

Úvod

Hlavním cílem publikace, která se vám dostala do rukou, je podat základní informace ze speciálně pedagogické disciplíny – surdopedie. V jednotlivých kapitolách budete seznámeni se základními pojmy z oblastí výchovy a vzdělávání jedinců s postižením sluchu, s diagnostikou sluchových vad a sluchovou protetikou. Pozornost bude věnována charakteristice různých komunikačních forem osob se sluchovým postižením včetně znakového jazyka, jehož užívání je společné jazykové a kulturní menšině Neslyšících. Jedna z kapitol bude rovněž zaměřena na problematiku současného postižení zraku a sluchu – hluchoslepotu.

Publikace je adresována studentům speciální pedagogiky, rodičům dětí se sluchovým postižením, ale také ostatním čtenářům, zajímajícím se o odlišnosti v životě lidí s narušeným sluchovým vnímáním, nebo jeho úplnou absencí.

Jednotlivá témata jsou vzhledem k rozsahu publikace a jejímu primárnímu účelu pouze naznačena. K hlubšímu studiu vás může inspirovat seznam použité literatury a doporučená odborná literatura související s konkrétní problematikou, jejíž seznam následuje za každou kapitolou.

Dovoluji si touto cestou poděkovat všem, kteří se mnou spolupracovali a dali mi svolení zařadit do publikace ilustrace a obrázky. Zejména bych pak ráda poděkovala těm, kteří byli ochotni figurovat na fotografiích zachycujících komunikaci osob se sluchovým postižením a hluchoslepotou. Doufám, že díky fotografiím a obrázkům pro vás bude předkládaný studijní text přístupnější a srozumitelnější.

autorka

1 Vymezení základních pojmů týkajících se problematiky sluchového postižení

Surdopedie (z latinského *surdus* – hluchý a řeckého *paideia* – výchova) představuje speciálně pedagogickou disciplínu, která se zabývá výchovou, vzděláváním a rozvojem jedinců se sluchovým postižením. Při plnění svého poslání úzce spolupracuje nejen s ostatními pediemi (jako je logopedie; v oblasti kombinovaného postižení pak zejména s oftalmopedií či somatopedií), ale i s obecně pedagogickými, biologickými, psychologickými, sociologickými a filozofickými obory. Z medicínských disciplín úzce souvisí s pediatrií, otorinolaryngologií (ORL) a foniatrií (Bulová in Pipeková, 1998). Z humanistických disciplín je to např. sociologie a lingvistika. Vzhledem k možnosti korekce sluchových vad pomocí sluchadel či kochleárních implantátů je třeba zmínit se i o spolupráci s obory technickými, jako je např. sluchová protetika.

Objektem surdopedické intervence jsou osoby se sluchovým postižením, v mnoha případech však i osoby s dalším

přidruženým postižením (hluchoslepí, neslyšící s poruchou autistického spektra, neslyšící s mentálním postižením apod.). Označení **sluchové postižení** se týká velmi heterogenní skupiny osob, která je diferencována především podle stupně a typu sluchového postižení. Termín zahrnuje základní kategorie osob: **neslyšící, nedoslýchavé, ohluchlé**. Každá z těchto kategorií představuje různorodou kvalitu, jejíž konkrétní strukturu limitují další faktory, nejčastěji **kvalita a kvantita sluchového postižení, věk, kdy k postižení došlo, mentální dispozice jedince, péče, která mu byla věnována, a další přidružené postižení**.

Skutečnost, že osoba je neslyšící, lze podle Hrubého (1997) interpretovat z mnoha různých hledisek. Z **medicínského hlediska se každá porucha funkce sluchového orgánu hodnotí jako sluchové postižení** a vymezení kategorií funguje především z funkčního hlediska – **podstatná je kvantita a kvalita sluchového vjemu. Hledisko sociokulturní se zaměřuje na sebepochopení a sebepojetí neslyšících**. Mnozí z nich odmítají být zařazováni mezi sluchově postižené, cítí se být příslušníky jazykové a kulturní menšiny, která užívá svůj vlastní (znakový) jazyk.²

Jeden z cílů surdopedie spočívá především ve zprostředkování **komunikačních kompetencí**. Podle Leonhardtové (2001) je potřeba získat **přiměřené řečové, komunikační a sociální kompetence, aby si jedinec se sluchovým postižením mohl osvojit kulturní hodnoty a vybudovat nezávislou existenci**. **Komunikační kompetence** se definuje jako systém pravidel produkování promluv a jejich rozumění. Naše znalost pravidel a schopnost tato pravidla prakticky uplatňovat tedy vytvářejí jazykovou kompetenci každého z nás.

2 Představitelé této kulturní a jazykové menšiny se označují jako Neslyšící s velkým „N“ – podle kulturní definice hluchoty. V angličtině se setkáváme právě s těmito pojmy ve smyslu „deaf“ (označuje jedince se smyslovou poruchou – neslyšící) a slovo „Deaf“ (označuje minoritní kulturu Neslyšících). O této problematice je blíže pojednáno v kapitole 6.1.

Celkově je **komunikační kompetence** pojímána jako soubor všech mentálních předpokladů, které činí člověka schopným **komunikovat**; jedná se např. o dovednost volit **přiměřené komunikační prostředky a postupy v závislosti na situaci a uvědomovat si kulturní hodnoty a postoje**. Vzájemná znalost komunikačních prostředků a postupů přímo podmiňuje úspěšný průběh komunikace lidí z různých oblastí společnosti i z různých kulturních společenství. Člověk s **komunikační kompetencí** tedy **zná a dodržuje komunikační normy v rámci určité kultury** (srov. Lotko, 2000, Šebesta, 1999).

