Masarykova univerzita

Pedagogická fakulta

Katedra speciální pedagogiky

DÍTĚ S KOCHLEÁRNÍM IMPLANTÁTEM

Bakalářská práce

Brno 2008

Vedoucí bakalářské práce: **Vypracovala:**

doc. PaedDr. Jiřina Klenková, Ph.D. **Klára Hašová**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracovala samostatně a použila jen prameny uvedené v seznamu literatury.

.....

podpis

Děkuji maminkám Martina, Alexe a Jarka za jejich ochotu a poskytnuté informace.

Dále bych chtěla poděkovat doc. PaedDr. Jiřině Klenkové, Ph.D. za pomoc a cenné rady při zpracování mé bakalářské práce.

OBSAH

Úvod **5**

1 Problematika sluchového postižení **6**

1.1 Anatomická stavba sluchového ústrojí 6

1.2 Klasifikace sluchových vad a poruchy sluchu 9

1.3 Vady percepční 12

1.4 Vývoj neslyšícího dítěte 13

2 Kochleární implantát **15**

2.1 Konstrukce kochleárního implantátu 15

2.2 Jak pracuje kochleární implantát 16

2.3 Kochleární implantát u dětí 16

2.4 Kritéria výběru kandidátů ke kochleární implantaci 18

3 Kochleární implantace **19**

3.1 Období před kochleární implantací a operační zákrok 19

3.2 Programování řečového procesoru 21

3.3 Rehabilitace po kochleární implantaci 23

3.4 Výsledky kochleárních implantací, aktuální stav 26

4 Dítě s kochleárním implantátem **28**

4.1 Cíl výzkumu, metodologie 28

4.2 Charakteristika výzkumného vzorku 28

4.3 Vlastní výzkumné šetření 28

4.4 Závěry šetření 36

Shrnutí **38**

Summary **39**

Literatura **40**

Přílohy **42**

ÚVOD

„Ročně se v Česku narodí devadesát neslyšících dětí a dalších deset sluch ztratí. Díky implantátu mají naději, že budou žít normální život.“

Lenka Petrášová, MF Dnes, 9. 11. 2004

Sluchové postižení má velký vliv na ontogenetický vývoj řeči dítěte. Ztráta sluchu však negativně ovlivňuje nejen kvalitu řečových schopností, ale také vývoj osobnosti dítěte a možnost uplatnění se ve slyšící společnosti.

Díky pokrokům vědy a techniky v oblasti protetické péče o sluchově postižené je dnes na trhu celá řada sluchadel umožňující lidem se sluchovým postižením zmírnit následky sluchové ztráty. U těžce sluchově postižených často sluchadla ale žádné výsledky nepřináší.

Kochleární implantát je naděje pro osoby s těžkou percepční vadou. Naděje přinášejí možnost vnímat zvuky okolí a řeč a možnost rozvoje vlastní řeči.

Cílem bakalářské práce je analyzovat problematiku sluchového postižení a kochleární implantace. V první kapitole je popsána anatomická stavba sluchového ústrojí, klasifikace sluchových vad a poruch sluchu z několika hledisek, příčiny senzorineurálních vad a vývoj neslyšícího dítěte.

Ve druhé a třetí části se zabývám kochleárním implantátem. Popisuji zde stavbu a funkci implantátu a kritéria výběru kandidátů ke kochleární implantaci. Velká část práce je věnována samotné kochleární implantaci postupující od předoperační přípravy přes operaci a nastavení řečového procesoru až po rehabilitaci.

V poslední kapitole jsou uvedeny tři případové studie dětí s kochleárním implantátem ve věku tří, čtyř a pěti let.

1 PROBLEMATIKA SLUCHOVÉHO POSTIŽENÍ

1.1 ANATOMICKÁ STAVBA SLUCHOVÉHO ÚSTROJÍ

Sluchový orgán nebo-li ucho se člení na čtyři části. Vnější ucho, střední ucho, vnitřní ucho a sluchové dráhy a sluchová kůra (Lejska, 2003). Leonhardt (2001) dělí ucho na tři části - vnější, střední a vnitřní ucho. Sluchové dráhy řadí do vnitřního ucha. Hrubý (1998) uvádí začátek sluchové dráhy v zevním a středním uchu. Sluchový orgán rozděluje také na tři části (obrazové zpracování viz příloha č. 1).

Vnější ucho

Vnější ucho se skládá z boltce a vnějšího zvukovodu. Boltec je vysoce individuální chrupavčitá výchlipka, umístěná symetricky ve spánkové oblasti hlavy. Dolní část boltce, lalůček, tvoří tukové vazivo. Boltec má trychtýřovitý tvar, je nepohyblivý a směrem k vnějšímu zvukovodu se zužuje. Pro vlastní slyšení nemá žádný význam, jeho ztráta se neprojeví poruchou sluchu.

Vnější zvukovod je dlouhý asi 24 mm a jeho střední průměr se pohybuje mezi 6,4 až 7,8 mm (Hrubý, 1998). Délka, průměr a tvar má vliv na množství akustické energie. Zvukovod je chrupavčitě kostěný kanál, jeho úkolem je vést a současně koncentrovat akustickou kmitavou energii k dalším částem ucha.

Střední ucho

Na konci zvukovodu je pružná blanka – bubínek, který se rozkmitá v rytmu zvukového vlnění. Bubínek je ve zvukovodu umístěn šikmo, není přesně kruhový a jeho plocha je asi 55 mm^2 (Hrubý, 1998). Blanka bubínku odděluje hermeticky vnější stěnu středoušní dutinky od zvukovodu. Dutinka je uložena v kosti skalní, má tvar šestistranné kostky a u zdravého člověka je vyplněna vzduchem. Obsahuje tři kůstky, dva svaly a dvě ústí. Vnitřní stěna je společná pro střední i vnitřní ucho.

V dolní a přední stěně je ústí trubice, která spojuje středoušní dutinu s nosohltanem – Eustachova trubice. Aby bubínek správně fungoval, musí být atmosférický tlak ve vnějším zvukovodu (před bubínkem) stejný jako ve středním uchu (za bubínkem). Kdyby tomu tak nebylo, vpáčil by se bubínek dovnitř nebo ven a bylo by přeneseno méně akustické energie. Eustachova trubice může vyrovnávat tlak působící na bubínek zvenku i zevnitř (Hrubý, 1998). Při polykání, zívání a při

vyslovování hlásky „k“ se Eustachova trubice otevře a dojde k vyrovnání tlaku vzduchu ve středním uchu a nosohltanu (Leonradrt, 2001).

Zadní stěna středoušní dutiny ústí do vzdušného sklípkového systému kosti spánkové. Struktura kosti spánkové je jakoby houbovitá a je složena z velkého počtu drobných i větších, vzduchem vyplněných kostních sklípků. Čím více sklípků člověk má, tím má více rezervního vzduchu. Zásoba vzduchu má ochranný charakter. Při zánětu vzniká středoušní zánětlivá reakce až po vyčerpání rezervního vzduchu. Člověk, který má mohutně rozvinutý sklípkový systém, snáší mnohem lépe změny atmosférického vzduchu a dochází u něj k rychlejší normalizaci.

První změna procházející energie nastává na blance bubínku. Ta je rozechvívána akustickou energií, která se mění na mechanickou kinetickou (pohybovou). Pohybová energie rozechvívá i řetěz kůstek (Lejska, 2003).

Řetěz kůstek obsahuje tři kůstky – kladívko, kovadlinka a třmínek. Rukověť kladívka je srostlá s bubínkem. V hlavičce kladívka se nachází kloubní ploška, kterou je spojeno s kovadlinkou. Kovadlinka se podobá třenovému zubu s dvěma kořeny. Delší rameno kovadlinky je kloubem spojené třmínkem. Dvě ramínka třmínku končí v tenké plotýnce, která je upevněná v oválném okénku (Leonhardt, 2001). Třmínek přenáší mechanické chvění na tekutiny vnitřního ucha.

Pohyby řetězce sluchových kůstek ovládají dva svaly, sval třmínkový a sval napínač bubínku. Oba svaly jsou protichůdné a mají především funkci ochrannou. Napínač bubínku vtahuje bubínek do středoušní dutiny a zvyšuje tak účinnost převodu chvění. Sval třmínkový zároveň smrštěním vytahuje třmínek z oválného okénka, čím se dosáhne uvolnění bubínku. Takto regulují oba svaly stav pnutí v ústrojí. Pro možnost měření a vyšetření funkcí středního ucha má větší význam sval třmínkový (Lejska, 2003)

Vnitřní ucho

Vnitřní ucho je uloženo v kosti skalní, která je součástí spánkové kosti. Je složeno z labyrintu, který se skládá z dvou, funkčně vzájemně propojených částí. Z rovnovážného ústrojí a sluchového orgánu.

Kostěný labyrint obsahuje čirou tekutinu - perilymfu, v které je ponořen blanitý labyrint. Blanitý labyrint je soustava váčků a kanálků a je vyplněn lepkavou tekutinou, která se nazývá endolymfa (Leonhardt, 2001). Těmto tekutinám předává ploténka třmínku mechanickou energii a kmity se tekutinou šíří až k vlastním sluchovým buňkám

jako vlny na vodní hladině. Sluchové buňky jsou uloženy v podélných řadách v hlemýždi. Rozlišujeme dva typy sluchových buněk. Sluchové buňky vnější a sluchové buňky vnitřní.

Hlemýžď (kochlea) je dvaapůlkrát stočený kanál v podobě ulity (Lejska, 2003). Hrubý (1998) uvádí 2 a 3/4 závitu. Kanál hlemýždě je rozdělen pružnou bazilární membránou na dvě patra. Horní patro, scala vestibuli, začíná oválným okénkem. Dolní patro začíná okrouhlým okénkem a nazývá se scala tympani. Obě patra jsou ve vrcholu hlemýždě propojena otvorem (helicotrema) a jsou vyplněna perilymfou.

