet	V
---------------------------------	-------	---

využíváte v běžném životě?	respondentů	procentech
Osobní zesilovač	28	28%
Vibrační budík	51	46%
Hodinky s vibrační signalizací	0	0%
Psací telefon	30	26%
jiné	0	0%

V běžném životě jsou podle výsledků dotazníkového šetření nejvíce užívány vibrační budíky – v 46%, 28% respondentů užívá osobní zesilovače a 26% psací telefony.

9. SHRNU TÍ PŘEDPOKLADŮ

P1: Domnívám se, že lidé, kteří se setkali s presbyakuzií, se snaží každý den odpočívat v tichu.

Tento předpoklad se mi nepotvrdil, pouze 16% respondentů se denně snaží odpočívat v úplném tichu více než 2 hodiny. V tomto případě musíme vzít také v úvahu, že lidé, kteří mají presbyakuzii, ale trpí také např. tinnitem, ticho jejich problém zhoršuje. Proto mají raději být jen malou zvukovou kulisu.

P2: Většinou trpí presbyakuzií lidé, v jejichž rodině se již někdy v minulosti vyskytla.

Tento předpoklad se mi potvrdil, v 61% případů se presbyakuzie vyskytla v rodině, pouze v 39% se onemocnění generačně nevyskytlo.

P3: Lidé, kteří často zatěžují sluch zvýšeným hlukem nejsou dostatečně informováni o poškození sluchu.

Tento předpoklad se mi potvrdil, 37% respondentů si myslí, že nejsou ohroženi poškozením sluchu, 34% už sluchové onemocnění způsobené hlukem má a 29% respondentů je přesvědčeno, že je ohroženo.

P4: Předpokládám, že většina lidí není dostatečně informována o sluchové problematice od svého lékaře.

Tento předpoklad se mi nepotvrdil, 61% respondentů si myslí, že má dostatek informací od svého lékaře, pouze 5% není úplně spokojeno a 34% respondentů spíše není a informace si musí dohledávat sami.

P5: Domnívám se, že většina pacientů se sluchovým onemocněním pracuje či pracovala v prostředí se zvýšenou hlučností.

Tento předpoklad se mi potvrdil, 40% respondentů pracuje v prostředí se zvýšeným zdrojem hluku, 35% osob pracuje v prostředí, kde se setkává větší počet lidí, 9% má zaměstnání s hlučnými stroji a 2% respondentů pracuje v prostředí s menším počtem lidí, tudíž s menším zdrojem hluku.

ZÁVĚR

Sluch je jeden ze smyslů, který je pro člověka nepostradatelný, který dennodenně využívá. Jenom ten člověk, který nikdy neměl problémy se sluchem, si jen stěží dokáže představit, co je to nedoslýchavost. Člověk vnímá během svého života spoustu zvuků jenom mimoděk a tyto zvuky nemůžeme najednou zrušit, jako když například zavřeme oči.

Presbyakuzie je onemocněním, které v dnešní době postihuje velké množství lidí. Ve více než 50% rodin se toto onemocnění vyskytuje také generačně. Nedoslýchavostí se zabývá spousta odborníků, ale spíše okrajově, přitom si zaslouží mnohem více pozornosti, protože mnoho lidí vlastně neví, jakým způsobem si sluch má chránit a co sluch zatěžuje a ničí.

Cílem mé práce bylo zjistit, jak žijí lidé s presbyakuzií, zda a jakým způsobem je prováděna mezi nimi osvěta, jak si sluch chránit, nezatěžovat ho, jak odpočívat. Dále mě zajímalo, jak jsou lidé vybaveni znalostmi o kompenzačních pomůckách a zda je větší předpoklad výskytu presbyakuzie u osob, které pracují či pracovaly v prostředí s větším zdrojem hluku.

Závěrem práce lze říci, že většina pacientů trpících presbyakuzií je dobře informována o svém onemocnění, o možnostech kompenzačních pomůcek, celkově je spokojena i s ochotou a vstřícností svého lékaře.

Problematickou se stala část dotazníku, která se ptá na délku relaxace v naprostém tichu. Většina pacientů, která netrpí tinnitem, jsou stále pracující lidé, kteří mají velmi málo času, aby si mohli v naprostém klidu odpočinout. Což je podle mě velmi špatná vize, protože stále uspěchanější doba ve které žijeme způsobuje i další onemocnění, které na sebe tímto stylem života navazují.

