

# Vyšetření sluchu

Vyšetření sluchu patří k běžným lékařským úkonům. U větších dětí a dospělých – pomocí řeči, ladiček a konvenční audiometrie. U malých dětí zvukovými hračkami. U obou skupin – tympanometrie, objektivní audiometrie, otoakustické emise.

Ve většině českých porodnicích se provádí screening sluchu novorozenců pomocí vyšetření otoakustických emisí. Od roku 2014 se provádí screeningové vyšetření sluchu pětiletých dětí tónovou audiometrií.

## Vyšetření pomocí řeči

**Provádíme plným hlasem** – vox magna (V), **nebo šepotem** – vox sibilans (vs). V nehluché místnosti, dlouhé aspoň 6 m. Používáme **slova, která obsahují nízké, střední a vysoké formanty**:

- hluboké – slova s „u“ – hůl, půl, auto, ucho;
- střední – slova s „a“ a „o“ – voda, kabát, tabák, zahrada, okno;
- vysoké – slova s „i“, „e“ a se **sykavkami** – měsíc, tisíc, číslice.

Provádíme monaurálně, druhé ucho je zakryté. Vyšetřovaný sedí vyšetřovaným uchem k lékaři, pacient by se neměl na lékaře dívat.

**Hodnocení:**

- **normální sluch** – více než 10 m pro hlasitou řeč, a více než 6 m pro šepot;
- **zhoršení vysokých slov** – soudíme na percepční nedoslýchavost (v záznamu značíme „i“);
- **zhoršení u středních a hlubokých hlásek** značíme „a“, „u“ – převodní nedoslýchavost.

**Zápis:**

normální sluch		
vpravo		vlevo
10	V	10
6-10	vs	6-10

převodní nedoslýchavost vpravo				
i	u		i	u
3	4	V	10	
0,5	1	vs	6	

percepční nedoslýchavost vlevo				
i	u		i	u
10	V	4	10	
6	vs	0,5	6	

## Vyšetření ladičkami

Důležité k odlišení **převodní** a **percepční** nedoslýchavosti. Používáme ladičku s komorním "a" s patkou.

### Weberova zkouška (W)

Rozezvučenou ladičku dáme do střední čáry na temeno, ptáme se pacienta, kde ji slyší více.

- Když lateralizuje do ucha hůře slyšícího → převodní vada tohoto ucha.
- Když lateralizuje do ucha lépe slyšícího → to druhé má percepční vadu.

Lateralizaci označujeme (W→), normální nález (<W>).

### Rinneho zkouška (R)

- Srovnává slyšení kostního a vzdušného slyšení téhož ucha.
- Zdravé ucho a percepčně nedoslýchavé slyší déle ladičku vzdušně než přes kost → tedy Rinneho zkouška je pozitivní (R+).
- U převodní nedoslýchavosti – nemocný slyší lépe a déle kostní vedení (R–).

### Schwabachova zkouška (Sch)

- Srovnává délku kostního slyšení nemocného a lékaře.
- Slyší-li ladičku na planum mastoideum pacient stejně dlouho jako lékař → Schwabach normální (Sch norm).

- Slyší-li lékař déle než nemocný → ucho pacienta má percepční nedoslýchavost → Schwabach zkrácený (Sch zkr).
- Slyší-li nemocný déle než lékař → ucho pacienta má převodní nedoslýchavost → Schwabach prodloužený (Sch prodl).

### Zápis:

normální sluch		
<	<b>W</b>	>
+	<b>R</b>	+
norm.	<b>Sch</b>	norm.

převodní vada vpravo		
←	<b>W</b>	
-	<b>R</b>	+
prodl.	<b>Sch</b>	norm.

percepční vada vlevo		
←	<b>W</b>	
+	<b>R</b>	+
norm.	<b>Sch</b>	zkr.

## Audiometrie



Pro tento dotaz je ve WikiSkriptech více článků.

- Audiometrie
- Audiometrie (fyziologie)
- Audiometrie (biofyzika)

### Tónová audiometrie

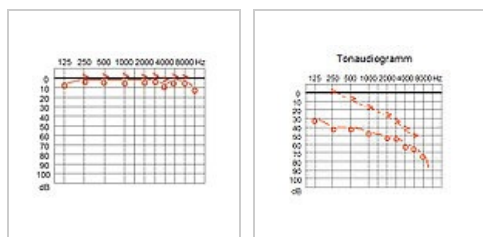
Provádí se přístrojem, který generuje tóny o určitém kmitočtu (Hz) a intenzitě (dB). Tón vede pacientovi do ucha buď vzdušným nebo kostním sluchadlem. Obvykle se provádí v rozsahu 125 Hz do 10 kHz, od -10 dB do 100 dB. Máme za cíl vyhledat sluchový práh – nejnižší intenzitu při dané frekvenci, kdy vyšetřovaný tón slyší.