Kmitání kapaliny uvnitř hlemýždě je velmi složité. Podstatné je, že hluboké tóny způsobí průhyb bazilární membrány na konci hlemýždě (apex), vysoké tóny na jeho začátku (báze). Výšce tónu tedy odpovídá místo maximálního průhybu bazilární membrány v hlemýždi a hlemýžď je tak schopen analyzovat výšku tónu. Rozpoznání výšky tónu podle polohy podráždění v hlemýždi se nazývá tonotopie a je základem činnosti vícekanálových kochleárních implantátů. (Hrubý, 1998)

Bazilární membrána je spodní stěnou střední dutiny kostěného hlemýždě a tvoří hlemýžď blanitý. Shora je ohraničena Reissnerovou membránou, která je mnohem tenčí než membrána bazilární. Celá dutina je vyplněna endolymfou. Bazilární membrána na sobě nese tzv. Cortiho orgán, který převádí průhyb membrány na akční nervové potenciály. (Hrubý, 1998)

Vláskové nebo-li sluchové buňky v místě prohnutí membrány začnou vysílat do připojených vláken sluchového nervu impulsy, které vnímáme jako zvuk. Ve sluchové buňce tedy nastává druhá změna energie. Mechanická energie kmitání se zde mění na energii bioelektrickou, která pak prostřednictvím sluchových nervů a drah vyvolává v mozku akustický vjem. Ztráta sluchových buněk je nenahraditelná, žádná jiná buňka lidského těla převádět mechanickou energii v energii bioelektrickou neumí. (Lejska, 2003)

Sluchové dráhy a sluchová kůra

Oblast sluchových drah následuje centrálněji za hlemýždě. Zhruba 30 000 nervových vláken z vláskových buněk v hlemýždi tvoří sluchový nerv. Vede do centrální mozkové části sluchového orgánu bioelelektrický impuls. Sluchový nerv je tvořen smyslovými (aferentními) vlákny a výkonovými (eferentními) vlákny. Eferentní vlákna vedou zpět z mozku do vnitřního a středního ucha informaci o tom, jak je přijímaný signál silný (Hrubý, 1998).

Nervová vlákna sluchového nervu vstupují do horní části prodloužené míchy, kde utvářejí souhrn ganglií, který nazýváme nucleus cochlearis. Centrální sluchové dráhy dále pokračují k mezimozku a odtud k mozkové kůře, přičemž většina drah přechází na opačnou stranu mozkové kůry (Leonhardt, 2001). Křížení drah nám umožňuje rozpoznání směru zdroje zvuku.

Bioelektrický signál postupuje do korových oblastí spánkových laloků, nazývaných též Heschlovy závity, což je vlastní centrum sluchu. V podkorové oblasti jsou poznávány obecné zvuky a zvuky bez pojmového významu, jako je smích, pláč, kašel apod. Rozumění řeči se odehrává v kůře mozkové (Lejska, 2003).

1.2 KLASIFIKACE SLUCHOVÝCH VAD A PORUCH SLUCHU

Poruchou sluchu rozumíme stav, kdy onemocnění sluchového orgánu jakékoliv etiologie je provázeno příznakem nedoslýchavosti[1], stav je však přechodný a po vyléčení onemocnění sluchového orgánu má subjekt normální práh sluchu (HTL[2]).

Sluchová vada je naopak stavem trvalým, příznak nedoslýchavosti může být vyjádřen od lehké nedoslýchavosti až k hluchotě. Tento stav je charakterizován tím, že nemá nikdy tendenci ke zlepšení, naopak se může pouze zhoršovat (Novák, 1994).

V případě podezření na přítomnost sluchového postižení je nutné včas určit, ve které části sluchové dráhy se porucha sluchu nachází a co je její možnou příčinou. Rovněž je nutné zjistit rozsah sluchového postižení (Houdková, 2005).

Sluchové vady a poruchy sluchu můžeme dělit z několika hledisek. Mezi základní kritéria patří hodnocení podle tíže sluchové vady, období vzniku sluchové vady a místa vzniku postižení.

---

[1]Novák (1994) uvádí jako příznak nedoslýchavosti projev onemocnění zevního zvukovodu, bubínku, středního ucha, vnitřního ucha nebo sluchového nervu.

[2]HTL = Hearing Threshold Level

Hodnocení tíže sluchové vady

V hodnocení tíže sluchové vady neexistuje mezi audiology naprostá shoda (Novák, 2004).

Z hlediska kvantity (měřené v dB) se můžeme setkávat s různými hodnotami, které vymezují jednotlivé stupně sluchových poruch. Světová zdravotnická organizace (WHO) stanovila v roce 1980 mezinárodní škálu stupňů sluchových poruch (Horáková in Pipeková, 2006). Hodnocení WHO nebere v úvahu rozdíl tíže sluchové vady u dětí a dospělých, hodnotí podle PTA[3] na frekvencích 500, 1000 a 2000 Hz:

HL[4] (500 + 1000 + 2000 Hz) : 3 = ztráta v dB.

Ztráta v dB	**Stupeň vady**
0 - 25 dB HL	normální sluch
26 - 40 dB HL	lehká nedoslýchavost
41 - 55 dB HL	střední nedoslýchavost
56 - 70 dB HL	středně těžká nedoslýchavost
71 - 90 dB HL	těžká nedoslýchavost
91 dB HL a více	velmi těžká nedoslýchavost

V r. 1991 Northern a Downs uveřejnili hodnocení tíže sluchových vad, kde hodnotí jinak dětskou populaci a populaci dospělých. Autoři hodnotí též podle PTA, kterou vyjadřují na frekvencích 500, 1000, 2000 a 4000 Hz (Novák, 2004).

Děti	**Stupeň nedoslýchavosti**
0 - 15 dB HL	normální sluch
16 - 25 dB HL	lehká nedoslýchavost
26 - 30 dB HL	mírná nedoslýchavost
31 - 50 dB HL	středně těžká nedoslýchavost
51 - 70 dB HL	těžká nedoslýchavost
71 dB HL a více	velmi těžká

[3]PTA = hodnocení z hlediska ztráty měřené v dB

[4]HL = Hearing Loss, Hearing Level

Dospělí	Stupeň nedoslýchavosti
0 - 25 dB HL	normální sluch
26 - 40 dB HL	mírná nedoslýchavost
41 - 55 dB HL	středně těžká nedoslýchavost
56 - 70 dB HL	středně těžká až těžká
71 - 90 dB HL	těžká nedoslýchavost
91 dB HL a více	velmi těžká

Hodnocení podle období vzniku postižení

Lejska (2003) klasifikuje vady a poruchy sluchu dle věku a fixace řeči na vady a poruch sluchu u dětí (před fixací řeči) a vady a poruchy sluchu u dospělých a větších dětí po fixaci řeči.

U dětí se může jednat o vrozenou (hereditální) vadu sluchu nebo o získanou (postnatální) vadu. U starších dětí a dospělých rozlišuje převodní poruchy sluchu a senzorineurální vady sluchu.

Novák (2004) uvádí klasifikaci sluchového postižení u dětí podle doby vzniku sluchové vady. Rozděluje děti na prelingválně hluché, prelingválně neslyšící (0 – 6 let), děti ohluchlé prelingválně mezi 6 – 10tým rokem věku a děti, kde sluchové postižení vzniklo postlingválně.

Mezi prelingvální hluchotu řadí vrozené prenatální sluchové vady dědičné a získané, sluchové vady způsobené perinatálně a postnatální sluchové vady.

Hodnocení z hlediska místa vzniku postižení

Z hlediska lokalizace vzniku postižení dělíme sluchové vady na dvě základní skupiny - periferní nedoslýchavost či hluchota a centrální nedoslýchavost či hluchota. (Šlapák, Floriánová, 1999).

Periferní nedoslýchavost může být převodní (conductiva, konduktivní porucha), percepční (nervová, perceptiva, senzorineurální porucha) nebo smíšená (mixta).

Převodní vadou nazýváme poruchu v mechanické části sluchové dráhy (vnější nebo střední ucho). Je narušen převod zvukových vibrací do hlemýždě.

Dojde-li k nějakému poškození ve vnitřním uchu nebo ve vyšších etážích sluchové dráhy, je narušeno vnímání zvuku. Takovým vadám říkáme vady percepční nebo též senzorineurální (Hrubý, 1998).

Lavička, Šlapák (2002, s. 275) dále rozlišují percepční vady na kochleární, kdy se porucha přeměny zvuku v elektrických signál nachází ve vnitřním uchu, a retrokochleární. Porucha je ve vedení zvukového signálu VIII. hlavovým nervem a sluchovou dráhou v mozkovém kmeni.

Vyskytují se též smíšené (kombinované) vady sluchu, na kterých se v různé míře podílí převodní a percepční složka.

Centrální nedoslýchavost či hluchota zahrnuje komplikované defekty způsobené různými procesy, které postihují korový a podkorový systém sluchových vad. Jedná se o abnormální zpracování zvukového signálu v mozku (Horáková in Pipeková, 2006).

Německá autorka Leonhardt (2001) rozlišuje typy sluchového postižení na převodní nedoslýchavost, percepční (senzorineurální) nedoslýchavost, kombinovanou převodně-percepční nedoslýchavost a hluchotu.

Jiné klasifikace

Vady, popř. poruchy sluchu, vzniklé orgánovými změnami v oblasti sluchového analyzátoru, se označují souborným názvem akuzie (z řec. akuzei – slyšet). Sovák (1981) pojem akuzie používá s předponami. Hypakuzie značí snížení sluchu (nedoslýchavost), anakuzie nedostatek či ztrátu slyšení (hluchota). Schizakuzie je rozštěpení sluchu, dysakuzie deformování sluchového vnímání při centrálních poruchách a hyperakuzie je patologicky zvýšené vnímání sluchu.

1.3 VADY PERCEPČNÍ

Kochleární implantáty nemají využití u převodních a centrálních vad, proto se budu podrobněji zabývat pouze vadami percepčními nebo-li senzorineurálními.

Percepční vady mohou vzniknout kdekoliv v nervové části sluchové dráhy. Většinou jsou mnohem závažnější než vady převodní. V nejhorších případech vedou i k úplné hluchotě.

Příčiny percepčních vad mohou být podle Hrubého (1998) různé. Řadí k nim antibiotika, která mohou být ototoxická, jedovatá pro sluchové smyslové buňky. Ototoxická jsou téměř všechna antibiotika tzv. „mycinové“ řady – gentamycin, kanamycin, streptomycin, viomycin, neomycin. Dále zde patří průmyslové chemické látky, soli rtuti, olova, arzénové sloučeniny, organická rozpouštědla, anilín, salyciláty aj. Jestliže matka v době těhotenství užívá drogy nebo konsumuje ototoxické látky, např. nápoje s chininem (tonic), může se dítě narodit s vrozenou percepční vadou.

