

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD

Ústav Ošetřovatelství



Petra Kašparová

Význam screeningového měření otoakustických emisí

u novorozence

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Bc. Jana Protivánková, DiS.

Olomouc 2014

ANOTACE BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Název práce: Význam screeningového měření otoakustických emisí u novorozence

Název práce v AJ: The importance of screening measurement of otoacoustic emissions in the neonate

Datum zadání: 2014-01-17

Datum odevzdání: 2014-04-20

Vysoká škola, fakulta, ústav: Univerzita Palackého v Olomouci
Fakulta zdravotnických věd,
Ústav ošetřovatelství

Autor práce: Petra Kašparová

Vedoucí práce: Bc. Jana Protivánková, DiS.

Oponent práce:

Abstrakt: Přehledová práce se zabývá významem screeningového měření otoakustických emisí u novorozence. Shrnuje ucelené a podrobné informace o nezbytnosti včasného odhalení sluchových vad, jejich příčinách a možnostech diagnostiky. Informuje o specifických problémech zdravotního postižení a následném vlivu na psychomotorický vývoj dítěte.

Abstrakt v AJ: This overview thesis discusses the importance of measurement of otoacoustic emissions in the neonate. It summarizes comprehensive and detailed information of the need for an early detection of hearing defects, their causes and possibilities of a diagnosis. It informs about specific issues of a disability and its consequential effects on a psychomotor development of children.

Klíčová slova: novorozenec, otoakustické emise, sluchové postižení, sluch, novorozenecký screening sluchu, psychomotorický vývoj dítěte

Klíčová slova v AJ: newborn, neonate, otoacoustic emissios, hearing impairment, hearing, newborn hearing screening, psychomotor development of the child

Rozsah: 34 stran + 3 přílohy (5 stran)

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma Význam screeningového měření otoakustických emisí u novorozence vypracovala samostatně a použila jen uvedené bibliografické a elektronické zdroje.

V Olomouci 20. dubna 2014

podpis

PODĚKOVÁNÍ

Děkuji Bc. Janě Protivánkové, DiS., za odborné vedení a cenné rady při zpracování této bakalářské práce.

Obsah

ÚVOD	6
1 PŘÍČINY, DIAGNOSTIKA A VLIV SLUCHOVÉHO POSTIŽENÍ NA VÝVOJ DÍTĚTE	8
2 INFORMACE O NOVOROZENECKÉM SCREENINGU SLUCHU	12
3 PODMÍNKY A POSTUP PŘI VYŠETŘENÍ SLUCHU NA OTOAKUSTICKÉ EMISE	17
MEZINÁRODNÍ STUDIE	20
STUDIE SCREENINGU SLUCHU U RIZIKOVÝCH NOVOROZENCŮ	24
ZÁVĚR	27
SEZNAM REFERENČNÍCH ZDROJŮ	30
SEZNAM ZKRATEK	34
SEZNAM PŘÍLOH	35

ÚVOD

Jedním z možných rizik postihujících novorozence, zejména nezralého novorozence, je sluchové postižení. Sluchové vady jsou převážně vrozené (z čehož většina vzniká na genetickém podkladě), zbývající vady vznikají v období perinatálním a postnatálním. K nezbytnému a správnému vývoji dítěte a jeho začlenění do společnosti je nutné včasné odhalení poruch sluchu a jeho brzká rehabilitace.

Cílem bakalářské práce bylo analyzovat dostupné informace a odpovědět na otázku: „Mělo by zavedení povinného celoplošného screeningu sluchu v České republice podstatný přínos při odhalování sluchových vad a zvýšení šancí na plnohodnotný život s co nejmenším zdravotním a sociálním omezením?“

Dílčí cíle bakalářské práce

Cíl 1.

Předložit poznatky o příčinách, diagnostice a vlivu sluchového postižení na vývoj dítěte.

Cíl 2.

Sumarizace a ucelení poznatků o novorozeneckém screeningu sluchu.

Cíl 3.

Sumarizace poznatků o podmínkách a postupu vyšetření sluchu na otoakustické emise.

Použitá vstupní literatura

HAVLÍKOVÁ, Eva, ZELENÍK, Karol, KOMÍNEK, Pavel, PODEŠVOVÁ, Hana, KOLÁŘOVÁ, Renáta, GRUSZKA, Tomáš, BOŽENSKÝ, Jan. 2009. *Screeningové vyšetření sluchu novorozenců pomocí otoakustických emisí v Ostravě*. Causa subita. 2009, roč. 12, č. 5, s. 164-166. ISSN 1212-0197.

HEGER, Leoš. 2012. Metodický pokyn k provádění screeningu sluchu u novorozenců. *Věstník Ministerstva zdravotnictví České republiky* [online]. 2012, částka 7, s. 18-22. [cit. 2013-10-30]. ISSN 1211-0868. Dostupné z:

http://www.mzcr.cz/Legislativa/dokumenty/vestnik-c7/2012_6706_2510_11.html.

KOMÍNEK, Pavel. 2009. Screening sluchu-současné možnosti vyšetřování. *Medical tribune*. 2009, roč. 5, č. 12, s. neuvědlena, příloha C2. ISSN 1241-8911.

ROBINETTE, Martin, S., GLATTKE, Theodore, J. 1997. *Otoacoustic Emissions: Clinical Applications*. Thieme Stuttgart. 1997. ISBN 3-13-103711-3.

ROTTENBERG, Jan. 2008. Diagnostika a terapie nedoslýchavosti. *Interní medicína pro praxi*. 2008, roč. 10, č. 10, s. 470-473. ISSN 1803-5256.

SAMCOVÁ, Petra, HANZL, Milan, TOMÁŠKOVÁ, Jaroslava. 2009. Celoplošný screening sluchu novorozenců na neonatologickém oddělení nemocnice České Budějovice. *Kontakt*. 2009, roč. 11, č. 1, s. 72-75. ISSN 1804-7122.

