

VYUŽITÍ LINGOVÝCH ZVUKŮ JAKO NÁSTROJE KONTROLY SPRÁVNÉHO FUNKOVÁNÍ SLUCHOVÉ PROTETIKY

Using of the Ling Sounds as a tool for correct functioning control of the hearing device

Radka Horáková

Klí ová slova: *sluchové postižení, sluchová protetika, sluchadla, kochleární implantát, FM systém, sluchová zkouška, test Lingových zvuků .*

Key words: *hearing impairment, hearing instruments, hearing aids, cochlear implant, FM system, hearing test, Ling 6 sound test.*

Anotace: *Článek je zaměřen na problematiku užívání kompenzačních pomůcek u osob s postižením sluchu. Důraz je kladen především na dětskou populaci, protože u této věkové kategorie je mnohdy velmi obtížné určit, zda je sluchová pomůcka (sluchadlo i kochleární implantát) pro dané dítě užitečné v oblasti rozvoje mluvené řeči. V rámci provedeného kvalitativního výzkumného šetření, jehož výsledky jsou v článku obsaženy, proběhlo pozorování dvou chlapců se sluchovým postižením předškolního věku. V obou případech byly využívány Lingovy zvuky jako nástroj pro hodnocení jejich reakcí v určité frekvencích.*

Abstract: *The article is focused on the using of assistive hearing and listening devices in people with hearing impairment. The emphasis is mainly on the children population which is often very difficult to determine that the hearing instrument is appropriate and brings the benefit in the speech development (both hearing instrument same as cochlear implant). In the frame of the qualitative research, which outcomes are included in this article, there are the results of qualitative research, which was conducted with two boys with hearing loss in preschool age. In both cases there were used The Ling - 6 sounds as a tool for evaluating the responses of speech frequencies.*

Pojem sluchová protetika můžeme chápat jako širokou škálu technických a kompenzačních pomůcek, které jsou určeny osobám se sluchovým postižením. Jedná se o velice výkonná **elektronická** nebo **kostní sluchadla, kochleární implantáty**, ale i o další pomůcky, které jedinci s postižením sluchu usnadní každodenní život. Jejich funkce je založena na principu zesílit signál řeči nebo okolních zvuků tak, aby se dostal do frekvencí a intenzitního rozsahu v oblasti, ve které má jedinec zachován sluch.

V případě odhalení sluchové vady u dítěte jsou zvažovány další možnosti a postupy péče. Za nejdelejší považujeme zajištění akustického přístupu ke srozumitelné řeči prostřednictvím sluchové propeutiky. To má pro vývoj sluchových center mozku a sluchových podmíněných asociálních drah zcela zásadní význam. Aby se centra sluchu v mozku mohla vyvíjet, potěbuje podle nejnovějších otoneurologických výzkumů trvalý přístup k jasnému a úplnému zvuku (Spencer, P., E., Marschark, M., 2010, srov. <http://faculty.washington.edu/chudler/plast.html>). V raném přizpůsobení sluchadla nebo voperováním kochleárního implantátu se tak podaří stimulovat specifické oblasti mozku, které ještě nebyly reorganizovány a mají ještě zachovanou sluchovou kapacitu. V raná kompenzace tak synchronizuje mozkovou aktivitu v kortikálních vrstvách (Kabelka, Z., srov. Lejska, M. a kol., 2009). Toto citlivé období je nazýváno jako období senzitivní vývojové periody. Jedná se o raný věk dítěte, je tedy zřejmě, že je časově velmi omezené.

Na výběru konkrétního sluchadla se podílí lékař-phoniatr, který podle požadavků, možností a individuálních nároků konkrétního jedince navrhne optimální variantu. V zahraničí tuto funkci může zastávat i sluchový akustik-protetik. Je to člověk, který zajišťuje výběr optimálních poměrek pro kompenzaci sluchové ztráty konkrétního jedince a ve kterém další servis, včetně nastavování sluchadla. Zejména u malých dětí vyžaduje proces nastavování velmi zodpovědný přístup a bohaté zkušenosti ze strany odborníků v této oblasti.

Sluchadla se mohou využívat pro kompenzaci lehkých až středně těžkých sluchových vad. Velmi zjednodušeně představuje sluchadlo miniaturní zesilovač zvuku, jehož funkcí je příjem zvuku mikrofonem, zesílení a úprava zvukového signálu podle konkrétní sluchové ztráty a následné vyslání zvuku do zvukovodu. Mikrofon, který se obvykle nachází v horní části sluchadla, mění zvukové vlny na elektrické signály. Pokud je sluchadlo vybaveno směrovým mikrofonem, umožní uje lepší srozumitelnost z prostoru, kam je mikrofon nasměrován. Nevýhodou pak v tomto případě je, že pokud je mluvčí mimo směrovou charakteristiku mikrofonu, srozumitelnost jeho řeči je pro uživatele sluchadla naopak horší. V takovém případě lze využít dalších kompenzačních poměrek, jako jsou například FM systémy. Tím bude věnována pozornost níže v tomto textu. Další částí sluchadla je zesilovač sloufící ke změně signálu. Pomocí speciálně upravené komprese slabé zvuky zesiluje více než hlasité, a hlasité zvuky naopak téměř nezsiluje. Reprodukční část sluchadla mění elektrické signály zpět na zvukové vlny. Externí součástí sluchadla jsou ušní tvarovky. Ty jsou individuálně zhotovené podle tvaru zvukovodu a bývají každého člověka. Zabraňují úniku zvuku od bubínku zpět do zvukovodu a ven k mikrofonu, čímž brání k tzv. zpětné vazbě. Ta se projevuje nepřijemným