Vnitřní ucho je citlivé na dobré zásobení kyslíkem. Přidušení dítěte během porodu může způsobit i velmi těžkou nedoslýchavost. Dalšími příčinami percepčních vad mohou být infekce matky v době těhotenství, infekce cytomegalovirem, zarděnky, toxoplasmóza aj. nebo nekompatibilita Rh faktoru v krvi matky a dítěte.

Po prodělání hnisavého zánětu mozkových blan (meningitida) může dojít k zánětu sluchového nervu nebo k jeho úplnému přerušení v důsledku jizevnatých srůstů mozkových plen. Stává se, že po meningitidě zarůstá vnitřek hlemýždě kostí. Dojde tak k úplné likvidaci blanitého hlemýždě a Cortiho orgánu.

Úrazy hlavy mohou způsobit přetětí sluchového nervu. Sluchovou vadu může též způsobit operativní vynětí nádoru sluchového nervu.

Stařecká nedoslýchavost nebo-li presbyakuzie je postupné odumírání vláskových buněk ve vysokém věku. Dnes však tato choroba postihuje stále mladší jedince. Zvyšování hluku v životním prostředí má velký vliv na stav našeho sluchového ústrojí. K největšímu zhoršení sluchu dochází v okolí kmitočtu 4 000 Hz. Hladiny akustického tlaku blížící se 140 dB mohou také způsobit trhliny v bazilární membráně, popř. odtrhnout v některých místech Cortiho orgán.

Sluchová vada může být též vadou genetickou. Lejska (2003) uvádí, že existuje přibližně 30 genů, o kterých se předpokládá, že mohou mít vliv na vrozený stav sluch. Jako nejvýznamnější jsou hodnoceny tzv. Connexiny (Cx 26).

1.4 VÝVOJ NESLYŠÍCÍHO DÍTĚTE

Rozdíl mezi dítětem sluchově postiženým a slyšícím je zpočátku téměř nepostřehnutelný. Dítě se musí naučit slyšet. Sluchové ústrojí dítěte je již při porodu dobře vyvinuté, ale schopnost slyšet se teprve během celého prvního roku vyvíjí. I

neslyšící kojenec si brouká a žvatlá, ale jeho žvatlání mezi 17. a 26. týdnem ustává, protože neslyší svůj hlas (Vymlátilová in Škodová, Jedlička, 2003).

Kojenec reaguje především na náhlé a silné zvuky, kterých se leká. Po půl roce začíná reagovat na rostoucí počet tichých a velmi tichých zvuků a otáčí hlavičku nebo celé tělo a pátrá, odkud zvuk přichází. Je to reakce na melodii a rytmus řeči. Vymlátilová (in Škodová, Jedlička, 2003) uvádí, že již mezi 9. a 10. měsícem se objevuje reakce na výzvu. Pomocí některých výzev (např. Jak jsi veliký? Udělej paci, paci.) můžeme zjišťovat, že dítě začíná rozumět řeči.

V prvních měsících života se mezi nemluvnětem a rodiči vytváří základy komunikace. V době, kdy začínají slyšící děti skládat první slůvka, mají obrovskou zkušenost s posloucháním správné výslovnosti a gramatického sytému. Tuto zkušenost neslyšící dítě nemá.

Na rozdíl od mnoha jiných fyzických vad není ztráta sluchu viditelná. Sluchově postižené dítě se začne od dítěte slyšícího nápadněji odlišovat, až když se snaží komunikovat (Vymlátilová in Škodová, Jedlička, 2003).

Lidské ucho můžeme rozdělit na čtyři části, vnější, střední a vnitřní ucho a sluchové dráhy a sluchovou kůru. Mechanická energie procházející zvukovodem se na blance bubínku převádí na kmitavou kinetickou energii. Vláskové buňky vnitřního uchu dále přeměňují pohybovou energii na bioelektrický signál, který náš mozek vnímá jako zvuk.

Poruchy a vady sluchu mohou být různé. Je možné je klasifikovat z několika hledisek, podle místa vzniku sluchového postižení, z hlediska tíže sluchové vady nebo podle období vzniku postižení. Příčinami sluchového postižení mohou být vlivy prenatální, perinatální a postnatální, ale může se jednat také o vadu genetickou.

Vývoj sluchově postiženého dítěte se odlišuje od slyšícího již v prvních měsících. Nápadnost sluchového postižení je patrná ale až když se dítě snaží komunikovat.

2 KOCHLEÁRNÍ IMPLANTÁT

Kochleární (nitroušní) implantát je elektronická nitroušní náhrada, která neslyšícím přenáší sluchové vjemy přímou elektrickou stimulací (drážděním) sluchového nervu uvnitř hlemýždě vnitřního ucha. V České republice se používá implantační systém Nucleus australské firmy Cochlear (Holmanová, 2002).

Za posledních 20 let byla provedena kochleární implantace asi u 75 000 osob, z toho téměř 60 000 typem Nucleus (Novák, 2004).

2.1 KONSTRUKCE KOCHLEÁRNÍHO IMPLANTÁTU

Systém kochleárního implantátu má vnitřní a vnější část (obrazové zpracování viz příloha č. 2-6). Vnitřní část se skládá z přijímače/stimulátoru a svazku elektrod (v současnosti maximálně 24). Vnější část tvoří řečový procesor s vysílací cívkou (Hudáková, 2005).

Řečový procesor kóduje zvuk a posílá jej do vysílací cívky, která vysílá signál dále do vnitřní části. Signál vysílaný do implantované části dekódují elektrodové pole a elektronické obvody. Zvenku se vysílací cívkou do implantované části přenáší i energie potřebná pro napájení její elektroniky. V implantované části tedy nejsou žádné baterie, které by bylo třeba operativně měnit.

Uprostřed přijímací i vysílací cívky jsou dva silné magnety ze vzácných zemin. Vysílací cívku tak stačí umístit pouze přibližně a ona na správné místo „skočí“ sama. Jak udržet vysílací cívku na hlavě přesně nad podkožní přijímací cívkou bylo pro odborníky mnoho let velkým problémem. V posledních letech se ale přišlo na to, že silný magnet v implantátu znemožňuje lékařské vyšetření pomoci tzv. magnetické nukleární rezonance. Poslední implantáty Nucleus mají proto magnet upravený tak, že ho lze před vyšetřením drobným chirurgickým zásahem při místním umrtvení z implantované části vyjmout a po vyšetření ho opět vrátit na místo (Hrubý, 1998).

Na materiály, v nichž musí být implantovaná část zapouzdřena, jsou kladeny náročné požadavky. Je třeba, aby v lidském těle vydržely několik desítek let a přitom neškodily. Všechny použité materiály musí být biokompatibilní. Elektrodové kontakty se dělají z čisté platiny, přívodní drátky k nim ze slitiny platiny s iridiem. Přívody elektrod jsou izolovány teflonem®. Jako mechanický nosič elektrod se používá vysoce

biokompatibilní polymer silastik®. Elektronika musí být uzavřena v dokonale hermetickém pouzdře. Nucleus firmy Cochlear používá titanové pouzdra, jiní výrobci používají i pouzdra keramická. Při použití titanového pouzdra musí být cívka vně, protože korové pouzdro by zabránilo induktivnímu přenosu. Je však mechanicky odolnější (Hrubý, 1998).

Řečový procesor se vyrábí ve dvou základních typech. Krabičkový procesor se používá především u dětských uživatelů a nosí se pod oděvem v malém batůžku, v kapse či na opasku. Procesor závěsný se nosí, podobně jako sluchadlo, za uchem (Hudáková, 2005). V řečovém procesoru je umístěn mikrofon. Nedochází proto k rušivým šelestům, jako u kapesních sluchadel. V závěsu řečového procesoru se nachází i modulátor, které formuje zakódovaný stimulační signál.

Všechny moderní implantáty mají implantovanou část zcela překrytou kůží, takže uživatele nijak neomezují při koupání či potápění (Hrubý, 1998).

2.2 JAK PRACUJE KOCHLEÁRNÍ IMPLANTÁT

Postup vyvolání sluchového vjemu kochleárním implantátem je následující. Zvuk je zachycen mikrofonem a odeslán dále do řečového procesoru, který vybírá a kóduje užitečné zvuky.

Procesor je zakódován tak, aby mohla být informace o časových a spektrálních charakteristikách přenášeného zvuku co nejvěrněji předána prostřednictvím elektrických stimulů sluchového nervu. Zpracovaný signál je veden do vysílací cívky umístěné za uchem.

Kód je pomocí elektromagnetických vln vysílán cívkou přes kůži do přijímače, vnitřní části implantátu. Přijímač/stimulátor dekóduje, převádí kód na elektrické signály, které jsou vysílány k elektrodám tak, aby stimulovaly sluchová nervová vlákna.

Informace je vedena do vyšších sluchových drah a dále do mozku, který ji rozeznává jako zvuk (Krahulcová, 2003).

2.3 KOCHLEÁRNÍ IMPLANTÁT U DĚTÍ

V roce 1996 bylo Ministerstvem zdravotnictví na ORL klinice 2. LF UK ve Fakultní nemocnici v Praze-Motole zřízeno Centrum kochleárních implantací u dětí (CKID) jako jediné pracoviště v České republice, které se zabývá problematikou kochleárních implantací u dětí a mladistvých do 18 let.

Rehabilitační část Centra zajišťuje předoperační a pooperační rehabilitační péči včetně programování řečového procesoru i vyšetření a výběr pacientů. Úzce spolupracuje s logopedem v místě bydliště a s pracovníky speciálně pedagogických center při školách pro sluchově postižené (Holmanová, 2002).

První implantáty byly jednokanálové extrakochleární. Byly určeny pro náhle ohluchlé dospělé osoby. Postupně se zlepšovala technologie kochleárních implantátů a s ní se měnila i kritéria indikací kochleární implantace. Indikace se tak rozšířila na děti, nejdříve postlingválně ohluchlé, později i na děti ohluchlé prelingválně. Kochleární implantace byla prováděna již ve druhém roce života, dnes je doporučována ještě nižší věková hranice. Indikace kochleární implantace není ustálena, je stále širší. U nás se kritéria od prvních implantací také podstatně změnila a rozšířila (Novák, 2004).

Podle doporučení České společnosti pro ORL a chirurgii hlavy a krku z prosince 2002 platí pro děti tato kritéria (Novák, 2004):

Dítě postlingválně ohluchlé se operuje co nejdříve po ohluchnutí, ne však dříve než po půl roce. V případě jasně prokázané hluchoty po meningitidě lze operovat dříve, z důvodu hrozící osifikace kochley (neprůchodnost hlemýždě).