1.1 Výskyt sluchového postižení v populaci a klasifikace sluchových vad

Sluchové postižení je u obyvatelstva jedním z nejrozšířenějších somaticko-funkčních postižení (Neubert, in Leonhardt, 2001). Světová zdravotnická organizace (WHO) uvádí, že v roce 2005 bylo u 278 milionů lidí diagnostikováno středně těžké až těžké sluchové postižení.³ Podle údajů uváděných jedním z předních výrobců sluchadel značky Widex má dokonce více než 500 milionů osob nějakou poruchu sluchu a odhaduje se, že tento počet se do roku 2015 zvýší na 700 milionů⁴.

V České republice žije přibližně 300 tisíc osob⁵ se sluchovým postižením (Hrubý, 1998a, 2009). Většinu z nich tvoří nedoslýchaví, u nichž došlo ke zhoršení sluchu ve vyšším věku. **Presbyakuzie, neboli stařecká nedoslýchavost, je porucha sluchu projevující se zhoršením slyšení tónů vysokých frekvencí; současně se zhoršuje rozumění řeči**. Člověk slyší

3 www.who.int/mediacentre/factsheets/fs300/en/index.html [online] [cit. 6. 10. 2010]

4 www.widex.cz/hearing%20loss.aspx [online] [cit. 8. 10. 2010]

5 Bulová (in Pipeková, 1998) uvádí, že v České republice žije daleko více osob se sluchovým postižením, a to přibližně 500 tisíc.

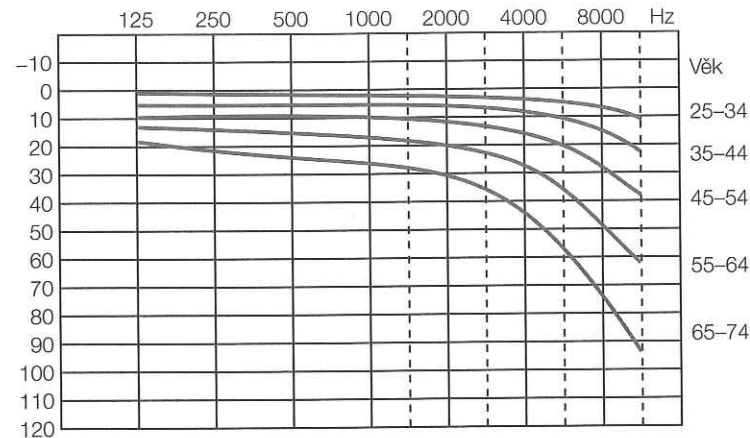
méně a hůře. K postupnému snižování sluchové ostrosti dochází zejména po 60. roce života. I když zde existují určité individuální rozdíly, zhruba platí pravidlo, že za každých deset let věku se horní hranice snižuje asi o 1 kHz (viz obr. 1). Příčinou může být odumírání vláskových buněk, které jsou nenahraditelné, či poruchy krevního oběhu způsobující špatné prokrvení sluchového orgánu apod. Patologickým se tento jev stává, když je narušena komunikační schopnost člověka.

V souvislosti s problematikou sluchových poruch je třeba se také zmínit o ušním šelestu, kterým podle průzkumů trpí 15–17 % světové populace. **Tinnitus je příznak onemocnění, nikoliv onemocnění samotné.** Podle klinického obrazu rozlišujeme **objektivní ušní šelesty**, které vznikají ve sluchovém orgánu v důsledku **špatného cévního zásobení ucha** a jeho okolí, a **subjektivní ušní šelesty**, což jsou **zvukové vjemy vznikající bez zevního podnětu**. Lidé trpící ušním šelestem popisují, že slyší nepříjemné pískání, hučení a šumění. Uvádí se, že až každý druhý člověk nad 60–65 let má různou formu subjektivního tinnitu (Hahn, 2000). **Ušní šelest není typickou známkou presbyakusis.**

Kritéria určující dělení sluchových poruch jsou mnohčetná. Tomu odpovídá bezpočet **různých klasifikací**. Pro vymezení jednotlivých skupin sluchového postižení budeme vycházet z **dělení sluchových vad podle místa vzniku postižení a jeho stupně**. Dělení podle doby vzniku bude zařazeno v kapitole 1.2, kde se budeme zabývat příčinami vzniku sluchového postižení.

Z **hlediska lokalizace vzniku postižení** rozlišujeme dvě základní skupiny sluchových vad (Šlapák, Floriánová, 1999, s. 26, srov. Lejska, 2003, s. 24):

- **periferní nedoslýchavost** či hluchota,
- **centrální nedoslýchavost** či hluchota.



Obr. 1 Průměrné prahové křivky různých věkových skupin (Lejska a kol., 1994)

Periferní nedoslýchavost

Periferní nedoslýchavost či hluchota se dělí na:

- **převodní** (conductiva, konduktivní) – u této vady jsou sluchové buňky v pořádku, ale nejsou stimulovány **zvukem**, protože jeho přenosu brání nějaká **překážka** ve středouší. Může se jednat např. o zvětšenou nosní mandli, která způsobuje poruchu ventilace středouší přes Eustachovu trubici, nebo o ucpání zvukovodu nahromaděním ušního mazu, který ztuhne v pevnou mazovou zátku. K dalším příčinám vzniku převodní vady náleží opakované záněty středního ucha, otoskleróza či perforace bubínku.
- **percepční** (perceptiva, sensorineurální) – při poškození **vnitřního ucha**, sluchových buněk či sluchového nervu. Lavička, Šlapák (2002, s. 275) rozlišují percepční vady na: „**kochleární** – porucha přeměny zvuku v elektrický signál ve **vnitřním uchu** a **retrokocheární** – porucha vedení zvukového signálu VIII. hlavovým nervem a sluchovou drá-

hou v mozkovém kmeni.“ Příčiny sensorineurálních vad sluchu jsou vázány na funkci smyslového epitelu vnitřního ucha, sluchového nervu a sluchové dráhy, která spojuje periferní a centrální část sluchového analyzátoru. Percepčních poruch je mnohem více než převodních a představují závažnější problém diagnostický i léčebný.