RESUMÉ

Téma mé bakalářské práce zní: „Nedoslýchavost ve stáří“. Skládá se z části teoretické a praktické.

V teoretické části jsem se snažila objasnit, co je nedoslýchavost, jaké má příčiny, jakým způsobem se léčí a její prevence.

V empirické části jsem zvolila dotazníkovou metodu. Dotazníky jsem rozdala mezi pacienty ORL oddělení ve Zlíně, rozdala jsem celkem 100 dotazníků a vrátilo se mi 96 dotazníků.

Z mého průzkumu vyplývá, že většina pacientů je spokojena s informovaností svého lékaře, jeho postupy, mají dostatečný přehled o kompenzačních pomůckách.

Stanovila jsem si 5 předpokladů. Z nich se mi potvrdily tři předpoklady a dva nepotvrdily.

Resume

The theme of my thesis is: "Hearing loss in old age." It consists of the theoretical and practical part.

In the theoretical part I tried to explain what it is hearing loss, what are the causes, how to treat and its prevention.

In the empirical part I chose the questionnaire method. I handed out the questionnaires to the patients in the ORL department in Zlín. I handed out a total of 100 questionnaires and 96 questionnaires returned me.

My research shows, that most patients are satisfied with the awareness of his doctor, his practices, they have sufficient overview of compensation aids.

I determined the 5 assumptions. From them the three assumptions I confirmed and two have not confirmed.

BIBLIOGRAFIE

1. HRUBÝ, Jaroslav. Tak kolik těch sluchově postižených u nás vlastně je?. *Speciální pedagogika: časopis pro teorii a praxi speciální pedagogiky*. 2009, 19, 360 s. ISSN 1211-2720.
2. HYBÁŠEK, Ivan. *Ušní, nosní a krční lékařství*. 1. Praha: Karolinum, 1999
3. JANOTOVÁ, Naděžda. *Odezírání u sluchově postižených*. 1. Praha: Septima, 1999. 52 s. ISBN 80-7216-82-6.
4. KRAHULCOVÁ, Beáta. *Komunikace sluchově postižených*. 2. Praha: Univerzita Karlova Karolinum, 2001. 303 s. ISBN 80-246-0329-2.
5. KRAHULCOVÁ, Beáta. *Komplexní komunikační systémy těžce sluchově postižených*. 1. Praha: Univerzita Karlova Karolinum, 1996. 218 s. ISBN 80-7184-239-7.
6. LEJSKA, Mojmir. *Poruchy verbální komunikace a foniatrie*. 1. Brno: Paido, 2003. 156 s. ISBN 80-7315-038-7.
7. NOVÁK, Alexej. *Foniatrie a pedaudiologie I.* 1. vlastním nákladem autora, Praha 1994.
8. NOVÁK, Alexej. *Foniatrie a pedaudiologie III.* 1. vlastním nákladem autora, Praha 1994.
9. NOVÁK, Alexej. *Audiologie – vyšetřovací technika, diagnostika, léčba a rehabilitace*. 1. vlastním nákladem autora, Praha 2003
10. PIPEKOVÁ, Jarmila. *Kapitoly ze speciální pedagogiky*. 2. Brno: Paido, 2006. 404 s. ISBN 80-7315-120-0.
11. PUNCH, Keith. *Základy kvantitativního šetření*. 1. Portál, 2008, ISBN 978-80-7367-381-9
12. RENOTIÉROVÁ, Marie; LUDÍKOVÁ, Libuše a kol. *Speciální pedagogika*. 2. Olomouc: Univerzita Palackého, 2004. 313 s. ISBN 80-244-0873-2.
13. SVOBODOVÁ, Karla. *Logopedická péče o děti s kochleárním implantátem*. 2. Septima, 2005, ISBN 80-7216-214-4
14. ŠKODOVÁ, Eva; JEDLIČKA, Ivan. *Klinická logopedie*. 2. Praha: Portál, 2007. 616 s. ISBN 978-80-7367-340-6.
15. ŠLAPÁK, Ivo. *Kapitoly z otorhinolaryngologie a foniatrie*. 31. Brno: Paido, 1995. 46 s. ISBN 80-85931-13-3.
16. VÁGNEROVÁ, Marie. *Psychopatologie pro pomáhající profese*. 4. Praha: Portál, 2008. 870 s. ISBN 978-80-7367-414-4.

