

4. METODY VYŠETŘENÍ SLUCHU, DIAGNOSTIKA

RYCHLÝ NÁHLED KAPITOLY



Brzké odhalení sluchových vad v raném věku je důležité zejména pro zahájení včasné i následné surdopedické intervence. Již v první i třetí kapitole bylo poukázáno na důležitost sluchu ve vztahu k řeči. Dopad sluchových ztrát ovlivňuje nejen vývoj řeči, ale i následnou volbu komunikačních systémů, edukaci jedinců se sluchovým postižením i jejich psychiku.

V předchozí kapitole jsme se seznámili s terminologií z oblasti anatomie, fyziologie sluchového analyzátoru, jakož i s etiologií sluchových vad. Vzhledem k měřitelnosti vad sluchu se bude nutné seznámit v následující kapitole na začátku s vybranými pojmy a informacemi z medicínského oboru – audiologie zabývající se studiem normálního i poškozeného sluchu.

Vyšetření sluchu probíhá v gesci zdravotnictví pomocí objektivních a subjektivních metod, které vedou k následnému řešení a zvolení například i kompenzační pomůcky. Ve školském sektoru je diagnostika zaměřena na stanovení podpory (PO) ve vzdělávacích institucích a na podporu v rámci logopedicko-surdopedické intervence u klientů/žáků se sluchovým postižením.

CÍLE KAPITOLY



Čtvrtá kapitola má za cíl:

- Orientovat se v základních pojmech z oboru audiologie.
- Orientovat se v základních metodách vyšetření sluchu ve zdravotnictví.
- Diferencovat sluchové vady dle různých kritérií.



ČAS POTŘEBNÝ KE STUDIU



KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY

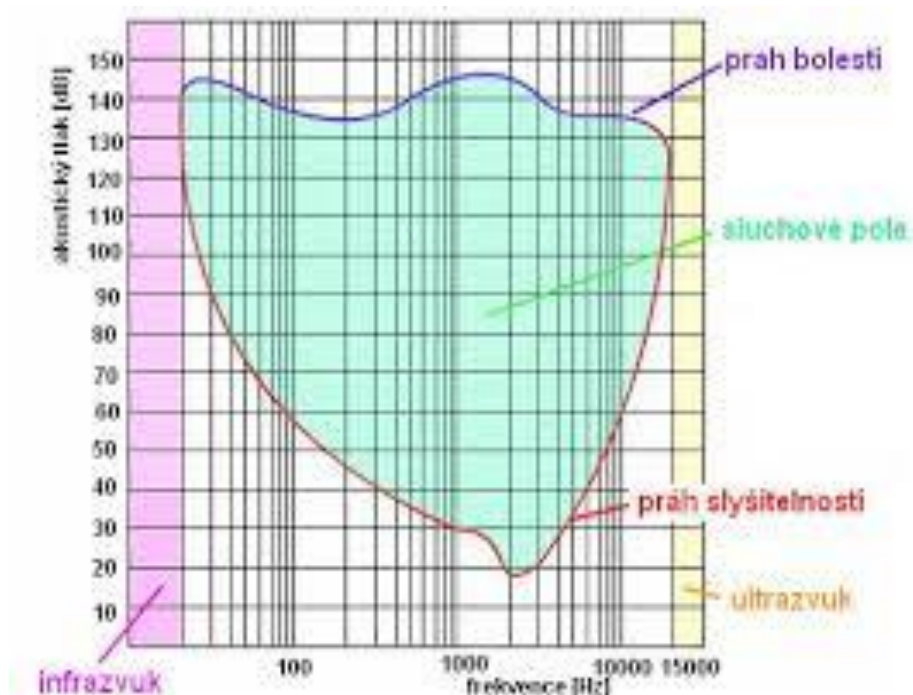
Audiologie, sluchové pole, audiometr, audiogram, subjektivní vyšetření, objektivní vyšetření, surdopedická diagnostika.

