

Diagnostika sluchového postižení 1.

Včasná diagnostika je jednou z podmínek úspěšné rehabilitace sluchově postižených. Je důležité, aby člověk, který pociťuje zhoršování sluchu, co nejdříve zašel na odborné lékařské vyšetření. Diagnostika poruchy sluchu zahrnuje odhalení postižení, zjištění jeho velikosti a příčiny.

Nejprve je třeba zjistit, zda se u daného člověka sluchové postižení vyskytuje, nebo zda se jedná pouze o poruchu sluchu, která je odstranitelná (způsobená např. rýmou, mazovou zátkou apod.).

Dále je potřeba zjistit, o jaký typ postižení sluchu se jedná a jak je závažné. Zjištění příčiny poruchy sluchu již není tolik důležité a mnohdy se ani nedá určit přesně.

Sluch by měl být vyšetřen alespoň orientačně u každého dítěte, nejpozději do 6 měsíců po narození. U malých dětí do tří let musíme stav sluchu posoudit hlavně pomocí orientačních sluchových testů a pomocí objektivních vyšetřovacích metod. Tato odborná vyšetření se však u nás zatím nedělají u všech dětí, ale pouze u dětí z rizikových skupin (viz dále v textu).

Je **velice důležité**, abychom objevili jakoukoliv poruchu sluchu u dítěte již v útlém věku, a co nejdříve zahájili rehabilitační péči. Při zjištění vady sluchu se co nejdříve zavádí sluchadlo (u dětí většinou na obě uši), které jim umožní ztrátu sluchu celkem dobře korigovat.

Sluchadla se obvykle zavádí i u dětí zcela neslyšících, aby bylo využito případných zbytků sluchu. Je však velmi důležité, aby byla těmto dětem umožněna i jiná komunikace než jenom orální.

V ČR probíhal v letech 1997 – 1999 grantový výzkum „Záchyt sluchových vad v novorozeneckém věku pomocí TEOAE“ (*Krátkodobě evokované otoakustické emise*). Byl to výzkum, kdy se vyšetřoval sluch všem nově narozeným dětem, jak rizikovým, tak i bez zjevného rizika, a který měl za úkol včasné odhalení sluchové poruchy, a tím i včasnou péči o tyto děti (Infozpravodaj, č. 1, 2001).

Riziková novorozenci jsou ti, u kterých se objeví alespoň jeden **rizikový faktor**:

- Pozitivní rodinná anamnéza
- Kongenitální (vrozená) infekce
- Porodní hmotnost pod 1500g
- Porodní trauma
- Infekce obličejové části hlavy
- Asfyxie (přidušení) při porodu
- Nutnost dlouhodobé umělé ventilace
- Primární plicní hypertenze
- Meningitis/encefalitis
- Užívání ototoxických léků
- Inkompatibilita (neslučitelnost) Rh faktoru
- Hyperbilirubinemie (žloutenka)

Diagnostika sluchového postižení 2.

Předběžné orientační testy u malých dětí

Orientační sluchové testy, podle Miriam Stoppardové, stanovují sluch na základě podmíněných (vyhledávací) nebo nepodmíněných reflexů (hlavně reflexů kochleopupilární, aupalpebrální a Moroův), využívá se při nich zvuků hraček a v dnešní době také různých druhů reaktometrů.

Věk 24 týdnů až 18 měsíců:

Testy může provádět jakákoliv dospělá osoba, ale dítě by mělo sedět u některého z rodičů na klíně, aby se cítilo bezpečně. Osoba, která provádí test, by měla být mimo zorné pole dítěte, ale zvuky by měla provádět v úrovni jeho ucha.

Z určité vzdálenosti zkoušíme, zda dítě reaguje na jednotlivé zvuky (chrastítka, zvoneček, cinknutí lžičky o hrníček, písknutí gumové hračky apod.) Pokud u dítěte nedojde k okamžité reakci na zvuk, měli bychom chvíli počkat a znovu zvuk zopakovat. Zpravidla by mělo dítě reagovat okamžitě.

Věk 18 měsíců až 2 roky:

Zde zkoušíme reakci dítěte na zvuky, když je zaujato nějakou jinou činností. Je důležité, aby byla osoba, která dítě zkouší, mimo jeho zorné pole. Můžeme zadávat dítěti také různé příkazy a při zkoušení můžeme měnit i vzdálenost zdroje zvuku.