Vyhledávací strategie:

Pro samotné vyhledávání odborné publikace byla vymezena a použita kombinace klíčových slov v českém jazyce:

OAE, novorozenec, nezralý novorozenec, otoakustické emise, sluchové postižení, sluch, novorozenecký screening sluchu, psychomotorický vývoj dítěte, a kombinace slov v jazyce anglickém:

OAE, newborn, immature newborn, otoacoustic emissios, hearing impairment, hearing, newborn hearing screening, psychomotor development of the child.

Rešeršní činnost byla provedena v období 2008 – 2013.

K vyhledávání relevantních článků bylo využito rešeršních služeb Vědecké knihovny v Olomouci, internetových databází: PRO QUEST, EBSKO, BMČ, BMS, PUBMED, Google Scholar, databáze odborného lékařského časopisu *Medical tribune*, *Otorinolaryngologie a foniatrie*, *Solen*.

Pomocí uvedených databází, vyhledávačů a rešeršního oddělení Vědecké knihovny v Olomouci za použití klíčových slov bylo vyhledáno 83 dokumentů z toho v 63 v českém jazyce a 20 v anglickém jazyce. Celkem bylo pro bakalářskou práci použito 25 článků. Z toho bylo 16 článků v českém jazyce a 9 článků přeloženo z jazyka anglického. Ostatní zdroje byly vyřazeny pro irelevantnost, duplicitu poznatků nebo se jednalo o nerecenzované články.

1 PŘÍČINY, DIAGNOSTIKA A VLIV SLUCHOVÉHO POSTIŽENÍ NA VÝVOJ DÍTĚTE

Sluch je jeden z nejzákladnějších lidských smyslů, z hlediska závažnosti jde o druhé nejvýznamnější postižení za postižením mentálním. Pokud se jedná o trvalou poruchu sluchu, je narušený celý komunikační proces a abstraktní myšlení. Od narození neslyšící dítě není schopné se správně naučit mluvit, číst a psát (Komínek, 2009, s. neuvedena). Nejvýznamnější vývojové období pro sluchové struktury je kolem 3 gestačního týdne. Sluchový orgán je již plně vyvinut během embryonálního života, tudíž zdravé dítě dokáže v krátké době po narození rozlišit matčin hlas a reagovat na něj. Již v tomto období můžeme zaznamenat reakce novorozence na nepříjemné a hlasité podněty pláčem, mrknutím, zvýšenou pozorností či neklidem. Na rozdíl od zrakové vady, která je zpravidla odhalena brzy, vady sluchové mohou být dlouho skryté. Čím déle není postižení rozpoznáno, tím více dochází k nezvratným negativním změnám v mozku, kdy oblast mozkové tkáně určená pro zpracování sluchových vjemů je postupně zabírána pro jinou činnost a zahlcena jinými informacemi. Postupně může dojít k uzavření této specifické oblasti určené pro sluch a dítě ztrácí schopnost porozumět řeči (Sekeráková, Skybalová, 2011, s. 45). Odborníci dále předkládají, že ztráta sluchu je sensorická deprivace, která s sebou přináší několik dalších důsledků, mezi něž patří: porucha řečových schopností, emocionální, sociální a adaptační problémy (Barbosa et al., 2013, s. 226-232).

Na patologii sluchu se významnou měrou podílí rizikové faktory, které mohou mít negativní vliv na vývoj sluchu. Rizikové faktory dělíme na prenatální, perinatální a postnatální.

Prenatální rizikové faktory: dědičnost, hypoxie, Rh inkompatibilita, onemocnění matky v těhotenství (zarděnky, spalničky, syfilis, toxoplazmóza, diabetes mellitus), drogová a alkoholová závislost matky, ozařování, poškození léky během těhotenství.

Perinatální a postnatální rizikové faktory: porodní hmotnost pod 1500g, nedonošenost, hypoxie, poporodní trauma, ikterus, meningitida, encefalitida, sepse, přenošenost, vývojové anomálie uší, krku, hlavy či užívání ototoxických léků (Hložek, 2013, s. 90).

Vrozená porucha sluchu může mít genetické příčiny, která se podílí na dvou třetinách postižení, ale často zde hraje roli i vliv životního prostředí. Ztráta sluchu může být klinickým projevem jiného postižení, je tedy nutné k tomuto syndromu přistupovat systematicky (Blanchard et al., 2012, s. 886-889).

DIAGNOSTIKA A LÉČBA SLUCHOVÝCH VAD

Základem při odhalování sluchových vad je vždy anamnéza získaná od rodičů, kdy se soustředíme na rizika, která mohou mít vliv na poškození sluchu.

Jako prvotní způsob při absenci přístrojů můžeme využít orientační behaviorální metody, jedná se o zkoušku sluchu na bázi nepodmíněných reflexů, kam patří *Auropalpebrální reflex*. U klidně ležícího dítěte ve vzdálenosti 0,5 až 1 metr od hlavy se provede rychlý a silný zvukový podnět, novorozenec reaguje mrknutím, může zapojit i obličejové svaly. Pokud dojde k velmi silnému zvukovému podnětu, může vzniknout až úleku, zadržetí dechu s následným hlubokým nádechem a pronikavým pláčem.

Druhým nepodmíněným reflexem je *Moorův reflex*, kdy po silném akustickém podnětu dítě rozhodí horní končetiny do stran a současně ohne dolní končetiny v kyčlích. Nevýhodou je, že tyto úlekové reflexy mohou být nepřesné a při častém opakování rychle vyhasínají.

Nejpřesnějším způsobem vyšetření sluchu je využití přístrojových vyšetřovacích metod: na transientně evokované otoakustické emise (dále jen TEOAE), Tympanometrie a vyšetření kmenových potenciálů (dále jen BERA) (Hložek, 2013, s. 88-89).