pískáním sluchadel. Tyto zvuky ovšem mnohdy sám uživatel sluchadla nevnímá a spíše na to bývá upozorován svým okolím. Protože dle této hlava roste rychle a s tím se mění i velikost zvukovodů, je třeba u ní tvarovky mít nastavené, nejen u dospělých.

Při samotném nastavování sluchadla je hlavním cílem dosáhnout toho, aby byl sluchadlem zesílený signál pro jeho uživatele přirozený. Podle A. Nováka (1994) by měl být frekvencím upraven tak, aby vyrovnal jeho ztráty sluchu. Tzn., že pokud to ztráta sluchu jedince vyžaduje, vysoké frekvence se zesilují více než hluboké, hluboké frekvence se potlačí apod. Sluchadlo musí být dokonale přizpůsobeno tak, aby bylo schopno zesílit zvukový signál o určitou hodnotu, ale jeho zesílení nesmí překročit hladinu nepřijemného nebo bolestivého poslechu.

Sluchadla lze na základě různých kritérií dle toho kolika skupin. Nejzákladnější je podle konstrukčního tvaru na sluchadla kapesní, brýlová, závěsná a nitroušní. Nejvíce rozšířená jsou sluchadla závěsná. Do pouzdra (těla sluchadla) ve tvaru malého rohlíku jsou vestavěny všechny výše zmíněné komponenty: mikrofon, zesilovač, reproduktor, regulátor hlasitosti, přepínač a zdroj (baterie). Technologie sluchadel zaznamenala prudký rozvoj, zejména v posledních dvaceti letech. Výrobci postupně upouštějí od vývoje sluchadel analogových a nabízejí sluchadla, která zpracovávají zvuk digitálně. Signál je na rozdíl od analogového změněn na posloupnost bitů, tedy na digitální formu signálu. Tato posloupnost se dále zpracovává v mikroprocesoru, který dokáže signál nejen zesílit, ale také signál filtrovat, odlišit zvuk od šumu, přizpůsobit sluchadla různým zvukovým prostředím, automaticky otestovat sluchadla nebo elektronicky potlačit akustickou zpětnou vazbu. (Havlík, R., 2007)

Jedním ze základních předpokladů úspěšného užívání sluchadel je binaurální korekce, tzn., že člověk se sluchovým postižením užívá sluchadla na obou uších. Sluchadla dnešní generace nabízí celou řadu výborných funkcí. Například dosáhne-li zvuk v okolí úroveň, která znemožňuje srozumitelnost šesti osob, se kterou uživatel sluchadla právě komunikuje, sluchadlo automaticky aktivuje zaostrění poslechu na konkrétní hlas tohoto člověka a potlačí hluk akustického prostředí. Jiná funkce sluchadel umožňuje poslech venku za akusticky obtížných podmínek, jako je třeba v rušném městě. Ten může natolik ovlivnit kvalitu srozumitelnosti šesti a komfort poslechu, že to uživatele sluchadla velmi obtěžuje. Potlačení slyšení šumu v uších (funkce šSpeech in Wind) pomůže zlepšit srozumitelnost šesti i za těchto okolností. Další situací, kdy člověk se sluchovým postižením může narazit na problém v komunikaci, je například jízda autem. V rušném městě hluk nutí jedince sledovat mluvího zrakem. Funkce sluchadel šZoom Control umožňuje uživateli sluchadla sledovat

