

Vyšetřování sluchu u nejmenších dětí v ambulanci dětského lékaře

I. díl – O sluchu a slyšení

doc. MUDr. Mojmír Lejska, CSc., MBA

AUDIO – Fon Centr., s. r. o.

Celý text je určen pro obvodní dětské lékaře, aby se především dozvěděli, jak vyšetřovat sluch u malých dětí ve svých ordinacích. Text je rozdělen na dvě části. První část se věnuje všeobecně významu sluchu na vyvíjející se dětský organismus. Více jak 65 % všech informací okolního světa přichází k nejmenšímu dítěti ve formě zvukových či řečových podnětů. Rozvoj sociální, emotivní a racionální sféry dítěte je plně závislý na zvukových informacích z vnějšího světa. Sluch má vliv nejen na příznivý komplexní rozvoj osobnosti dítěte, ale periferní akustická stimulace je jediným zdrojem „zrání“ sluchových drah a sluchových center. Bez slyšení by se lidský mozek vyvinul do zcela odlišných strukturálních i funkčních typů než jak je požadováno u zdravého komunikačně i mentálně plně vyvinutého člověka. Dále jsou popsány typy vad a poruch sluchu v dětském věku se zdůrazněním, že čím má nedoslýchavost větší dopad na řeč dítěte, tím jsou její důsledky závažnější. Současná věda nedokáže poškození sluchu vyléčit. Neexistují léčebné metody, které by vrátily či obnovily nefunkční periferní sluchový aparát. Jedinou cestou v současnosti je kompenzace sluchových ztrát sluchadly či kochleárními implatáty. Platí, že čím časově časněji vzhledem v narození stanovíme stav sluchu a čím časněji započneme intenzivní korekce spojená se speciálním typem surdopedické rehabilitace, tím jsou dopady na komunikační schopnosti dítěte menší. Dnes platí, že určení nedoslýchavosti je nutné do třetího měsíce života a korekce sluchu nejpozději do 6. měsíce života dítěte.

Klíčová slova: nedoslýchavost, nejmenší děti, zrání sluchu, význam sluchu.

Hearing evaluation in young children in paediatric practice – On audition and hearing, part I

The article is intended for general paediatricians in order for them to learn how to examine hearing in young children. The text is divided into two parts. The first part deals with the importance of hearing for the developing child's body. In young children, more than 65% of all information from the outside world is received in the form of sound or speech stimuli. The development of the child's social, emotional, and rational realm depends entirely on acoustic information from the external environment. Hearing not only contributes to a positive comprehensive development of the child's personality, but peripheral acoustic stimulation is also the only source of "maturation" of auditory pathways and auditory centres. Without hearing, the human brain would evolve into completely different structural and functional types than required in a healthy, communicatively and mentally fully developed human. Also described are the types of hearing defects and impairments in the paediatric age, with an emphasis placed on the fact that the higher the impact of hearing loss on the child's speech, the more severe its sequelae. Contemporary science cannot cure impaired hearing. There are no treatment methods that would reverse or restore a nonfunctional peripheral hearing apparatus. Currently, the only way is to compensate hearing loss through the use of hearing aids or cochlear implants. It is true that the earlier, with respect to birth date, the sensitivity of hearing is evaluated and the earlier intensive correction is begun involving a special type of rehabilitation provided through deaf education systems, the smaller the impact on the child's communicative abilities. It has been well established that it is necessary to identify hearing loss by the third month of life and provide hearing correction by the sixth month of life at the latest.

Keywords: hearing loss, young children, hearing maturation, hearing importance.



KORESPONDENČNÍ ADRESA AUTORA: doc. MUDr. Mojmír Lejska, CSc., MBA, audio.fon@volny.cz
AUDIO – Fon Centr. s.r.o.
Obilní trh 4, 602 00 Brno

Cit. zkr: *Pediatr. praxi.* 2018; 19(4): 195–198
Článek přijat redakcí: 30. 4. 2018
Článek přijat k publikaci: 21. 5. 2018

O sluchu a slyšení

Anatomické poznámky

Novorozenec se rodí s numericky a organicky plně vyvinutým sluchovým orgánem. Sluchové buňky, stejně jako všechny buňky smyslové a nervové, ztrácí v ontogenezi schopnost regenerace.

