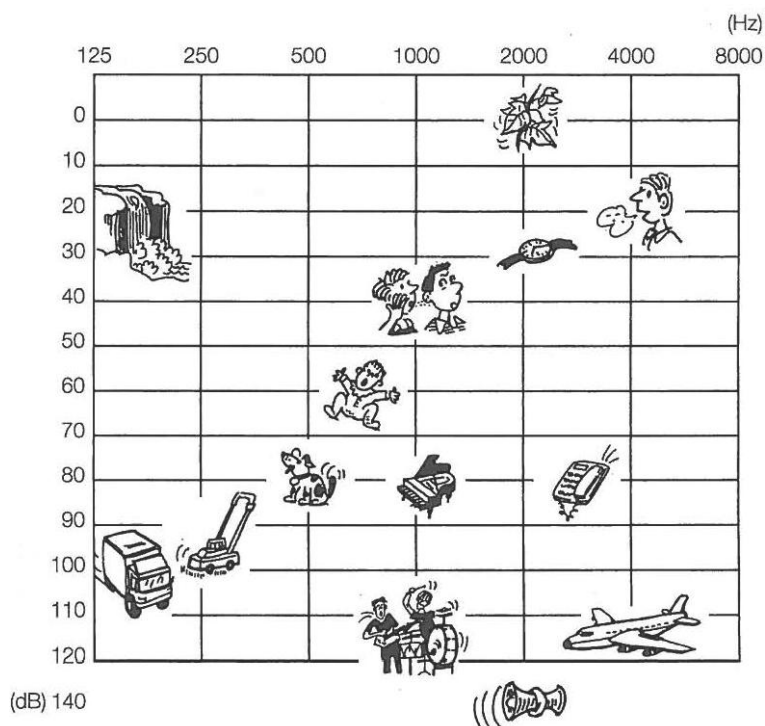


Obrázek 5 Oblast slyšených zvuků u člověka (Potměšil, M. 1999, s. 9)



Autorka Zelinková (2009) uvádí informaci, že současný životní styl není příznivý pro **rozvíjení sluchového vnímání**. Děti jsou obklopeny **množstvím zvuků**, které dosahují v některých rodinách **značné intenzity**. „Přirozenou obranou organismu dítěte je potom "zavírání uší". Dítě se odnaučuje slyšet. Tím trpí nejen vývoj rozlišení jemnějších zvuků, ale i schopnost naslouchat podnětům z okolí, především pak lidské řeči.“ (Zelinková, 2009, s. 123). Z informace autorky vyplývá, že i dítě bez sluchové vady, může mít projevy, které vedou k typickým projevům, jako může mít například nedoslýchavé dítě.

4.2 Klasifikace sluchových vad

Dle stupně postižení se dělí **vady sluchu** na **lehké, středně těžké a těžké**. Klasifikace sluchových vad podle **WHO** (World Health Organization - Světová zdravotnická organizace) hodnotí tíži sluchové vady výpočtem ze ztrát na frekvencích 500, 1000 a 2000 Hz HL následujícím způsobem“: $HL (500 + 1000 + 2000) : 3 = \text{ztráta v dB}$. (Hahn a kol., 2007, s. 49).

Tabulka 1 Stupnice charakterizuje různé úrovně HL sluchových vad (WHO, Hahn a kol., 2007)

<i>Normální sluch</i> (<25 dB HL).
<i>Lehká nedoslýchavost</i> (26-40 dB HL) - potíže slyšet a rozumět slabé řeči a šeptání, nebo běžné řeči v rušném prostředí.
<i>Střední nedoslýchavost</i> (41-55 dB HL) - potíže porozumět běžné řeči v tichém prostředí.
<i>Středně těžká nedoslýchavost</i> (56-70 dB HL) - potíže s porozuměním každodenní konverzace a slyšením zvonění telefonu.
<i>Těžká nedoslýchavost</i> (71-90 dB HL) - schopnost slyšet jen hlasité zvuky, jako je velmi hlasitá řeč, zvuk sirény nebo bouchnutí dveří.
<i>Velmi těžká sluchová vada</i> (90+ dB HL) - problémy s rozpoznáním velmi hlasitých zvuku, jako je např. zvuk motoruky či motorové pily

V klasifikaci osob se sluchovým postižením přetrvává určitá nejednotnost, která vychází z profesního zaměření autora. Pro lékařskou klasifikaci je podstatná kvantita a kvalita sluchového vjemu a míra sluchového postižení. Pro pedagogické pracovníky je hodnotícím měřítkem především míra komunikačních kompetencí a kvalita preferovaného komunikačního systému u jedince se sluchovým postižením.