Brzké odhalení sluchové vady je zásadní pro včasnou a tím i efektivnější rehabilitaci. V současné době se sluchové vady dají úspěšně korigovat. Poruchy vnitřního ucha se řeší pomocí aplikace sluchadla a to co nejdříve převážně do šesti měsíců. Pokud se jedná o vážnější poruchu, kdy sluchadla nedostačují k přirozenému rozvoji řeči, užívají se kochleární implantáty. Tyto implantáty se voperovávají dítěti mezi prvním a druhým rokem věku. Významnou úlohu zde hraje časový interval. Pokud není primární sluchové a řečové centrum v mozku stimulováno zvukovými podněty, dochází k postupné ztrátě schopnosti pro porozumění řeči (Komínek, 2009, s. neuveдена). Až 80 % dětí, kterým byly voperovány kochleární implantáty po jednom roce života, slyší bez odezírání a 50 % navštěvuje běžnou školu. Během posledních 20 let obdrželo přístroj 500 dětí. Celkové ekonomické náklady na léčbu včetně přístroje, voperování a rehabilitace činí milion

korun (Myslivcová, 2013, s. neuvedena). Incidence sluchových vad se liší v závislosti na zralosti novorozence. U fyziologických novorozenců se těžké sluchové vady vyskytují 1:1 000, u rizikového novorozence četnost vad stoupá 20-40:1 000. Středně těžké sluchové vady u fyziologických novorozenců se nachází 6-12:1 000. V České republice (dále jen v ČR) se narodí 600-1 200 novorozenců se středně těžkou a 100 s těžkou poruchou sluchu. Přibližně 60 % sluchových vad je vrozených (dvě třetiny vznikají na genetickém podkladě a zbývající na základě prenatálních faktorů) a 40 % získaných vad je z období perinatálního a postnatálního (Komínek et al., 2012a, s. 326). Je pozoruhodné, že 90 % neslyšících dětí se narodí do rodin bez pozitivní anamnézy hluchoty a u 30-40 % dětí, nebyly prokázány žádné rizikové faktory. Při srovnání četnosti výskytu poruch sluchu s jinými nemocemi, které jsou celoplošně sledována v ČR (fenyketonurie, hypotyreóza), je prokázáno, že porucha sluchu je častější, ale není ji prozatím věnována dostatečná pozornost. Lékaři v ostravské fakultní nemocnici (dále jen FN) se shodli na nejefektivnějším postupu při odhalování sluchové vady, kdy doporučují provést screening sluchu do 1 měsíce věku života, konkrétně diagnostikovat vadu do 3 měsíců, od 6. měsíce začít s rehabilitací a voperování kochleárního implantátu doporučují provést v prvním roce. Podstatné je vyšetřit všechny děti a nikoliv jen rizikové, neboť ty tvoří jen 50 % ze všech sluchových vad. Je zde nezbytná spolupráce jak specializovaných zdravotníků z novorozeneckého oddělení, otorinolaryngologie (dále jen ORL), dětských lékařů tak i rodičů. Neboť právě rodiče jsou někdy příčinou pozdního zjištění sluchové vady, kdy se nedostaví k plánovanému vyšetření, nebo jinak odmítají spolupracovat (Havlíková et al., 2010, s. 18-20).

Sluchové vady se dělí na periferní a centrální nedoslýchavost či hluchotu.

Periferní nedoslýchavost

Převodní

- Překážka přenosu zvuku se nachází ve středouší, jedná se především o zbytnělou nosní mandli, neprůchodnost zvukovodu při nahromadění ušního mazu, po opakovaných zánětech středního ucha a při perforaci bubínku.

Percepční

- Jsou poškozeny sluchové buňky vnitřního ucha či sluchový nerv.
Těchto poruch je podstatně více než převodních, hůře se diagnostikují i léčí.

Smíšené

- Jedná se o kombinaci obou poruch.

Centrální nedoslýchavost či hluchota

Postižení se nachází na úrovni korových a podkorových center, příčinou je porucha sluchové dráhy a sluchových center v mozku (Horáková, 2012, s. 9-37).

2 INFORMACE O NOVOROZENECKÉM SCREENINGU SLUCHU

Hlavním cílem novorozeneckého screeningu sluchu je včasný záchyt onemocnění v co nejranějším věkovém období a následná brzká rehabilitace. Čím dříve bude vada diagnostikovaná, tím nižší je riziko následných negativních dopadů na vývoj jedince. Zavedení celoplošného novorozeneckého screeningu sluchu je otázka týkající se celé společnosti. Závažnost včasného odhalení sluchové vady má obrovský význam nejen pro samotné dítě a jeho rodinu, ale i pro celou společnost, kdy se jedná o jeho začlenění do společnosti a současně i o následnou finanční návratnost vynaložených prostředků. Podstatná je legislativní opora screeningu sluchu (Havlíková et al., 2010, s. 18-20). Novorozenecký screening sluchu je již plošně zaveden u většiny zemí Evropské unie, v jiných zemích se připravuje, v této situaci se nachází i ČR. Je nezbytné, aby byl každý novorozenec vyšetřen již v porodnici před propuštěním do domácí péče. Právě toto rané období je vhodné pro vyšetření na TEOAE, kdy je možné nalézt u některých dětí specifickou emisní aktivitu (Samcová, Hanzl, Tomášková, 2009, s. 25). V roce 2011 měly plošně zavedený screeningový program v 55 krajinách světa. V Evropě se jedná především o Rakousko, Dánsko, Chorvatsko, Anglii, Lucembursko, Holandsko, Německo, Slovenskou republiku a Belgie (Vlámská část). Částečně vyšetřují sluch novorozencům v Itálii, Litvě, na Maltě, ve Španělsku, Švédsku, Švýcarsku, Belgii (ve Fancouzské části), Cypru, Irsku a ve Welsu. Ve fázi testování se nachází Česká republika, Maďarsko, Estónsko, Finsko, Řecko, Slovinsko, Portugalsko, Rumunsko a Turecko. Mezi obecně nejvýznamnější důvody absence plošného novorozeneckého screeningu sluchu ve všech státech lze spatřovat v nedostatečné legislativní úpravě a v opomíjení vyšetření sluchu u novorozenců (Jakubíková, Pavlovčinová, 2011, s. 29-30). V ČR se vyšetřuje sluch u novorozenců jen v polovině porodnic, kde se soustředí především na rizikové děti. Hlavní překážka v ČR se podobně jako v ostatních krajinách nalézá v legislativě a ekonomické stránce, jak porodnice udávají, nemají dostatek finančních prostředků na nákup přístrojů. Ministerstvo zdravotnictví ohledně novorozeneckého screeningu sluchu vydalo metodický pokyn, na základě kterého se mohou pracoviště připojit. Aby se stal screening sluchu u novorozenců povinný, musí tato ustanovení upravovat zákon, který bude obsahovat i sankce při jeho porušení (Myslivcová, 2013, s. neuvědlena). Metodický