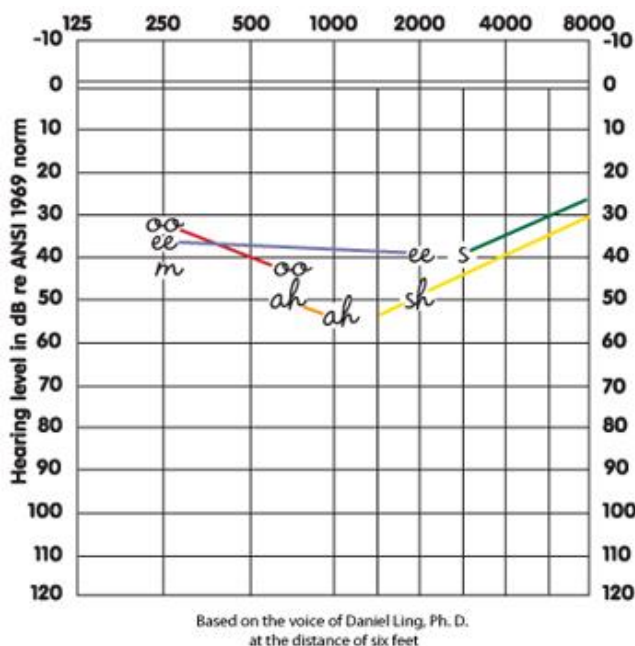
projev hovořící osoby (spolujezdce), aniž by se k ní musel orientovat obličejem tím, že automaticky zamíří reproduktor do strany nebo dozadu. Jedním z nejčastějších problémů lidí s poškozením sluchu je snížená schopnost poslechu vysokofrekvenčních zvuků. Funkce **SoundRecover** stlačuje a posunuje vysoké frekvence zvuku do nejbližší slyšitelné zvukové hladiny poslechu uživatele sluchadel a je tak následky vysokofrekvenční nedoslýchavosti. Umocňuje tak kvalitnější poslech a lepší rozumění některých hlásek, jako jsou například hlásky "f", "s" a "t". Samostatnou kapitolou je pak telefonování u uživatele sluchadel. Jedna z dalších funkcí nových sluchadel zajišťuje, že když člověk se sluchovým postižením podrží telefon u ucha, hlas volajícího se automaticky přenesení do druhého ucha. Poslech konverzace v obou uších se projeví ve výrazně zlepšené kvalitě zvuku a tím dojde i ke zlepšení srozumitelnosti hovoru. (<http://www.komunikacnisystem.cz/funkce>)

Volba jednotlivých režimů (programů) je možná pomocí sofistikovaného dálkového ovladače, který si uživatel sluchadla může pořídit. Odpadá tím nutnost manipulace se samotným sluchadlem na uchu, což může být zvláště pro rodiče malých dětí velmi přínosné. Pomocí ovladače, na jehož displeji se zobrazují provedené změny, je uživatel/pečující osoba informována o stavu sluchadla. Dále se pak nabízí užití bezdrátového připojení (funkce Bluetooth), díky čemuž je umožněno uživateli sluchadel pohodlné sledování televize, poslech rádia, i jiných výše popsaných telefonování. Připojit sluchadla je také možné i k moderním komunikačním a zábavným zařízením jako je GPS systém, MP3 atd.

Za určitých okolností ovšem ani sebelepší sluchadla neumožní pohodlný poslech a kvalitní přínos zvuku. Jedná se například o poslechovnější situace, jako je pobyt ve městě, návštěva v restauraci, doprava - hluk na ulici, pobyt v místnosti se špatnou akustikou apod. V takovém případě je vhodné užití jiných výše zmíněných **FM technologie** (frekvenční modulace ultrakrátkých vln). Jedná se o typ bezdrátového zařízení, které má za úkol pomáhat lépe porozumět a slyšet. **FM systémy jsou velmi kompatibilní se sluchadly, ale i kochleárními implantáty.** Je nutné je nastavit a spárovat s příslušnou kompenzační pomůckou, instalace je ovšem velmi jednoduchá. Osoba, se kterou uživatel FM systému hovoří, nosí nebo drží mikrofon s vysílačem. S využitím nekodovaných radiových vln systém FM vysílá (zvukové signály) k posluchači, který nosí miniaturní FM přijímač připevněný na sluchadle nebo kochleárním implantátu, a tím je umožněno přijímání těchto signálů. Ty mohou být přenašeny i škráběcími objekty, tj. přes stěnu, dosah bývá i několik desítek metrů. Na rozdíl od infračervených systémů, FM systémy fungují efektivně jak venku tak uvnitř, i při denním i nočním svícení.

Jak jifl bylo vý-e zd razn no, centrální ást sluchového orgánu se funk n vyvíjí a uzrává pouze p i aferentní aktivit p icházející z kochley (Lejska, M. a kol., 2009). Pokud stimulace sluchadly nebo kochleárním implantátem není v as zaji-t na, postupujícím asem se schopnost vyufflít zvukové podn ty sluchovými centry výrazn snifluje. Percepce e i a následn její motorické realizace je pozvolný a asov náro ný proces, zvlá-t pak to platí v p ípad d tí se sluchovým postiflením. Zhodnotit efekt dané kompenza ní pom cky a její p ínos v oblasti vnímání mluvené e i lze práv u malých d tí pom rn obtífln . Obvykle se spoléháme na pozorování dít te a jiné behaviorální metody (nap . posílená audiometrie, vy-et ení VRA apod.). Jak uvád jí M. Lejska a kol. (2009), neexistuje fládná objektivní metoda prokazující, jak dít zesílený zvuk zprost edkovany uflivanou kompenza ní pom ckou skute n sly-í. Vývoj komunika ních schopností dít te s t flkým sluchovým postiflením lze tedy dop edu jen velmi t flko odhadnout.