Všeobecně podle ***stupně postižení*** rozlišujeme sluchové vady:

- **Hluchota** – ztráta sluchu větší než 110 dB. Jedinci s tímto typem postižení nejsou vůbec schopni slyšet mluvenou řeč.
- **Zbytky sluchu** – ztráta sluchu více než 91 dB. Jedinci s tímto typem postižení mohou slyšet řečové i neřečové zvuky, ale nerozumí jim, nerozliší je.
- **Těžká nedoslýchavost** – ztráta sluchu v rozmezí 71-90 dB. Jedinci s tímto typem postižení mohou slyšet a vnímat řeč s pomocí sluchadla. Řeč je možné rozvíjet.



PRO ZÁJEMCE

„Pro účely pracovního a soudního lékařství (forenzní hodnocení) používáme výpočet procent ztráty sluchu z audiogramu čistými tóny pro vzdušné vedení podle Fowlera a podle vzorce: (Hahn a kol., 2007, s. 50) ztráta v procentech = ztráta v % na frekvenci 500 + 1000 + 2000 + 4000 Hz ztráta binaurálně = (horší ucho – lepší ucho/4) + ztráta lepšího ucha v %.

Tabulka 2 Ztráty sluchu podle Fowlera (Převzato z: Hahn a kol., 2007, s. 50)

Hodnocení tíže sluchové vady dle Fowlera	
<i>Výpočet % dle Fowlera (pro potřeby pracovního lékařství se hodnotí lepší ucho)</i>	
0% - 10%	normální sluch
10% - 40%	oboustranná lehká nedoslýchavost
40% - 65%	oboustranná střední nedoslýchavost
65% - 85%	oboustranná středně těžká nedoslýchavost
85 - 100%	oboustranná praktická hluchota
100%	oboustranná úplná hluchota

Ke stanovení ztráty sluchu u dětí se využívá v současnosti v odborné zdravotnické praxi stále hodnocení dle Sedláčka.

Tabulka 3 Ztráty sluchu podle Sedláčka (zdroj: Muknšnáblova, 2014)

Hodnocení tíže sluchové vady dle Sedláčka
--

<i>Průměrný sluchový práh ze 3 frekvencí (500, 1000, 2000 Hz)</i>	
0 - 20 dB HL	normální sluch nebo lehká porucha bez nedoslýchavosti
20 - 40 dB HL	nedoslýchavost lehká
40 - 50 dB HL	nedoslýchavost středně těžká
50 - 60 dB HL	nedoslýchavost těžká
60 - 90 dB HL	praktická hluchota
90 dB HL a více	úplná hluchota

U některých dětí se můžeme setkat s případy, kdy se vyskytne na každém uchu jiný stupeň poruchy sluchu nebo je jen jedno ucho slyšící a druhé sluchově deficitní- jedná se o jednostrannou hluchotu. V tomto případě se jedinec nepovažuje za neslyšícího, i když vjemy nepřijímá binaurálně.

POJMY K ZAPAMATOVÁNÍ



Audiologie. Audiogram. Práh slyšení. Práh bolesti. Hluchota. Zbytky sluchu. Těžká nedoslýchavost. Praktická hluchota.

4.3 Vyšetření sluchu ve zdravotnictví

K základním *subjektivním* (vyšetření závisí na aktivní /vědomé i podmíněné odpovědi vyšetřovaného klienta/dítěte na zvukový podnět) *metodám vyšetření sluchu* se řadí *nejčastěji orientační vyšetření sluchu hlasitou a šeptanou řečí*, které se provádí v gesci školství i zdravotnictví jako orientační zkouška, zda jedinec slyší adekvátně slova na pravé a levé ucho.