- **smíšenou (mixta)** – při jejím vzniku se v různém stupni a zastoupení kombinují příčiny způsobující poruchu převodní a percepční (Herdová, 2004).

Centrální nedoslýchavost či hluchota

Zahrnuje komplikované defekty způsobené různými procesy, které postihují korový a podkorový systém sluchových vad. Jedná se o abnormální zpracování zvukového signálu v mozku.

Z hlediska kvantity slyšeného zvuku se můžeme setkávat s různými hodnotami, které vymezují jednotlivé stupně sluchových poruch. Stav sluchu je možné posuzovat podle ztráty v decibelech, které jsou měřeny pomocí audiometrie⁶ (viz tab. 1).

Tab. 1 Posouzení výsledků audiometrie podle ztráty v decibelech pro vzdušné vedení v oblasti řečových frekvencí (Lejska, 2003, s. 36)

normální stav sluchu	0 dB–20 dB
lehká nedoslýchavost	20 dB–40 dB
středně těžká nedoslýchavost	40 dB–60 dB
těžká nedoslýchavost	60 dB–80 dB
velmi těžká nedoslýchavost	80 dB–90 dB
hluchota komunikační (praktická)	90 dB a více
hluchota úplná (totální)	bez audiometrické odpovědi

6 Pro srovnání připojujeme odkaz na klasifikaci sluchových vad, která byla vytvořena Mezinárodním úřadem pro audiofonologii (BIAP) v roce 1996: www.biap.org/biapanglais/rec021eng.htm [online][cit. 7. 9. 2010].

Tab. 2 Klasifikace sluchových vad podle WHO⁷

Velikost ztráty sluchu podle WHO	Název kategorie ztráty sluchu
0–25 dB	Normální sluch
26–40 dB	Lehké poškození sluchu
41–60 dB	Střední poškození sluchu
61–80 dB	Těžké poškození sluchu
81 dB a více	Velmi těžké poškození sluchu až hluchota

Z audiometrického hlediska se za normální sluch považuje slyšení nejslabších zvuků, tzn. že člověk bez problémů rozumí např. šeptané řeči, slyší tikot hodinek nebo šumění listů ve větru. Lehká až středně těžká nedoslýchavost pak způsobuje komunikační obtíže v hlučném prostředí, kde např. hovoří více lidí najednou apod. Při těžké až velmi těžké nedoslýchavosti se bez vhodných kompenzačních pomůcek objevuje jen velmi špatná, nebo žádná reakce na mluvenou řeč či hlasitější zvuky, jako jsou zvuk vysavače, hudba z reproduktoru apod. Za praktickou hluchotu se považuje stav sluchu přesahující ztráty 90 dB, tzn. že člověk neslyší a nereaguje na zvuky jako je hluk motoru auta ve vyšších obrátcích, hluk způsobovaný sekačkou na trávu apod. (viz obr. 3)

Světová zdravotnická organizace (WHO) uvádí klasifikaci sluchových vad následovně (viz tab. 2).

1.2 Anatomická stavba ucha a příčiny vzniku sluchového postižení

Lidské ucho se skládá ze tří vývojově a funkčně odlišných částí sloužících k zachycení, mechanickému převodu, digitalizaci a transmisi zvukových vln do centrální nervové

7 www.who.int/pbd/deafness/hearing_impairment_grades/en/index.html [online][cit. 7. 9. 2010]

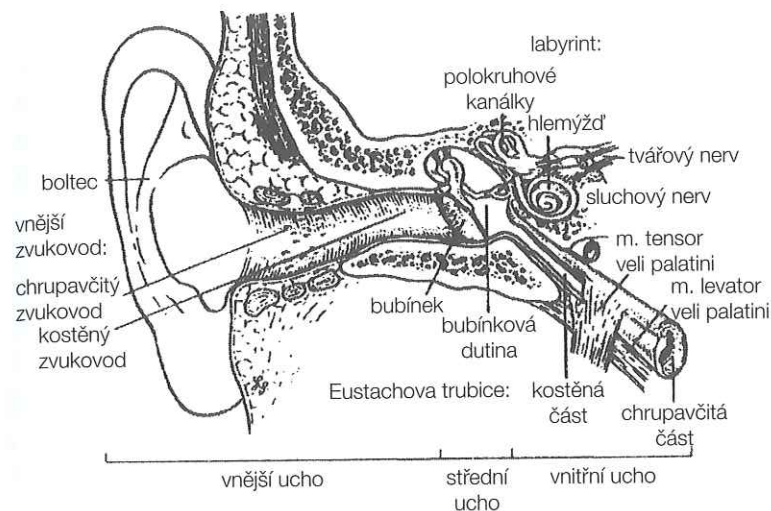
soustavy. Má význam nejen pro vnímání okolních zvuků, ale zároveň obsahuje i analyzátor pro vnímání pocitu rovnováhy, pohybu přímočarého i otáčivého a polohy těla v prostoru.

Důležitým předpokladem pro vytvoření a správný vývoj řeči dítěte je normální funkce sluchového analyzátoru. Vnímání okolního světa smyslovými orgány označujeme jako komplexní proces, neboť za normálních okolností nerozlišujeme, co přichází do našeho vědomí pomocí zraku a co pomocí sluchu. „Ucho je příjemcem informací které jsou kódovány v akustické formě a slouží jako jeden z nejdůležitějších informačních kanálů člověka s okolním světem“ (Šlapák, Floriánová, 1999, s.14).

Sluchový orgán dělíme na 3 části (viz obr. 2) – vnější ucho, střední ucho a vnitřní ucho.