Děti s hluchotou kongenitální nebo ohluchlé prelingválně lze operovat optimálně mezi 2. – 4. rokem věku, nejpozději do věku 6 let. U starších dětí je nutné postupovat individuálně a doporučení připustit jen ve výjimečných případech.

Podmínkou operace je zajištění rehabilitace – zejména rodiči za spolupráce s příslušnými centry.

Výběr kandidátů pro kochleární implantaci provádí tým – audiolog, foniatr, ORL jako operatér, psycholog a logoped. Je důležité rodičům (případně i starším dětem) vysvětlit podrobně, jaký přínos bude mít kochleární implantát, jaké mohou být komplikace, jak intenzivně musí být prováděna rehabilitace (Novák, 2004).

2.4 KRITÉRIA VÝBĚRU KANDIDÁTŮ KE KOCHLEÁRNÍ IMPLANTACI

Aby bylo dítě zařazeno mezi kandidáty kochleární implantace, musí splňovat několik kritérií. Holmanová (2002) řadí mezi podmínky žádné nebo jen malé zbytky sluchu na obou stranách, nevyužitelné sluchadlem pro rozumění řeči. Dále věk dítěte, při ohluchnutí má být implantace provedena co nejdříve po stanovení diagnózy, nikoli však dříve než za půl roku, s výjimkou hrozící neprůchodnosti kochley. U dětí s vrozenou sluchovou vadou se operace provádí někdy i před druhým rokem věku, nejpozději však do šesti let.

Schopnosti, vlastnosti a pracovní návyky dítěte jsou předpokladem efektivního využití implantátu. Rodina musí být schopná a ochotná dlouhodobě spolupracovat, prokazatelně již pracovala a má realistická očekávání z přínosu kochleární implantace. Dítě nemá žádné zdravotní kontraindikace.

Nutné je zajištění kvalitní pooperační rehabilitační péče v místě bydliště s vedením a sledováním v Centru kochleárních implantací (CKID).

Dalšími předpoklady pro výběr kandidáta jsou celodenní užívání výkonných sluchadel, systematická rehabilitace sluchu a řeči, důsledně prováděná sluchová cvičení, přirozené vedení dítěte k odezírání známých slov a postupné rozšiřování slovní zásoby podle schopností a věku dítěte (Holmanová, 2002).

Kochleární implantát je tvořen vnější a vnitřní částí. Vnitřní část je voperována dítěti do kosti za uchem. Zvuk, který je kochleárním implantátem zachycen, postupuje přes cívku do vnitřního ucha. V hlemýždi je umístěn svazek elektrod nahrazující sluchové buňky. Signál je z vnitřního ucha vysílán dále do mozku, který jej vnímá jako zvuk.

Kritéria výběru kandidátů ke kochleární implantaci jsou velmi přísná. Děti a jejich rodiče musí splňovat nespočet podmínek.

3 KOCHLEÁRNÍ IMPLANTACE

Proces kochleární implantace zahrnuje čtyři části. Předoperační vyšetření, operaci, programování řečového procesoru a rehabilitaci.

3.1 OBDOBÍ PŘED KOCHLEÁRNÍ IMPLANTACÍ A OPERAČNÍ ZÁKROK

Před kochleární implantací probíhají dvě fáze vyšetření:

První fáze

Podle Holmanové (2002) probíhá první fáze až do doby, kdy jsou materiály dítěte předloženy implantační komisi. V tříměsíčních intervalech se provádí foniatrické, psychologické a logopedické vyšetření. Vyhodnocuje se závažnost sluchové vady a její funkční dopad na vývoj řeči a jazyka. Provádí se subjektivní i objektivní audiometrické vyšetření.

Protože již po prvních vyšetřeních nelze rozhodnout o vhodnosti kochleární implantace, jsou především nejmenší děti v průběhu diagnostické rehabilitace bedlivě sledovány. Hodnotí se také schopnosti a vlastnosti kandidáta, kvalita spolupráce rodičů při rehabilitaci a u větších dětí motivace k nošení vnějších částí implantátu (Holmanová, 2002).

Druhá fáze

Ke druhé fázi vyšetřování dochází během krátkodobé hospitalizace na ORL klinice 2. LF FN v Praze-Motole. Provádí se komplexní vyšetření otorino-laryngologické, pediatrické, neurologické, vestibulární, počítačová tomografie nebo magnetická rezonance (zobrazovací metody vnitřního ucha). U starších dětí se provádí také elektrická promontorní stimulace sluchového nervu (zjišťují se odpovědi sluchového nervu na elektrické dráždění).

Holmanová (2002) uvádí, že většina dětí je v evidenci nejméně půl roku. Při vyšetření se hodnotí každý pokrok dítěte. Obzvlášť u nejmenších dětí je možné podle jejich pokroků v řečovém vývoji a v odezírání usuzovat na úspěšnost rehabilitační práce po kochleární implantaci.

Pokud je dítě vybráno jako vhodný kandidát kochleární implantace, je jeho dokumentace předána ke schválení Komisi pro posuzování oprávněnosti úhrady

kochleární implantace zřízené při VZP ČR. Komise je složena z odborníků implantačních center, zástupců zdravotních pojišťoven a jejich odborných poradců (Holmanová, 2002).

V České republice je implantace plně hrazena zdravotními pojišťovnami.

Předoperační logopedická příprava

Před implantací má být dítě již kolem dvou let věku schopno při vhodně vedené rehabilitaci reagovat se sluchadly na hlasité zvuky, odezírat a za pomoci odezírání podat několik známých předmětů. Hodnotí se velmi kladně každá snaha dítěte o jakékoli pojmenování předmětů či osob.

Holmanová (2002) se zmiňuje také o nutnosti nacvičení podmíněné reakce na zvukový podnět již před implantací. Reakci je nutné nacvičit alespoň se zrakovou, případně i hmatovou kontrolou.

Postupně s dítětem nacvičujeme složitější úkoly. Dítě by mělo umět se sluchadly reagovat na ukončení řady přerušovaných zvuků. Pokud se dítě naučí reagovat na zvukový podnět sluchem, nacvičujeme stejné reakce bez zrakové kontroly.

Děti bychom měli již v období před implantací seznámit s pojmy „nic“, „málo“, „dobře“ a „moc“, protože při programování by dítě mělo být schopno určit intenzitu zvuku. Pro tuto potřebu se využívají obrázky s jednoduchými figurkami, jejichž výraz vyjadřuje, jak hlasitý (tichý) zvuk dítě slyší (Holmanová, 2002).

Dále by dítě mělo znát pojmy „stejný„ a „jiný“ a umět je rozlišovat. Tato znalost se využívá při vyrovnávání nastavení sousedních elektrod. Dítě má určit, který ze dvou nebo tří po sobě následujících zvuků je hlasitější nebo tišší, nebo jsou-li tyto zvuky stejně hlasité.

Dobrá předoperační příprava velmi pomáhá při programování (Holmanová, 2002).

Operace

Zavedení kochleárního implantátu provádí zkušený ušní chirurg pomocí operačního mikroskopu. Pacient je během operace v celkové anestézii. Holmanová (2002) uvádí, že zákrok trvá přibližně tři hodiny.

Před operací je třeba v místě operačního pole oholit vlasy, aby byla zajištěna sterilita. Tělo implantátu uloží chirurg na mělké lůžko, které vytvoří v kosti pod kůží za uchem. Jemný svazek elektrod zavede pod mikroskopem do hlemýždě vnitřního ucha.

Za pět až sedm dnů po operaci je pacient zpravidla propuštěn domů. Většina dětí snáší hospitalizaci velmi dobře.

Kochleání implantace je spojena s běžnými riziky jako každá operace v narkóze. Riziko poškození lícního nervu a poruchy rovnováhy a chuti nejsou větší než při jiných ušních operacích (Holmanová, 2002).

3.2 PROGRAMOVÁNÍ ŘEČOVÉHO PROCESORU

Poprvé je pacientovi zapojen a naprogramován řečový procesor přibližně čtyři až šest týdnů po operaci (Hudáková, 2005). Je to velmi složitý proces, proto vyžaduje dokonalou souhru logopeda s inženýrem, který programování provádí, a aktivní spolupráci dítěte, která souvisí s jeho věkem, schopnostmi a připraveností.

Za klíčový okamžik pro dítě a rodiče považuje Holmanová (2002) první programování. Některé děti, přestože jsou se všemi částmi kochleárního implantátu seznámeni, mají strach z vnějších částí implantátu nebo se obávají dotyku v místě operační jizvy. Programování je také velmi ovlivněno rozdílnou schopností dětí soustředit se. Stává se, že je dítě překvapeno a zmateno odlišným charakterem zvukových podnětů, které implantát poskytuje. Je tedy velmi důležité vzít v úvahu i emoční zátěž dítěte a jeho rodičů.

Při programování je potřebné, aby dítě při stimulaci jednotlivých elektrod implantátu dokázalo určit nejtišší zvuk, který je ještě schopno zaslechnout [hodnota T], a nejhlasitější zvuk, který mu však nesmí být v žádném případě nepříjemný [hodnota C]. Podle vyhodnocení reakcí pacienta se tvoří tzv. „mapa“, která je během dalších návštěv neustále zpřesňována. Její dynamický rozsah je zpočátku velice úzký, protože si každý musí na nové vjemy zvykat postupně. Optimálně a přísně nastavená „mapa“ zajišťuje, aby dítě slyšelo i tiché zvuky a aby mu žádný hlasitý zvuk nebyl nepříjemný Holmanová (2002).

Při zjišťování prahu slyšení se využívají nacvičené reakce na konec řady přerušovaných podnětů. Na každé elektrodě se zjišťuje zvuk, na který dítě reaguje a kdy je schopno určit jeho začátek a konec.

Dalším parametrem, který se při programování zjišťuje, je nejvyšší hlasitost podnětů, které však dítěti nesmějí být nepříjemné. Dítě musí určovat hlasitost podnětu na jednotlivých elektrodách. Nejprve rozlišujeme pouze dva stupně hlasitosti – málo a

hodně, později jednotlivých stupňů přibývá. Největším vodítkem k hodnocení reakcí bývá chování dítěte. Nejlépe vědí rodiče jak dítě reaguje, když je mu něco nepříjemné nebo když ho něco bolí. Proto je jejich pomoc mnohdy neocenitelná (Holmanová, 2002).