Ve zdravotnictví se pak setkáváme s *klasickým otoskopickým* (zrakem) *vyšetřením* viditelných částí sluchového analyzátoru. Mezi *další subjektivní metody* vyšetření sluchu se řadí:

- **Pozorování chování:** klienta/dítěte (reakce na zvuky a mluvené slovo). Zvlášť důležité je toto pozorování dítěte v předškolním věku (předškolních zařízeních).
- **Tónová audiometrie** klient/ dítě reaguje předem nacvičeným způsobem (podáním obrázku, zvednutí ruky, zmáčknutí tlačítka, atd.) ve chvíli, kdy poprvé zaznamená v nasazených sluchátkách zvuk. Vyšetření vyhodnocuje poměrně přesně ztráty sluchu v závislosti na frekvenci a lze podle něj nastavit sluchadla pro potřeby dítěte.
- **Vyšetření sluchu ladičkami** (Schwabachova, Weberova, Rinného zkouška) - spočívá ve zjištění kvality kostního a vzdušného vedení.
- **Slovní audiometrie** - při slovní audiometrii sedí klient/dítě v tiché komoře a do sluchátek nebo do reproduktorů se mu s přesnou hlasitostí přehrávají soubory testovacích slov. Vyšetřování nejčastěji začíná při hlasitosti, kterou považuje sluchově postižený za příjemnou pro to, aby dobře rozuměl. Klient/dítě slova opakuje. Jestliže nerozumí, řekne „nevím“. Můžeme tak poznat situaci, kdy klient/dítě slovo vůbec nezaslechne. Akustický tlak v dB a počet správných odpovědí se zaznamená. Dále se sníží akustický tlak o 5 nebo 10 dB a přehraje se další soubor slov (Hrubý, 1998, s. 57). Postupně se akustický tlak zmenšuje a vyšetřovaný slyší a rozumí stále méně slovům. Body zaznamenané při odpovědích určují výsledek, křivku slovní (řečové) audiometrie.

Ke stanovení rozsahu rozumění se používají slovní sestavy o 10 slovech. Výběr slovení náhodný, ale naopak všechny sestavy musejí být informačně rovnocenné. Musí splňovat kritéria fonetiky, fonologie a lingvistiky. Např. slova se musí vyskytovat v běžné řeči stejně často. (Lejska, 2003, s. 40). U malých dětí se používá varianta obrázkového percepčního testu. Dítě má před sebou kartu s deseti obrázky a po zaznění slova z reproduktoru nebo ze sluchátka postupně ukazuje na odpovídající obrázky. Podmínkou vyšetření je, aby dítě všechna slova, která jsou znázorněna na obrázcích, znalo.

- V poslední době je nejnovější subjektivní metodou **VRA** (*Visual Reinforcement Audiology*), která se používá při vyšetření malých dětí před vyšetřením audiometrem. Při této zkoušce nemusí dítě aktivně spolupracovat. Využívá se vytvoření

podmíněné reakce na současně produkovaný zvuk a výrazný světelný podnět. Zkouška se provádí obvykle se sluchadly.

Nevýhoda metody je využitelnost pouze minimální možné hlasitosti zvuku (50 dB). U dětí, které při této hlasitosti se sluchadly reagují, je vhodné provést vyšetření bez sluchadel. Při vyšetření dítě sedí a hraje si s vyšetřujícím, který ovládá počítač s reproduktory. Pokud se dítě věnuje hře, je mu pouštěn přes sluchátka zvukový podnět a současně je upozorněno, že krátce po zvuku se rozsvítí světélko v očích hračky (např. psa).

Po několika opakováních si dítě spojí zvuk s rozsvícenýma očima zvířete. Tímto je možno získat orientaci o sluchových ztrátách na jednotlivých frekvencích. Tato metoda, stejně jako všechny předchozí zaznamenává reakce na zvuky na obou uších současně, nerozlišuje však ztráty sluchu na každém uchu zvlášť.

Další informace jsou dostupné z webového zdroje: http://www.tamtam-praha.cz/zajimavas_info-pro-vas-sluch.html#01.