Funkcí vnějšího a středního ucha je vedení zvukové energie z vnějšího prostředí k tekutinám vnitřního ucha. Pomocí postupující vlny na povrchu perilymfy v kochle jsou podrážděny vlásky vláskových sluchových buněk. Je třeba zdůraznit, že sluchové buňky vnitřního ucha jsou jedinou strukturou v lidském těle, která dokáže přeměnit akustickou mechanickou energii přicházejícího zvuku na takovou, kterou je schopen zpracovávat mozek, a to na energii bioelektrickou. Ztráta každé sluchové buňky je ztrátou trvalou a nenahraditelnou. Bioelektrický signál dále postupuje do oblastí podkorových a následně je cílově zpracováván v obou Heschlových závitech. V současné době existuje řada teorií, které popisují jak a proč spolu obě mozkové hemisféry spolupracují.

Vývoj sluchového vnímání (zrání sluchu)

Novorozenec se rodí, jak již bylo řečeno, s plně numericky a organicky vyvinutým sluchovým orgánem. Nerodí se však se schopností přijímat zvukové a řečové informace. Slyší, ale nevnímá. Tato schopnost se rozvíjí až v průběhu prvních měsíců a prvních let po narození. Tento proces je zván zrání sluchu.

Zrání sluchového orgánu probíhá současně ve všech jeho částech a výsledkem je schopnost slyšet a slyšenému rozumět. Zrání sluchového orgánu je přímo úměrné jeho periferní stimulaci. To znamená, že sluchový orgán lze stimulovat pouze a výhradně zvukovými podněty. Zrání sluchového orgánu je dnes popisováno především ve dvou centrálních oblastech. Jednak zrají sluchové dráhy. Druhou částí, u které je zrání jasně a přesvědčivě popsáno, je oblast korořová. Každá volná lidská činnost, v tomto případě smyslová, musí mít určitou část mozkové kůry zavzatou výhradně pro sebe. Tomuto procesu, který je opět závislý plně na periferní stimulaci, se říká areace kůry. Sluch stejně jako zrak, čich, hmat i chuť si musí „oplotit“ určitou část kůry mozkové, kde je následně zpracovávána pouze a výhradně bioelektrická energie odpovídající tomu kterému smyslu. Areace kůry probíhá pou-

ze v několika prvních letech života a v pozdějším věku již nikdy nemůže začít.

Jak nejmenší děti reagují na zvuky

Je třeba se zmínit o časové ose v chování dítěte a jeho reakci na zvukové podněty. Novorozenec vše slyší, ale nemá nejmenší „potuchy“, co tyto akustické signály znamenají a vůbec jeho mozek přicházející podněty nečlení. Kromě toho víme, že novorozenec reaguje pouze na vysoké intenzity zvuků. Pokud kontrolujeme reakci novorozence na zvuky, pak vždy využíváme jeho přirozené (úlekové) reakce.

Se vzrůstajícím věkem dítě reaguje na zvuky méně a méně intenzivně. Prvním skutečně pochopeným zvukem je hlas matky, který odlišuje od všech ostatních zvuků okolí. Obecně jsou reakce prostě jenom pozitivní nebo negativní.

Dítě i nadále zpřesňuje své slyšení, což se projevuje tím, že reaguje na zvuky stále méně intenzivně a dále začíná reagovat na zvuky podle jejich charakteru nebo podle děje, který ten který zvuk provází. Dítě tak začíná rozlišovat nejenom bazální význam zvuků, ale s rozvojem zralosti mozku počíná chápat i informační rozměr zvuku.

Kolem 6.–9. měsíce života začíná dítě rozpoznávat hlasy členů rodiny a zvuky, které jsou mu opakovaně zprostředkovávány. Dokáže rozlišovat charakter, melodiku i emotivní náboj řeči. Rozumí, což dokazuje přesnými reakcemi na jednoduché pokyny, např.: „Ukaž, kde máš...“, „Udělej pá pá“ apod. V tuto dobu dítě nepochybně rozumí řeči, i když ještě samo řeč nedokáže tvořit.

V jednom roce života má zdravé slyšící dítě tvořit 2 samostatná slova. Nejčastěji se jedná o retní hlásku spojenou se samohláskou „a“ v jednoduchou slabiku, která může být opakována – mama, baba, papa. V následujících měsících se kvalita řeči rychle zlepšuje, a to všemi směry.

Čím starší dítě je, tím se zpřesňuje jeho sluchová percepce v nadprahových hladinách zvuku. Normálně slyšící novorozenec reaguje na silné zvuky s intenzitou kolem 80 dB. U dětí 1 – 4. měsíce staré dochází ke zlepšování reakcí již na úroveň cca 70 dB. Ve věku 4 – 7. měsíců jsou reakce na zvukové podněty přítomné v úrovni kolem 50 dB. Děti 7 – 9. měsíční mají detekovatelné reakce na zvuky intenzity 45 dB. Mezi 9. až 13. měsícem jsou odpovědi na zvuky intenzity 40 dB.