17. Novela zákona o komunikačních systémech neslyšících a hluchoslepých osob – zákon č. 384/2008 Sb.
18. Zákon č. 155/1998 Sb. – Zákon o komunikačních systémech neslyšících a hluchoslepých.
19. <http://ruce.cz/clanky>
20. <http://www.pro-audio.cz>
21. <http://lomivky.webnode.cz>
22. <http://www.ckid.cz>

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1: Dotazník

1. Věk respondentů:

- 30 – 40 let
- 40 – 50 let
- 50 – 60 let
- 60 let a více

2. Pohlaví:

- Muž
- Žena

3. Vaše nejvyšší dosažené vzdělání:

- základní
- střední (bez maturity)
- střední (s maturitou)
- vyšší odborné
- vysokoškolské

4. V jakém prostředí pracujete?

- Kancelář (administrativa)
- Pracoviště, kde se setkáváte spíše s menším počtem lidí (např. banka, cestovní agentura)
 - Pracoviště, kde se setkáváte s větším počtem lidí, ale žádnými dalšími zdroji většího hluku (např. pošta, úřad, obchod)
 - Pracoviště, kde se setkáváte s lidmi i s dalšími zdroji většího hluku (např. supermarkety, odbavovací haly)
 - Pracoviště, kde se většinu dne používají hlučné stroje (např. truhlářská výroba, ale i kadeřnictví, zubařská ordinace)
- Doprava nebo městský provoz (řidič/ka, práce venku)
- Škola (učitel/ka, student/ka)

Jestliže jste mezi uvedenými možnostmi nenašel(a) vhodnou možnost, zdá se vám nedostatečně přesná nebo chcete něco dodat, doplňte prosím:

5. Vaše bydliště:

- na venkově nebo ve velmi malém městě(do 10 000 obyvatel)
- ve středně velkém městě(do 50 000 obyvatel)
- ve velkém městě
- v menším nebo středně velkém sídle, ale kvůli práci nebo studiu dojíždíte

či pobýváte ve velkém městě

6. Vyskytla se ve vaší rodině již nedoslýchavost?

- Ano
- Ne

7. V jakém věku jste u sebe pozorovali zhoršení sluchu?

- 30 – 40 let
- 40 – 50 let
- 50 – 60 let
- 60 let a více

8. Jakých příznaků jste si poprvé povšimli?

- Šelest v uších
- Bolest hlavy
- Bolest ucha
- Zhoršení porozumění řeči
- Zhoršení výslovnosti

9. Kouříte?

- Ano, často
- Občas, spíše příležitostně
- Ne

10. Trpíte ještě nějakým dalším onemocněním?

- Diabetes mellitus
- Hypertenze (vysoký krevní tlak)
- Vysoká hladina cholesterolu
- Meniérova choroba

- Jiné (napiště, prosím, jaké)

11. Domníváte se, že jste také ohrožen(a) možností poškození sluchu hlukem?

- ne, vzhledem k podmínkám, v jakých žiji, je to nepravděpodobné
- ano
- ano a už mám sluchovou vadu způsobenou hlukem

12. Pozoroval/a jste u sebe někdy po pobytu v hlučném prostředí zhoršení sluchu nebo zvonění či hučení v uších?

- ano, stává se mi to v takovém případě vždy nebo často
- ano, někdy se mi to v takovém případě stává
- ne, nestává se mi to

13. Sledujete televizi nebo posloucháte rádio?

- Prakticky vůbec
- Občas (cca pod 2 hodiny denně)
- Více než 2 hodiny denně

14. Posloucháte hudbu ze sluchátek? Pokud ano, jak často?

- Neposlouchám vůbec
- Občas (cca 3 hodiny týdně)
- Poslouchám maximálně 2 hodiny denně
- Poslouchám prakticky pořád

15. V jakém prostředí posloucháte hudbu ze sluchátek?

- Neposlouchám vůbec
- V klidném prostředí (bez zdrojů hluku)
- V hlučném prostředí (obchod, kancelář, MHD, vlak,...)