PRO ZÁJEMCE



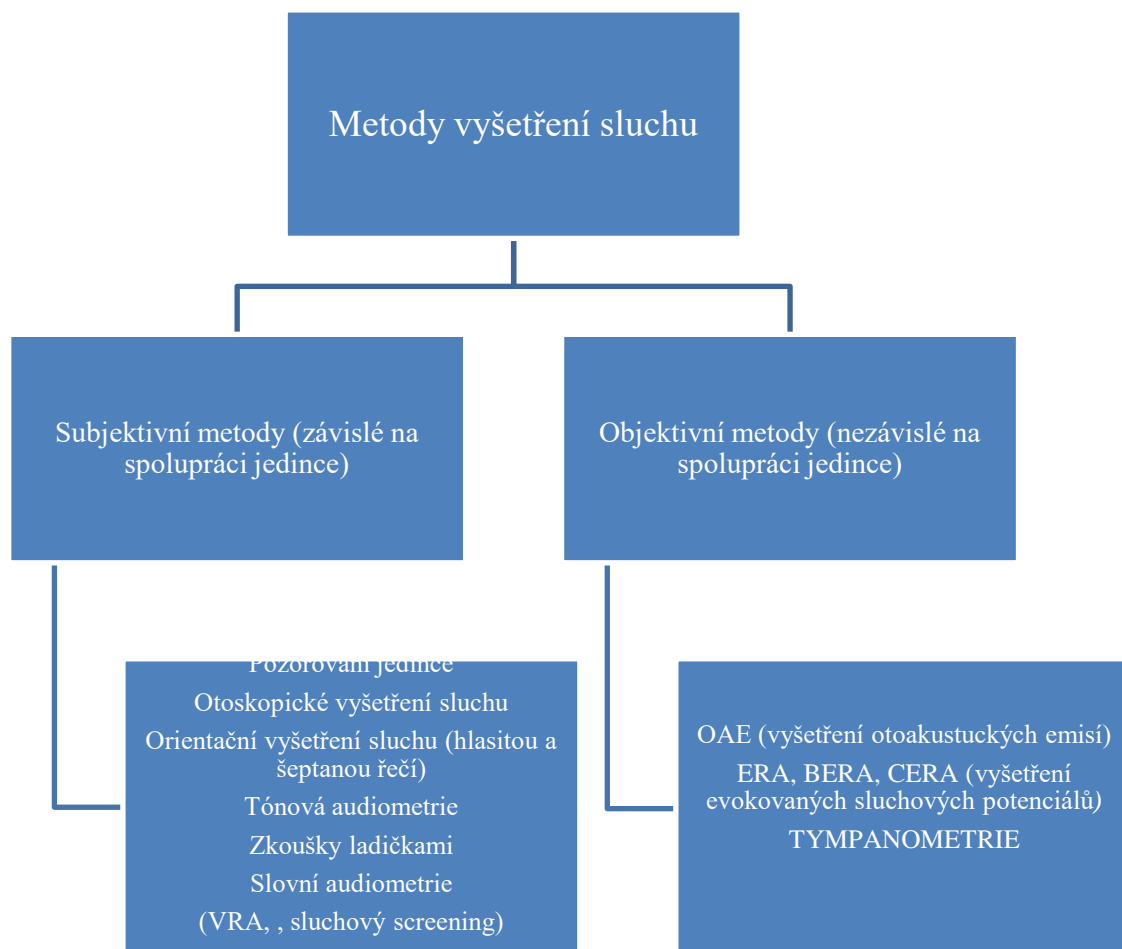
Cílem *screeningu sluchu* u *děti předškolního věku*, který by měl probíhat u všech dětí i mateřských školách, je i možná detekce sluchových nedostatků ve vnímání tónů v nízkých a vysokých frekvencích u dětí v předškolním věku, možná identifikace dětí, které mohou mít menší ztrátu sluchu, a která by mohla mít vliv na komunikaci, rozvoj řeči a následně sluchovou perцепci ve škole.