Při prvním programování se obvykle zapojí všechny elektrody, které jsou zavedeny do vnitřního ucha. Úroveň stimulace bývá velmi nízká, dítě si na nové podněty musí nejprve zvyknout. To bývá důvodem, proč po prvním nastavení dítě většinou reaguje pouze na hlasité sluchové podněty.

Může se stát, že dítě přístroj odmítá. V takovém případě Holmanová (2002) doporučuje trpělivě dítě přesvědčovat, navštívit s ním jinou rodinu, kde je dítě s kochleárním implantátem a seznámit ho s jinými dětmi, které na programování a rehabilitaci přicházejí.

Programování se opakuje v pravidelných intervalech a jeho cílem je nastavení optimálního rozsahu stimulace jednotlivých elektrod tak, aby vyhovoval individuálním potřebám pacienta. V prvním roce po implantaci se uskuteční asi desetkrát a hledají se při něm optimální možnosti sluchového vnímání (Hudáková, 2005). Zpočátku se provádí programování dvakrát za týden, později v týdenních nebo čtrnáctidenních intervalech. Frekvence se postupně prodlužují, návštěvy rodičů s dítětem při programování se uskutečňují asi jednou za měsíc a dál podle individuálních potřeb (Holmanová, 2002).

V době, kdy „mapa“ je již stabilní a změny jsou jen nepatrné, je možné nastavení řečového procesoru kontrolovat jednou až dvakrát za rok. Nastavení se provádí po celý život uživatele. Pokud rodiče zjistí jakoukoli změnu ve sluchovém vnímání svého dítěte, ozvou se příslušnému logopedovi v Centru kochleárních implantací a zajistí si v nejkratší možné době kontrolní programování.

Holmanová (2002) doporučuje každodenní kontrolu vnějších částí kochleárního implantátu. Nejjednodušší je krátký test samohlásek A E I O U a souhlásek S Š M. Těchto osm hlásek používáme každodenně při orientační zkoušce dobré funkce všech částí kochleárního implantátu, protože testují funkci zařízení v celém řečovém spektru.

3.3 REHABILITACE PO KOCHLEÁRNÍ IMPLANTACI

Holmanová (2002) uvádí, že úspěch rehabilitační práce po kochleární implantaci závisí na několika základních faktorech, jako je věk dítěte, doba vzniku sluchové vady, přidružené problémy (LMD, DMO), inteligence dítěte, jeho nadání pro řeč, schopnost využití zbytků sluchového vnímání před operací, způsob, jakým bylo dítě před implantací rehabilitováno, ale i míra aktivity rodičů při rehabilitační péči.

V průběhu rehabilitace se snažíme rozvíjet sluchové vnímání od zjištění přítomnosti zvuků a slov přes jejich rozlišování, určování, až po porozumění při komunikaci.

Postupně se dítě bude učit poznávat přítomnost a nepřítomnost zvuků a reagovat na zvuky okolí. Učí se uvědomovat si a užívat vlastní hlasový projev a poslouchat hlasy ostatních. Rozlišovat krátký, dlouhý, vysoký, hluboký, tichý a hlasitý zvuk, jeden a více po sobě následujících zvuků (Holmanová, 2002).

Slovní zásobu rozvíjíme přirozeně podle zájmu, formou hry vedeme dítě k určování okolních zvuků. Každou snahu o použití hlasu odměňujeme. Nezbytně nutný je individuální přístup rodičů, kteří musí s dítětem pod vedením logopeda soustavně pracovat. Při práci je třeba využít každodenních přirozených situacích, chuti a zájmu dítěte.

Rodiče potřebují mít dostatek objektivních informací o možnostech i omezeních kochleárních implantátů. Měli by si uvědomit, že mohou očekávat zlepšení kvality hlasu, větší přesnost artikulace, rozšíření repertoáru fonetických schopností a lepší jazykové schopnosti, až po dostatečně dlouhém období rehabilitace (Mecklenburg, 1998, sec. cit. Holmanová, 2002).

Rehabilitace sluchu a řeči je efektivnější a kratší u starších dětí, které ztratily sluch po osvojení řeči a jazyka. U dětí prelingválně neslyšících, kde se řeč pomocí kochleárního implantátu teprve vytváří, trvá rehabilitace i několik let (Krahulcová, 2003).

U dětí se sluchovými vadami je přechod z používání náhradních způsobů vnímání k používání sluchu obtížný. Vrozeně neslyšící nebo časně ohluchlé děti nejsou vybaveny základním souborem sluchových dovedností v období, kdy dochází k osvojování řeči. Chybí jim základní schopnost potřebná k určení zdrojů zvuku, schopnost rozlišit zvuk v hluku, schopnost identifikace různých mluvčích, identifikace událostí, které přímo souvisejí se sluchovým vnímáním. Kochleární implantát dává

těmto dětem možnost, aby využily genetického potenciálu svého mozku a začaly jej používat na základě přiměřených podnětů z okolí, tedy zvuků a řeči (Allum, 1996, sec. cit. Holmanová, 2002).

Rehabilitační postupy

Dobré a očekávané výsledky přináší kochleární implantace pouze při trpělivé a důsledné rehabilitační práci, při které respektujeme vývojovou úroveň dítěte i jeho aktuální stav. Je důležité si uvědomit, že vývojový stupeň řeči u sluchově postiženého dítěte není určen věkem, ale jeho pokroky v práci.

Podmínkou úspěšné rehabilitace je celodenní užívání vnější části kochleárního implantátu, optimální nastavení řečového procesoru, využití všech zvukových podnětů ke sluchovému vnímání a neustálé podněcování dítěte k naslouchání. Díky sluchové kontrole se postupně zlepšuje intonace a srozumitelnost vlastní řeči. Při rozvíjení řeči komentujeme každý zájem dítěte, vytváříme situaci a hry vedoucí k slovnímu projevu, snažíme se vést dítě ke konverzaci a podporovat jeho snahu o ni (Holmanová, 2002).

Metodický postup reedukace sluchu lze charakterizovat následujícími činnostmi, které jsou za sebou seřazeny podle vzrůstající náročnosti na sluchové vnímání (Svobodová, 1997). Rehabilitace postupuje od detekce přes diskriminaci a identifikaci k rozumění.

Detekce (zjištění přítomnosti zvuku)

Schopnost reagovat na přítomnost či nepřítomnost zvuku. Dítě se učí reagovat na zvuk, věnovat pozornost zvuku a nereagovat v případě neexistence zvuku.

- Spontánní uvědomění si zvuku.
- Podmíněná reakce na zvuk.
- Detekce a později identifikace řady různých původců hluku a zvuků okolního prostředí.
- Detekce a později také identifikace zvuků oblíbených hraček a jmen nejbližších osob (Holmanová, 2002).

Diskriminace (rozlišování dvou podnětů)

Je to schopnost vnímat podobnosti a rozdíly mezi dvěma či více zvukovými nebo řečovými podněty. Dítě se učí věnovat pozornost rozdílům mezi dvěma a více zvuky a odlišně reagovat na zvuky odlišné.

- Rozlišování dvou nebo více hudebních nástrojů.
- Rozdíl mezi tichým a hlasitým zvukem.
- Rozdíl mezi krátkým a dlouhým zvukem.
- Rozdíl mezi vysokým a hlubokým zvukem.
- Rozdíl mezi pomalu a rychle se opakujícím zvukem.
- Diskriminace počtu slabik.
- Rozdíl mezi slovy, která se liší:
  - počtem slabik
  - délkou
  - samohláskou
  - souhláskou
- Rozdíl v koncovce jednotného a množného čísla (Holmanová, 2002).

Identifikace (určování)

Je to schopnost označit zvukový nebo řečový podnět, který dítě slyšelo, ukázáním nebo zopakováním.

- Identifikace nejrůznějších zvuků.
- Identifikace slov v zavřeném souboru.
- Identifikace slov v polootevřeném souboru.
- Identifikace slov v otevřeném souboru.
- Identifikace krátkých vět s opakováním jednoho slova.
- Identifikace dvouslabičných slov.
- Identifikace jednoslabičných slov .
- Poznávání mužských, ženských a dětských hlasů.
- Identifikace krátkých vět s různými podstatnými jmény, slovesy a přídavnými jmény.
- Při procvičování identifikace použijeme různé známé pokyny ze seznamu základních vět a běžných frází.
- Identifikace podobných slov (Holmanová, 2002).

Rozumění

Schopnost pochopit význam řeči odpovídáním na otázky, vykonáváním pokynů a účastí v rozhovoru. Rozumění řeči rozvíjíme stále. Dítě vedeme ke komunikaci. Musíme si uvědomit, že dítě nejdříve rozumí a pak teprve se může učit a naučit komunikovat.

- Provádění jednoduchých pokynů.
- Provádění dvou pokynů.
- Pokyny rozšiřujeme o přídavná jména, číslovky, barvy.
- Sluchové a řečové dovednosti v jednoduchém rozhovoru.
- Dvojice, trojice a čtveřice dějově navazujících obrázků.
- Vyprávění nebo konverzace týkající se běžného života dítěte a rodiny (Holmanová, 2002).

3.4 VÝSLEDKY KOCHLEÁRNÍCH IMPLANTACÍ, AKTUÁLNÍ STAV

Do prosince 2007 byl poskytnut v České republice kochleární implantát Nucleus již 306 dětem**,** nejmladší bylo ve věku 17 měsíců. Každý rok přibude asi 30 nových dětí, které budou mít kochleární implantát. Všechny operované děti, které před zavedením kochleárního implantátu nebyly schopny slyšet prostřednictvím sluchadel ani velmi hlasité zvuky, nyní rozeznávají okolní zvuky na normální hladině hlasitosti a postupně, podle individuálních schopností, začínají rozumět řeči bez odezírání.

Všechny děti jsou v CKID pravidelně sledovány jak z hlediska zdravotního stavu, tak z hlediska přínosu kochleární implantace pro rozvoj sluchové percepce, komunikačních a kognitivních schopností a stupně integrace do normálního života.

Při hodnocení dětí s kochleárním implantátem, u nichž od nastavení řečového procesoru uplynulo alespoň 24 měsíců, je 65% dětí schopno rozumět řeči bez odezírání či dokonce používat telefon, mluví v rozvitých větách a jejich řeč je dobře srozumitelná. Nejlepší výsledky mají zpravidla děti operované brzy po ohluchnutí a také ty, které se narodily neslyšící a byly operovány kolem 2. roku věku. Z výše zmíněných dětí, které jsou v předškolním a školním věku více než polovina navštěvuje běžné mateřské a základní školy.