pokyn nelze považovat za zákonnou normu, ale tvoří základní pilíř pro zavedení celoplošného povinného screeningu sluchu. Tento pokyn také specifikuje, jakým způsobem má být toto vyšetření provedeno. Společně s metodickými pokyny vydalo Ministerstvo zdravotnictví i dokument s doporučenými odpověďmi, ve kterých jsou zodpovězeny nejčastější dotazy rodičů (viz příloha č. 1) (Hložek, 2013, s. 88-89).

METODICKÝ POKYN K PROVEDENÍ SCREENINGU SLUCHU U NOVOROZENCE

K vyšetření novorozeneckého screeningu sluchu se užívá objektivní metoda TEOAE, hodnotí se odezva aktivity zevních vláskových buněk na zvuk.

Fyziologický novorozenec je vyšetřen na novorozeneckém oddělení 2-4 den po porodu. U nezralých dětí se screening posouvá.

Podepsaný informovaný souhlas je uložen společně s výsledkem ve zdravotnické dokumentaci a zaznamenávají se i do propouštěcí zprávy.

Pokud proběhne porod mimo zdravotnické zařízení, lékař, který vykoná první zdravotnickou prohlídku po porodu, podá rodičům informace o důležitosti tohoto vyšetření a poskytne matce (zákonnému zástupci) potřebné kontakty.

Výsledek novorozeneckého screeningu může být pozitivní či negativní, v tomto případě se provádí rescreening po 24 hodinách. děti ke kontrole na ORL/foniatrie pracoviště. V případě zjištění vady sluchu, spadá další postup do péče specialistů.

Jelikož se na vrozených sluchových vadách podílí z 50-70 % genetické faktory, jsou pacienti, kterým byla na základě novorozeneckého screeningu odhalena porucha sluchu, odesláni ke genetickému vyšetření a poradenství.

Zaškolená všeobecná sestra novorozeneckého oddělení vyšetřuje dítě během spánku v tiché místnosti speciálním přístrojem na měření TEOAE (Heger, 2012, s. 18-21).

Ve Sbírce zákonů je podrobně rozepsána četnost vyšetření sluchu v průběhu dětství od narození až do 19 let jedince, ale již zde není konkretizováno, jakým způsobem se sluch vyšetřuje a neobsahuje ani další pokyny a postupy při patologickém nálezů (Česko, 2010, s. 6-9).

Se screeningem sluchu metodou OAE začali u všech nově narozených dětí na neonatologickém oddělení v Nemocnici České Budějovice 1. listopadu 2006. Počáteční studie, na základě které byl odstartován screening sluchu v Českých Budějovicích, byla uskutečněna za finanční podpory Grantové agentury Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích s cílem ověření nutnosti zavedení celoplošného screeningu sluchu u všech dětí a dokázat možnost vyšetření přímo na oddělení novorozenců (Hlavničková, Hanzl, Tomášková, 2009, s. 73). Ve FN Ostrava zavedli screeningové vyšetření sluchu pomocí OAE v prosinci 2007 kde se nejprve soustředili pouze na rizikové novorozence, ale od července 2008 již zahrnuli do své studie i fyziologické novorozence. Následně za pomoci grantu z nadace Prolomené ticho byly zakoupeny další přístroje k měření OAE pro Městskou nemocnici Ostrava a Vítkovickou nemocnici. Tímto se stala Ostrava prvním městem v ČR, kde je screening prováděn celoplošně u všech novorozenců ve všech nemocnicích (Sekeráková, Skybalová, 2011, s. 46-47). Celosvětově se odborníci shodují, že v dnešní době pokročilé vývojové techniky lze poškození sluchu odhalit již v brzké době po narození, kdy za základní vyšetřovací metodu je primárně považováno vyšetření na OAE a automatizované vyšetření kmenových potenciálů (dále jen AABR). Spolehlivost obou metod se odhaduje v rozmezí od 80 % do 98 %, u AABR od 84 % do 90 %. Je doporučováno vyšetřit donošené i rizikové novorozence v rámci prvních 24 hodin po porodu a následně opakovat po měsíci (Živić et al., 2012, s. 340-343). Turečtí specialisté se zamýšlí nad dvěma variantami novorozeneckého screeningu sluchu. V první variantě doporučují použít metodu screeningu AABR, která má dle nich nejnižší falešné pozitivní záchyty. Druhá varianta zahrnuje kombinaci použití OAE a AABR. V závěru se shodují na doporučení používání screeningu ve dvou krocích, kdy upřednostňují jako první využití metody OAE, která je rychlá, hospodárná a následně AABR, jenž je časově náročnější (Konukseven et al., 2010, s. 231-237). Někteří výzkumníci se nespokojili s tímto doporučením a pokračovali ve svých studiích, a trvali na svém přesvědčení, že jako první test pro novorozenecký screening sluchu je přínosnější AABR, jenž kromě své nižší falešné pozitivity má schopnost i diagnostikovat sluchové neuropatie. Upozorňují na modernější vzhled přístroje a jeho efektivnější diagnostické možnosti, kdy už neobsahuje jednorázové elektrody a stal se tedy ekonomicky přijatelnější. Provedli několik srovnávacích testů, kdy v závěru studie potvrzují, že s novější technologií se zvýšila použitelnost AABR testu a hodnotí tento test jako lepší alternativu pro počáteční novorozenecký screening sluchu pro všechny novorozence (Konukseven, Dincol, Genc, 2012, s. 419-425). V ČR na základě Metodického pokynu vydaného MZ ČR je doporučeno