Metoda testu MAGIC („*The Multiple – Choice Auditory Graphical Interactive Check*“ – interaktivní psycho – akustický audiometrický test) je součástí přenosného audiometrického přístroje. Vytváří rychlý a klinicky validní audiogram pro všechny děti od tří let. Dítě si vybírá dotykem obrázků – symbol zvířátka na obrazovce. Dotyk spustí akustický podnět přenášený do sluchadel, která má dítě na uších. Symbol slouží jako vizuální zesilovač a toto dále posiluje spolupráci dítěte během vyšetření jeho sluchu. Slyší-li dítě zvuk, nadále se dotýká usmívajícího se zvířátka – symbolu na obrazovce. Doba testu je krátká. Administrace testu pro jedno ucho bývá v průměru nižší než dvě minuty. Po krátké ukázce dítě pokračuje v realizaci testu samostatně, zpětná vazba je kontrolována přístrojem. Po vybrání posledního symbolu v podobě zvířátka, přístroj ihned určuje limity a generuje audiogram. Výhodou tedy je, že vyšetření sluchu není vázáno na úroveň komunikačních dovedností u dítěte (Odstrčilíková, 2011).

Objektivní zkoušky sluchu (vyšetření není závislé na spolupráci klienta/dítěte) se využívají v klinické praxi pro diagnostiku a diferenciální diagnostiku. Řadíme mezi ně:

- **Vyšetření otoakustických emisí (OAE)**, impedanční audiometrie, se používá ke **screeningu sluchu u novorozenců**, obvykle od třetího až čtvrtého dne života, kdy ze středouší vymizí plodová voda. Pokud jsou otoakustické emise výbavné lze předpokládat normální sluch. Při nevýbavnosti otoakustických emisí lze usuzovat na sluchovou poruchu nebo vadu sluchu různého stupně. Vyšetření je potřeba opakovat a následně provést vyšetření kmenových potenciálů (BERA).
- **Vyšetření evokovaných sluchových potenciálů** (ERA, BERA, CERA...): potenciálem je zjednodušeně nazýván každý bioelektrický impuls, který se objevuje při aktivní činnosti nervových drah a může vznikat buď spontánně vnitřní činností orgánů anebo na základě podráždění – evokace; k měření existence a časového průběhu vzniklé bioelektrické aktivity sluchové dráhy se v audiometrii používá vyšetřovacích metod, které využívají těchto evokovaných potenciálů.
- **Tympanometrie, impedancmetrie**: při tympanometrii se vyšetřuje závislost odrazu zvuku od bubínku zpět k tympanometru na změně tlaku vzduchu v zevním zvukovodu (Šlapák, Janeček, Lavička, 2009).

Schéma 7 Metody vyšetření sluchu ve zdravotnictví



4.4 Dělení sluchových vad podle místa vzniku

Jako každá vada mohou i sluchové vady z hlediska **doby vzniku**, jak bylo uvedeno v podkapitole (3.2 Sluchové ústrojí, etiologie, patologie) vzniknout **prenatálně** (onemocnění matky či působení některých léků v prvním trimestru gravidity); **perinatálně** (rizikové porody); **postnatálně** (následek onemocnění sluchového analyzátoru nebo centrálního nervového systému, působení léků, atd.).

Podle **místa vzniklé poruchy** se **sluchové vady** (poruchy) se obvykle dělí do **čtyř kategorií**:

- převodní,
- sensorineurální (percepční),
- smíšená
- neurální (centrální) sluchová vada.

Převodní sluchová vada je způsoben a částečnou blokádou či uzavřením cesty, kterou se zvuk "převádí" do vnitřního ucha. Jedná se tedy o problém vzniklý v zevním nebo ve středním uchu, což může být způsobeno:

- ucpaním zvukovodu ušním mazem,
- tekutinou ve středním uchu,
- neobvyklým srůstem kůstek středního ucha,
- infekcí středního ucha,
- perforací ušního bubínku.

Převodní porucha sluchu, která je zapříčiněna neprůchodností zvukovodu, tuhostí převodního ústrojí, porušením celistvosti bubínku a řetězu kůstek, může způsobit např. podtlak v dutině bubínkové, zánětlivé prosakování a následné zjizvení. Patologie vede ke zhoršení pohyblivosti kůstek kvůli jejich osifikaci, ruptuře (trhlina) a perforaci (proděrazení) bubínku (Hybášek, 1999; Lejska, 2003).

