Návrat do světa zvuků pomocí kochleárního implantátu

Sylabus pro studenty U3V (výuka 21. října 2011) – PhDr. Lenka Hricová, Ph.D. (hricova@ped.muni.cz)

Žijeme ve světě, který je plný různých zvuků. Za pomoci sluchu z nich čerpáme důležité informace, bez kterých bychom se mnohdy jen těžko orientovali. Zvuků je celá řada, od těch, které mají zejména význam varovný, přes ty, které nám přinášejí určitou představu o náladě a emotivním ladění, až po ty, které nesou verbální informaci. Všechny tyto zvuky hrají v životě člověka velkou roli, kterou nemůžeme opomíjet.

Přirozeným procesem stárnutí dochází k opotřebovávání smyslu, který nám zvukové čili auditivní informace zprostředkovává – ke zhoršování sluchu. Dochází k postupnému odumírání sluchových vláskových buněk ve vnitřním uchu, což vede k tomu, že sluchové vnímání je více či méně omezeno. Toto pak člověku přináší potíže s orientací ve světě zvuků. A zvuky tvoří velkou část informací, ze kterých člověk za normálních okolností čerpá.

Ačkoli si to málo lidí uvědomuje, problematika zhoršeného sluchového vnímání se týká nás všech. Velká část populace ve věku nad 60 let má problémy se sluchem. Na Informačním portálu pro osoby se specifickými potřebami helpnet.cz je uvedeno, že sluchová ztráta se ve věkové kategorii 65-74 let objevuje ve 33 %, v kategorii 75-84 let ve 45 % a v kategorii nad 85 let věku dokonce v 92 % (www.helpnet.cz). V souvislosti s věkem mluvíme o zhoršeném slyšení jako o presbyakuzii či tzv. stařecké nedoslýchavosti. Mezi námi žijí ale také lidé, kteří jsou nedoslýchaví již dávno před vstupem do období stáří.

Nedoslýchavost je sluchová vada, která může být vrozená, časně získaná či právě získaná až v průběhu života na základě dalších různých událostí, např. prodělání nějaké choroby, utrpění akustického šoku, či na základě dlouhodobého vystavování se silným zvukům či velkému hluku ve své profesi (práce se sbíječkami, práce v dílnách s plechy, práce hudebníků hrajících v orchestru apod.) – to pak hovoříme o tzv. profesní nedoslýchavosti.

Podle amerických statistik se se sluchovou vadou narodí každé tisící dítě, přičemž jedno z 200 dětí mezi 5-19 roky je nedoslýchavé a tři ze 4000 dětí jsou neslyšící (www.helpnet.cz). Nedoslýchavost můžeme rozdělit na centrální (problém spočívá v narušení či nesprávné funkci sluchových center v mozku) a periferní (problém sídlí v některé části periferie – tedy ve sluchovém orgánu kdekoli na dráze od boltce po sluchový nerv). Periferní nedoslýchavost se dá dále dělit na převodní a percepční, kdy je buď narušen převod zvuku prostřednictvím boltce, zvukovodu, bubínku a tří sluchových kůstek – kladívka, kovadlinky a třmínku, anebo je narušeno vnímání zvuku prostřednictvím sluchových buněk v Cortiho orgánu v hlemýždi ve vnitřním uchu či je narušena funkce sluchového nervu. Dle stupně se nedoslýchavost rozděluje na lehkou (odpovídá sluchovým ztrátám v rozmezí 20-40 dB), středně těžkou (sluchové ztráty v rozmezí 41-55 dB) a těžkou (ztráty v rozmezí 56-70 dB).

Pokud je sluchová ztráta vyšší než 70 dB, jedná se již o hluchotu. Při sluchové ztrátě 71-90 dB se jedná o hluchotu praktickou, kdy jsou zachovány nějaké zbytky sluchu, a při sluchové ztrátě nad 90 dB se jedná o hluchotu úplnou čili totální. Hluchota se stejně jako nedoslýchavost může u jedince vyskytovat od narození anebo k ní dojde na základě náhlého či postupného ohluchnutí kdykoli v průběhu života člověka.