U všech dětí se zlepšily rozumové a jazykové schopnosti, vymizely nebo se výrazně zmírnily neurotické příznaky. Děti jsou sebevědomější, vyrovnanější a mají větší zájem o kontakt se slyšícím okolím (www.ckid.cz).

Kochleární implantace není pouze operace sama o sobě. Je to soubor etap, kterými žadatelé o kochleární implantát musí projít. Zahrnuje předoperační přípravu, která má dvě fáze, operaci, nastavení řečového procesoru a intenzivní a dlouhotrvající rehabilitaci.

Děti musí se svými rodiči několikrát ročně dojíždět do Prahy na kontrolu a nastavení řečového procesoru. Intervaly návštěv se sice postupně prodlužují, ale kontrola kochleárního implantátu musí být prováděna po zbytek života.

4 DÍTĚ S KOCHLEÁRNÍM IMPLANTÁTEM

4.1 CÍL VÝZKUMU, METODOLOGIE

Cílem výzkumu je zjistit příčinu sluchového postižení u sledovaných dětí a dosažení úrovně komunikačních dovedností u dětí s kochleárním implantátem ve věku tří, čtyř a pěti let.

Práce je zpracována kvalitativně, výzkum je kvalitativního charakteru. Při vlastním šetření jsem využila rozhovor s rodiči dětí, pozorování a kazuistickou metodu.

4.2 CHARAKTERISTIKA VÝZKUMNÉHO VZORKU

Pro kvalitativní výzkum byly vybrány tři děti s kochleárním implantátem. Mezi kritéria výběru respondentů patřila doba vzniku sluchového postižení, vždy se jednalo o vrozenou hluchotu. Všichni respondenti jsou chlapci.

Dalším kritériem byl věk dětí. Chlapci jsou v předškolním věku, navštěvují denně mateřskou školu. Dvě děti navštěvují mateřskou školu a Základní školu pro sluchově postižené v Brně, třetí chlapec dochází do logopedické třídy zřízené při Mateřské škole Hlavní v Otrokovicích.

4.3 VLASTNÍ VÝZKUMNÉ ŠETŘENÍ

Při vlastním šetření jsem využila rozhovor s rodiči dětí, pozorování a kazuistickou metodu. V Mateřské škole a Základní škole pro sluchově postižené v Brně a v Mateřské škole Hlavní v Otrokovicích jsem již v minulosti působila jako praktikantka v rámci logopedické a surdopedické praxe.

Rozhovor, který jsem s rodiči vedla měl formu polostrukturovanou. Otázky se vztahovaly k rodinné a osobní anamnéze dětí, rodinnému a školnímu prostředí, sluchovému postižení a kochleární implantaci. Odpovědi jsem si během rozhovoru zaznamenávala do záznamového archu.

Zároveň jsem užila také techniku přímého pozorování. V předškolních zařízeních, které děti navštěvují jsem strávila 14 dní.

Na základě informací, které jsem během rozhovoru od rodičů získala, a z vlastního pozorování dětí byly sestaveny případové studie.

Případová studie č. 1

Jméno: Martin

Datum narození: 2004

Věk: 3 roky

Celková charakteristika:

Martin je drobný chlapec se světlými vlasy. Bydlí se svými rodiči v bytě na kraji města Brna. Je hodný a tichý, ale také velmi zvědavý. Rád si hraje ve škole s ostatními dětmi.

Rodinná anamnéza:

Martinova matka Hana se narodila v roce 1975, vystudovala vysokou školu a nyní pracuje jako chemik. V minulosti prodělala infekční mononukleózu. Otec Karel se narodil v roce 1973. Má také vysokoškolské vzdělaní a pracuje jako optický specialista.

V rodině matky a otce se nevyskytují žádné dědičné nemoci, vrozené choroby, postižení, neurologické nemoci, duševní choroby, poruchy sluchu nebo narušená komunikační schopnost.

Rodiče jsou praváci. Nekuřáci. Sourozence Martin nemá.

Osobní anamnéza:

Martin se narodil své matce jako první dítě v říjnu roku 2004. Těhotenství nepředcházely žádné potraty, v průběhu gravidity matka neprodělala žádné infekční onemocnění nebo jiné závažnější nemoci. Těhotenství nebylo rizikové. Porod byl v termínu, protrahovaný.

Martin po porodu vážil 3300 g a měřil 50 cm. Nebyl umístěn do inkubátoru. Prodělal pouze běžné nemoci, laryngitidy. Neměl vážný úraz.

Psychosomatický vývoj dítěte, psychické osobitosti:

U Martina byla diagnostikována celková hypotonie, do 1,5 roku bylo prováděno cvičení Vojtovou metodou. Ve 13-ti měsících začal Martin lézt, v 18-ti měsících chodit.

Hygienické návyky má od dvou let, sebeobsluha začala ve třech letech. Martin jí sám, někdy umí zapnout knoflíky. Grafický projev je přiměřený věku, má správný úchop. Lateralita je vyhraněná, pravá.

Chápání je vzhledem k postižení a komunikaci průměrná, koncentrace je výborná, paměť mechanická. Osvojování poznatků je přiměřené věku, v některých situacích velmi rychlé. Sociabilita je výborná. Mezi Martinovi záliby patří hra venku, jízda na kole, stavebnice, auta a míčové hry. Většinou je hodný, klidný a poslušný. Podle rodičů umí být ale také neposlušný, dělá naschvály a kvůli všemu se vzteká.

Školní prostředí:

Martin navštěvuje od září roku 2007 Mateřskou školu a Základní školu pro sluchově postižené v Brně. Ve třídě je zajišťována logopedická a surdopedická výuka. Adaptace na nové prostředí byla velmi dobrá, k mateřské škole má chlapec kladný vztah. Školní prostředí je příznivé. Na internátě Martin umístěn není. Mateřská škola používá pro dorozumívání totální komunikaci.

Sluchové postižení, vývoj komunikace:

Sluchová vady byla zjištěna v dubnu roku 2006. Pravděpodobnou příčinou byla kyslíková nedostatečnost během zdlouhavého porodu.

Rodiče a okolí zpočátku nechtělo diagnostikované sluchové vadě věřit. Nakonec ale všichni tuto skutečnost přijali a rodina i kamarádi berou tento fakt jako normální. Jsou ohleduplní na Martina i na jeho projevy a chování. Snaží se spolupracovat.

O možnosti kochleární implantace se rodiče poprvé dozvěděli v květnu roku 2006 od psycholožky a logopedky, které k nim začaly pravidelně dojíždět. Od operace kochleární implantace očekávali, že jejich dítě začne něco slyšet, začne rozumět řeči a postupně bude řeč alespoň částečně používat.

Doba předoperační přípravy trvala přibližně jeden rok, kochleární implantace byla provedena v květnu roku 2007.

Řeč se začala vyvíjet až po zapojení kochleárního implantátu, své první slovo vyslovil Martin po čtyřech měsících. Věty netvoří, ale mluví rád. Chlapec umí vyslovit zatím samohlásky a souhlásky Š, Ž, S, M, L, B. Projevuje se artikulační neobratnost, vázne hybnost mluvidel. Při opakování slov je výslovnost lepší.

Porozumění řeči je průměrné, mechanická paměť slabá. Pasivní a aktivní slovní zásoba je přiměřená. Vzhledem k postižení jsou narušeny také modulační faktory řeči. Koverbální chování narušeno není.

Rodiče doma používají při komunikaci mimo orální řeč také znaky.

Shrnutí:

Martin se narodil se sluchovou vadou, která byla diagnostikována přibližně v roce a půl. Rodiče byli s možností kochleární implantace seznámeni hned po zjištění sluchové vady jejich dítěte.

Před kochleární implantací se řeč vůbec nevyvíjela. Úroveň řeči je prozatím slabá, Martin má kochleární implantát zapojený půl roku. Denně dochází v rámci mateřské školy do SPC pro sluchově postižené v Brně a minimálně jednou až dvakrát měsíčně dojíždí do Centra kochleárních implantací v Praze.

Rodiče jsou s komplexní péčí, která je jejich dítěti poskytována, spokojeni. Ze seminářů v Praze a z návštěv mateřské školy znali již před operací jiné děti s kochleárním implantátem. Kochleární implantace splnila jejich očekávání, své rozhodnutí by dnes neměnili. Nemají pocit, že nebyli o kochleární implantaci dostatečně informováni.

Případová studie č. 2

Jméno: Alexej

Datum narození: 2004

Věk: 4 roky

Celková charakteristika:

Alexej je velmi inteligentní chlapec s nakrátko ostříhanými vlasy a sportovní postavou. Žije se svými rodiči a dvěma staršími sourozenci v brněnském bytě. V kolektivu se příliš neprojevuje, působí klidně a mile.

Rodinná anamnéza:

Alexova matka Olga se narodila v roce 1964, pracuje jako překladatelka. Otec Vadim se narodil v roce 1965 a pracuje jako personalista. Oba rodiče mají vysokoškolské vzdělání, jsou nekuřáci, nevyskytují se u nich žádné vrozené choroby,

duševní poruchy, poruchy sluchu nebo jiná postižení či narušená komunikační schopnost.

Alexej má dva starší sourozence. Bratr Andrej se narodil v roce 1987, nyní studuje na střední škole. U Andreje byla diagnostikována sluchová vada.

Sestra Anna se narodila v roce 1998, je žákyní základní školy, sluchové postižení nemá.

Levorukost se v rodině nevyskytuje.

Osobní anamnéza:

Alexej se narodil své matce jako třetí dítě v březnu roku 2004. Matka neprodělala žádné potraty. Porod byl v termínu, jeho průběh byl normální. Během těhotenství nebyly prodělány žádné vážnější nemoci. Chlapec po narození vážil 4350 g a měřil 52 cm.

Psychosomatický vývoj dítěte, psychické osobitosti:

Psychosomatický vývoj nebyl opožděn. Samostatné sezení 8. měsíc, lezení 10. měsíc, chůze 12. měsíc, hygienické návyky 28. měsíc. Chlapec jí sám, knoflíky zapnout zatím neumí. Grafický projev je výborný, úchop správný. Lateralita vyhrazená, pravá.

Chápání je průměrná až výborná, koncentrace velmi dobrá. Paměť logická, osvojování poznatků rychlé. Sociabilita průměrná. Mezi Alexovy záliby patří kreslení, kostky a stavebnice. Povahou je většinou hodný a klidný, umí být i energický, živý, někdy se snaží vše organizovat a velet.