Roční dítě má prahové hodnoty kolem 30 dB, 2leté asi 25 dB a teprve u tříletého dítěte jsou reakce v úrovni mladého dospělého, tedy na hladině intenzity 15 dB. (Dospělý člověk má intenzitu své konverzační hlasité řeči cca 50–60 dB).

Závěrem lze konstatovat, že vývoj řeči je pro nejmenší dítě zásadní pro celý jeho zbytek života. Z pohledu opačného platí, že pokud dítě mluví na úrovni svého věku, nemůže mít závažnou poruchu sluchu.

Vrozené vady sluchu u dětí

Dítě se může se závažnou vadou sluchu již narodit. Podle dlouhodobých statistik se rodí cca 2 promile dětí s vadou sluchu a 1 promile dětí těžce sluchově postižených. V současné době jsou podrobně prozkoumány procesy vedoucí k vrozeným vadám sluchu. Kromě organických postižení vlastního ucha (atrezie zvukovodu, atrezie kochley) či orgánů s ušima souvisejícíma (rozštěpy měkkého patra) je pravdou, že většina vrozených vad sluchu nemá viditelný nebo jinak postižitelný organický nále. Dítě se při porodu a v době novorozenecké a časné kojenecké jeví jako zdravé. Většina sluchově postižených dětí se rodí v rodinách do té doby bez jakéhokoli sluchového postižení, rodí se zdravým slyšícím rodičům.

Příčiny sluchového postižení u nejmenších dětí se dělí do dvou skupin. Jednak se jedná o geneticky podmíněné vrozené vady sluchu, a pak o skupinu tzv. získaných vad sluchu. Geneticky podmíněné vady sluchu jsou právě ty, které se objevují ve zdravé slyšící populaci. Je prokázáno, že existují a nyní pro pochopení a zjednodušení „geny hluchoty“, které jsou recesivní. Pokud má dítě jenom jeden takový gen, pak slyší, ale je přenašečem pro další generaci. Pokud jsou oba rodiče přenašeči „genu hluchoty“ a spojí se takovéto geny u počatého zárodku, pak se jistě narodí dítě těžce sluchově postižené. Velké studie prokazují, že v evropské populaci se „geny hluchoty“ vyskytují v 5–7 % dospělých. Dědičnost je přesně podle Mendelových zákonů. Dva rodiče s „geny hluchoty“ ve svém genofondu v recesivním postavení mohou mít v 25 % zdravé slyšící dítě, v 50 % slyšící děti, kteří jsou přenašeči a v 25 % pak těžce sluchově postižené děti. Není tedy výjimkou, že v rodině je mezi více dětmi slyšícími pouze jedno sluchově postiženo nebo naopak všechny děti, které se takovým rodičům

narodí, jsou sluchově postiženy. Další skupinou geneticky podmíněných vad sluchu jsou stavy, které jsou součástí pevně popsáných vrozených syndromů, jako je sy Pendredův, sy Alportův sy Usherův a některé další.

Druhou skupinou vrozených vad sluchu jsou vady, jak uvedeno výše, získané. Podle času, ve kterém nastane postižení sluchu, je dělíme na prenatální, perinatální a postnatální. Mezi prenatální vady patří všechny, kdy toxická noxa zasáhne ještě vyvíjející se plod v těle matky. Klasickým příkladem je zdravě vyvíjející se plod s normální genetickou výbavou a matka v prvním trimestru onemocní zarděnkami. Dítě se pak rodí hluché, ale s normálním genofondem. Jeho potomci budou vždy slyšící. Podobné postižení může nastat v průběhu porodu, jako je asfyxie, novorozenecká žloutenka, kleštový porod a řada dalších. Mezi získané vady postnatální patří všechny, kdy ztráta sluchu vzniká v době do fixace řeči, což je věk někdy kolem 6. roku života. Dvou či tříleté slyšící dítě s normálním vývojem řeči dostane meningoencefalitidu, po které ohluchne. Vývoj jeho komunikace, vývoj řeči se nejen zastaví, ale zcela rozpadne a dítě by se bez pomoci vyvíjelo stejně jako dítě vrozeně neslyšící, což by vedlo bez pomoci k hluchoněmotě. Nejčastějšími příčinami získané ztráty sluchu jsou skutečně infekční stavy CNS, nádory CNS a jejich léčba cytostatiky nebo úrazy hlavy.