Výrazné místo v oblasti posouzení p ínosu a funk nosti dané kompenza ní pom cky, a s tím související posouzení jazykového vývoje dít te s postiflením sluchu, zaujímá test Lingových zvuk . Ten zahrnuje -est r zných zvuk e i, které jsou rozprost eny nap í celým e ovým spektrem (Ling, D., 1978). e ové frekvence jsou v rozsahu 500 ó 2000Hz. Hlászky šmō a šuō jsou ozna ovány jako hlubokofrekven í, hlászka šiō zahrnuje nízké i vy-í frekvence, hlászka šaō je ve st edu e ového pole, hlászky šsō a š-ō jsou charakterizovány jako vysokofrekven ní (viz obr. . 3):



Obr. . 1 Lingovy zvuky a jejich rozlofení v e ovém poli - a (ah), u (oo), i (ee), s, - (sh), m. Constant conversation (<http://www.jtc.org/parents/ideas-advice-blog-comments/understanding-your.../P10>)

Autor testu Daniel Ling byl prvním kanadským odborníkem v oblasti rozvoje mluvené řeči u dětí s postižením sluchu. Jeho postupy a metody práce jsou užívané dodnes. Pro plnohodnotný vývoj řeči by dítě podle tohoto testu mělo bezpečně identifikovat všechny hlásky. Test by měl být proveden zvlášť na pravém uchu, zvlášť na levém uchu a pak binaurálně. Vyšetřující osoba (rodič, speciální pedagog) by měl vyslovovat jednotlivé hlásky ve vzdálenosti maximálně 0,5m od mikrofonu dané kompenzační pomůcky. Intenzita hlasového projevu by měla být normální. V místnosti, kde je test prováděn, by měl být klid, aby se vyloučily veškeré rušivé vlivy. Pořadí vyslovovaných hlásek má být náhodné, pokud dítě hlásku identifikuje (zopakuje, ukáže na obrázek), zapíše se jeho reakce do záznamového archu (viz níže tab. 1).

Jméno:						
Druh kompenzační pomůcky:						
kochleární implantát vpravo		kochleární implantát vlevo				
kochleární implantáty binaurálně						
sluchadlo vpravo		sluchadlo vlevo		sluchadla binaurálně		
Akustické podmínky:						
tiché prostředí			hlasité prostředí			
Vzdálenost od dítěte:						
Pozn.: Pokud dítě ukáže nebo vysloví příslušný zvuk nesprávně, zapíše tento zvuk. Stejně tak je třeba zapsat, pokud bylo nutné zvuk zopakovat.						
	A	U	I	S	TM	M
Pondělí						
Úterý						
Středa						
čtvrtek						
Pátek						
Sobota						
Neděle						

Tab. 1 Záznamový arch pro test Lingových zvuků

(<http://www.cochlear.com/files/assets/Ling-6%20sound%20test%20-%20how%20to.pdf>, upraveno autorkou článku)

Provedení výzkumného –et ení:

Výzkumný cíl:

Hlavním cílem provedeného kvalitativního výzkumného –et ení bylo zjistit, zda p id lená kompenza ní pom cka zprost edkovává zkoumaným d tem sly–ení v oblasti e ových frekvencí. Jako nástroj pro hodnocení reakcí d tí na zvuky v t chto frekvencích byl vyufflit **test Lingových zvuk** .

Charakteristika zkoumaného vzorku:

Výzkumný vzorek tvo ili dva chlapci p ed–kolního v ku, u kterých bylo diagnostikováno t flké sluchové postiflení. Oba chlapci vyuffívají sluchovou protetiku, jeden výkonná digitální sluchadla, druhý kochleární implantát.

Popis výzkumných technik:

S ohledem na v k chlapc byla vyufflita technika **zú astn ného pozorování** v p irozeném domácím prost edí a stejn tak prost edí mate ské –koly, kam jsou oba za azeni. Pro získání údaj slouffících ke zpracování krátkých p ípadových studií prob hl **rozhovor** s matkami chlapc , stejn tak byla provedena **analýza dokument** (léka ské zprávy, záv re né zprávy z vy–et ení speciáln pedagogického centra pro sluchov postiflené apod.)

Pr b h výzkumného –et ení:

S ob ma chlapci a jejich rodinami byla navázána spolupráce za átkem ledna roku 2013. Vzhledem k tomu, fle oba chlapci od raného v ku byli vedeni metodami sluchové e ové výchovy, dalo se p edpokládat, fle absolvovali adu cvi ení ov ujících úrove jejich sluchové percepce. Lingovy zvuky nejsou v eském prost edí p íli–hojn vyuffívány. Daleko ast ji se v praxi m fleme setkat s tím, fle speciální pedagog ó logoped/surdoped uffívá v po áte ní fázi sluchové e ové výchovy eských samohlásek **a, e, i, o, u** spolu se souhláskami **s, –, m**. Chlapci a jejich rodi e byli seznámeni s testem Lingových zvuk a byli instruováni, jak jej kařdý den po zapnutí kompenza ní pom cky provád t.