16. Kolik času trávíte denně v úplném tichu (mimo doby spánku)?

- Maximálně 1 hodinu
- Více než 2 hodiny
- Jsem neustále obklopen/a hlukem (alespoň hučení PC, tichá hudba), ticho mi nedělá dobře

17. Pokud Vaše práce vyžaduje velké soustředění (čtení, učení, práce náročná na přesnost)

- potřebujete mít naprostý klid
- potřebujete mít alespoň slabou zvukovou kulisu
- zvukovou kulisu nepotřebujete, ale nevadí Vám

18. Myslíte si, že jste dostatečně informováni o hluku a jeho působení na sluch?

- Ano, jsem
- Spíše ne
- Ne, nejsem

19. Myslíte si, že jste lékařem byli dostatečně informováni o kompenzačních pomůckách při nedoslýchavosti?

- Ano, lékař/ka mi vše plně vysvětlila
- Spíše ne, musel/a jsem si spoustu věcí dohledávat sám/a

20. Pokud Vám bylo doporučeno sluchadlo, který typ nosíte?

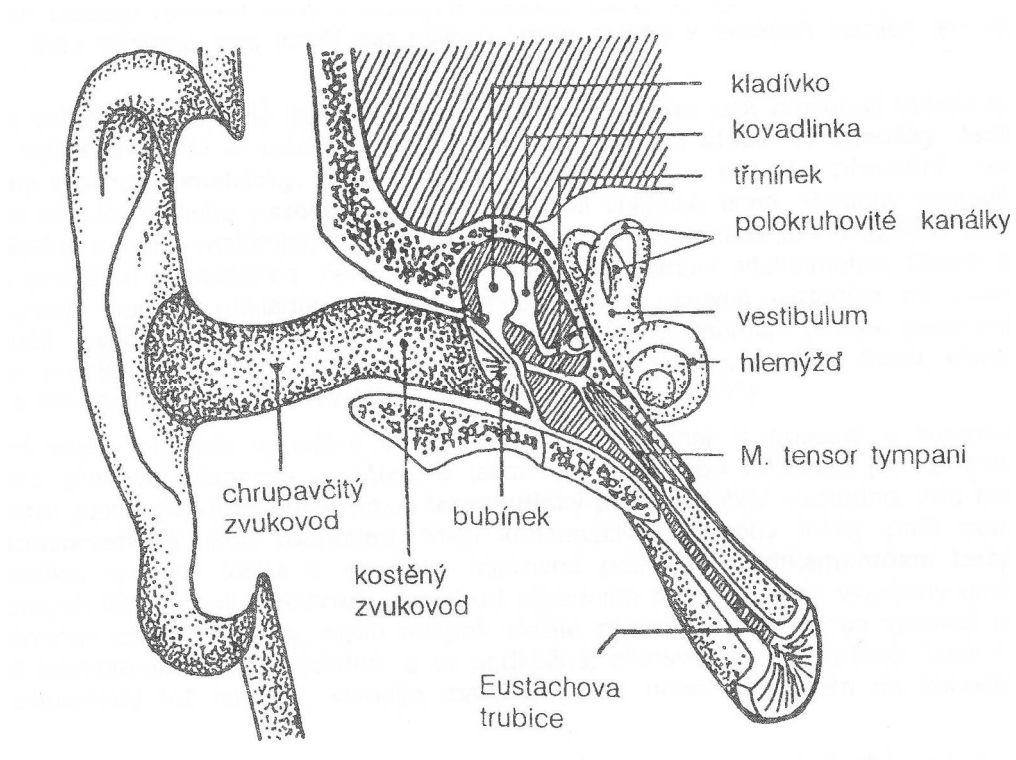
- Závěsné
- Zvukovodové
- Jiný typ (napište, prosím jaký)
- Nenosím sluchadlo

21. Které další kompenzační pomůcky využíváte v běžném životě?

- Osobní zesilovač
- Vibrační budík
- Hodinky s vibrační signalizací
- Psací telefon
- Jiné (napište, prosím, jaké)