Vnější ucho je tvořeno boltcem a vnějším zvukovodem:

- **boltec** – je symetricky umístěn ve spánkové oblasti hlavy, má trychtýřovitý tvar a je tvořen chrupavkou (jen lalůček chrupavčitou kostru nemá), jeho tvar a velikost jsou různé. Lejska (2003) uvádí, že boltec nemá pro vlastní slyšení žádný význam.
- **vnější zvukovod** tvoří kanálek, který je u dospělého přibližně 2,5–3 cm dlouhý. Dělíme ho na část chrupavčitou, související s boltcem, a na část kostěnou, tvořenou spánkovou kostí (Šlapák, Floriánová, 1999). Vede a současně koncentruje akustickou kmitavou energii k dalším částem ucha. Jeho délka, průměr a tvar mají vliv na množství akustické energie, což je nutné zohledňovat při korekci sluchových vad u dětí, kterým zvukovod roste a mění tak nejen svůj tvar, ale i množství a charakter převedené akustické energie. Zvukovod je zakončený **bubínkem**.



Obr. 2 Anatomická stavba sluchového analyzátoru (Boenninghaus, 1990 in Leonhardt, 2001, s. 39)

Střední ucho je uzavřená dutinka ve skalní kosti, která obsahuje tři kůstky, dva svaly a dvě ústí. Má tvar šestihranné kostky a je vyplněna vzduchem. Vnější stěnu odděluje od zvukovodu blanka bubínku. Bubínek je vazivová blanka silná asi 0,1mm, zasazená do kostěného žlábků. Za normálních okolností je bubínek šedé barvy, má lesklý povrch a pohled na něj je možný pouze prostřednictvím speciálních přístrojů. Na blance bubínku, která je rozechvívána akustickou energií, nastává první změna. Energie akustická se zde mění na mechanickou. Touto energií je pak rozechvíván řetězec tří nejmenších kůstek v těle:

- **kladívko** – je zčásti přímo přirostlé na bubínek,
- **kovadlinka**,
- **třmínek** – jeho ploténka je vsazena do oválného okénka, souvisí tak přímo s vnitřním uchem.

Přes tento řetězec kůstek je přenášen zvuk od bubínku do vnitřního ucha. Na kůstky jsou přirostlé dva velmi drobné středoušní svaly – **sval třmínkový a napínač bubínku**. Oba tyto svaly mají především funkci ochrannou. Chrání vnitřní ucho před silnými zvuky tak, že se při silném zvuku smrští a tím zpevní řetězec kůstek.

V dolní a přední stěně středního ucha je ústí trubice, která spojuje středoušní dutinu s nosohltanem – tzv. **Eustachovy trubice**. Jejím úkolem je vyrovnávání tlaku vzduchu před a za bubínkem tak, aby blanka bubínku byla v ideálním napětí a mohla přenášet veškerou akustickou energii (Lejska, 2003).

Vnitřní ucho je uloženo ve skalní kosti, části kosti spánkové, nejtvrdější kosti lidského těla. Je tak chráněno proti otřesům a možnému poranění. Dělíme jej na 2 části, nazývané podle tvaru:

- **hlemýžď (kochlea)** – je to dvaapůlkrát stočený kanál v podobě ulity a tvoří část sluchovou. Trubice kostěného hlemýždě je vyplněna blanitým hlemýžděm, který obsahuje vlastní sluchové ústrojí – **Cortiho orgán**. Zde se nacházejí sluchové (vláskové) buňky, k nimž se větví sluchový nerv. „Sluchové buňky jsou jediné buňky v lidském těle, které umí převádět mechanickou energii zvuku na bioelektrickou“ (Lejska, 2003, s. 17). Poté prostřednictvím sluchových nervů a drah vyvolávají v mozku akustický vjem.
- **tři polokruhové kanálky a předsíň (labyrint)** – zde je uloženo rovnovážné ústrojí. Dutiny kostěného labyrintu jsou vyplněny tekutinou, **perilymfou**, v níž se vznáší smyslový orgán – blanitý labyrint. Tím je zajištěna jeho ochrana proti otřesům hlavy při normální činnosti lidského těla včetně skoků, prudkých nárazů do hlavy apod. Blanitý labyrint je vyplněn **endolymfou**.

Oblast sluchových drah následuje za hlemýžděm. Jedná se především o sluchový nerv (VIII. hlavový nerv – vestibulo-

kochleární), kterým je veden bioelektrický impuls, vzniklý ve vnitřním uchu, do centrální mozkové části sluchového orgánu. V mozkovém kmeni nastává křížení nervů z pravé a levé strany. Stimul pokračuje přes podkorovou oblast šedé hmoty do korových oblastí spánkových laloků, tzv. **Heschlových závitů**, kde se nachází vlastní centrum sluchu. „V podkorové oblasti jsou poznávány obecné zvuky a zvuky bez pojmového významu – smích, pláč, kašel apod. Rozumění řeči se odehrává v kůře mozkové“ (Lejska, 2003, s. 18).

Vznik sluchových vad způsobuje řada příčin. Podle období, kdy vznikly, rozlišujeme dvě základní skupiny: vrozené a získané.