Věk 2 až 3 roky:

Zde opět zadáváme dítěti různé příkazy, můžeme sedět již naproti němu, ale musíme si zakrýt ústa kartičkou papíru, aby dítě nemohlo odezírat.

U všech těchto testů je potřeba vyloučit veškeré vedlejší podněty, které by mohly výsledky testu zkreslit. Jsou to mimo jiné i lesklé plochy a zrcadla, kde by se mohl odrážet pohyb vyšetřujícího lékaře, který by mohl způsobit reakci dítěte, závan vzduchu, vibrace apod. Dále je důležité brát v úvahu i momentální stav dítěte. U dětí mezi 5. až 6. rokem je již možno vyšetření sluchu pomocí subjektivních vyšetřovacích metod (viz dále v textu).

Diagnostika sluchového postižení 3.

Objektivní audiometrické metody

Jsou to takové vyšetřovací postupy, jejichž výsledek není závislý na spolupráci pacienta. Vyšetřovací postupy jsou založeny na různých principech, mnohé z nich jsou nepřesné, a proto se v praxi moc neuplatňují.

- 1) Kožní galvanický test – zde se sledují změny kožního odporu při silném akustickém podnětu
- 2) Pneumografie – sleduje změny dechového rytmu při změně zvuku
- 3) Pletyzmografie – zaznamenává změnu periferního prokrvení, která je vyvolána zvukovým podrážděním
- 4) Impedanční audiometrie – je to metoda, která zahrnuje tympanometrii a vyšetření stapediálních reflexů
- 5) Vyšetření otoakustických emisí
- 6) Vyšetření evokovaných sluchových potenciálů

Impedanční audiometrie

Toto vyšetření je možné pouze v případě, že není na bubínku perforace. Zvukovod musí být úplně volný, aby nebyl ovlivněn výsledek vyšetření.

Tympanometrie

Je to metoda, která sleduje pohyblivost bubínku v závislosti na změně tlaku ve zvukovodu. Měříme zde impedanci (odpor) a kompliance (poddajnost) bubínku. Impedance a compliance bubínku je ovlivněna tuhostí bubínkové membrány, pohyblivostí ušních kůstek a obsahem středoušní dutiny. Pohyblivost bubínkové membrány se mění také v závislosti na snížení nebo zvýšení atmosférického tlaku před a za bubínkem.

Měření probíhá tak, že do vnějšího zvukovodu vložíme sondu, která přivádí do ucha měřící tón. Ten pacient jednak slyší a částečně se odrazí od blanky bubínku. Pomocí sondy se změří velikost odražené části měřícího tónu při různém tlaku ve středoušní dutině. Výsledky se zaznamenávají do tympanometrické křivky a podle ní se posoudí stav tlaku ve středoušní dutině. Podle tlaku ve středoušní dutině se odlišuje, o jaký typ nedoslýchavosti se jedná

Diagnostika sluchového postižení 4.

Měření stapediálních reflexů

Je to metoda, pomocí které se zjišťuje funkčnost reflexu třmínkového svalu (musculus stapedius). Třmínkový reflex je vrozený, nepodmíněný a oboustranný. Ucho je díky němu částečně chráněno před nadměrným hlukem. Předpokladem pro správnou funkci třmínkového svalu je celistvý bubínek, bezchybná funkce středouši a celé reflexní dráhy.

Vyšetření otoakustických emisí (OAE, TEOAE)

Tato vyšetřovací metoda je založena na schopnosti vláskových buněk v Cortiho orgánu vytvářet jako odpověď na akustický podnět velmi slabý zvuk, který lze zachytit pomocí citlivého mikrofónu. *Tomuto zvuku se říká otoakustické emise.*

Buď se tyto akustické emise vyskytují spontánně, nebo jsou vyvolávány nějakým zvukem při vyšetření. Pokud má dítě sluchovou vadu, neobjeví se při vyvolávání otoakustických emisí v uchu žádná odezva nebo se objeví opožděně. Toto vyšetření se pro svoji jednoduchost a přesnost používá hlavně u velmi malých dětí, neboť nevyžaduje jejich aktivní spolupráci.