Školní prostředí:

Alex navštěvuje od září roku 2007 Mateřskou školu a Základní školu pro sluchově postižené v Brně. Ve třídě je zajištěna logopedická a surdopedická péče. Adaptace na nové prostředí byla dobrá, chlapec má kladný vztah ve škole. Školní prostředí je příznivé, dítě není umístěno na internátě. Mateřská škola používá pro dorozumívání totální komunikaci.

Sluchové postižení, vývoj komunikace:

Sluchová vada byla zjištěna již po dvou měsících po porodu. Příčinnou je Connexin 26, který se nachází na chromozomu 13. Jde tedy o vrozenou, autosomálně recesivní dědičnou sluchovou vadu.

O možnosti kochleární implantace se rodiče dozvěděli v květnu roku 2004 od foniatra. Očekávali od operace schopnost rozvoje sluchu a řeči. Doba předoperační přípravy byla u Alexe 22 měsíců, kochleární implantaci podstoupil ve dvou letech.

Řeč se začala vyvíjet po čtyřech měsících od operace, o měsíc později vyslovil Alex své první slovo. Ve třech letech začal užívat věty o dvou slovech.

Chlapec mluví rád, aktivní i pasivní slovní zásoba je bohatá. Vypráví sám své zážitky. Tvoří jednoduché věty, často s nesprávným slovosledem. Užívá převážně podstatná jména a slovesa. Porozumění řeči je průměrné, mechanická paměť výborná. Při reprodukci pohádky zopakuje stručně příběh sám.

U Alexe je diagnostikována fyziologická dysfázie, výslovnost při opakování slov je výrazně lepší. Neprojevuje se artikulační neobratnost, motorika jazyka a hybnost mluvidel je v pořádku. Vzhledem k sluchovému postižení jsou narušeny modulační faktory řeči. Koverbální chování narušeno není.

Rodiče doma neznakují, používají pouze orální řeč.

Shrnutí:

Alex se narodil s vrozenou sluchovou vadou, která byla diagnostikována krátce po porodu. Rodiče byli ihned informováni o možnosti kochleární implantace, pro kterou se rozhodli.

Řeč se začala u Alexe rozvíjet čtyři měsíce po operaci kochleární implantace. Nyní je úroveň řeči vzhledem k postižení a možnostem dítěte průměrná. Chlapec navštěvuje pětkrát týdně SPC pro sluchově postižené v budově mateřské školy a jednou měsíčně Centrum kochleárních implantací v Praze.

Rodiče jsou s komplexní péčí, která je jejich dítěti poskytována, spokojeni. Nemají pocit, že by nebyli o kochleární implantaci dostatečně informováni. Kochleární implantát splnil jejich očekávání, své rozhodnutí by dnes nezměnili.

Případová studie č. 3

Jméno: Jaroslav

Datum narození: 2002

Věk: 5 let

Celková charakteristika:

Jaroslav je velmi živé dítě. Bydlí se svými rodiči v bytě v Otrokovicích. V místě svého bydliště navštěvuje mateřskou školu, kde má spoustu kamarádů. Je hodný a kamarádský, rád si hraje s ostatními dětmi. V květnu roku 2008 se Jarkovi narodí sourozenec, bratr Michal.

Rodinná anamnéza:

Matka Radka se narodila v roce 1979, má středoškolské vzdělání, nyní je na mateřské dovolené. Otec Jaroslav se narodil v roce 1975. Vystudoval střední odbornou školu, pracuje jako dělník. Rodiče jsou nekuřáci, praváci. V rodině matky a otce se nevyskytují žádné vrozené choroby, postižení, poruchy sluchu nebo narušená komunikační schopnost.

Jarek je jedináček, zanedlouho ale bude mít bratra, Michala.

Osobní anamnéza:

U Jarkovi matky se jednalo o první těhotenství. Jeho průběh byl v pořádku, matka neprodělа žádné infekční nebo jiné závažné onemocnění. Porod byl v termínu, protrahovaný. Chlapec se narodil v červnu roku 2002, vážil 3140 g a měřil 51 cm.

Psychosomatický vývoj dítěte, psychické osobitosti:

Psychosomatický vývoj dítěte nebyl opožděn. V sedmi měsících chlapec sám seděl, v deseti měsících lezl a v jedenácti měsících začal chodit. Hygienické návyky má od dvou let. Jaroslav jí sám, umí zapínat knoflíky, zaváže si tkaničky. Grafický projev je průměrný, úchop správný. Lateralita je překřížená – dominantní pravá ruka a levé oko.

Chápání a koncentrace je velmi dobrá, paměť začíná přecházet z mechanické na logickou. Nové poznatky si osvojuje rychle, dlouhodobá paměť je však zatím slabá. Sociabilita je výborná. Mezi Jarkovi záliby patří hra venku a jízda na kole. Rád si hraje se stavebnicemi a auty.

Školní prostředí:

Jaroslav navštěvuje od září roku 2006 logopedickou třídu zřízenou při Mateřské škole Hlavní v Otrokovicích. Chlapec má ke škole velmi kladný vztah, adaptace na

nové prostředí byla výborná. Školní prostředí je příznivé, dítě není umístěno na internátě.

Jarek má odklad školní docházky, na základní školu by měl nastoupit v roce 2009. Přáním rodičů je integrace do běžné základní školy v místě bydliště.

Sluchové postižení, vývoj komunikace:

Jaroslav se narodil se sluchovou vadou, která byla zjištěna v březnu roku 2006. Příčina sluchového postižení nebyla dlouho objasněna, nakonec byla zjištěna genetická vada.

Když rodiče zjistili, že jejich syn neslyší, chování rodiny a příbuzných bylo velmi příjemné a povzbuzující.

O možnosti kochleární implantace se rodina dozvěděla v březnu roku 2003 od primáře MUDr. Světlíka, který pracuje na ORL v Baťově nemocnici Zlín. Od operace rodiče očekávali částečné zlepšení sluchu a rozvoj řeči. Předoperační příprava u Jaroslava probíhala přibližně jeden rok, kochleární implantace byla provedena v červnu roku 2004.

Řeč se začala rozvíjet již před operací, chlapec v jednom roce začal žvatlat. Další stadia vývoje řeči se rozvíjela až po nastavení řečového procesoru kochleárního implantátu. Své první slovo Jarek vyslovil čtyři měsíce po operaci. Ve třech letech začal používat věty o dvou slovech. Dnes komunikuje v rozvinutých větách, používá větší počet slovních druhů. Slovosled je však nesprávný, podstatná jména neskloňuje, problémy dělá jednotné a množné číslo. Pasivní slovní zásoba je chudá, nepojmenuje některé jednoduché předměty podle obrázků. Aktivní slovní zásoba je vzhledem k pasivní přiměřená.

Celková úroveň řeči je s ohledem na postižení průměrná. Při opakování slov je výslovnost výrazně lepší. Všechny hlásky stále nejsou vyvozeny. Motorika jazyka a hybnost mluvidel není narušena. Jarek má narušené modulační faktory řeči, větu nezakončuje poklesem hlasu. Koverbální chování je v pořádku.

Chlapec je veden k orální komunikaci. Logopedická asistentka v mateřské škole a pracovnice SPC Zlín používají pouze jednoruční prstovou abecedu, jako pomůcku při vyvození hlásek.

Jarek mluví velmi rád, sám vypráví své zážitky. Při reprodukci pohádky je ale velmi stručný, spíše odpovídá na otázky vztahující se k příběhu. Mechanická paměť je průměrná, porozumění řeči dobré.

Shrnutí:

Jaroslav se narodil s vrozenou sluchovou vadou, která byla zjištěna v jeho devíti měsících. O možnosti kochleární implantace se rodiče dozvěděli ihned po diagnostikování sluchového postižení. Po roční předoperační přípravě byl ve svých dvou letech Jarek operován.

Rozvoj řeči před kochleární implantací stagnoval na žvatlání. Po operaci se řeč začala vyvíjet dále. Dnes je úroveň řeči a porozumění vzhledem k postižení přijatelné. Chlapec navštěvuje denně logopedickou třídu při běžné mateřské škole, jedenkrát týdně dojíždí na logopedii do SPC Zlín a jednou za šest měsíců do Centra kochleárních implantací v Praze. Na nastavení kochleárního implantátu dojíždí do Centra kochleárních implantací dvakrát ročně.

Rodiče jsou s komplexní péčí, která je jejich synovi poskytována spokojeni. O problematice kochleární implantace byli dostatečně informování, před Jarkovou operací se seznámili také s několika uživateli kochleárního implantátu.

Kochleární implantace splnila očekávání rodičů, své rozhodnutí by změnit nechtěli.

4.4 ZÁVĚRY ŠETŘENÍ

Je známo, že stále přibývá vrozených geneticky podmíněných vad sluchu. U dvou ze tří pozorovaných dětí byla genetická vada také prokázána. U posledního chlapce vznikla sluchová vada pravděpodobně kyslíkovou nedostatečností během zdlouhavého porodu.

Vlivem vrozené sluchové vady se u dětí nezačala rozvíjet řeč. Včasné odhalení sluchové ztráty má největší přínos pro možný rozvoj řeči. Čím dříve je sluchová vada odhalena, tím dříve jsou dítěti přidělena sluchadla.

O možnosti kochleární implantace se rodiče dozvěděli od odborníků hned po zjištění sluchového postižení. Potom, co se rozhodli nechat své dítě operovat, začala dlouhá a intenzivní předoperační příprava. Ta trvá vždy nejméně šest měsíců.

V České republice je kochleární implantace prováděna u dětí s vrozenou, časně zjištěnou, sluchovou vadou většinou ve věku dvou let. V zahraničí jsou děti operovány i dříve. U nás se věková hranice také postupně snižuje, nejmladšímu pacientovi bylo 17 měsíců.

Kochleární implantace má největší úspěchy u malých dětí. Jestliže je operace provedena brzy a podmínky pro rozvoj řeči jsou příznivé, dostaví se výsledky již krátce po prvním nastavení řečového procesoru. Sledovaní chlapci začali svá první slova používat 4-5 měsíců po zapojení kochleárního implantátu. Martin má implantát funkční šest měsíců, rozvoj řeči je u něj tedy v počáteční fázi. U Alexe a Jarka je však možné sledovat další pokroky.