V posledním týdnu v m síci lednu pak prob hl sb r dat. S ob ma chlapci byl proveden kařdý den v tomto týdnu test Lingových zvuk , jejich reakce byly zapsány do záznamového archu. D tí reagovaly tak, fle po zaslechnutí p íslu–né hlásky ji zopakovaly, p íp. ukázaly na obrázek korespondující s konkrétní hláskou. V tomto p ípad se jednalo o následující sadu obrázk : pro hlásku šaõ ó letadlo, šuõ ó sova, šiõ ó my–, šsõ ó had, š–õ ó vlak, šmõ ó zmrzlina. Zvuky byly prezentovány v náhodném po adí v tiché místnosti vřldy ve vzdálenosti

přibližně 1m od mikrofonu kompenzační pomůcky tak, aby děti nemohly odezírat. U chlapce s kochleárním implantátem byla zaznamenána reakce i s užitím FM systému. Jednotlivé Lingovy zvuky byly vyslovovány záměrně v rušivém prostředí (jako zvuková kulisa byla puštěna reprodukováná hudba). Stejný postup byl zvolen opět o tři měsíce později, tedy poslední týden v měsíci dubnu 2013. V meziase byl test Lingových zvuků prováděn rodiči dítěte v domácím prostředí, vždy ráno po zapnutí kompenzační pomůcky. U chlapce s kochleárním implantátem nebylo pravidelné testování prováděno s FM systémem, to proběhlo pouze ve vybraném týdnu v lednu a v dubnu.

Zpracování výsledků výzkumného -et ení:

Petr, 4 roky a 3 měsíce

Diagnóza: velmi těžká oboustranná percepční nedoslýchavost. Od 2 let a 3 měsíců vku ušivatel kochleárního implantátu na pravém uchu.

Rodinná anamnéza: Petr pochází z úplné rodiny. Má jednoho mladšího sourozence. Rodinné prostředí lze ohodnotit jako stimulující a podporující. Sluchové postižení se v rodině nevyskytuje, genetická zášifrována.

Osobní anamnéza: Petr je z druhého těhotenství, první skončil samovolným potratem ve druhém měsíci. Z toho důvodu Petrova matka užívala až do tohoto měsíce léky na udržení těhotenství. Porod byl fyziologický a proběhl v termínu. Matka si sluchového postižení u syna všímla poměrně brzy (uvádí kolem 5 měsíců), avšak vyšetření na oddělení foniatrie byl Petr až v 9 měsících vku. Zde bylo provedeno vyšetření OAE, BERA a tympanometrie, diagnostikována byla velmi těžká percepční nedoslýchavost. Od deseti měsíců vku užíval Petr digitální sluchadla. Sluchové vjemy zprostředkované sluchadly ovšem nebyly dostačující pro rozvoj mluvené řeči, proto byl Petr vyhodnocen jako vhodný kandidát na kochleární implantaci. Operován byl ve 2 letech a 2 měsících, čtyři týdny po operaci proběhla první aktivace zvukového procesoru.

Oblast komunikace:

U Petra se od počátku objevil spontánní hlasový projev, kolem pátého měsíce vku však rodiče pozorovali zejména v reakcích dítěte. Kolem sedmého měsíce, tzn. v období napodobujícího flvatlání, Petr v hlasový projev ustává, nejeví zájem o zvuky, nereaguje na jméno apod. Po přidání sluchadel začínají rodiče registrovat v tiché zejména při přibližně pět měsíců jejich užívaní. Kolem jednoho roku se objevují první slabiky, ale bez

významu. Bylo zjevné, že sluchadla nebudou dostatečně užitečná pro rozvoj mluvené řeči, Petr začal komunikovat prostřednictvím gest. Pro další rozvoj komunikace a budování slovní zásoby bylo rodičům doporučeno užívat český znakový jazyk.

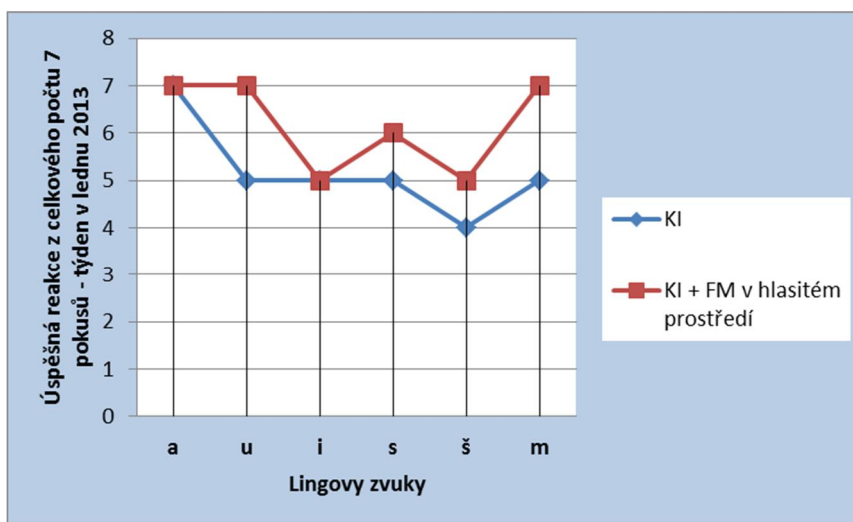
- **Receptivní slovní zásoba řeči, sluchové vnímání:**