Vrozené vady sluchu se dělí na:

- **Geneticky podmíněné sluchové vady** – uvádí se, že genetické vady sluchu jsou téměř z 80–90 % způsobeny **autozomálně recesivní formou** onemocnění, daleko méně se vyskytují poruchy sluchu s **autozomálně dominantní formou**. V současné době je známo přibližně 30 genů, které jsou odpovědné za autozomálně recesivní nesyndromickou ztrátu sluchu. Jako jeden z nejčastěji se objevujících je gen GJB2 pro **connexin 26** (protein důležitý pro normální funkci vnitřního ucha). Tato mutace genu je dosti rozšířená, přenáší ji přibližně každý třicátý člověk⁸. Typické bývá, že oba rodiče, kteří jsou nositelé jednoho zdravého a druhého poškozeného znaku, slyší. Jak vyplývá z výše

8 V případě výskytu sluchového postižení v rodině, způsobeného mutací Cx26 genu, lze rodině nabídnout prenatalní diagnostiku vyšetřením DNA z plodové vody. V posledních letech se objevila možnost využít před samotným otěhotněním tzv. preimplantační diagnostiku. Při této metodě se mutace Cx26 genu vyšetřují z jedné buňky ve více zárodech získaných při in vitro fertilizaci (IVF). Do dělohy se pak vloží pouze zárodek s příznivou kombinací genů pro connexin 26. To znamená, že se v rámci asistované reprodukce pro implantaci vyberou jen ty zárodky, které nemají genotyp spojený se sluchovou poruchou (www.gennet.cz/vysetreni-gjb2-genu-connexin-26--1404036276.html)

uvedeného, sluchová vada může být jediným postižením (izolovaná – nesyndromická), nebo se vyskytuje společně s jinými vadami v syndromech (syndromová). Jedná se např. o Usherův syndrom, který způsobuje současné postižení zraku a sluchu, Pendredův syndrom, kdy je kromě sluchu postižena i štítná žláza a další.

- **Kongenitálně získané sluchové vady** – z hlediska času je můžeme rozdělit následovně. **Prenatálně** vzniklé jsou sluchové vady, jejichž etiologie je způsobena negativními vlivy na plod v průběhu těhotenství, zejména v 1. trimestru (např. onemocnění matky toxoplazmózou, CMV, léčba matky antibiotiky s ototoxickým účinkem, negativní vliv RTG záření apod.). Dále existují vady sluchu, které vzniknou v průběhu porodu či bezprostředně po něm – **perinatálně** – v důsledku protrahovaného porodu, asfyxie, nízké porodní hmotnosti dítěte (pod 1500 g), vlásěčnicového krvácení do labyrintu, Rh-inkompatibility nebo novorozenecké sepse (Lejska, 2003).

Získané vady sluchu se dělí na:

- **Získané před fixací řeči (prelingválně, tj. přibližně do 6. roku života dítěte).** Příčinami sluchových vad v tomto období jsou infekční choroby dítěte – často virového charakteru, jako je zánět mozkových blan, meningoencefalitida, příušnice, herpetické infekty apod. Dále se může jednat o traumata, úrazy hlavy, poškození mozku mechanického charakteru, opakované hnisavé záněty středního ucha apod.
- **Získané po fixaci řeči (postlingválně, tj. kdykoliv po období ukončeného vývoje řeči).** Mezi možné příčiny se řadí poranění v oblasti hlavy a vnitřního ucha, působení silné dlouhodobé hlukové zátěže (od 85 dB výše), která nevratně poškozuje sluchové buňky, hlučné pracovní prostředí, akustické trauma, hormonální a metabolické poruchy, degenerativní onemocnění apod. (Lejska, 2003)

USHERŮV - 2000 ROK
WAARDENBURGŮV - OSA NARVA DĚJICE KRAJ, 10, VÁŽNÍ ÚVOD
15/10/13

V tab. 3 jsou přehledně shrnuty i další možné příčiny sluchových vad podle období vzniku.

Tab. 3 Přehled možných příčin vzniku sluchového postižení (Leonhardt, 2001, s. 58, upraveno)

prenatální příčiny	perinatální příčiny	postnatální příčiny
dědičně podmíněné poruchy sluchu	porodní hmotnost pod 1500 g	meningitida
četné syndromy jako např. Usherův, Waardenburgův, Treacher-Collinsův, Pendredův, Alportův aj.	předčasný porod	encefalitida
onemocnění matky během těhotenství: • zarděnky • spalničky • černý kašel • toxoplasmóza • syfilis • cytomegalovirus	hypoxie	herpes zoster oticus
toxické látky (drogy, alkohol, nikotin)	asfyxie při porodu	dystrofie
kraniofaciální anomálie (také rozštěpy rtů a patra)	poranění lebky	příušnice
	novorozenecká seps	záškrt
	novorozenecká žloutenka	bakteriální tympanogenní labyrintitida (bakteriální zánět labyrintu ušního bubínku)
		lymská borelióza
		toxoplasmóza
		syfilis
		HIV infekce
		akustické trauma z exploze nebo silného hluku
		Meniérova choroba
		presbyakuzis

PATA UV - 6EL OK. 01/09; MAKÉ 001, DEFORMACE TRNÍ
PLOETŮ VADY
DEF KONOL

1.3 Diagnostika sluchových vad

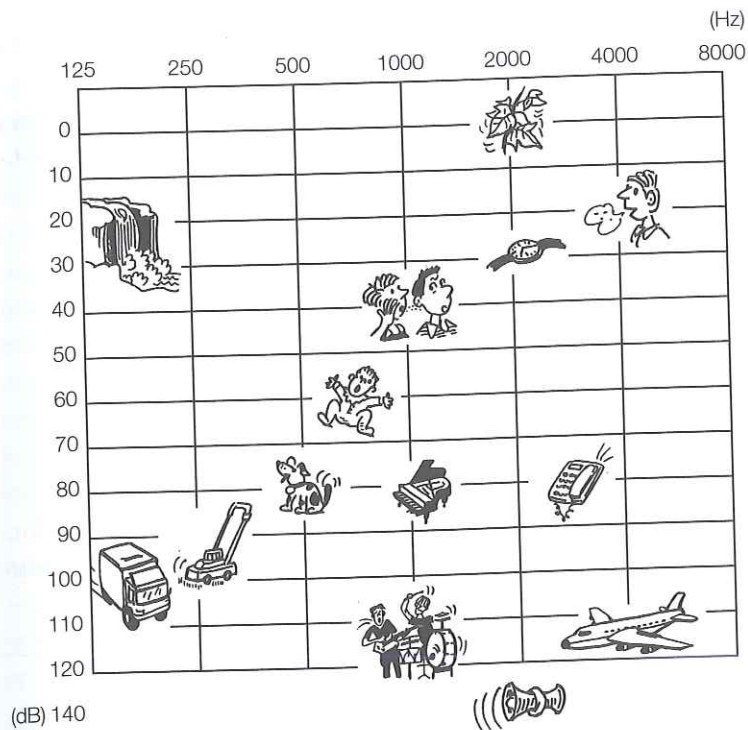
Diagnostikou sluchu se zabývá medicínský obor audiologie. Disponuje celou řadou vyšetřovacích metod umožňujících odhalit případnou poruchu sluchu a navrhnout optimální technickou kompenzaci. Vyšetření sluchové funkce se provádí pomocí různých vyšetřovacích technik, které berou v úvahu fyziologické vlastnosti lidského sluchu a zároveň vychází ze systému objektivních a subjektivních veličin pro měření v akustice (Souralová, 2005).