Infekce horních cest dýchacích často způsobují vážné záněty středního ucha. Infekce jsou nejčastěji virového původu a obvykle dochází i k jejich recidivě po neúplném vyléčení infekce. Se záněty středouší se nejčastěji setkáváme u dětí. Typickým příznakem je vazký sekret v dutině bubínkové a nefunkční Eustachova trubice (Hybášek, 1999).

Sensorineurální (percepční) sluchová vada bývá **nejčastější sluchovou vadou**. Tato porucha je způsobena absencí nebo poškozením drobných vláskových buněk v hlemýždi, což může být příčinou následujících faktorů:

- vystavení se velmi hlasitým zvukům,
- genetické predispozice,
- virová infekce ve vnitřním uchu,
- důsledek léčení chemoterapií nebo ozařováním,
- poranění hlavy,
- věkem.

Problém je v podstatě vždy stejný - mnohem více obtížnější je rozeznat řeč v rušném prostředí, určité vysoké zvuky, jako např. zpěv ptáků, úplně zmizí a nejsou slyšet, při konverzaci se zdá, že okolní lidé „mumlají“ a není jim rozumět. Percepční sluchová vada je trvalá a lze ji úspěšně ve většině případů kompenzovat sluchadly. V některých případech (u těžké nedoslýchavosti až úplné hluchoty) často pomůže jen kochleární implantát (Lejska, 2003).

Převodní sluchová vada nemusí být trvalá a často ji lze odstranit léčebnými postupy – léky či chirurgicky. V některých případech může pomoci i sluchadlo nebo středoušní implantát. Převodní vada sluchu vzniká při organických a funkčních změnách vnějšího ucha, středního ucha až po oválné okénko. Jsou způsobeny postižením funkcí vláskových buněk v Cortiho orgánu a nervových částí sluchové dráhy (Souralová, 2005). Velikost a rozsah poškození smyslových buněk nebo gangliových buněk určuje, jaká je

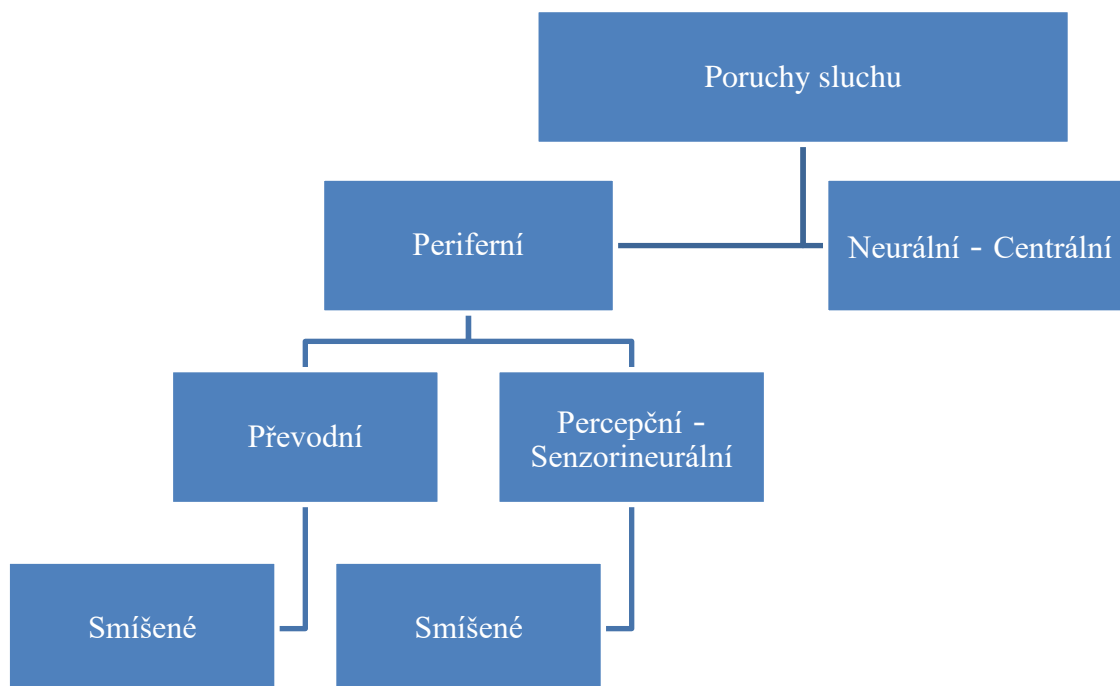
ztráta sluchového vnímání. S přibývajícím věkem se samozřejmě ostrost a přesnost slyšení zhoršuje kvůli úbytku sluchových a gangliových buněk (Hybášek, 1999).