používat pro novorozenecký screening sluchu metodu OAE, je ale otázkou, kdo toto specifické vyšetření má vykonávat. Na základě studií, které proběhly v nemocnicích, se porovnávalo, zda je přínosnější zaškolit plošně všechny sestry novorozeneckého oddělení, nebo se má vyčlenit pouze jedna sestra, která se tomu výkonu bude výhradně věnovat. Další variantou bylo, že by na oddělení docházela sestra z ORL, aby výsledky OAE byly co nejpřesnější. Před samotným výkonem je nutné vytvoření určitých podmínek a najít vhodnou chvíli, kdy je dítě v klidu a v místnosti vyšetření se nevyskytuje rušivý zvuk, který může výsledek negativně ovlivnit. Z toho důvodu se varianta externí sestry z ORL ukázala jako nevyhovující, neboť se nedalo odhadnout, kdy je dítě spokojené a klidné. Externí sestra také nemůže aktuálně reagovat na stávající změny v provozu oddělení. Jestliže vyšetřuje novorozence sestra přímo z novorozeneckého oddělení, je zde velká pravděpodobnost, že vystihne tu nejvhodnější dobu. Objevil se zde problém, když daná sestra onemocněla, nebo měla dovolenou, děti narozené v tomto období odcházely z porodnice nevyšetřeny s doporučením na ambulantní ORL, čímž se doba odhalení vady podstatně prodloužila. Zároveň se tím i navýšilo riziko vzniku systémové chyby, kdy může dojít k nechtěnému opomenutí vyšetření dítěte. Jako nejoptimálnější se tedy nabízí zacvičit plošně všechny sestry novorozeneckého oddělení, je zde nesporná výhoda vzájemné zastupitelnosti. Sestry mohou přizpůsobovat dobu vyšetření momentálnímu stavu na pracovišti, klidné náladě dítěte a matky. Na základě plošné edukace sester je možné vyšetření přesunout na noční směnu, kdy je na oddělení menší provoz a děti jsou více v klidu. Velkou výhodou je, že se vyšetření může zopakovat ještě před propuštěním domů. (Zeleník et al., 2012, s. 112-118). Stejného názoru jsou i další odborníci, poukazují na velkou výhodu, pokud vyšetření provádí novorozenecká sestra. Znalost denního harmonogramu a možnost přizpůsobení se k aktuálnímu stavu dítěte má pozitivní vliv na snižování počtu nevýbavných OAE. Z poznatků ze zahraničí je známo, že je možné postupně snížit počet dětí s nevýbavnými OAE na hodnotu kolem 3%. K této hodnotě se snaží dospět i v Moravskoslezském kraji, kde plošný screening sluchu byl zaveden v posledních třech letech. Předpokládá se, že k dosažení těchto hodnot je nutné 2-3 roky zdokonalování a osvojení si postupů. Z počátku je nutné předpokládat, že počet novorozenců s nevýbavnými OAE může přesáhnout až několik desítek procent. I když samotné vyšetření provádí sestry, výsledky sdělují lékaři, kteří by měli rodičům vysvětlit, co získané hodnoty vlastně znamenají a jaký bude následující postup. Negativní informace musí být podána velice šetrným způsobem, neboť rodiče (obvykle matky) reagují často velice ustrašeně a šokovaně. Jsou to právě sestry, které samotné vyšetření sluchu provádějí

a jsou na ně tedy kladeny nároky na odbornost a sociální přístup. Komunikují s matkou, kterou je potřeba správně motivovat, aby byla schopna pomoci uklidnit dítě při samotném měření. Z tohoto důvodu jsou pro sestry pořádány odborné semináře, na kterých jsou jim podrobně vysvětlovány screeningové metody, a jejich správná aplikace. Také se dovědí, jaká je nejvhodnější doba na vyšetření a jak komunikovat s rodiči. Sestrám jsou taktéž zodpovězeny připomínky a dotazy. Dochází zde k navazování kontaktů a vzájemnému předávání zkušeností (Komínek et al., 2012b, s. 3-6). Převést vykonávání novorozeneckého screeningu plně na všeobecné sestry preferují i v jiných zemích, konkrétně ve Švýcarsku tento test provádí v 88% pouze všeobecné sestry (Metzger, Pezier, Veraguth, 2013, s. 2-7).