4.1 Základní pojmy z audiologie

Audiologie je obor zabývající se studiem normálního i poškozeného sluchu. *Ztráta sluchu* se stanovuje pomocí *audiogramu*, měřeného pro každé ucho zvlášť, v porovnání s "normálním" sluchem přístrojem *audiometrem*. *Audiogram* je *grafické znázornění* schopnosti člověka *slyšet zvuky na různých frekvencích*. Zvuky na audiogramu popisujeme za pomoci dvou *fyzikálních veličin* – *intenzity* (dB) - decibel a *frekvence* (Hz) – hertz (Šlapák, Janeček, Lavička, 2009).

Sluchový vjem je závislý na *frekvenci* a *intenzitě zvuku*, výsledný vjem je rovněž značně ovlivněn tím, zda posloucháme zvuk s jednou frekvencí nebo jejich více či méně složitou směs. Zvuky, které u posluchače vyvolají sluchový vjem lze zařadit do tzv. sluchového pole, viz následující obrázek.

Obrázek 2 Sluchové pole, práh slyšení, práh bolestivosti



Tvar sluchového pole je opět individuální pro každého člověka. Zdola je vymezen křivkou, popisující **práh slyšitelnosti** (zvuky pod tímto prahem neslyšíme), shora pak **křivkou prahu bolesti** (zvuky nad tímto prahem vyvolávají bolestivý vjem a mohou vést k poškození psychiky i samotného sluchového orgánu). **Maximální citlivost sluchu** spadá do oblasti mezi 500 až 4000 Hz, pro nižší a vyšší frekvence prudce klesá. Maximální práh intenzity zvuku pro člověka je 120 dB, větší intenzita již vyvolává bolest a může poškodit trvale buňky a tkáň. (Bernat, Zacharski, 2018).

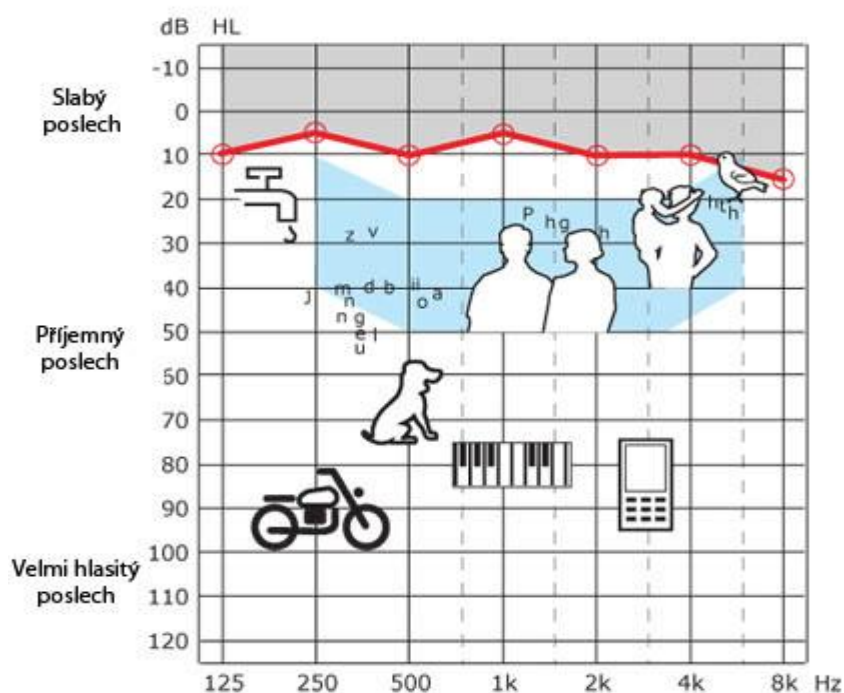
Obvykle se **audiologické měření** provádí **audiometrem** pro frekvenční rozsah 125 Hz - 8 kHz (nižší frekvence - hluboké tóny, vyšší frekvence - vysoké tóny) a zaznamenávají se prahové hodnoty hlasitosti (sluchové prahy HL - Hearing Level) v jednotce decibel (dB) pro předepsané frekvence. Hodnota nula decibelů (0 dB) znamená velmi tichý zvuk, nikoliv žádný.