**Výsledek** zapíšeme do audiogramu:

- kostní vedení čárkovaně ([ vpravo, ] vlevo), vzdušné plnou čarou (O vpravo, X vlevo);
- pravé ucho červeně, levé modře.

**Hodnocení** – normální je sluch do 15 dB ztrát,

- percepční porucha – pokles bude jak složky kostní tak vzduchové, větší pokles ve vyšších tónech,
- převodní porucha – pokles bude u vzdušného vedení, kostní bude normální,
- smíšená – kombinace.



Fyziologický nález

Smíšená porucha sluchu

## Prahová audiometrie

Je jedna z nejjednodušších typů audiometrie. Umožňuje vyšetření sluchového prahu při několika vybraných frekvencích. Slouží orientačnímu vyhledávání a **screeningu** sluchových poruch u vybraných skupin ve společnosti, např. pracovníci v hlučných provozech.

### Absolutní práh sluchu

Prahovou křivku sluchu definujeme akusticky přesnými tóny o různé frekvenci v Hz (osa X) a intenzitou resp. velikostí akustického tlaku v dB (osa Y). Při takovém postupu dostaneme křivku, která je svou konvexitou prohnutá dolů nebo nahoru, tj. podle toho, jestli je stoupající intenzita řazena sestupně nebo vzestupně. Výsledek pak

označujeme jako **absolutní práh sluchu**. Nejčastější zobrazení v klinické praxi je sestupné zobrazení audiogramu.

## Relativní práh sluchu

Ačkoliv lze absolutní práh sluchu měřit v různých akustických pokusech, v audiometrii se běžně používá stanovení tzv. **relativního sluchového prahu**, kdy audiometry jsou konstruovány tak, aby prahové hodnoty normálního audiogramu ležely na jedné přímce. Tyto hodnoty vycházejí ze subjektivního prahu sluchu mnoha vyšetřených zdravých lidí a liší se od přesných fyzikálních měření (dB SPL – Sound Pressure Level), a proto se kvůli identifikaci metody označují jako dB HL (Hearing Level).

## Zhoršení sluchu

Zhoršení sluchu v audiometrii zaznamenáváme jako patrný pokles křivky (ztrátový audiogram) k vyšším decibellovým hodnotám (vzestup prahu), které udávají, o kolik je sluchové vnímání sníženo oproti normálu.

Při zjištění zvýšeného prahu slyšitelnosti některé z frekvencí o více než 20 dB (vzdušné vedení) je pro bližší diagnózu nutné, aby byly zjištěny další hodnoty na diagnostickém audiometru (zredukování chyb měření) a doplnění vyšetření též pro kostní vedení. Práh kostního vedení je o 40–50 dB vyšší, avšak audiometry jsou konstruovány tak, že prahové křivky obou typů vedení se normálně kryjí.

## Audiometrie řeči

Používáme **slovní sestavy o 10 slovech** s vyvážením slov se středními, vysokými a nízkými formantami. Přehrávají se pacientovi v různé intenzitě a on je opakuje. Zanáší se počet správných odpovědí v závislosti na intenzitě. **Hodnocení:**

- převodové poruchy – křivka si uchovává esovitý tvar, je ale posunuta do vyšších intenzit.
- percepční nedoslýchavost se projevuje diskriminací řeči – nižší rozlišovací skóre.
  - Nemocný slyší, ale nerozumí a zvyšováním intenzity se to obvykle nevylepší.

Význam též pro stanovení účelnosti nošení sluchadel.

## Nadprahová audiometrie

Pro rozlišení poruchy ve vláskových buňkách nebo v n. VIII.