3 **PODMÍNKY A POSTUP PŘI VYŠETŘENÍ SLUCHU NA OTOAKUSTICKÉ EMISE**

Zakladatelem této vyšetřovací metody je anglický profesor David Kemp, který v roce 1978 objevil otoakustické emise, jejíž podstatou je vyslání zvukového (evokovaného) podnětu přístrojem do zvukovodu, kdy se hodnotí zpětná odpověď zevních smyslových (vláskových) buněk, které se nachází uvnitř hlemýždě ve vnitřním uchu. Dle profesora Kempa jsou tyto transientní otoakustické emise součástí akustického komplexu. Pokud je sluch v pořádku je tento akustický komplex možné zjistit téměř u každého člověka. OAE nejsou výbavné, jestliže je vada sluchu nad 30 decibelů (Samcová, Hanzl, Tomášková, 2009, s. 25). Vyšetření na tomto základě je považováno za objektivní metodu a pro novorozence maximálně šetrnou, neinvazivní, nebolestivou, nevyžaduje premedikaci a časově nenáročnou, trvající pouze pár minut (viz příloha č. 2). Vyšetření pomocí transientně evokovaných otoakustických emisí se stalo metodou prvotní volby v novorozeneckém screeningu sluchu. První hodnocení je možné provést již po 24 hodinách po porodu, nejčastěji se však vyšetřuje na novorozeneckém oddělení mezi 2-5 dnem pobytu. Výjimku tvoří rizikovní novorozenci, u kterých se s měřením čeká až po stabilizaci stavu. K samotnému vyšetření je potřeba pouze jednoduchého přístroje opatřeného tenkou sondou s citlivým mikrofonom, která se vkládá novorozenci přímo do zevního ústí zvukovodu. Přístroj po nastavení vysílá zvukový signál a sonda vložená ve zvukovodu zaznamenává automatickou zpětnou odpověď vyslanou zevními smyslovými buňkami. Přístroj odezvu vyhodnotí a zobrazí na displeji přístroje výsledek. Odpověď PASS (emise výbavné) svědčí pro správnou funkci zevních vláskových buněk, kdy drtivou většinu všech novorozeneckých vad sluchu činní poškození právě těchto smyslových buněk. Udává, že sluch je s velkou pravděpodobností v pořádku. Druhou odpovědí je REFER (emise nejsou výbavné) může poukazovat na vadu sluchu, zde je tedy nutné dané vyšetření zopakovat. Nevýbavnost OAE nemusí vždy znamenat poruchu sluchu. Negativní výsledek může být způsoben nesprávnou technikou samotného vyšetření, špatnou péčí o sondu, která může být zanesená, a proto se musí pravidelně po každém použití vyčistit, špatným uložením sondy, nedostatečnou přípravou dítěte, hlučným prostředím, přítomností plodové vody či mazu ve zvukovodu (Komínek et al., 2012b, s. 3-6). Polští specialisté poukazují na fakt, že nezralí novorozenci mají v prvních

dnech sníženou činnost vnějších vláskových buněk ve srovnání s fyziologickými novorozenci. Přiklání se k názoru odložení prvotního novorozeneckého screeningu sluchu na pozdější dobu (Widziszowska, Namysłowski, 2012, s. 117-121). Jako další důvod odložení vyšetření rizikových novorozenců je jejich uložení v inkubátoru. Vhodnější je přesunutí vyšetření na pozdější dobu, až budou přendáni do postýlky, protože provoz samotného inkubátoru je hlučný, problematické je též vložení a zafixování sondy v uchu, což může zkreslit výsledky (Bartoňková, Pluháčková, 2013, s. 74-76). Metoda novorozeneckého screeningu pomocí OAE je uznávaná po celém světě. Švýcarští odborníci se přiklání k provedení vyšetření mezi 2-4 dnem po narození. Otoakustické emise považují za vysoce spolehlivé testy s nízkou falešnou pozitivitou. Zkoušku hodnotí pozitivně, i pokud projde pouze jedno ucho. Opakovat vyšetření doporučují při selhání obou uší. Při výbavnosti OAE považují 99% pravděpodobnost normálního sluchu (Metzger, Pezier, Veraguth, 2013, s. 1-3). Samotné vyšetření je potřeba si naplánovat a přizpůsobit k němu prostředí, ve kterém analýza bude probíhat. Aby byly výsledky měření co nejpřesnější, je zapotřebí zkontrolovat samotný přístroj. Je důležité, vyčistit sondu, jež se vkládá do zvukovodu, protože může být zanesená ušním mazem z předešlého vyšetření. Je třeba zvolit správnou velikost nadstavce na koncovku sondy dle šířky zvukovodu dítěte, který umožní utěsnění ústí (barevné rozlišení). Novorozenec musí být v naprostém klidu, tudíž je vhodné naplánovat toto vyšetření po kojení, nejlépe pokud spí. V místnosti musí být naprosté ticho, jelikož hluk z okolí může překrýt požadované emise. Během samotného vyšetřování se nikdo nesmí sondy dotýkat a nikterak s ní manipulovat. Mezi další příčiny neprůkaznosti emisí patří mazová zátka, nebo plodová voda uvnitř zvukovodu. Výsledek sestra zaznamenává do dokumentace a lékař ho zapisuje do propouštěcí zprávy dítěte. Pokud ani po opakovaném měření nejsou emise výbavné, doporučuje lékař vyšetření ve foniatické ambulanci na ORL klinice (Sekeráková, Skybalová, 2011, s. 45-47). Jak specialisté poukazují, aby byl screening sluchu plně účelný, je nutné vytvořit kvalitní personální a přístrojové podmínky ve specializovaných centrech k tomu určených, kde by bylo možné provést následná nutná vyšetření. Propouštěcí zpráva z neonatologického oddělení by měla v případě nevýbavnosti OAE obsahovat konkrétní informace o objednání k dalšímu vyšetření a to nejpozději do třetího měsíce věku dítěte (Komínek, 2009, s. neuvědlena). Po propuštění z nemocnice přebírají rodiče plnou zodpovědnost, zda vyšetření u jejich dítěte bude provedeno. Významnou roli zde hrají praktičtí pediatři, kteří by měli být schopni rodičům vysvětlit význam a důležitost vyšetření, případně nutnost následné rehabilitace (Komínek et al., 2012a, s. 327). Aby byl

screening sluchu co nejefektivnější, je nutné vyselektovat děti, u nichž je předpoklad sluchového postižení. Pokud by bylo příliš velké množství dětí s nevýbavnými emisemi z porodnice odesláno přímo na odborné pracoviště, nebyli by specialisté schopni takový počet řádně vyšetřit (Komínek et al., 2012a, s. 327). Výrazného snížení falešné positivity se podařilo izraelským odborníkům, kdy míra selhání klesla až o šestnásobek z 20,5 % na 3,4 % (Smolkin et al., 2013, s. 194-199). Nejlepšími výsledky se mohou pochlubit švýcarští zdravotníci z Curychu, kdy jejich hodnoty nevýbavných emisí dosahují pouze 2,1% (Metzger, Pezier, Veraguth, 2013, s. 1-3). Brazilští odborníci zjistili, že míra screeningového selhání se může pohybovat v prvních 24 hodinách v rozmezí od 5-20 %, pokud je ale testování posunuto do období mezi 24 a 48 hodinami života dítěte, dochází k výraznému snížení falešné positivity na 3 % (Lupoli et al., 2013, s. 932-935).