Běžná konverzace se pohybuje kolem hodnoty hlasitosti 65 dB a hodnota 120 dB pak představuje již velmi hlasitý zvuk. V průběhu vyšetření sluchu tónovou audiometrií použít audiolog pacientovi do sluchátek zvuky o různé intenzitě a frekvenci a zaznamenává pacientovu reakci. Nejslabší zvuk, který je pacient schopný slyšet, se vyznačí do audiogramu jako sluchový práh na dané frekvenci. Stejně měření se následně opakuje pro všechny předepsané frekvence.

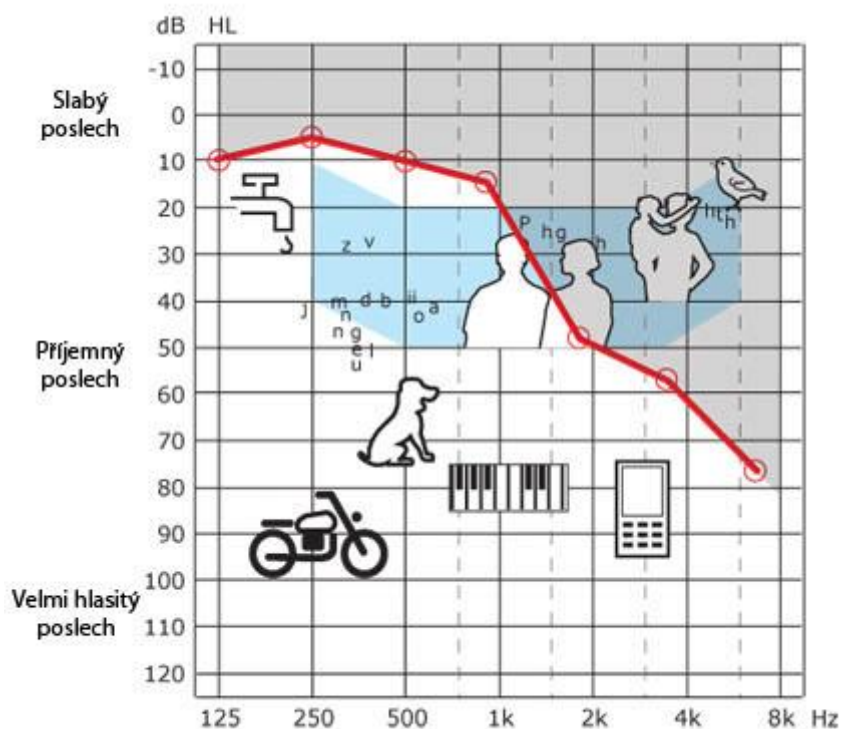
Tímto se postupně získá celý **audiogram**, umožňují specialistovi vyhodnotit a kvantifikovat případnou odchylku od normálního slyšení zvuků různé hlasitosti a frekvence. Audiogram mu tímto pomůže stanovit způsob kompenzace či léčení případné sluchové poruchy (Šlapák, Janeček, Lavička, 2009).

Následující obrázky znázorňují typické audiogramy (červená křivka) jedince se zdravým sluchem (1) a člověka se sluchovou ztrátou vlivem pokročilého věku (2).

Obrázek 3 Křivka audiogramu normálně slyšícího jedince (zdroj: www. medel.com).