## Otoakustické emise

 *Podrobnější informace naleznete na stránce Otoakustické emise.*

Vychází z poznatku, že zdravé ucho generuje periodickým kmitáním zevních řad vláskových buněk zvuky, které jsou mj. emitovány středouším ven, ty je pak možné zaznamenat a analyzovat. Jsou tvořeny spontánně nebo jako ozvěna na zvukový podnět. Emise může pohltnout porucha v převodním systému. Při jejich nepřítomnosti je třeba ucho vyšetřit tympanometricky. Metoda je jednoduchá, používá se **ke screeningu u rizikových novorozenců**

## Objektivní audiometrie

Většina předchozích metod vyžaduje spolupráci pacienta (je tedy subjektivní). Objektivní audiometrie se uplatňuje u malých dětí, duševně labilních, pro volní zábrany... Je to metoda na principu **akčních potenciálů**. Podle toho, kde ty potenciály snímáme (záleží to na časovém odstupu po impulsu – kam až to stačí doběhnout) rozlišujeme:

- **ECPG** – elektrokocholeografie;
- **BERA** – kmenová audiometrie;
- **CERA** – korová audiometrie.

Vyšetření je časově náročné. Metoda přispívá k **topodiagnostice** léze.

## Tympanometrie

Měří přímo mechanické a akustické vlastnosti bubínku a nepřímo tím měříme vlastnosti převodního systému pomocí odrazu zvuku. V podstatě **měříme kompliance (poddajnost) bubínku**. Přístroj vyše zvuk a mění tlak v olivou uzavřeném zevním zvukovodu, pak zpětně mikrofonom snímá intenzitu zvuku reflektovaného bubínkem.

**Tympanometrická křivka**<sup>[1]</sup>

- **křivka typu A** – normální, má vrchol při tlaku, který odpovídá tlaku ve středouší (vypadá jako hora nebo stan);
- **křivka typu B** – pokud je ve středouší místo vzduchu tekutina – vede to k oploštění křivky;
- **křivka typu C** – při podtlaku ve středouší – vrchol je posunut vlevo.

Poddajnost bubínku se mění zapojením středušních svalů → **stapediální reflex** – nastupuje při intenzitách **75 – 85 dB**. Sluchový vjem se přenesení na n. VII. a m. stapedius

# Vyšetření při podezření na simulaci

**Simulace jednostranné hluchoty** – zkouška pomocí Barányho ohlušovače. Vychází z automatické kontroly intenzity řeči sluchem. Necháme pacienta hlasitě počítat a během toho mu ohlušovačem vyřadíme sluch zdravého ucha. Pokud to zbylé ucho je hluché, přestane se slyšet a dojde ke zvýšení a zesílení hlasu a zrychlení tempa. Pokud simuluje a na ucho slyší, počítá stále stejně.

**Simulace oboustranné hluchoty** – podobně za pomoci dvou ohlušovačů.

## Odkazy

### Související články

- Audiometrie (fyziologie)
- Vlastnosti zvuku
- Sluch
- Nedoslýchavost
- Klasifikace sluchových poruch

### Reference

1. ŠLAPÁK, Ivo, Dalibor JANEČEK a Lukáš LAVIČKA. *Základy otorinolaryngologie a foniatrie pro studenty speciální pedagogiky : Vyšetřovací metody ucha* [online]. Lékařská fakulta Masarykovy univerzity, ©2009. Poslední revize 2009, [cit. 2012-06-12]. <[https://is.muni.cz/elportal/estud/pedf/js09/orl/web/pages/1\\_2\\_vysetrovaci\\_metody\\_ucha.html](https://is.muni.cz/elportal/estud/pedf/js09/orl/web/pages/1_2_vysetrovaci_metody_ucha.html)>.

### Externí odkazy

- Fyziologický ústav 1. lékařské fakulty ([http://fyzi-web.lf1.cuni.cz/index\\_cz.html](http://fyzi-web.lf1.cuni.cz/index_cz.html))
- Odkaz na praktické cvičení Vyšetření sluchu (kapitola 15.) v PDF na internetových stránkách Fyziologického ústavu 1. LF UK (<https://fyziologie.lf1.cuni.cz/file/5643/iv-blok.pdf>)

### Zdroj

- BENEŠ, Jiří. *Studijní materiály* [online]. ©2007. [cit. 2009]. <[http://jirben2.chytrak.cz/materialy/orl\\_jb.doc](http://jirben2.chytrak.cz/materialy/orl_jb.doc)>.

### Použitá literatura

- KLOZAR, Jan, et al. *Speciální otorinolaryngologie*. 1. vydání. Praha : Galén, 2005. 224 s. ISBN 80-7262-346-X.