Nedoslýchavost dětského věku

Vady sluchu jsou trvalé postižení sluchu, které existuje od okamžiku vzniku a nemění se po celý následující život. Nelze jej vyléčit. Umíme pouze část ztraceného sluchu do určité míry nahradit, kompenzovat. Pokud se dítě narodí

jako slyšící, pak musí v průběhu jeho života vždy nastat závažná zdravotní porucha či nemoc, která by vadu sluchu vyvolala.

Kromě vad trvalých se v dětském věku mnohem častěji objevují přechodné poruchy sluchu. Je známou skutečností, že nachlazené dítě s postižením v oblasti nosohltanu, může přechodně hůře slyšet.

V této souvislosti je vhodné konstatovat, že ani mnohokrát se opakující akutní bolestivé středoušní záněty dětského věku, nemohou způsobit závažné postižení sluchu. Naopak u dětí s vrozeně méněcenným středouším vznikají a často i bez akutních zánětů chronické středoušní záněty (v minulosti bývaly typické např. pro spalové infekty), které končívaly trvalou perforací bubínku, trvalým nebo opakujícím se výtokem ze středního ucha, hnisavým nebo hemoragickým sekretem, páchnoucími žmolky ze středouší nebo dokonce vznikem destruujiícího cholesteatomu. Tento stav vždy vede k převodní poruše sluchu.

Vůbec nejčastějším typem přechodné poruchy sluchu u dětí je tzv. sekretorická otitida. Jedná se o stav tubární insuficience, kdy se ve středoušní dutině začne hromadit serózní nebo hlenovitý sekret. Střední ucho vyplněné sekretem nemůže plnit svoji převodní úlohu a zvukové vlny z vnějšího světa jsou zde utlumeny. Tento stav podle současné představy postihuje až 90 % dětské populace. U někoho se jedná o stav krátkodobý, že si ani dítě ani jeho okolí nevšimne sluchových potíží. U jiného dítěte může takový stav trvat i řadu měsíců, a to opakovaně. Existují dvě věková období, která jsou pro tento typ nedoslýchavosti typická:

věk 3–4 roky, a poté období těsně předškolní a raně školní. Nikdy se neobjevuje po 10. roce života dítěte.

Stupeň ztráty sluchu

Kromě doby vzniku nedoslýchavosti má největší význam také hloubka postižení, tedy stupeň sluchové ztráty. V roce 2001 WHO vydalo následující klasifikaci sluchových ztrát (tab. 1).

Léčba a kompenzace dětských vad a poruch sluchu

V dětském věku platí, že čím dříve se započne s kompenzací sluchového hendikepu a čím intenzivněji se k němu rehabilitačně přistupuje, tím jsou dopady na komunikační schopnosti dítěte menší a méně závažné. Ještě před 20 lety platilo, že za časný záchyt se považovalo potvrzení nedoslýchavosti u dítěte do tří let věku. Před 10 lety jsme brali za časnou dobu diagnostiky do 1 roku života a dnes platí pravidlo 1, 3, 6. Screeningové vyšetření sluchu do 1 měsíce věku, konečná diagnostika do tří měsíců věku a kompenzace sluchu nejpozději do šesti měsíců věku. Není výjimkou, že sluchadla jsou přidělována dětem v 6. týdnu nebo do druhého měsíce věku. Je vhodné zmínit, že těžká postižení sluchu jsou časnější a lépe zaznamatelná než vady sluchu středního či lehkého stupně. Lehká vada, která neomezuje vývoj řeči bývá nejčastěji diagnostikována až ve věku, kdy je dítě schopno při vyšetření spolupracovat, tedy kolem 6. roku života.

Protože trvalé postižení sluchu nelze ovlivnit léčebně, je veškerá snaha obrácena na zlepšení komunikačních možností. Je třeba zajistit, aby pomocí periferní akustické stimulace zvuky začalo,