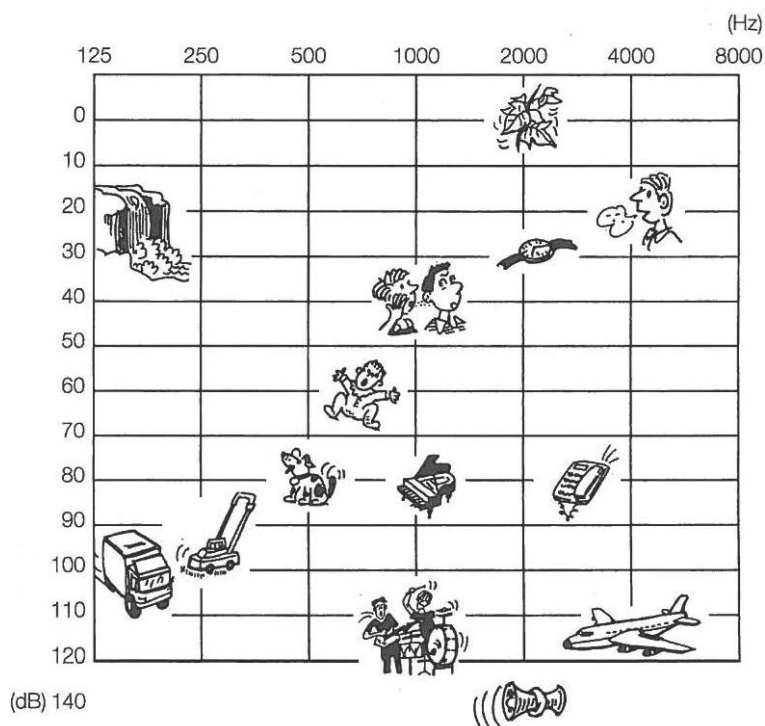


Obrázek 4 Křivka audiogramu jedince se sluchovou ztrátou (zdroj: www. medel.com).



Za normální sluch se z pohledu audiometrie považuje slyšení nejslabších zvuků. Člověk rozumí šeptané řeči, slyší tikat hodinky nebo šumět vítr v listech stromů. Lehká až středně těžká nedoslýchavost způsobuje komunikační problémy v hlučném prostředí. Při těžké a velmi těžké nedoslýchavosti se bez patřičných kompenzačních pomůcek neobjevuje reakce jedince na mluvenou řeč nebo hlasitější zvuky. Při praktické hluchotě jedinec neslyší hlasité zvuky jako je zvuk motoru auta ve vysokých otáčkách, sekačku trávy, projíždějící traktor apod. příklady (Horáková, R. 2012). Pro ilustraci jsou (viz obrázek 5) znázorněny různé situace, prostředky, jejich orientační hladina zvuků (dB) ve frekvenčním poli.

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: Mukšnáblová, 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