Alex nedávno oslavil své 4. narozeniny, je tedy pouze o půl roku starší než Martin. Rozdíl v dosažené úrovni řeči je ovšem velký. U Alexe byla sluchová vada zjištěna dva měsíce po porodu, předoperační příprava tak mohla být prováděna téměř dvojnásobně dlouhou dobu než u Martina. Implantát byl Alexovi voperován o šest měsíců dříve. Logopedická intervence a reedukace sluchu je tak chlapci poskytována mnohem déle a chlapec dnes již tvoří jednoduché věty.

Jarek má kochleární implantát nejdéle, operaci podstoupil před necelými čtyřmi lety. Přestože jeho slovní zásoba není bohatá, používá větší počet slovních druhů a komunikuje s okolím v rozvinutých větách.

Vzhledem k tíži sluchového postižení se u chlapců řeč před kochleární implantací nerozvinula. Rodiče viděli v operaci jejich dítěte velkou naději. Přáli si, aby je jejich děti slyšely, rozuměly jim a uměly alespoň částečně řeč samy používat. Kochleární implantát jim toto přání splnil.

SHRNUTÍ

Ve své bakalářské práci *Dítě s kochleárním implantátem* jsem se zabývala problematikou sluchového postižení a kochleárním implantátem. Popsala jsem zde anatomickou stavbu sluchového ústrojí, uvedla klasifikaci vad a poruch sluchu z několika hledisek a možné příčiny senzorineurálních vad.

Větší část práce je věnována stavbě a funkci kochleárního implantátu a jednotlivým etapám kochleární implantace, tedy předoperační přípravě, operaci, nastavení řečového procesoru a rehabilitaci.

Výsledky implantace u dětí závisí mimo jiné na včasném zjištění sluchového postižení, délce předoperační přípravy a intenzitě rehabilitační péče po kochleární implantaci. Čím dříve je implantace provedena, tím dříve je u dětí možné osvojení si orální řeči.

Kochleární implantát neléčí hluchotu, ale umožňuje dětem žít plnohodnotný život.

SUMMARY

I deal with problems of hearing impaired and cochlear implant in my work called The child with cochlear implant. I described here the anatomical structure of the acoustic apparatus, classification of hearing deficiencies and disorders from a several viewpoints and possible causes of perceptional defects.

The better part of my work is oriented on structure and function of cochlear implant and on the individual phases of cochlear implantation, pre-operative preparation, operation, configuration of the speech processor and physiotherapy.

The result of the operation at children depends on early location of hearing impaired, time of the pre-operative preparation and intensity of physiotherapy care aftre cochlear implantation. Early implantation of the cochlear implant makes it possible to assume the oral speech at children in shorter time period.

Cochlear implant doesn´t medicate the deafness, but it can help to live the children a full-value life.

LITERATURA

HOLMANOVÁ, J. *Raná péče o dítě se sluchovým postižením.* Praha: Septima, 2002. ISBN 80-7216-162-8.

HORÁKOVÁ, R. Uvedení do surdopedie. In: PIPEKOVÁ, J. *Kapitoly ze speciální pedagogiky.* Brno: Paido, 2006. ISBN 80-7315-120-0.

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

HRUBÝ, J. *Velký ilustrovaný průvodce neslyšících a nedoslýchavých po jejich vlastním osudu 1. díl.* Praha: Septima, 1997. ISBN 80-7216-006-0.

HRUBÝ, J. *Velký ilustrovaný průvodce neslyšících a nedoslýchavých po jejich vlastním osudu 2. díl.* Praha: Septima, 1998. ISBN 80-7216-075-3.

HUDÁKOVÁ, A. *Ve světě sluchového postižení: informační a vzdělávací publikace (nejen) pro zdravotnický personál o životě a potřebách neslyšících, nedoslýchavých a ohluchlých lidí a lidí s kochleárním implantátem.* Praha: Středisko rané péče Tamtam, 2005. ISBN 80-86792-27-7

KRAHULCOVÁ, B. *Komunikace sluchově postižených.* Praha: Karolinum, 2003. ISBN 80-246-0329-2.

LAVIČKA, L.; ŠLAPÁK, I. Porucha sluchu v dětském věku – poznámky pro pediatra. *Pediatrie pro praxi,* 2002/6, [cit. 20. 7. 2005]. Dostupné z WWW: <www.solen.cz>.

LEJSKA, M. *Poruchy verbální komunikace a foniatrie.* Brno: Paido, 2003. ISBN 80-7315-038-7.

LEONHARDT, A. *Úvod do pedagogiky sluchovo postihnutých so 44 obrázkami, 15 tabuľ kami a 77 cvičeniami.* Bratislava: Sapientia, 2001. ISBN 80-967180-8-8.

PETRÁŠOVÁ, L. Zázrak medicíny: lékaři vracejí dětem sluch. *Mladá fronta DNES*, 2004, [cit. 9. 11. 2004]. Dostupné na WWW: <www.mfdnes.newtonit.cz>.

POTMĚŠIL, M. *Čtení k surdopedii.* Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, Pedagogická fakulta, 2003. ISBN 80-244-0766-3.

PULDA, M. *Sluchová výchova u sluhově postižených dětí.* Brno: Masarykova univerzita v Brně, 1999. ISBN 80-210-2077-6.

NOVÁK, A. *Foniatrie a pedaudiologie I. Poruchy komunikačního procesu způsobené sluchovými vadami.* Praha: vlastním nákladem, 1994.

NOVÁK, A. *Protetická péče o sluchově postižené.* Praha: vlastním nákladem, 2004.

SOVÁK, M. *Logopedie.* Praha: SPN, 1981.

SVOBODOVÁ, K. *Logopedická péče o děti s kochleárním implantátem.* Praha: Septima, 1997. ISBN 80-7216-002-8.

ŠLAPÁK, I.; FLORIÁNOVÁ, P. *Kapitoly z otorhinolaryngologie a foniatrie.* Brno: Paido, 1999. ISBN 80-85931-67-2.

VANĚČKOVÁ, V. *Výchova řeči sluchově postižených dětí v předškolním věku.* Praha: Septima, 1996. ISBN 80-85801-83-3.

VYMLÁTILOVÁ, E. Problematika sluchových vad z hlediska klinické psychologie. In: ŠKODOVÁ, E.; JEDLIČKA I. a kol. *Klinická logopedie.* Praha: Portál, 2003. ISBN 80-7178-546-6.

Internetové adresy

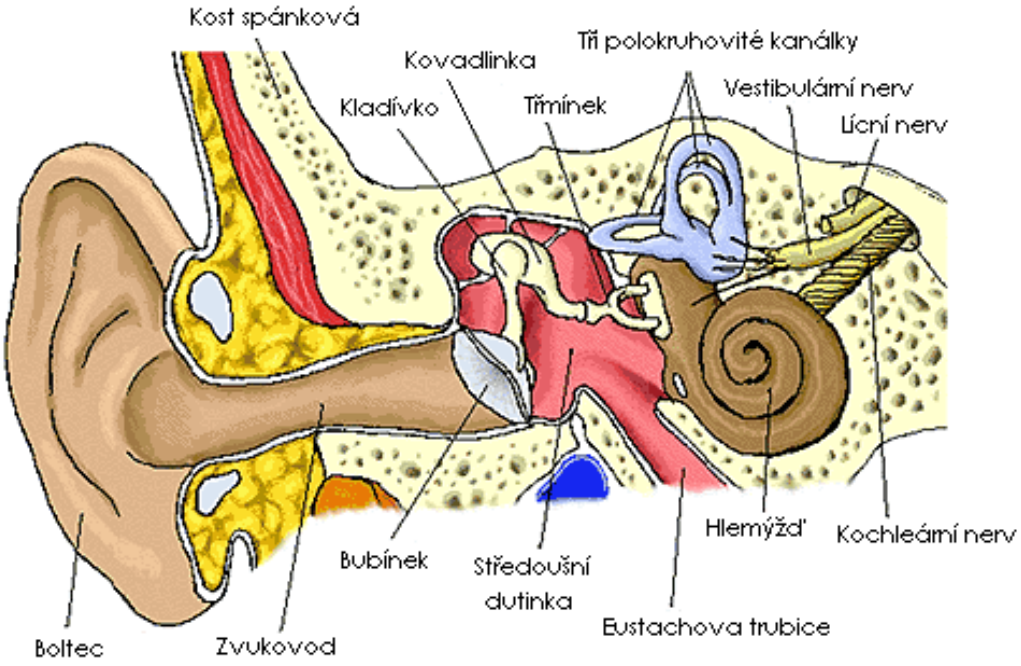
www.aima.cz

www.ckid.cz

www.kochlear.unas.cz

www.suki.cz

PŘÍLOHY



Obr. 1 Řez sluchovým ústrojím

Obr. 2 Kochleární implantace

Obr. 3 Krabičkový řečový procesor

Obr. 4 Závěsný řečový procesor

Obr. 5 Vnitřní část kochleárního implantátu

Obr. 6 Dítě s kochleárním implantátem

Adresy a kontakty

Klinické pracoviště – děti

Centrum kochleárních implantací u dětí
ORL klinika 2. LF UK
V Úvalu 84
150 00 Praha 5 – Motol
tel.: 224 432 601
fax: 224 432 620
e-mail: zdenek.kabelka@lfmotol.cuni.cz

Diagnostika a rehabilitace

Centrum kochleárních implantací u dětí
Foniatrické oddělení ORL kliniky 2. LF UK
U Mrázovky 15
150 00 Praha 5
tel.: 251 013 810
tax: 257 328 933
e-mail: vymlatilova@ckid.cz

Diagnosticko - rehabilitační část 1.centra kochleárních implantací
Foniatrická klinika VFN a 1. LF UK
Žitná 24
120 00 Praha 2
tel.: 224 964 900, 224 964 931
fax: 224 964 932
e-mail: olga.bendova@vfn.cz
li.cerny@volny.cz

Technický servis

Laboratoř elektronických smyslových náhrad (LESN)
Rumunská 14
120 00 Praha 2
(vchod vedle prodejny sluchadel KIND)

tel.: 222 517 016
e-mail: tichy@feld.cvut.cz
topol@feld.cvut.cz
sedlak@feld.cvut.cz

Výhradní dovozce kochleárních implantátů Nucleus pro ČR

AIMA s.r.o.
Zavadilova 24
160 00 Praha 6
tel./fax: 233 326 368
mobil: 603 506 989
e-mail: jprihodova@aima.cz