V případě nedoslýchavosti pomáhají na cestě do světa zvuků elektroakustické pomůcky, které zvuk zesilují anebo přijímané zvukové signály transformují do zvukového pole nedoslýchavého člověka tak, aby byl schopen je vnímat. V případě hluchoty není využití sluchadel smysluplné pro auditivní vnímání zvuků z řečového pole člověka, které je vymezeno frekvenční oblastí mezi 500-2000 Hz. Sluchadla eventuelně mohou zajistit příjem silných zvuků z okolí, které mají neslyšícímu člověku s určitými zbytky sluchu zajistit pocit bezpečnosti při pohybu na silnici, ve městě apod. Podávají mu akustický obraz o zvukové atmosféře a dění, ale velice omezeně. Z verbálně řečených informací si takový člověk

neodnese většinou nic, pokud není schopen dobře odezírat a nemá zároveň vhodné podmínky k odezírání ze rtů mluvčího.

Jakým způsobem tedy těmto jedincům – neslyšícím či ohluchlým – zajistit plnohodnotnou orientaci ve slyšící společnosti, která komunikuje pouze prostřednictvím mluveného jazyka? Jak zlepšit možnosti komunikace těchto jedinců? Východiskem může být právě sluchová protetická pomůcka kochleární implantát, která je určena jedincům, u nichž je postižena funkce většiny vláskových buněk a sluchadla jim tedy nepřináší žádný užitek.

Komunikace je velmi důležitým dějem v životě člověka, a právě proto byl kochleární implantát jako pomůcka vyvinut. Neslyšící sice mají možnost komunikovat prostřednictvím znakového jazyka, ale kdo ve většinové společnosti jej ovládá? Komunikace je pak značně omezena pouze na určitý okruh osob – většinou se jedná o osoby, které jsou rovněž neslyšící či mají jinou sluchovou vadu a využívají znakový jazyk. Nebo lze komunikovat prostřednictvím tlumočníka znakového jazyka. Tlumočníků v této oblasti je ale u nás zatím velký nedostatek, takže ani tento způsob není zcela ideální, resp. spolehlivý. Ne vždy se neslyšícímu podaří tlumočníka sehnat, když jej zrovna potřebuje (i když tlumočnické služby jako jedna ze sociálních služeb legislativně ukotvená v zákoně č. 108/2006 Sb., o sociálních službách, obecně postupně nabývají na kvalitě). Navíc tak člověk nekomunikuje přímo, ale vždy zprostředkovaně. A v případě osob, které ohluchly v průběhu života, většinou nemůžeme počítat se znalostí znakového jazyka – tito lidé znakový jazyk většinou neovládají. Z. Houdková (2005) zmiňuje, že termín komunikace je širokým pojmem a jen jedním z nástrojů komunikace je při tom řeč. Ve většinové společnosti má však mluvená řeč poměrně zásadní postavení. Kochleární implantát může prelingválně neslyšícímu (u kterého je sluchová vada přítomna před ukončením řečového vývoje) či postlingválně neslyšícímu člověku (ohluchlému po ukončení vývoje řeči) pomoci překonat auditivní komunikační bariéru a přispět tak k fungování přímé komunikace v mluveném jazyce. Jak?