Vyšetření evokovaných sluchových potenciálů

ECoG – elektrokocholeografie – vyšetření evokovaných odpovědí hlemýžďe

BERA – vyšetření evokovaných odpovědí mozkového kmene

CERA – vyšetření evokovaných odpovědí mozkové kůry

Tato metoda spočívá v měření bioelektrické aktivity sluchové dráhy, která je snímatelná na povrchu hlavy jako evokovaný sluchový potenciál. Tyto potenciály vznikají jako odpověď na akustický podnět. Pomocí této metody sledujeme bioelektrické impulsy po celé délce dráhy (u hlemýžďe, sluchového nervu, mozkového kmene a mozkové kůry)

Tyto dvě metody se využívají při diagnostikování sluchových poruch u malých dětí, které ještě nejsou schopné subjektivních audiometrických metod, nebo u rizikových novorozenců.

Dále se tato vyšetření často provádí při jednostranné percepční poruše sluchu, kdy je podezření, že by mohla být sluchová porucha způsobena například nádorovým onemocněním apod

Diagnostika sluchového postižení 5.

Subjektivní vyšetřovací metody

Tyto metody se používají přibližně od 5 až 6 let věku dítěte neboť od této doby lze již využít aktivní spolupráci dítěte. Často se s nimi začíná již u dětí mladších (okolo 3 let), ale zde se využívá hravá forma vyšetření, kdy děti reagují na zvuky například stavěním kostek, nebo ukazují slyšená slova na obrázcích.

Mezi subjektivní vyšetřovací metody patří:

- 1) klasické sluchové zkoušky (vyšetření hlasitou a šeptanou řečí, ladičkové zkoušky)
- 2) objektivní tónová audiometrie (prahová audiometrie)
- 3) nadprahové zkoušky
- 4) slovní audiometrie

Klasické sluchové zkoušky

Zkouška řeči

Tato metoda, spolu s vyšetřením pomocí ladiček, o kterém se zmíním později, patří mezi základní vyšetření sluchu, které nás informují o přítomnosti sluchového postižení, a o tom, zda se jedná o převodní nebo percepční poruchu; dále pak také o stavu centrálního sluchového analyzátoru.

U sluchové zkoušky řeči se zjišťuje slyšení a rozumění slov. Vyšetřuje se řečí hlasitou i šeptanou a používá se slov o různých frekvencích. U malých dětí bývá zpravidla nejdříve použita řeč hlasitá a potom šeptaná, u dospělých řeč šeptaná a teprve potom hlasitá. Za normální sluch je považováno slyšení šepotu na 6m a hlasité řeči asi na 10m.

„Při vyšetření se posuzuje vzdálenost, ze které vyšetřovaný bezchybně opakuje. Čím je tato vzdálenost větší, tím je porucha sluchu menší. Porovnání rozumění šepotu a hlasité řeči naznačuje typ poruchy sluchu. Velký rozdíl v rozumění šepotu a hlasité řeči odpovídá přítomnosti tzv. recruitment fenomenu, tedy sensorineurální poruše sluchu kochleárního typu. Rozdíl v rozumění vysokofrekvenčních a nízkofrekvenčních hlásek vypovídá o charakteru průběhu audiometrické křivky vzdušného vedení.“ (Lejska, 1994, s. 70)

Při sensorineurální poruše dochází ke sníženému rozumění slov vysokých frekvencí a při poruše převodní naopak slov, které obsahují hlásky hluboké frekvence.

Diagnostika sluchového postižení 6.

Ladičkové zkoušky

U ladičkových zkoušek srovnáváme kostní vedení se vzdušným nebo srovnáváme slyšení pacienta a lékaře. Základní zkoušky jsou Weberova, Rinneho a Schwabachova. U Weberovy zkoušky porovnáváme kostní vedení obou uší. Ladičku přiložíme patkou do střední roviny lebky a sledujeme, v kterém uchu slyší pacient zvuk. U zdravých by to mělo být souměrně do obou uší. U percepční poruchy do ucha lépe slyšícího a u poruchy převodní do ucha hůře slyšícího.

U Rinneho zkoušky se pokládá ladička patkou na planum mastoideum (místo za uchem) vyšetřovaného ucha a v okamžiku, kdy již vyšetřovaný zvuk neslyší, přiložíme ladičku před ušní boltce. Zjišťujeme, zda je lepší kostní nebo vzdušné vedení. U převodní poruchy je delší sluchový vjem při postavení ladičky za uchem a při percepční poruše sluchový vjem přetrvává i před boltcem.