Tab. 1. Klasifikace sluchových vad dle WHO

Velikost ztráty sluchu dle WHO	Název kategorie ztráty sluchu	
0–25 dB	normální h	
26–40 dB	lehká nedoslýchavost	
41–60 dB	střední nedoslýchavost	
61–80 dB	těžká nedoslýchavost	
81 dB a více	těžké poškození sluchu vč. hluchoty	
Mnohem významněji se však v dětském věku uplatňuje přímý dopad nedoslýchavosti na vývoj řeči, a to následovně:		
15–25 dB	lehká vada	vada sluchu, která nemá vliv na vývoj řeči
25–40 dB	střední	vada sluchu, která zpomalí vývoj řeči, ale její kvalita neutrpí
40–60 dB	středně těžká	vada sluchu, která omezí vývoj řeči (sluchadla)
60–70 dB	těžká	vada sluchu, která i při použití sluchadel zpomalí či omezí vývoj řeči
70–80 dB	velmi těžká	vada sluchu, u které je vývoj řeči i za použití sluchadel ohrožený
více jak 81 dB	hluchota	vada sluchu, která neumožňuje vývoj řeči

pokračovalo či bylo dokončeno zrání sluchového orgánu, a to jak myelinizací jeho sluchových drah, tak i areací sluchové kůry mozkové. Pouze a výhradně prostřednictvím periferního ucha vnímaný zvuk dokáže podpořit zrání centrálních struktur.

Prvním krokem kompenzace zbytků sluchu, po konečné diagnostice stavu nedoslýchavosti a její hloubky, je přidělení odpovídajícího typu dvojice sluchadel. Sluchadla je třeba používat po co nejdelší dobu v průběhu bdění dítěte. V této první době je cílem návyk postiženého malého dítěte na skutečnost, že má za oběma boltci cizí předmět a že má vnější zvukovody uzavřeny individuálními ušními sluchadlovými tvarovkami. Co se percepce zvuku týče pak platí, že jakýkoliv zvuk, třeba i ten nejintenzivnější a informačně nejchudší, který je pomocí sluchadel uslyšen, a tak jsou stimulovány sluchové dráhy i tvořící se oblast sluchové kůry mozkové, má „cenu zlata“.

Následuje období, ve kterém je snahou stimulovat sluchový aparát, co nejvíce diferencovaně, aby nastala schopnost rozlišování jednotlivých zvuků jak jeden od druhého, tak i a to především, diferenciací zvuku lidské ře-

či. Pokud je vývoj komunikace se sluchadly příznivý, podporují se předřečové a následně řečové dovednosti a cíleně se podporuje snaha o rozvoj řeči. Jak ve složce percepční, tak i expresivní. Cílovým stavem je dostatečně rozvinutá komunikace – dítě po několika letech používání sluchadel a intenzivní surdopedické péči řeči rozumí a umí samo řeč používat.

Problematikou korekce sluchové vady u dětí se v ČR zabývá lékařský obor foniatry a audiologie. Sluchadla jsou vysoce sofistikované malé počítače, do kterých je třeba vložit všechny informace o stavu dětského sluchu, jeho kvalitativních, kvantitativních i časových parametrech. Vzhledem k tomu, že nejmenší děti nedokáží při nastavení sluchadla spolupracovat, je třeba vysoké odbornosti, teoretických znalostí a značné zkušenosti pro nastavení každého dětského sluchadla. Kontrola reakcí dítěte na sluchadla a jejich jemnější a přesnější doladění se provádí v prvním roce života dítěte 8-10x v krátkých časových intervalech.

Nedílnou součástí léčebně kompenzačního plánu u nejmenších dětí ke zlepšení komunikačních možností je intenzivní surdopedagogická

péče. Dítě navštěvuje minimálně 2x týdně surdopedagogické pracoviště, kde zkušený odborník provádí množství cvičení podle věku a stavu sluchu dítěte, která podporují jak sluchové vnímání, tak i vlastní vývoj řeči.

Hodnocení stavu komunikační dovednosti vždy vyžaduje jednak zkušenosti rodičů a samozřejmě i foniatra i surdopedagoga. Jsou v zásadě možné dva typy vývoje. Řečové schopnosti (ne ještě vlastní řeč) se vyvíjejí a je vysoký předpoklad, že dítě bude se sluchadly mluvit - pak se pokračuje v uvedeném postupu po řadu let. Nebo se všichni shodnou, že verbální komunikace není a nebude ani se sluchadly možná a v takovém případě se přistupuje ke kochleární implantaci. I následná rehabilitace po tomto chirurgickém vložení elektrody přímo do prostoru hlemýždě vnitřního ucha, trvá řadu let. Uvádí se, že vlastní rehabilitace řeči, u dětí ať již se sluchadly nebo po kochleární implantaci trvá přibližně do 10. roku věku dítěte. I pak často rehabilitace pokračuje, ale spíše ve smyslu nápravy výslovnostních nepřesností v řeči.