Oblast zvuků, které je slyšící člověk schopen vnímat, rozlišovat, příp. jim rozumět, je možné popsat pomocí dvojice údajů – intenzity a frekvence. Sluchové buňky reagují na zvuky ve frekvenční oblasti 20–20 000 Hz. Pro běžný život člověka je nejdůležitější oblast 125–8 000 Hz (viz obr. 3). Pro komunikaci je důležitá oblast, kde se nachází hlavní část akustické energie řeči, tj. 500–2 000 Hz. Tyto frekvence nazýváme frekvence řečové. Lejska (2003) uvádí, že postižení sluchu v této oblasti má nejhorší dopad na verbální komunikaci člověka.

Obecně platí, že čím dříve je porucha sluchu zjištěna a začne se s vhodnou rehabilitací, tím méně je narušen vývoj osobnosti dítěte. Odhalení vady sluchu v prvních měsících života umožňuje získat čas pro volbu vhodných lékařských, výchovných, vzdělávacích a rehabilitačních postupů, nezbytných pro zajištění přirozeného vývoje (Souralová, 2005).

Podle statistik se na každých 1 000 novorozenců dětí narodí 1–2 děti s poruchou sluchu, z toho přibližně polovina s velmi těžkým defektem (Kabelka, 2007). V České republice bohužel stále nemáme celoplošný screening sluchu u novorozenců⁹,

⁹ V době zpracování této publikace probíhal dvouletý projekt občanského sdružení Federace rodičů a přátel sluchově postižených a nadace Sirius, jehož cílem bylo přispět k diskusi o celoplošné včasné diagnostice a komplexní rehabilitační péči o malé děti s těžkým sluchovým postižením v ČR.



(dB) 140

Obr. 3 Oblast slyšených zvuků u člověka (Potměšil, 1999, s. 9)

jako je tomu v jiných evropských státech, např. v Rakousku, Polsku a od roku 2006 také na Slovensku. Prozatím se u nás vyšetření pomocí otoakustických emisí (viz níže – objektivní audiometrie) provádí pouze u rizikových novorozenců¹⁰, příp. v některých regionech (např. Ostrava, Olomouc, Praha, České Budějovice apod.). Kabelka (2007) poukazuje nejen na finanční zátěž spojenou s realizací screeningové sítě, ale také na organizační složitost a nutnost podrobné přípravy

¹⁰ Tzn. u dětí, kde se v rodině již vyskytlo sluchové postižení, či u dětí předčasně narozených.

takového projektu v podobě spolupráce pediatrů, otorinolaryngologů a foniatrů¹¹.

Herdová (2004, s. 211) uvádí, že klasické (behaviorální) vyšetření sluchu v podobě sluchové zkoušky dle věku dítěte by měl preventivně provádět dětský lékař u všech dětí:

- ve 3 měsících,
- v 9–12 měsících,
- ve 3 letech,
- před nástupem školní docházky.

V dalších případech se pak provádí vyšetření sluchu:

- vysloví-li rodiče nebo učitel podezření na poruchu sluchu,
- je-li někdo v rodině (rodiče, sourozenci) sluchově postižený,
- po onemocnění meningitidou,
- po aplikaci ototoxických léků,
- po úrazech nebo operacích hlavy,
- po opakovaných zánětech středního ucha,
- je-li opožděný vývoj řeči či při podezření na mentální postižení.

Odborné vyšetření sluchu provádí lékaři na odděleních foniatry a otorinolaryngologie (ORL – ušní, nosní, krční). Před vlastním vyšetřením sluchu lékař u vyšetřovaného zjišťuje anamnézu (rodinnou i osobní) a provede otoskopii, tj. vyšetření zevní části ucha a bubínku pohledem za využití ušního

¹¹ V této souvislosti Kabelka (2009) poukazuje na výborné výsledky vyplývající ze zavedení celoplošného screeningu ve 32 státech USA, kdy bylo v roce 2002 do jednoho roku života dítěte vyšetřeno 87 % ze všech novorozenců. U 2,3 % z nich bylo doporučeno následné vyšetření sluchu z důvodu nevýhavných emisí. Průměrný věk pro stanovení poruchy sluchu byl ve 2,1 měsících, oproti situaci v České republice, kdy stále ještě platí, že sluchovou vadu odhalí nejčastěji rodiče v průměru kolem 10. měsíce věku dítěte.

zrcátka, mikroskopu nebo otoskopu. Tímto vyšetřením se dá zjistit jedna z nejčastějších příčin převodní poruchy, totiž ucpání zvukovodu cerumenem (ušním mazem).