„U Schwabachovy zkoušky porovnáváme slyšení pacienta se slyšením lékaře tak, že přiložíme ladičku patkou na planum mastoideum pacienta a ihned po skončení jeho sluchového vjemu si ladičku přiloží na své planum mastoideum vyšetřující lékař. Pokud slyší nadále tón, měl pacient akustický vjem zkrácen a pokud slyší pacient déle, je jeho akustický vjem prodloužen.“ (Lejska, 1994, s. 73)

V dnešní době se tato metoda moc neužívá.

Prahová audiometrie (Objektivní tónová audiometrie)

Prahová audiometrie slouží ke zjištění sluchového prahu kostního a vzdušného vedení. Při tomto vyšetření se používají čisté tóny. Zvuk je veden buď vzdušným vedením ze sluchátek nebo kostním vedením pomocí vibrátoru, který je přiložený na processus mastoideus (výstupek za ušním boltcem, kde se kostním vedením přenáší zvuk přímo do středního ucha). Zde zvuk prochází skeletem lebky přímo do vnitřního ucha. Tato metoda patří mezi subjektivní, neboť pacient nám signalizuje, zda slyšel tón nebo ne.

Diagnostika sluchového postižení 7.

„Při vyšetřování prahu vzdušného vedení se začíná lépe slyšícím uchem (podle názoru pacienta) a tónem 1000Hz. Postupně zvyšujeme intenzitu vyšetřovaného tónu, dokud ho vyšetřovaný neuslyší a nedá signál tlačítkem. Tón ztlumíme, případně přerušíme a postup opakujeme. Udanou hodnotu zaznamenáme v tom případě, neliší-li se od předchozí.“ (Lejska, 1994, s. 76)

Dále se zjišťují sluchové prahy i tónů ostatních frekvencí v pořadí 1000Hz, 2000Hz, 4000Hz a 8000Hz. Potom se začíná znova snižovat až k hranici 1000Hz a dále se snižuje na 500Hz, 250Hz a 125Hz.

Při vyšetřování prahu slyšení kostního vedení se používá kostní vibrátor, který se přikládá na processus mastoideus a používá se stimulační tón 250 – 4000Hz (začíná se znova na frekvenci 1000Hz, pak 2000Hz, 4000Hz, 3000Hz, 1500Hz a znova od 1000Hz směrem dolů až na 250Hz). Při tomto vyšetření se většinou provádí i ohlušování nevyšetřovaného ucha šumem.

Toto vyšetření se provádí prakticky vždy, pouze ve výjimečných případech se vynechává, a to v případě normakuzie, kdy práh vzdušného vedení nepřekračuje při žádné frekvenci hladinu intenzity 20dB, a v případě praktické hluchoty.

Při vyšetřování se vytvoří audiogram (viz příloha 8 a - d), který graficky znázorní ztrátu sluchu při určitých frekvencích. „Audiogram normakuzie obsahuje nejčastěji jen prahovou křivku vzdušného vedení. Není nutné

zaznamenávat i vedení kostní, které musí být automaticky také v normálním rozpětí. Aby se mohlo jednat o normakuzii, nesmí prahová hodnota sluchu na žádné vyšetřované frekvenci překročit hladinu intenzity 20 dB.“

Audiogram hypakuzie se liší u převodní, percepční i u smíšené poruchy. „**Audiogram převodní poruchy sluchu** musí obsahovat křivku vzdušného vedení i křivku kostního vedení. Křivky vyjadřující práh sluchu pro přenos kostním vedením jsou v celém svém průběhu normální, nepřekračují tedy hladinu intenzity 20 dB. Průběh je horizontální. Křivka pro práh vzdušného vedení leží částečně nebo zcela pod úrovní ztráty 20 dB na hodnotách ztráty vyšší. Její průběh může být horizontální nebo se sklonem.“

Rozdíl mezi průběhem křivky pro kostní vedení a křivky pro vedení vzdušné musí být u převodní poruchy větší než 10 dB.

Audiogram percepční poruchy sluchu je charakteristický tím, že křivka pro vzdušné i pro kostní vedení od sebe není dále než 10 dB. Mohou existovat křivky, které klesají v oblastech vysokých frekvencí (například presbykusie), nebo v oblastech nízkých frekvencí nebo mohou klesat ve středním úseku sluchového pole. Stejně tak může dojít k poklesu v celém sluchovém poli.