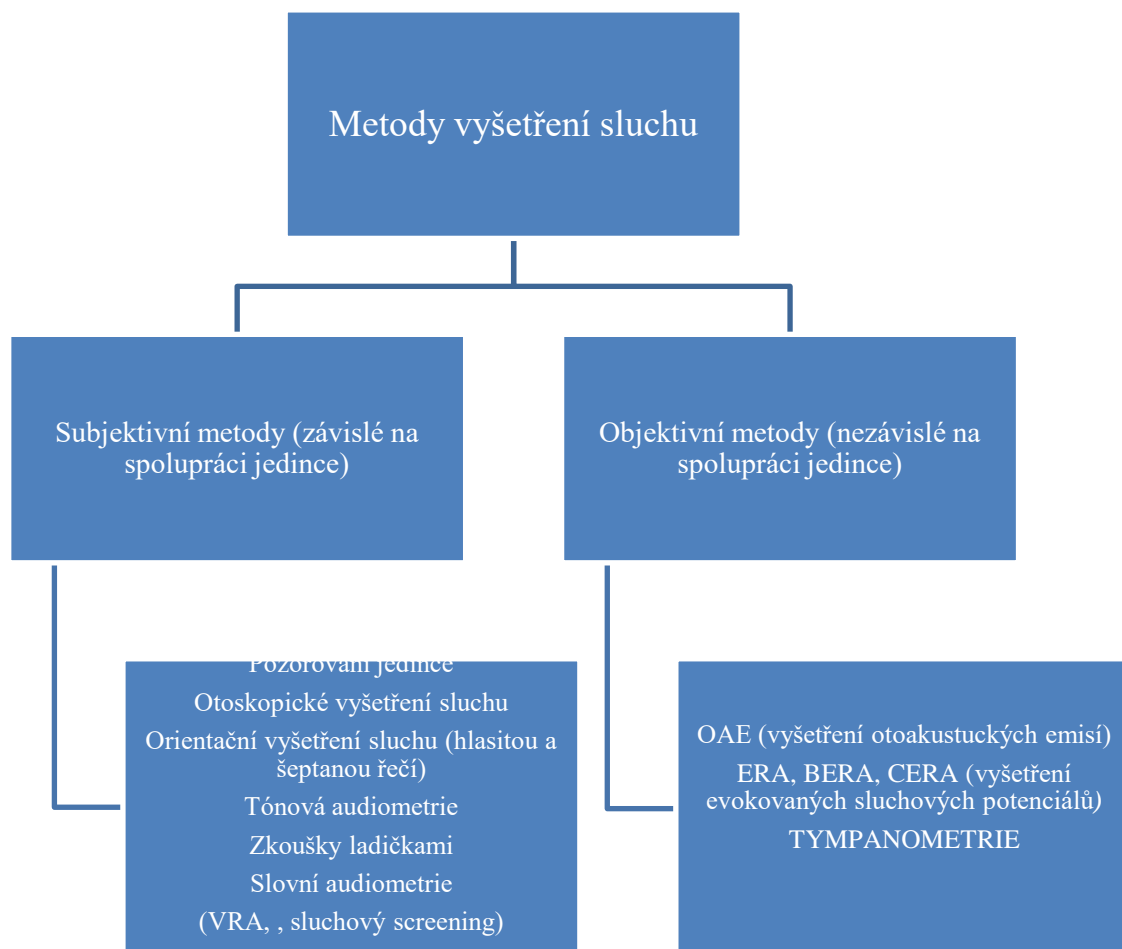
Cílem *screeningu sluchu* u *děti předškolního věku*, který by měl probíhat u všech dětí i mateřských školách, je i možná detekce sluchových nedostatků ve vnímání tónů v nízkých a vysokých frekvencích u dětí v předškolním věku, možná identifikace dětí, které mohou mít menší ztrátu sluchu, a která by 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

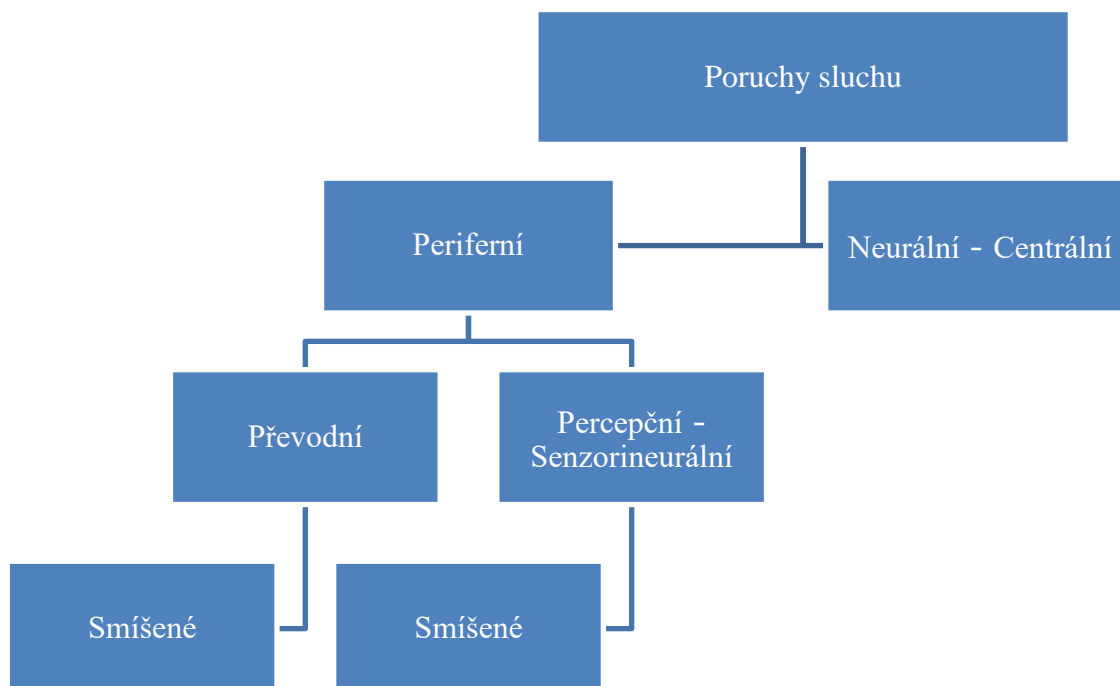
ztráta sluchového vnímání. S přibývajícím věkem se samozřejmě ostrost a přesnost slyšení zhoršuje kvůli úbytku sluchových a gangliových buněk (Hybášek, 1999).