Problíhl po implantaci reagoval na velké zvuky v bezprostředním okolí. Otočil se i na zavolání při pobytu venku. V této době ještě nedokázal diferencovat okolní zvuky a lidskou řeč nerozuměl. V současnosti, po více než dvou letech užívání kochleárního implantátu, diferencuje bez problému a rozumí slova z uzavřeného souboru bez odezírání. Vzhledem k tomu, že je integrován v běžné mateřské škole, vyvíjí se v akusticky náročnějších situacích FM systém (při cvičení, při řízených činnostech apod.)

- **Expresivní slovní zásoba řeči:**

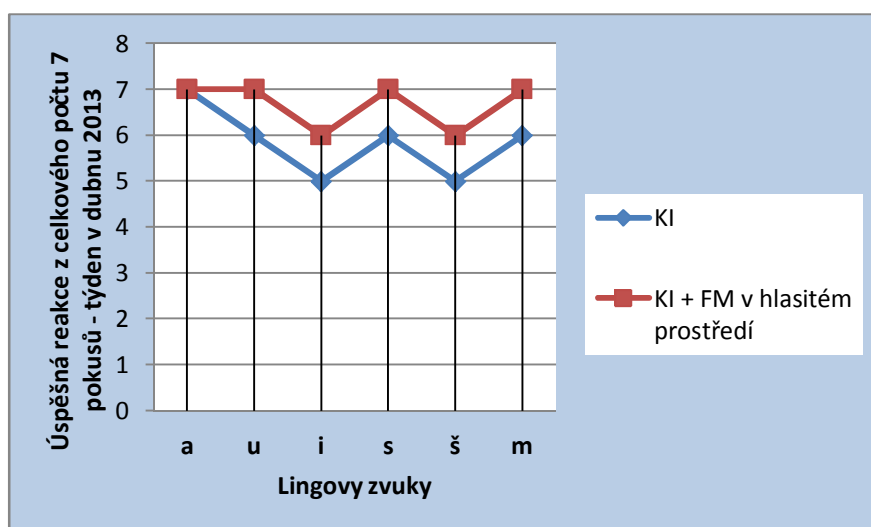
Krátce po implantaci chlapec je schopen komunikaci prostřednictvím gest a mimikou, užíval několik znaků českého znakového jazyka. V současné době Petr preferuje komunikaci mluvenou řečí, ta je obsahově chudší a dyslalická, ale rozvíjí se.

Petrovy reakce na Lingovy zvuky:



Graf. 1 Reakce na zvukové podněty v průběhu jednoho týdne v měsíci lednu 2013

Komentář ke grafu 1: Z uvedeného grafu je zřejmé, že Petr bez problému reagoval na hlásku ša, zatímco hlásku š-ø identifikoval pouze 4x ze sedmi pokusů. Horší slyšení vysokofrekvenčních hlásek způsobuje obtíže ve fixaci výslovnosti sykavek, což je typický problém u dětí s percepční nedoslýchavostí. Reakce na Lingovy zvuky s FM systémem v hlasitém prostředí jsou lepší, bez problému detekuje hlásky ša, šu a šm, se slyšením hlásek ši a š-ø je na tom obdobně, jako při poslechu bez FM systému.



Graf. . 2 Reakce na zvukové podněty v průběhu týdne v měsíci dubnu 2013

Komentář ke grafu . 2: Na první pohled je zřejmé, že došlo k určitému zlepšení Petrových reakcí, zejména pak při poslechu pomocí FM systému. Dvakrát je třeba chyboval při identifikaci hlásek š-i a š-ö při poslechu bez FM systému, ale můžeme předpokládat, že s dalším nastavením zvukového procesoru a tréninkem se Petrovy reakce budou zlepšovat.

Alex, 4 roky 11 měsíců

Diagnóza: těžká oboustranná percepční nedoslýchavost, od 18 měsíců užívá digitální sluchadla na obou uších.

Rodinná anamnéza: Alex pochází z neúplné rodiny, je vychováván matkou. V širší rodině se sluchové postižení nevyskytuje.

Osobní anamnéza: Těhotenství probíhalo celkem bez problémů, v 6. měsíci těhotenství však matka prodala zápal plic. Porod proběhl v termínu, z důvodu velké hmotnosti dítěte a polohy koncem pánevním proběhl porod císařským řezem. První podezření na sluchovou vadu bylo matkou zaznamenáno při narození v 10 měsících věku dítěte, protože fňukání a broukání dítěte bylo minimální. Kolem jednoho roku bylo provedeno vyšetření OAE a následně v jednom roce a dvou měsících vyšetření BERA, kde se sluchové postižení potvrdilo. Od roku a půl Alex užívá výkonná digitální sluchadla. S jejich celodenním nošením nemá problém.