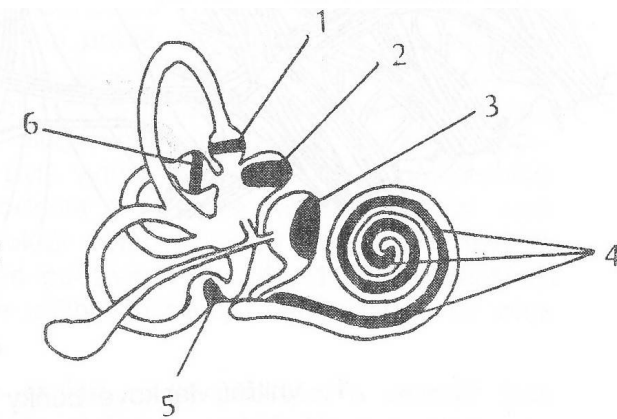
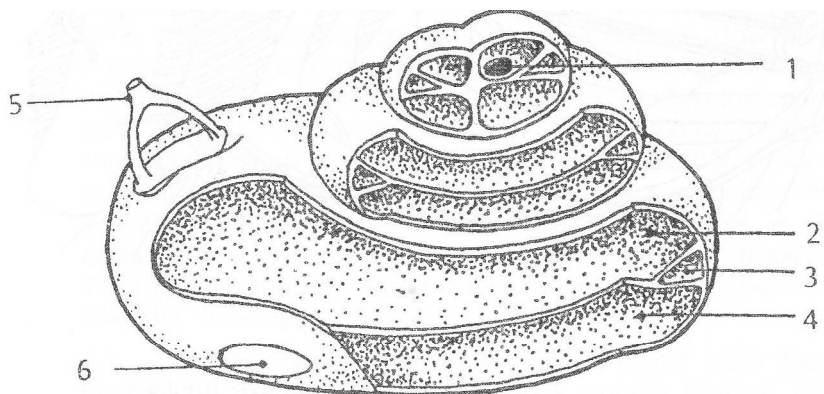
Příloha č. 2: Řez sluchovým ústrojím

Obrázek č. 1

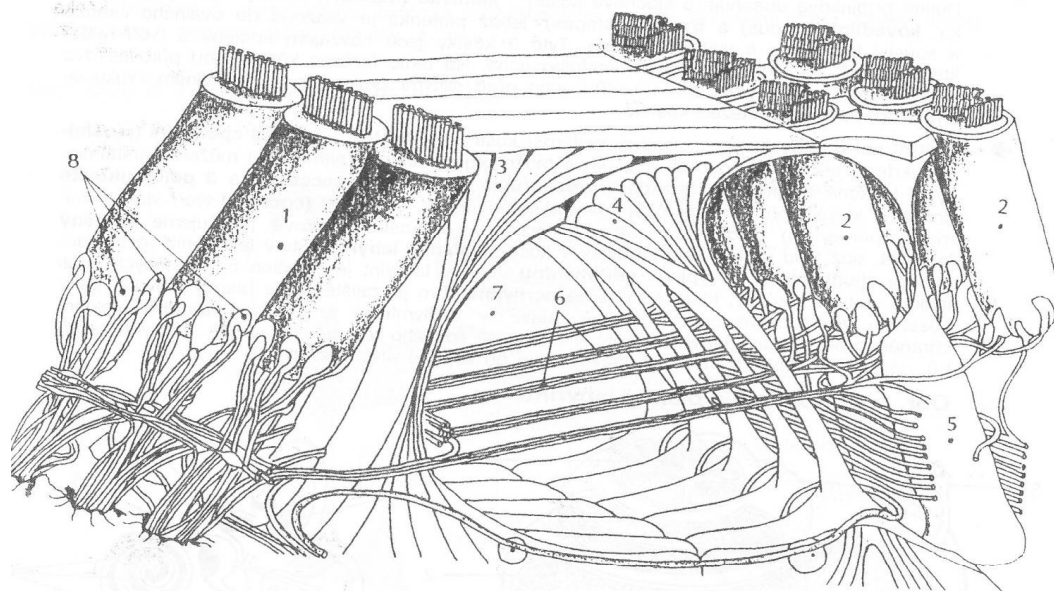


Obrázek č. 2

Kostěný a blanitý labyrint



Obrázek č. 3
Cortiho orgán



- 1 - vnitřní vláskové buňky
- 3 - vnitřní pilřřové buňky
- 5 - Deitersovy buňky
- 7 - Cortiho tunel

- 2 - zevní vláskové buňky
- 4 - zevní pilřřové buňky
- 6 - odvodná nervová vlákna
- 8 - přřivodná nervová vlákna