MEZINÁRODNÍ STUDIE

Začátkem měsíce prosince roku 2013 publikovali švýcarští odborníci nejnovější celosvětovou studii zabývající se hodnocením univerzálního novorozeneckého screeningu sluchu. Přiklání se k prohlášení „The European Consensus Statement of Neonatal Hearing“, který v roce 1998 doporučil provádět jednotný univerzální screening sluchu pomocí OAE. V roce 1999 byl tento program představen ve Švýcarsku, odborníci vytvořili speciální pracovní skupinu složenou z odborníků z ORL, pediatrie a neonatologie. Cílem této studie bylo monitorování a vyhodnocení počtu novorozenců, jež prošli screeningovým měřením a jejich následné sledování a péče. Použili metodu dotazníku, který rozeslali všem registrovaným porodním klinikám a centrům. Studie se zúčastnilo 92,7 % porodnic (102 ze 110) a 7,1 % porodních center (1 ze 14), ve kterých se rutinně prováděl novorozenecký screening. Fakultní nemocnice v Curychu uvádí 2,1 % nevýbavných emisí a u 6 % dětí byla prokázána bilaterální porucha sluchu, úplná ztráta sluchu byla diagnostikována u 0,12 %. Výrazně znepokojeni jsou však ohledně následné péče, kdy udávají až 13% ztrátu dětí, které se měly po negativním nálezu dostavit k dalšímu vyšetření. Pracovní skupina jednotně doporučuje vyšetření novorozeneckého screeningu pomocí OAE v průběhu hospitalizace na porodnickém oddělení (ženy stejně jako v ČR tráví několik dní v nemocnici i po nekomplikovaném porodu). Hodnotí metodu OAE jako naprosto bezpečnou, časově nenáročnou a nezatěžující pro prvotní screening sluchu, za nejvhodnější dobu považují 2-4. den po narození. Udávají spolehlivost při výbavnosti OAE až na 99%. Za příčiny nevýbavnosti emisí pokládají technické důvody, špatnou manipulaci se sondou, nadměrný hluk v pozadí vyšetřování, ušní zátka, přítomnost plodové vody, ale i nedostatečně zaškolenou obsluhu na OAE přístroj. Samotné vyšetřování je plně v kompetenci sestry nebo porodní asistentky. Pracovní skupina odborníků rozhodla, že screening bude považován za vybavený, pokud budou prokázány emise alespoň v jednom uchu. V případě neprokázání emisí ani v jednom uchu se bude měření opakovat následující den. Prvním cílem této studie bylo zhodnotit, jak rozšířený je univerzální screening sluchu ve Švýcarsku v roce 2012. Byl kladen důraz na prošetření příčiny neúspěšného vybavení emisí a snaha vyhodnotit ze získaných informací údaje o počtu dětí, u kterých byla i po dalších vyšetření prokázána porucha či úplná ztráta sluchu. Za tímto účelem byly v určitém časovém období kontaktovány formou dotazníků dva typy zdravotnického zařízení. Prvotně se jednalo o oddělení šestinedělí v nemocnicích, kde péči

zajišťovalo širší spektrum zdravotnického personálu (porodní asistentka, sestra, lékař). Druhým typem zařízení byla „porodní centra“, kde dohled a péči zajišťují pouze samotné porodní asistentky. Poukazují i na fakt, že některé ženy rodí doma s nebo bez lékařského dohledu. Pokud instituce odpověděla, že provádí screening sluchu, bylo předpokládáno, že jsou emise vyšetřovány rutinně u všech narozených dětí v daném zařízení. Z průzkumu byli vyřazeni nezralí novorozenci, kteří byli narozeni před 34 týdnem těhotenství, protože u nich je zvýšené riziko poškození sluchu. Údaje byly analyzovány a rozděleny dle času, typu následné péče, konečné diagnózy a léčby. Všechny instituce s více jak 160 porody ročně vyšetřují screening u všech narozených dětí. Všechny instituce hodnotící universální screening sluchu ho měří pomocí OAE. Za pozitivní výsledek u screeningu u 50 % institucí stačí, pokud vybavení emisí se prokáže pouze u jednoho ucha, ostatních instituce běžně testují obě uši. V 88 % test provádí a hodnotí sestry, porodní asistentky, ve zbývajících procentech se měření dělí mezi lékaře a ORL specialisty. Překvapujícím výsledkem bylo zjištění, že porodní asistentky v porodních centrech neprovádí novorozenecký screening rutinně. Počet dětí narozených v těchto centrech je nízký, takže v celku se jedná o poměrně zanedbatelný dopad. Všechna porodní centra ale uvádí, že pokud samy rutinně screening neprovádí, tak rodiče informují u významu tohoto vyšetření a doporučují jim odborné ambulance. Průzkum dále upřesnil, že u novorozenců u kterých selhal novorozenecký screening v době hospitalizace, se kontrolní vyšetření dále provádí v 54,4 % u ORL lékaře, v 29,1 % u pediatra a v 13,6 % opět v porodnici. Celkem se nepovedlo vybavit emise u 2,1 % novorozenců, kteří byli dále sledováni v audiologické ambulanci. Průměrný věk v dalším sledování byl 2,4 měsíce (rozmezí 0,2-6,2 měsíce). Všechny děti podstoupily opakované OAE měření a 10 % dětí prodělalo vyšetření BERA (viz příloha č. 3). Prokázaná oboustranná porucha sluchu (o 40 decibelech a více) byla nalezena v 5,9%. Korekce sluchu byla nejčastěji řešena pomocí pomůcek pro nedoslýchavé a v menší míře kochleárními implantáty. Znepokojující je ovšem 13 % znázorňující množství dětí, u kterých nebyly prokázané výbavné emise a nedoslavily se k následnému zkoumání a vyšetření. Lékařské důkazy se shodují v používání OAE pro screening vrozených vad sluchu, jenž je dobře zaveden a aktivně využíván. Pozitivní zjištění je, že jen malý počet dětí, které neprojdou prvotním sítím novorozeneckého screeningu, bude nakonec mít významnou oboustrannou ztrátu sluchu. A u dětí, u kterých se patologie sluchu prokáže, mají díky včasné diagnostice a léčení šanci na minimalizaci dopadu ztráty sluchu na řeč, jazykový a sociální rozvoj. Jak se dále ve studii uvádí, ztráta sluchu je jedním z nejčastějších vrozených vad, s odhadovaným výskytem 1-3/1000 živě