Oblast komunikace:

Po přidání sluchadel Alexova matka nezaznamenávala výraznou změnu v synově ovém projevu, fňukání se přesto nerozvíjelo. Kolem dvou a půl roku věku stále nepoužíval žádná

smysluplná slova, objevovalo se opakování slabik např. šneneo, ale bez významu záporu, šmamao pro označení osoby matky, ale takto se vyjadřoval, i když se dohládkoval pití, viděl psa apod. Po nástupu do mateřské školy pro sluchově postižené ve těchto letech se situace zlepšila, i s ohledem na to, měla možnost začít komunikovat českým znakovým jazykem.

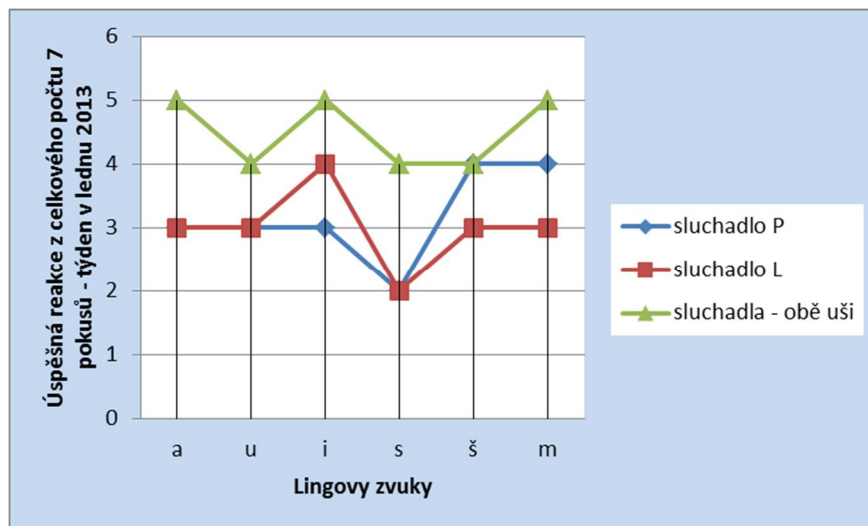
- **Receptivní slovník a i, sluchové vnímání:**

V době před získáním sluchadel nereagoval na zavolání, ani na výrazné zvukové podněty. Po několika denním nošením sluchadel začal reagovat na zvuky v bezprostředním okolí a někdy i na zavolání. Po nástupu do mateřské školy nastal cílený trénink sluchové a řečové výchovy, v současné době Alex bez problému diferencuje zvuky Orfova hudebního instrumentálu a rozlišuje bez odezírání dobře známá slova.

- **Expresivní slovník a i:**

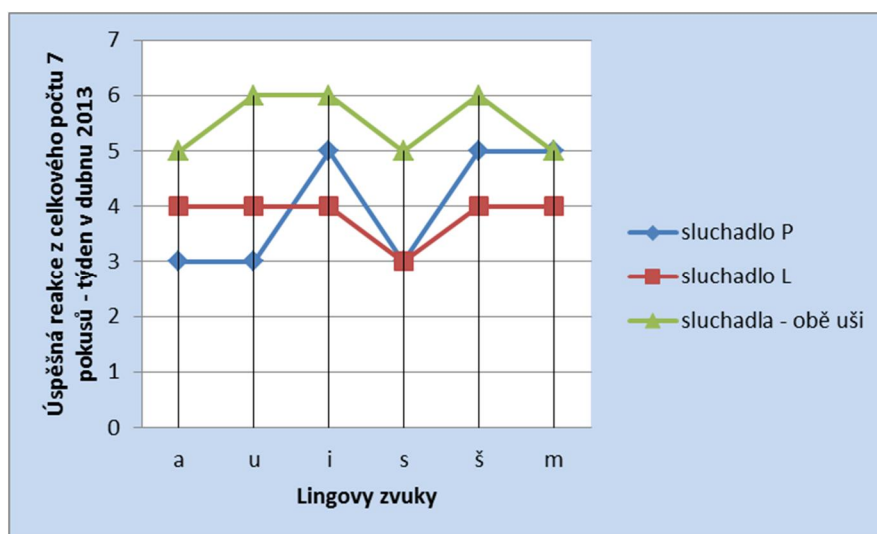
V současnosti má chlapec zájem komunikovat mluvenou řečí, tato řeč není jeho okolím vředy srozumitelná, nebo výslovnost mnoha hlásek je narušena a hlas má typické rysy audiogenní dysfonie. V určitých situacích tedy preferuje komunikaci pomocí znaků. Alex je schopen ve znakovém jazyce tvořit krátké věty, které jsou obsahově chudší. To stejné platí o mluvené řeči. Chlapec produkuje krátké věty, objevují se slovní a větné dysgramatismy apod.