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 fi xovány, 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 zkeslením. **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 zácvik 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

Kresba postavy
Ravenovy barevné progresivní matice
Stanford – Binetův inteligenční test, IV. revize
Zkouška laterality

Tabulka 6 Vybrané psychodiagnostické materiály pro školní věk – 2. stupeň

Žáci 2. stupeň
Ravenovy standardní progresivní matice
C. F. 2 A
Tvarový skládací test
Názorové řady
Test intelektového potenciálu
Kohsovy kostky
Stanford – Binetův inteligenční test, IV. revize – v některých případech jen paměťové subtesty (Paměť na korálky, Paměť na čísla, Paměť na předměty)
Woodcock – Johnson International Edition II.
Test koncentrace pozornosti
Obrázkový test profesní orientace
Inventář pracovních činností
Test profesionálního typu

Tabulka 7 Vybrané psychodiagnostické materiály pro středoškolský věk

Žáci na střední škole
Ravenovy standardní progresivní matice
C. F. 2 A
Názorové řady
Kohsovy kostky
Stanford – Binetův inteligenční test, IV. revize – jen paměťové subtesty (Paměť na korálky, Paměť na čísla, Paměť na předměty)
Woodcock – Johnson International Edition II. – v některých případech jen verbální subtesty (Obrázkový slovník, Synonyma, Antonyma, Verbální analogie)
Test koncentrace pozornosti

V České republice prozatím nejsou pracoviště, která by psychologické testy standardizovala na cílovou skupinu českých neslyšících.

K posouzení speciálněvzdělávacích potřeb a komunikačních schopností sluchově postižených jedinců ve speciálněpedagogické poradenské praxi slouží současné standardi-

zované i nestandardizované dostupné baterie, testy i vybrané subtesty, kterých je velmi málo a musí se mnohdy i vybírat ty nejvhodnější pro různé cílové skupiny sluchově postižených jedinců. Například z baterie Diagnostika specifických poruch učení u adolescentů a dospělých osob (Cimlerová, Pokorná, Chalupová) má více prakticky využitelných subtestů, které se dají použít při vyšetřeních u školního věku na 2. stupni ZŠ a i pro věkovou kategorii žáků na střední škole. Vybrané diagnostické materiály jsou seřazeny podle jejich využití v následujících věkových kategoriích (tabulky 8 –11).

Pro **předškolní věk** jsou využitelné zkoušky (**tabulka 8**):

Orientační vyšetření sluchu hlasitou a šeptanou řečí (Odstrčilíková) - nestandardizovaný test
Hodnocení fonemický sluchu u předškolních dětí – výběr z testu (Škodová, Michek, Moravcová)
Opakování vět podle Grimmové – test (Mikulajová)

Ve **školním věku** (1. stupeň ZŠ) lze využít testové materiály (**tabulka 9**):

Zkouška sluchové diference - test (Matějček)
Zkouška sluchové analýzy a syntézy – test SAS (Matějček)
Zkouška jazykového citu – test (Žlab, Matějček)
Specifické asimilace, artikulační neobratnost - subtest – baterie: Diagnostika vývojových poruch učení v českém jazyce (T-238, Novák)
Zkouška čtení – test – baterie: Zkouška čtení (T-202, Matějček, Šturma, Vágnerová, Žlab) – texty se vybírají pro jednotlivé ročníky
Test čtení s porozuměním – subtest – baterie: Baterie diagnostických testů gramotnostních dovedností pro žáky 2. až 5. ročníků ZŠ (Caravolas, Volín)