Při vyšetřování sluchu u novorozence a kojence lékař sleduje nepodmíněné reflexy na silné zvukové podněty ze vzdálenosti 0,5 až 1 m od hlavy vyšetřovaného dítěte. Jedná se např. o Moroův reflex; víčkový reflex – při zaslechnutí chrastítka nebo jiného zvuku dítě prudce sevře víčko na straně, ze které zvuk přichází, příp. se může objevit i současný záskub obličejových svalů; pátrací reflex – dítě se otáčí po směru, odkud zvuk přichází apod. Podráždění musí být krátkodobé a podnět intenzivní. Dítě leží na vyšetřovacím stole a nesmí vidět zdroj zvuku.

Při vyšetření sluchu u dětí ve věku od 8 měsíců zhruba do tří let věku jsou sledovány pátrací reakce na tiché zvukové podněty ze vzdálenosti 0,5 až 1 m od hlavy vyšetřovaného dítěte. To většinou sedí na klíně rodiče a je nutné zabezpečit, aby nevidělo zdroj zvuku. Obvykle jsou používány různé zvukové hračky (chrastítka, pískací hračka, zvoneček aj.), případně se dítě oslovuje jménem (Myška, 2007).

Pokud během sluchové zkoušky malé dítě nereaguje, či se u něj objeví neobvyklé reakce, je zkouška doplněna elektrofyziologickými metodami (viz objektivní audiometrie), nebo audiometrickým vyšetřením (viz subjektivní audiometrie).¹²

Lejska (2003, s. 28) vymezuje tyto základní vyšetřovací metody: subjektivní zkoušky sluchu a objektivní audiometrie.

¹² U dětí se sluchovým postižením, především u těch, které jsou zařazeny mezi kandidáty na kochleární implantaci, je přibližně od 8. měsíce věku možné provést vyšetření VRA (Visual Reinforcement Audiometry). Jedná se o audiometrickou behaviorální metodu založenou na posílení pozorované odpovědi dítěte (obvykle otočením hlavy) na zvukové podněty pomocí vizuální odměny. Vyšetření se provádí se sluchadly, vyšetřující získává tzv. ziskovou křivku (tj. informace o sluchovém prahu) (Bendová, 2003).

Subjektivní zkoušky sluchu

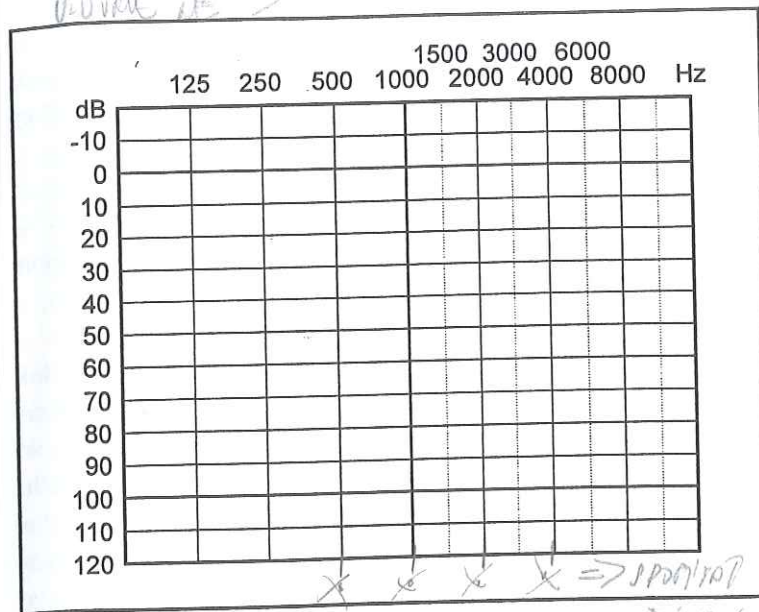
Subjektivní zkoušky sluchu vyžadují spolupráci vyšetřovaného. Patří sem:

1. **Klasická zkouška sluchová** – jedná se o orientační zkoušku konanou za účelem **posouzení stavu sluchu** i rozumění na základě **opakování slov**, která vyšetřující předřkává. Hodnotí se vzdálenost, ze které vyšetřovaný slova opakoval, rozdíl mezi opakováním **hlubokofrekvenčních**¹³ a **vysokofrekvenčních**¹⁴ slov a rozdíl mezi rozuměním slovům artikulovaným **hlasitou** (vox magna) a **šeptanou řečí** (vox sibilans).
2. **Subjektivní audiometrie** – audiometrické vyšetření, stejně jako výše uvedenou klasickou zkoušku sluchu, je schopné zvládnout dítě přibližně od 3–4 let věku.
 - **prahová tónová audiometrie** je standardizovaná zkouška pomocí přístroje nazývaného audiometr, která se provádí v dobře zvukově izolované místnosti nebo kabině. Lékař **zjišťuje nejnižší intenzitu zvuku, kterou je pacient s to zachytit, neboli práh sluchu**. Vyšetřovaný při této zkoušce naslouchá **čistým tónům** (zvukům tvořeným pouze jedinou frekvencí, jaké se v běžném životě vyskytují jen zřídka). Vyšetřuje se zvláště **vzdušné vedení** – sluchátky nasazenými na uši, a zvláště **kostní vedení** – vibrátorem přiloženým na kost za **boltecem**. Jakmile vyšetřovaný člověk tón zaznamená, dá lékaři nebo audiologické sestře najevo pomocí domluveného signálu, např. zvednutím ruky, příp. zmáčknutím tlačítka, že slyší.
 - **slovní audiometrie** – touto metodou se vyšetřuje stav rozumění řeči, kde se používá slovní sestava o 10 slovech. Výběr slov musí být foneticky i akusticky vyvážený, musí odpovídat frekvenčnímu zastoupení hlásek

¹³ Slova obsahující hlásku „u“ – např. houba, dub, průvod dále pak slova obsahující střední hlásky „á“, „o“ – např. nálada, brambor, zahrada.