Alexovy reakce na Lingovy zvuky:



Graf. 3 Reakce na zvukové podněty v průběhu jednoho týdne v měsíci lednu 2013

Komentář ke grafu 3: Z uvedeného grafu vyplývá, že Alexovy reakce na Lingovy zvuky při binaurální korekci jsou daleko lepší, než když je zapnuté pouze pravé, nebo pouze levé sluchadlo. Opět se objevují potíže ve slyšení vysokofrekvenčních hlásek, když z celkového počtu sedmi pokusů identifikoval pouze dvakrát hlásku šš a třikrát hlásku š-š.



Graf. 4 Reakce na zvukové podněty v průběhu jednoho týdne v měsíci dubnu 2013

Komentář ke grafu 4: S časovým odstupem tím si lze vypočítat zlepšení v identifikaci hlásek š-š a š-š při oboustranném ušním sluchadlém, kdy byl Alex v obou případech schopen zareagovat 6x ze sedmi pokusů. Stejně tak se zvýšil počet správných reakcí u hlásky š-š, kterou zvládl identifikovat pětkrát. U tohoto chlapce se několikrát objevila záměna hlásek š-š a š-š.

Závěr:

Z provedeného výzkumného sledování vyplývá, že kompenzační pomůcky ušním oběma chlapci se sluchovým postižením, jsou v obou případech přínosné. Cílem záměru testu Lingových zvuků bylo ověřit jejich funkčnost a zjistit, zda chlapci slyší všechny vybrané zvuky ve všech frekvencích. Lze konstatovat, že každodenním cvičením se u obou chlapců zlepšila reakce na jednotlivé hlásky. Stejně tak lze pozitivně hodnotit spolupráci rodičů a vytvoření návyku každodenní kontroly funkčnosti dané kompenzační pomůcky. Rozvoj moderních technologií, které zprostředkovávají lepší poslech zvuků u jedinců se sluchovým postižením, je velmi rychlý a nezadržitelný. Je ovšem třeba mít stále na paměti, že se jedná o kompenzační pomůcky, které sice v mnoha ohledech usnadní život člověku se sluchovou vadou, ale tento stav nevyřeší a nevede k úplnému porozumění mluvené řeči. Proto je třeba v nově získané pozornosti odlišností ve vývoji řeči dítěte, monitorovat jeho reakce v různých situacích a prostředích a podle toho zvážit, zda nebude třeba využít i jiných komunikačních forem, než je mluvená řeč.

Seznam zdroj :

Brain Plasticity - An Overview [online] Dostupné na [www: http://faculty.washington.edu/chudler/plast.html](http://faculty.washington.edu/chudler/plast.html) [cit. dne 20. 3. 2013].

HAVLÍK, R. *Sluchadlová propedeutika*. Brno: Mikadapress, 2007. ISBN 978-80-7013-458-0

KABELKA, Z. *Souhrn názor a nových objev na plasticitu mozkové k ry ve vztahu k t fké poru-ě sluchu*. [online] Dostupné na [www: http://mefanet-motol.cuni.cz/download.php?fid=53](http://mefanet-motol.cuni.cz/download.php?fid=53) [cit. dne 19. 3.2013].

LEJSKA, M. a kol. *Úskalí korekce sluchové vady u nejmen-ích d tí*. Presentace na konferenci XX. celostátních foniatických dn E. Sedlákové a 7. esko-slovenském foniatickém kongresu, Liberec, 1.- 3. 10. 2009. [online] Dostupné na [www: http://www.audiofon.cz/odborna-innost-pracovit/pednaky/32-uskali-korekce-sluchove-vady-u-nejmenich-dti-.html](http://www.audiofon.cz/odborna-innost-pracovit/pednaky/32-uskali-korekce-sluchove-vady-u-nejmenich-dti-.html) [cit. dne 20. 3. 2013].

LING, D. *Aural Habilitation: The Foundations of Verbal Learning in Hearing-Impaired Children*. Alex Graham Bell, 1978. ISBN 978-0-88-200121-0

Listening with Ling Six (John Tracy Clinic) [online] Dostupné na [www: http://www.jtc.org/parents/ideas-advice-blog-comments/understanding-your.../P10](http://www.jtc.org/parents/ideas-advice-blog-comments/understanding-your.../P10) [cit. dne 15. 3. 2013].

NOVÁK, A. *Foniatric a pedaudiologie: Poruchy komunika ního procesu zp sobené sluchovými vadami*. Praha, 1994.

Funkce sluchadel [online] Dostupné na [www: http://www.komunikacnisystem.cz/funkce](http://www.komunikacnisystem.cz/funkce) [cit. dne 18. 3.2013].

SPENCER, P., E., MARSCHARK, M. *Evidence - based practice in education deaf and hard of hearing students*. Oxford Universtiy Press, 2010. ISBN 978-0-19-973540-2

The Ling-6 Sounds (Cochlear) [online] Dostupné na [www: \(http://www.cochlear.com/files/assets/Ling-6%20sound%20test%20-%20how%20to.pdf\)](http://www.cochlear.com/files/assets/Ling-6%20sound%20test%20-%20how%20to.pdf) [cit. dne 15. 3. 2013].