O **smíšené sluchové vadě** hovoříme, jestliže člověk trpí zároveň oběma typy výše zmíněných sluchových vad – **sensorineurální (percepční)** i **převodní**. Tato smíšená porucha tak postihuje jak vnitřní, tak vnější nebo střední ucho. Kompenzace spočívá většinou v kombinaci použití léků či chirurgického zákroku a použitím sluchadel nebo středoušního implantátu.

Neurální (centrální) sluchová vada je problém, který spočívá v absenci nebo poškození sluchového nervu, má za následek neurální sluchovou vadu. Tato vada obvykle znamená úplnou hluchotu a je trvalá. Použití sluchadel, středoušního ani kochleárního implantátu je v tomto případě neúčinné, protože se elektrické impulzy z vláskových buněk se nemají jak dostat do mozku v důsledku poškození sluchového nervu. V některých případech může u této vady pomoci terapie pomocí tzv. sluchové kmenové neuroprotézy **ABI (Auditory Brainstem Implant)**, která umožňuje do jisté míry nahradit funkci sluchového nervu (Lejska, 2003).

Poruchy sluchu z hlediska místa vzniku znázorňuje schéma 8.

Schéma 8 Dělení sluchových poruch sluchu podle místa vzniku



Pokud budeme posuzovat *vliv poruch sluchu v závislosti na komunikaci* lze dělit poruchy sluchu:

- Prelingvální sluchové poruchy (vady), vzniklé před ukončením základního vývoje řeči a jazyka (v období v rozmezí 4–7 let věku, průměrně v šesti letech) neumožňují nebo omezují spontánní osvojení mluveného jazyka a následně lidské řeči. V tomto období nabyté jazykové a řečové dovednosti se v případě náhlé ztráty sluchu v prelingválním období začnou postupně vytrácet, a není-li včas zahájena příslušná odborná surdopedická a logopedická péče, mohou zcela vymizet. Přírodním komunikačním prostředkem osob s prelingvální poruchou nebo vadou sluchu těžšího stupně je tak příslušný národní znakový jazyk, protože jeho spontánní osvojení není vázáno na sluchové funkce (Langer, Kučera, 2012).
- Postlingvální sluchové poruchy (vady), které vznikly až po ukončení základního vývoje řeči a jazyka. Dítě (resp. dospělý člověk) s postlingválně získanou vadou sluchu již má jazykové i řečové dovednosti dostatečně fixované, a nikdy tedy nedojde k jejich úplnému vymizení (dá se s nimi pracovat a dále je rozvíjet). V závislosti na absenci zpětné sluchové kontroly však dochází k artikulačním a prozodickým změnám v mluveném projevu, které je možné minimalizovat včasným poskytnutím náležité a efektivní surdopedické a logopedické péče (Langer, Kučera, 2012).



Percepční poruchy mohou vznikat i při **nadměrném vystavení sluchu akustickými podněty** nad 100 dB. Stav se může negativně odrážet na struktuře buněk a jejich membrán v Cortiho orgánu. Pokud jsme vystavováni velmi silným akustickým podnětům, není náš sluchový analyzátor z fylogenetického hlediska na toto připraven a uzpůsoben. Při krátkodobém hluku využívá naše ucho adaptaci - snížením vnímání hlasitosti a naopak zvýšení prahu bolesti. Naopak při dlouhodobém působení nadměrného hluku dochází k vyčerpání kyslíku, a poté ke škodlivému hromadění kyseliny mléčné v perilymfě, která způsobuje intoxikaci sluchového analyzátoru. Po skončení působení hluku trvá obnovení normálního sluchového prahu dlouho a při opakování nadměrného a dlouhodobého hluku nemusí dojít k úplnému obnovení. (Hybášek, 1999).