¹⁴ Slova obsahující hlásky „í“, „e“ a sykavky – např. čířnice, dít, měšec.

OBE KEJBY PARALELNĚ - FENOMÉN VADA
KOSTY VPOČÁTKU PŘEVODY
V DÍKU



Obr. 4 Formulář audiogramy (Lejska, 2003, s. 30)

KRYM ODLUK => SMITEL

a slov v daném jazyce¹⁵. Soubor slov obsahuje stejný počet podstatných jmen, sloves a dalších slovních druhů vyskytujících se v běžné řeči, objevují se v něm slova jedno-, dvou- i víceslabičná. Lejska (2003) uvádí, že celá sestava má hodnotu 100 %, každé slovo tedy zaujímá 10 %. Porozumění všem deseti slovům znamená sto procentní rozumění řeči.

- Provedením výše charakterizovaného audiometrického vyšetření lze získat tištěný záznam **individuálního stavu sluchu, který označujeme jako audiogram** (viz obr. 4). Z něj je možné vyčíst prahové hodnoty sluchu

¹⁵ Ukázka sestavy 10 slov v české řečové audiometrii dle Sedláčka: *trať, nožka, křen, dělej, vor, obul, pomluva, čest, sice, dívčt*. Vedle toho připojujeme ukázku sestavy slov užívané v rámci slovní audiometrie u dětí: *měša, lamp, motíl, banán, pták, sud, drak, éro, brambora, koloběžka*.

na různých frekvencích, nejčastěji zde najdeme hodnoty 125–8000 Hz (svislé čáry). Intenzivní hladiny jsou zaznamenány od -10 do 120 dB (vodorovné čáry) (Lejska 2003, s. 29–30).

Objektivní audiometrie

Při těchto zkouškách není nutná spolupráce s vyšetřovaným. Řadíme sem tyto vyšetřovací metody:

- **Tympanometrie** – vyšetřovací metoda, kdy se měří tlak před a za bubínkem. Toto vyšetření informuje jak o celistvosti a tuhosti bubínku, stavu podtlaku či přetlaku ve středním uchu, tak i o přítomnosti hlenů či jiných tekutin ve středouší a o stavu řetězu tří kůstek – kladívka, kovadlinky a trmínku. Výsledky se zaznamenávají do tympanometrické křivky a podle ní se posoudí stav tlaku ve středoušní dutině. Na základě toho lékař vyhodnotí, o jaký typ nedoslýchavosti se jedná.
- **OAE – otoakustické emise** – vyšetřovací metoda využívá toho, že člověk má už před narozením v hlemýždi funkční vláskové buňky, které odpovídají na podráždění zvukem. Tuto odpověď je možné změřit již zhruba 24 hodin po narození. Výbavnost emisí nás informuje o normálním sluchu, nevylučuje ovšem poruchu sluchu způsobenou selektivním poškozením zevních vláskových buněk nebo poruchou v oblasti sluchové dráhy. V případě nevybavnosti se může jednat o sluchové postižení, nelze ovšem ještě stanovit místo poruchy (převodní/percepční), ani její stupeň.
- **BERA (Brainstem Evoked Responses Audiometry)** – vyšetření evokovaných odpovědí mozkového kmene. Pomocí této metody můžeme měřit celou sluchovou dráhu od kochley až po korovou oblast. Vyšetření se provádí u jedinců, kteří nejsou schopni absolvovat audiometrické

vyšetření, tzn. u dětí či u jedinců s mentálním, kombinovaným postižením. Provádí se téměř vždy ve spánku. U malých dětí lze využít přirozeného spánku, u starších dětí, kde hrozí, že by se v průběhu vyšetření mohly probudit, se provádí uspání pomocí nitrožilní hypnosedace.

- **NN-ABR (Notched-Noise Auditory Brainstem Response)** – vyšetření vychází z měření EEG aktivity sluchových drah. Jedná se o specifický způsob hodnocení odpovědi na stimulaci pomocí testovacího tónu v mezeře (notch) na nosném šumu (noise) – odtud název vyšetření. Výsledek nehodnotí automaticky počítač, ale odečítá ho přímo lékař, jehož úloha je v rámci tohoto typu vyšetření klíčová. Vyšetřované dítě je opět usnáno.
- **SSEP¹⁶ (Steady State Evoked Potentials)** – jedná se o vyšetření ustálených evokovaných potenciálů. Přístroj je schopen měřit ve frekvenčním rozsahu 250–8000 Hz a na hladinách slyšení od 10 do 125 dB. Zachycené odpovědi jsou zaznamenávány do grafu, z něhož je možné odvodit tzv. odhadovaný audiogram prahového slyšení. Vyšetření se provádí ve spánku navozeném chloralhydrátem, ve výjimečných případech i v celkové anestezii (Myška, 2007).

¹⁶ Co se týká diagnostiky sluchových vad u dětí, v některých individuálních případech může výsledek vyšetření pomocí BERA nebo SSEP signalizovat velký rozdíl mezi naměřenými hodnotami a skutečným stavem sluchu. Příčina může být v abnormální elektrické aktivitě mozku. (Např. u dětí předčasně narozených může být prostřednictvím objektivních zkoušek sluchu diagnostikována těžká sluchová vada. Podle výsledků z kontrolního vyšetření však po určité době nemusí být vykazována žádná patologie v oblasti slyšení nebo sluchová vada daleko lehčího stupně, protože dozrává centrální nervová soustava.) Proto je potřeba mít na paměti, že se nelze spoléhat pouze na objektivní metody prokazující, jak dítě slyší určitý zvuk, ale je nutné zohledňovat i výsledky získané z behaviorálních metod, tzn. zda dítě doma na nějaké zvuky reaguje, na jaké zvuky v běžném prostředí reaguje apod. V tomto případě je nezbytná spolupráce rodičů, lékaře, foniatra a speciálních pedagogů.