Kochleární implantát je elektronická neuroprotéza vnitřního ucha, která má nahrazovat funkci hlemýždě a tím otevřít možnost vnímat různé šumy a tóny. Právě když vnitřní ucho neslyšícího či ohluchlého člověka nefunguje, může být pomocí kochleárního implantátu aktivován přímo sluchový nerv, který se snaží nahradit funkci hlemýždě (kochley) a vláskových buněk v něm (Diller, G. in Kieβling, J., Kollmeier, B., Diller, G. 1997). Podle Z. Houdkové (2005, s. 53) je kochleární implantát „*elektronická funkční smyslová náhrada*“. Z. Kabelka (in Kolektiv autorů 2009) popisuje implantační systém tak, že se jedná o dvě základní soustavy, z nichž jedna se ukládá na kost pod kůží a druhá se nosí za uchem – část této soustavy tvoří vysílací cívka v podobě kolečka přidržovaná pomocí magnetu či titanového šroubu ve správné poloze na hlavě. Základem implantátu, kterého se týká operace, je pak zapouzdřený přijímač-vysílač (v podstatě malý počítač) s přijímací cívkou a svazkem elektrod. Část tohoto přijímače-vysílače je zanořena do kosti. Svazek elektrod se zavádí do hlemýždě vnitřního ucha, kde dráždí elektrickými signály přímo sluchový nerv. Operace se provádí, pokud jsou pro ni splněny všechny anatomické předpoklady a pokud zkušební nastavení sluchadel neukázalo po jejich půlročním intenzivním nošení žádný zisk. Operační zásah kochleární implantace se provádí v narkóze a trvá za normálních podmínek hodinu až dvě, někdy tři hodiny. Běžný průběh pooperační rehabilitace zahrnuje zpočátku asi pět dní pobytu na klinice. Péče o dětské uživatele kochleárního implantátu následně odpovídá péči o těžce nedoslýchavé malé děti. K tomu se přidružuje technické zaopatření inženýrem a chirurgická a pooperační péče operatérem, kteří rozšiřují rehabilitační tým (Hildmann, A. in Leonhardt, A. 1998). Jedincům s touto protetickou pomůckou se jejím prostřednictvím otevírá cesta ke získání předpokladů (sluchového vnímání) pro pozdější osvojení mluvené řeči.

První výzkumy v oblasti dráždění sluchového nervu neslyšících proběhly koncem 50. let 20. století ve Francii a první operace u člověka byla provedena v 70. letech. V průběhu 80. let se kochleární implantáty rozšířily jako běžná metoda léčby a rehabilitace hluchoty, a to

především z toho důvodu, že hluchota je jedním z nejzávažnějších postižení lidského druhu, neboť výrazně ztěžuje mezilidskou komunikaci (Klozar, J. 2005) a postihuje celou osobnost.

Předpokladem pro voperování kochleárního implantátu je řádná činnost sluchového nervu a centrálního sluchového systému (Leonhardt, A. 2002). Existují také neslyšící, kterým kochleární implantát pomoct nemůže. Jedná se o případy, kdy nedochází k přenosu stimulace z hlemýždě do sluchových jader. Možné je však dráždit sluchovou dráhu přímo ve sluchových jádrech, tedy na nejbližší vyšší úrovni (Klozar, J. 2005). Pro osoby, u kterých není funkční ani sluchový nerv, byl vyvinut tzv. implantát mozkového kmene (ABI – auditory brainstem implant neboli sluchová kmenová neuroprotéza). V případě, že sluchový nerv nepracuje, musí být dráždivá elektroda umístěna více centrálně přímo na mozkovém kmeni, aby mohla vyvolat sluchové dojmy. Implantát mozkového kmene přichází v úvahu tehdy, když je oboustranně narušen sluchový nerv, ale centrální sluchový systém je schopen funkce (Leonhardt, A. 2002). S výjimkou aktivních elektrod umístěných na malé destičce ve třech řadách blízko sluchových jader je implantát mozkového kmene analogický implantátu kochleárnímu (Klozar, J. 2005). Pooperační péče a sluchová výchova u osob s implantáty mozkového kmene probíhá podobně jako u nositelů kochleárních implantátů, je však podstatně intenzivnější a náročnější na čas. Sluchová informace vede zpravidla k akustické orientaci v prostředí a omezenému porozumění řeči (Leonhardt, A. 2002). Implantovaní jedinci mají z kmenové neuroprotézy poněkud nižší zisk než neslyšící s kochleární neuroprotézou, což je zřejmě způsobeno méně specifickou elektrickou stimulací sluchových struktur v mozkovém kmeni než k jaké dochází v hlemýždi (Klozar, J. 2005).