V **souvislosti s hlukem** se lze zmínit o **fenoménu vyrovnávání hlasitosti** (recruitment fenomen). Dochází k němu při poškození zevních vláskových buněk v Cortiho orgánu, kdy nastává patologické vyrovnávání hlasitosti. Slabé zvuky se dostávají pod práh sluchu a stávají se neslyšitelnými. Zvukové signály nad prahem sluchu (především v oblasti 80 dB) jsou pak slyšitelné dobře. Dochází k zúžení sluchového pole. **Recruitment** se často spojuje s těžkou poruchou sluchu a především u dětí může ovlivnit správný vývoj řeči (Leonhardt, 2001).

Dospělý jedinec je schopen vybrat souvislý vzkaz ze signálů vysílaném v **hlučném prostředí** nebo se zkraslením. **Hluk** je každý nechtěný zvuk, který má rušivý nebo obtěžující charakter, nebo který má škodlivé účinky, bez ohledu na jeho intenzitu, která v mnohých případech nehraje hlavní roli, a nemůžeme ji změnit. Čím je člověk mladší, tím je nepříznivý efekt hluku větší. Malé děti s citlivým sluchem jsou nadměrným hlukem velice ohrožené. U dětí předškolního věku lze pozorovat v praxi i **nedostačnou sluchovou reakci** na změnu řečové produkce z **hlasité** na **šeptanou řeč** a komplexně můžeme říct i na mluvené slovo. **Hlučné prostředí** by mohlo být jedním z faktorů, ovlivňujících reakce dětí v oblasti **sluchové percepce** (Odstrčilíková, 2016).

Další příčinou percepčních poruch může být **toxické přetížení, cévní příhody** nebo **působení ototoxických léků** (více Hybášek, 1999).

Přehled dělení sluchových vad podle jednotlivých hledisek nabízí schéma 8.

Schéma 9 Dělení sluchových vad – hlediska



ZAPAMATOVÁNÍ

Subjektivní metody vyšetření sluchu. Objektivní metody vyšetření sluchu. Dělení sluchových vad. Percepční poruchy sluchu. Převodní poruchy sluchu. Centrální poruchy sluchu. Hluk.



KONTROLNÍ OTÁZKY

1. Prostudujte si základní rozdíly mezi jednotlivými vadami sluchu a pokuste se odpovědět na otázku: které vady/poruchy sluchu jsou řešeny kompenzací technické sluchové pomůcky?
2. Jak může ovlivňovat hluk náš poslech, sluchové vjemy?

4.5 Diagnostika ve školství

Pokud se setkáte s dítětem/klientem ve školském sektoru jako logoped nebo surdoped, je vhodné vědět, že v současnosti existuje pro tyto klienty velmi málo diagnostického materiálu. Pokud využijete některé z dostupných standardizovaných testů některé vybrané subtesty, vždy je nutné mít na paměti, že vadu sluchu, stupeň postižení určuje odborník (foniatr, ORL lékař).

Pro zjištění *kognitivních schopností* u dětí, žáků se sluchovým postižením jsou využívány standardizované psychodiagnostické metody Testy používané u klientů se sluchovým postižením jsou aplikovány standardním způsobem a ve většině případů také v plném rozsahu tak, jak je určeno pro danou věkovou kategorii. Instrukce jsou zadávány v klientem preferovaném komunikačním kódu. Nejčastěji dochází k překladu do českého znakového jazyka. Především u verbálních úkolů tak mohou nastat potíže či zkreslení způsobená překladem. V některých případech je pro pochopení zadání rovněž nezbytné použít názorný zácvek či podrobnější vysvětlení, což pak předpokládá i delší čas pro testování. Mezi psychodiagnostické metody používané pro sluchově postižené jsou využívány: (tabulky 4-7):

Tabulka 4 Vybrané psychodiagnostické materiály pro předškolní věk

Předškolní věk
Grafické projevy
Kresba postavy
Obrázkově – slovníková zkouška
Ravenovy barevné progresivní matice
Stanford – Binetův inteligenční test, IV. revize
SON – R 2 ½ - 7
Zkouška laterality

Tabulka 5 Vybrané psychodiagnostické materiály pro školní věk – 1.stupeň

Žáci 1. stupeň