Audiogram smíšené poruchy sluchu musí vykazovat spojení jednotlivých charakteristických znaků. Prahové křivky pro zobrazení prahů vzdušného i kostního vedení poklesávají ve ztrátovém audiogramu o více jak 20 dB a je zachován jejich vzájemně nezávislý průběh – převodní ztráta.

U audiogramu hluchoty dosahují křivky vzdušného i kostního vedení hodnot ztráty, které neumožňují používat sluch k slyšení, k diferenciaci zvuků a už vůbec ne k rozumění slov. Stav, kdy dokážeme zaznamenat sluchový práh, byť pod hladinou intenzity 90 dB, označujeme jako zbytky sluchu (hluchota praktická). Při totální hluchotě nelze akustický vjem vyvolat.

Diagnostika sluchového postižení 8.

Nadprahové testy

Tyto testy se používají pro lokalizaci poruchy a pro rozlišení, zda se jedná o kochleární (porucha v oblasti hlemýždě) nebo suprakochleární poruchu sluchu (v oblasti sluchového nervu). Nejhlavnější nadprahové zkoušky jsou SISI test, Fowlerova zkouška (ABLB test), Regerova zkouška, Langenbeckova zkouška a Lüscherova zkouška.

Fowlerova zkouška se používá nejčastěji u jednostranné poruchy sluchu a je založena na tom, že pacient musí rozhodnout, zda zvuk zní v obou uších stejně hlasitě. U Regerovy zkoušky se srovnává hlasitost dvou tónů různé frekvence na jednom uchu a od vyšetřovaného požadujeme, aby porovnal hlasitost obou tónů.

Při SISI testu se zjišťuje kochleární porucha sluchu. Při vyšetřování nastavíme speciální vyšetřovací tón, který musí být 20dB nad individuálním prahem sluchu, a tento tón se automaticky každých 5 sekund zvýší o intenzitu 1 dB na dobu 200ms. Sledujeme, kolik impulsů okamžitého zvýšení intenzity vyšetřovaný zaznamenal (Lejska, 1994).

Tyto metody se používají mimo jiné k zjištění, zda pacient nesimuluje nebo neagravuje.

Simulace - pacient poruchu sluchu předstírá.

Agravace - pacient má poruchu sluchu, ale udává horší.

Diagnostika sluchového postižení 9.

Slovní (řečová) audiometrie

Slovní audiometrie je metoda, při které můžeme rozlišit schopnost rozumění (diskriminace) řeči. Pacient má za úkol opakovat slyšená slova, která mu jsou pouštěna z magnetofonu. Slova jsou rozdělena do skupin po deseti a musí být zastoupena slova jedno-, dvou- a víceslabičná.

Ve skupinách by se měla objevit slova, která obsahují hlásky vysokých i hlubokých frekvencí a všechna slova musí být obecně známá.

Pacientovi pouštíme do sluchátek slova o intenzitě, která je 10 dB nad průměrným prahem vzdušného vedení čistých tónů frekvencí 500 - 2000 Hz. Po zaznění slova má pacient zopakovat slovo nahlas. Vyšetřující zapisuje správně zopakovaná slova a podle nich zapíše slovní audiogram. Po skončení první skupiny slov zvýšíme intenzitu o 10 dB a celý postup opakujeme tolikrát, až se dosáhne maximálního rozumění.

U převodní poruchy nedochází k postižení schopnosti rozumět řeči, jen vlastní sluchové vnímání je posunuto do vyšších intenzit (o velikost převodní ztráty). U sensorineurálních vad sluchu je vnímání řeči vždy větší nebo menší měrou postiženo. Pacient potřebuje buď vyšší zesílení k odpovídajícímu rozumění, což se projeví křivkou jen pozvolně vzrůstající, nebo může být rozumění dokonce trvale poškozeno a křivka nedosáhne nikdy maxima.

Vyšetření můžeme buď provádět pomocí sluchátek (nejdříve na jedno a potom na druhé ucho, kdy nevyšetřované ucho vždy zahlušujeme), nebo můžeme **pouštět slova přímo do volné místnosti** a pacient je poslouchá oběma ušima najednou, čímž napodobujeme běžné podmínky poslechu.

Výsledkem slovní audiometrie je slovní audiogram, jehož křivka má esovitý tvar. Při převodní poruše je tvar

křivky stejný, pouze je křivka posunuta do míst s větší intenzitou a u percepční poruchy je křivka většinou zdeformovaná. U dětí se často používá místo opakování slyšených slov ukazování na obrázky.

www.ticho.cz