Brzké rozpoznání dětských sluchových vad nutí odborníky již u kojenců, kterým nepomáhají sluchadla, přemýšlet zavčas o kochleární implantaci. Pro realizaci kochleární implantace existují různé podmínky. Jedním z kritérií výběru kandidáta pro implantaci je závažnost sluchového postižení na obou stranách. Operace je určena zejména dospělým ohluchlým (v průběhu vývoje byli dospělí jedinci po ohluchnutí původní cílovou skupinou), dětem ohluchlým po zánětu centrální nervové soustavy a dětem narozeným s těžkým poškozením sluchu. Nejvhodnější dobou pro její provedení je 2. až 4. rok věku. V zemích, kde je legislativně zaveden plošný screening (což u nás zatím ještě není, ale na jeho zavedení se ze strany odborníků v této oblasti intenzivně pracuje již několik let) a sluchové vady jsou tedy obecně u dětí odhalovány v nižším věku, se však k operaci často přistupuje i mnohem dříve (i do 1. roku věku dítěte). Úspěšnost implantace závisí na jejím včasném provedení, na inteligenci dítěte, jeho nadání pro řeč, dále na přítomnosti jiného postižení, na péči rodičů a v neposlední řadě také na prostředí, ve kterém dítě vyrůstá. Výsledky je nutné posuzovat individuálně a z dlouhodobého hlediska (Houdková, Z. 2005).

Skupina jedinců s kochleárním implantátem je poněkud specifická. Kochleární implantace se začaly provádět na začátku 80. let 20. století, nejdříve pouze u dospělých. Od konce 80. let se začaly kochleární implantáty přidělovat a voperovávat i prelingválně neslyšícím dětem. Zvětšoval se tak okruh osob, které přicházely pro operaci v úvahu a počet osob s kochleárním implantátem narůstal. Při pedagogickém působení je důležité mít na paměti, že je potřeba rozlišovat mezi skupinou ohluchlých uživatelů kochleárního implantátu a skupinou prelingválně neslyšících uživatelů kochleárního implantátu.

U osob ohluchlých se stále zkracuje doba hluchoty a pokud hluchota trvala jen krátce, může pak člověk příznivěji navázat na dřívější sluchové zkušenosti, což platí zejména pro rozumění řeči. Po implantaci nějakou dobu trvá, než jedinec nové sluchové vjemy diferencovaně vnímá a zužitkovává. Přitom se pokouší spojit nové vjemy s těmi zažitými. I děti ohluchlé po osvojení řeči si přináší dobré předpoklady pro vnímání s implantátem. Je nutné si ale uvědomit, že i přes opětné „nabytí“ sluchové schopnosti mají jedinci opatřeni kochleárním implantátem stále sluchové postižení.

A. Leonhardt (2002) označuje jako ohluchlé ty jedince, u nichž se po ukončení přirozeného vývoje osvojení řeči (postlingválně) vyskytla totální či praktická hluchota, nemohou tedy dále vnímat řeč auditivní (sluchovou) cestou. Narozdíl od prelingválně neslyšících si ale mluvenou řeč ještě osvojili přirozenou cestou nápodoby. Pro skupinu ohluchlých dnes kochleární implantát představuje velmi výraznou možnost pomoci. Jsou-li jím v případě, že proti tomu nehovoří medicínská indikace, zaopatřeni pokud možno velmi brzy po ohluchnutí (nejdříve však za půl roku po něm), mohou tak opět alespoň částečně vkročit do slyšícího světa a účastnit se jej s využíváním svých sluchových center. S možnostmi kochleárního implantátu se jejich postavení ve slyšící společnosti podstatně mění.