Diktát –subtest – baterie: Diagnostika vývojových poruch učení v českém jazyce (T-238, Novák)
Pravopisný test - subtest – baterie: Baterie diagnostických testů gramotnostních dovedností pro žáky 2. až 5. ročníků ZŠ (Caravolas, Volín)

Na **2. stupni ZŠ** se při vyšetření sluchově postižených žáků využívá například (**tabulka 10**):

Zkouška sluchové diference – test (Wepman, Matějček)
Sluchová analýza a syntéza – subtest – baterie: Diagnostika specifických poruch učení u adolescentů a dospělých osob (Cimlerová, Pokorná, Chalupová)
Opakování vět subtest – baterie: Baterie testů fonologických schopností (Seidlová-Málková, Caravolas)
Test zrakového vnímání, pozornosti, čtenářského pracovního tempa (Cimlerová, Pokorná, Chalupová, dále jen CPCH)
Test vizuální diference – subtest – baterie: Diagnostika specifických poruch učení (T-239, Novák)
Test verbální fluence – subtest – baterie: Diagnostika specifických poruch učení u adolescentů a dospělých osob (Cimlerová, Pokorná, Chalupová)
Orientační zkouška jazykového citu (CPCH), Orientační zkouška jazykového citu (Žlab, Matějček)
Výslovnost – publikace: Logopedie v praxi (Štěpán, Petráš), výslovnost – publikace: Vývojová verbální dyspraxie (Novák)
Specifický logopedický nálezný – subtest – baterie: Diagnostika specifických poruch učení u adolescentů a dospělých osob (Cimlerová, Pokorná, Chalupová)
Zkouška čtení (T-202, Matějček, Šturma, Vágnerová, Žlab) – vybraný

text: Krtek
Diktát – subtest – Diagnostika specifických poruch učení u adolescentů a dospělých osob (Cimlerová, Pokorná, Chalupová)
Test dynamické praxe - subtest – baterie: Diagnostika specifických poruch učení u adolescentů a dospělých osob (Cimlerová, Pokorná, Chalupová)

Pro žáky na *střední škole* se v praxi osvědčilo použít například testy (subtesty) – **tabulka 11:**

Sluchová diferenciacie (Matějček)
SAS (Cimlerová, Pokorná, Chalupová), SAS (Matějček)
Opakování vět (Seidlová-Málková, Caravolas)
Test zrakového vnímání, pozornosti, čtenářského pracovního tempa – subtest – Diagnostika specifických poruch učení u adolescentů a dospělých osob (Cimlerová, Pokorná, Chalupová)
Test vizuální diferenciacie – subtest – baterie: Diagnostika specifických poruch učení (T-239, Novák)
Test verbální fluence – subtest – baterie: Diagnostika specifických poruch učení u adolescentů a dospělých osob (Cimlerová, Pokorná, Chalupová)
Orientační zkouška jazykového citu – subtest – Diagnostika specifických poruch učení u adolescentů a dospělých osob (Cimlerová, Pokorná, Chalupová)
Výslovnost – publikace: Logopedie v praxi (Štěpán, Petráš), výslovnost – publikace: Vývojová verbální dyspraxie (Novák)
Specifický logopedický nále z – subtest – baterie: Diagnostika specifických poruch učení u adolescentů a dospělých osob (Cimlerová, Pokorná, Chalupová)

pová)
Zkouška čtení (T-202) – vybraný text: Krtek (Matějček, Šturma, Vágněrová, Žlab)
Test čtení s porozuměním – subtest – baterie: Baterie diagnostických testů gramotnostních dovedností pro žáky 2. až 5. ročníků ZŠ (Caravolas, Volín)
Diktát – subtest – Diagnostika specifických poruch učení u adolescentů a dospělých osob (Cimlerová, Pokorná, Chalupová)
Test dynamické praxe - subtest – baterie: Diagnostika specifických poruch učení u adolescentů a dospělých osob (Cimlerová, Pokorná, Chalupová)

Speciálněpedagogická diagnostika v SPC u žáků se sluchovým postižením sestává v týmové spolupráci speciálního pedagoga, psychologa, pedagoga ve škole i z výpovědí rodiče.

Je potřebné upozornit, že sluchová vada se může někdy skrývat za opožděným vývojem řeči. Občasné nereagování na zavolání či pokyny rodiče se připisují k zaujetí dítěte hrou. Většina lehčích typů sluchových vad je odhalena v předškolním věku v mateřských školách. Ve škole pak bývají závažným problémem ve výuce obtíže způsobené přeslechy, záměny zvukově podobných slov. Dochází ke špatným reakcím žáka na řeč v hlučném prostředí. Žák nerozumí obsahovému kontextu při frontálním vyučování. Je častěji unavený, straní se, může se zhoršovat jeho prospěch, aj.

Veškerá vyšetření vedou ke stanovení závěrů a doporučení pro vzdělávání dětí/žáků ve výchovně-vzdělávacích procesech na různých stupních vzdělávacích institucí.



KONTROLNÍ OTÁZKY

1. Čím se zabývá audiologie?
2. Kdy hovoříme o objektivní a kdy o subjektivní audiometrii?
3. Co je cílem sluchového screeningu v předškolním věku?

4. Které metody vyšetření sluchu jsou v současnosti využívány u malých dětí?
 4. Podle jakých kritérií dělíme sluchové vady?
 6. Na které oblasti se zaměřuje speciálněpedagogická (surdopedická) diagnostika ve školství?
-

SAMOSTATNÝ ÚKOL



1. Zamyslete se, jakou roli hraje hluk a hlučné prostředí v současnosti?

Vyzkoušejte si společně s nějakou osobou, která bude na vás mluvit v hlučném prostředí (například při silně zesílené hudbě), zda uslyšíte a porozumíte běžně mluvenému slovu ze vzdálenosti 5. - 6. metrů.

2. Zamyslete se, jak významně ovlivňuje doba vzniku sluchové poruchy řeč a její vývoj.
-

POJMY K ZAPAMATOVÁNÍ



Nedoslychavost, středně těžká sluchová porucha, těžká sluchová porucha. Diagnostika ve zdravotnictví. Speciálně-pedagogická diagnostika ve školství.

SHRNUTÍ KAPITOLY



Sluchové vady se dělí podle různých kritérií, které jsou následně určující nejen pro volbu komunikačních přístupů, kompenzačních pomůcek, ale i reedukační a intervenční formy speciálněpedagogických aktivit.

Prevence, včasné depistáže a screeningové programy na různých věkových úrovních přispívají k včasnému odhalení sluchových vad a následnému zahájení včasné komplexní péče u jedinců se sluchovým postižením. Diagnostika v oblasti sluchových poruch probíhá v gesci zdravotnictví pomocí subjektivních i objektivních metod, které zjišťují velikost a druh sluchové ztráty. Včasnost přidělení určitého typu sluchové pomůcky je důležitou součástí tohoto procesu. Školská diagnostika se zaměřuje na zjištění úrovně komunikačních schopností a potenciál kognitivních schopností sluchově postiženého jedince.

V gesci školství lze rovněž přispět k odhalení fyziologických nedostatků slyšení, zejména u dětí předškolního věku. Uplatňují se zde metody (pozorování, orientační vyšetření sluchu, sluchový screening), které mohou přispět k včasnému zahájení intervence a reedukace jedinců se sluchovým postižením v podobě odborné poradenské či logopedic-ko-surdopedické péči.



DALŠÍ ZDROJE K PROSTUDOVÁNÍ

Holmanová, J. *Raná péče o dítě se sluchovým postižením*. Septima. Praha. 2002.

Janotová, N. *Reedukace sluchu sluchově postižených dětí v předškolním věku*. Septima Praha. 1996.

Mukšnáblová M. *Péče o dítě s postižením sluchu*. Grada. 1. vydání. Praha. 2014. ISBN: 978-80-247-5034-7.