Ve skupině prelingválně neslyšících s kochleárním implantátem rozlišujeme děti, u nichž proběhla implantace brzy (v méně než dvou až čtyřech letech) a děti a mladistvé, u nichž implantace proběhla až ve školním období. Dosavadní zkušenosti ukazují, že včasná implantace poskytuje prelingválně neslyšícím dětem nejlepší šanci naučit se auditivně vnímat a vyvinout vlastní orální řeč. Velká část dětí s kochleárním implantátem navštěvuje běžné mateřské školy. Tyto děti se mohou dobře orientovat sluchem a vykazují dobrou úroveň mluvené řeči. Nemusí tomu tak samozřejmě být ve všech případech, neboť individuální možnosti a dispozice jsou velmi různé. Jinak se chovají neslyšící děti opatřené kochleárním implantátem až ve školním věku. Ty se při použití kochleárního implantátu musí učit vyvíjet strategie ke slyšení. Navíc zažily léta strávená ve skupině neslyšících. Starší děti jsou často nuceny samy se rozhodnout pro či proti implantátu. Zkušenosti ukazují, že u starších dětí a mládeže je kochleární implantát smysluplný pouze tehdy, když už předtím fungovala orientace sluchem za pomoci sluchadel (Leonhardt, A. 1999).

Podle G. Dillera (in Kieβling, J., Kollmeier, B., Diller, G. 1997) bylo díky kochleárnímu implantátu dosaženo významných výsledků především u dospělých jedinců s postlingválním sluchovým postižením. Mnozí z nich by bez pomoci této protetické pomůcky nebyli schopni vnímat mluvenou řeč. Pokud jsou dodrženy určité podmínky, dá se při tomto druhu rehabilitace ohluchlých a neslyšících osob, který ve svém jedinečném vývoji otevírá široké interdisciplinární pole působnosti, docílit obdivuhodných výsledků (Kieβling, J. in Kieβling, J., Kollmeier, B., Diller, G. 1997). Postupně se stále více kochleární implantáty využívají u prelingválně neslyšících jedinců a ukazuje se, že jejich nasazení má velký smysl.

Zdroje a odkazy:

HELPNET.CZ [online]. [cit. 19. října 2011]. Dostupné na World Wide Web: http://www.helpnet.cz.

HOUDKOVÁ, Z. *Sluchové postižení u dětí – komplexní péče.* Praha : Triton, 2005. ISBN 80-7254-623-6.

HRICOVÁ, L. *Komunikační kompetence žáků a učitelů na základních školách pro sluchově postižené.* Brno, 2011. Disertační práce. Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta.

KABELKA, Z. Screening sluchu – podkladové materiály pro jednání o možnostech podpory screeningu sluchu. *Česká společnost otorhinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku* [online]. 2006 [cit. 29. ledna 2011]. Dostupné na World Wide Web: http://otolaryngologie.cz/screening-sluchu-podkladove-materialy-pro-jednani-o-moznostech-podpory-screeningu-sluchu-2/.

KIEβLING, J., KOLLMEIER, B., DILLER, G. *Versorgung und Rehabilitation mit Hörgeräten.* Stuttgart : Georg Thieme Verlag, 1997. ISBN 3-13-106821-3.

KLOZAR, J. et al. *Speciální otorinolaryngologie.* Praha : UK, Karolinum, Nakladatelství Galén, 2005. ISBN 80-7262-346-X.

KOCHLEAR web se sluchovým postižením [online]. [cit. 19. října 2011]. Dostupné na World Wide Web: http://kochlear.cz/.

KOLEKTIV AUTORŮ. *Kochleární implantáty: rady a zkušenosti.* Praha : FEDERACE RODIČŮ A PŘÁTEL SLUCHOVĚ POSTIŽENÝCH, 2009. ISBN 978-80-86792-23-1.

LEONHARDT, A. (Hrsg.) unter Mitwirkung von Theodor Hellbrügge. *Ausbildung des Hörens – Erlernen des Sprechens : Frühe Hilfen für hörgeschädigte Kinder.* Berlin : Luchterhand, 1998. ISBN 3-472-03628-1.

LEONHARDT, A. *Einführung in die Hörgeschädigtenpädagogik.* Basel : E. Reinhardt, 1999. ISBN 3-497-01506-7.

LEONHARDT, A. *Einführung in die Hörgeschädigtenpädagogik.* 2. Auflage. Basel : E. Reinhardt, 2002. ISBN 3-8252-2104-0.