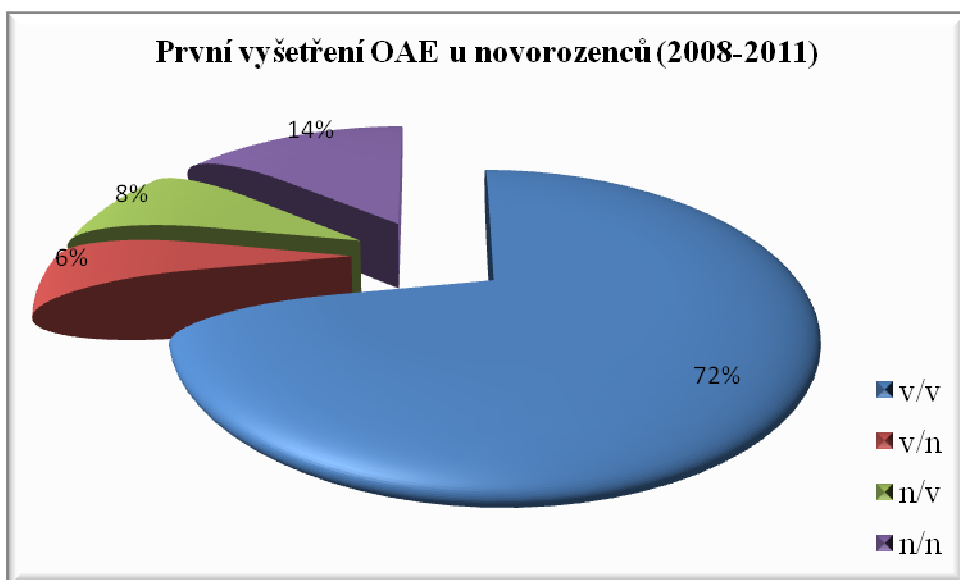
narozených dětí. U většiny novorozenců je ztráta sluchu percepční a známá genetická příčina se nachází v 50%. U dětí v 70 % probíhá hluchota bezpříznakově, nejčastěji v souvislosti s dysfunkcí vláskových buněk. Rizikové faktory jsou přítomny v 50%. Sluchové postižení nejsou snadno zjistitelná, novorozenec obvykle nevykazuje žádné zvláštní problémy. Bez novorozeneckého screeningu může být vada sluchu rozpoznána až kolem 3 roku věku dítěte, kdy už dochází k nezvratným postižením v komunikaci, psychosociální dovednosti, poznávání a gramotnosti. Dalším kladným přínosem novorozeneckého screeningu je i díky včasné diagnostice a léčbě snížení nákladů na budoucí léčbu a ztrátu produktivity. Odborníci se ujednotili, že vada by měla být rozpoznána v prvních třech měsících a v prvních šesti měsících by měla být započata léčba. Ve Švýcarsku, stejně jako v mnoha dalších evropských zemích tak i v USA je universální novorozenecký screening sluchu již zavedený, nebo se upravují právní formality. Přesto ale v mnoha zemích není novorozeneckého screeningu hrazen standardním zdravotním pojištěním. V porovnání s minulými roky bylo zjištěno, že v roce 2008 podstoupilo screening 80 % novorozenců a nyní tato studie dokládá zvýšení na 97,9 %. Británie udává, že v roce 2006 bylo vyšetřeno 97,4 % a v roce 2011 dokonce 99,7 %. V Itálii byly měřeny emise u 29,3 % v roce 2003 a v roce 2006 stoupla na pouhých 48,4 %. V USA byla míra vyšetřených 95% v roce 2010. Odborníci ovšem přiznávají, že se jedná o klinickou studii, kdy se pracovalo s předpokládanými údaji. Což může v důsledku znamenat, že míra skutečného provedeného screeningu bude pod 95 %. I když se jedná o zlepšení oproti dřívějším 83 %, je zde stále značný prostor pro zlepšení. Důvodem špatného následného sledování dětí s nevybavnými emisemi se zabývali odborníci v USA a vytyčily čtyři oblasti, ve kterých vidí základní překážky, a to: nedostatečná kapacita poskytovaných služeb, nedostatečná erudovanost odborníků, minimální výzvy rodinám, špatná dostupnost ke konkrétním informacím. Dále také identifikovali pět klíčových oblastí pro budoucí zdokonalení programu: zlepšení databáze, umožnit všem dětem pojišťovnou hrazené vyšetření, vybudování dostatečných kapacit a vyškolených odborníků, podpořit rozvoj služeb pro rodinu, podporovat význam včasného odhalení vady. V závěru práce projevují odborníci politování nad zdravotnickou legislativou, kdy novorozenecký screening není upraven zákonem i přesto, že populace je poměrně statická a zdravotnická péče na vysoce kvalitní úrovni. Dalším aspektem, kterým se zabývali, je nedostatek recenzované literatury k tomuto tématu. Výsledné poznatky hodnotí pozitivně, ale předkládají návrhy, jež aby vedly ke zlepšení v následných letech, je nutná úzká spolupráce mezi rodiči, všeobecnými sestrami, porodními

asistentkami, pediatri, specialisty z ORL, lékaři, zdravotními pojišťovnami, vládou nebo jinými orgány (Metzger, Pezier, Veraguth, 2013, s. 1-7).

STUDIE SCREENINGU SLUCHU U RIZIKOVÝCH NOVOROZENCŮ

Do této studie byli začleněni novorozenci hospitalizovaní na jednotkách intenzivní péče FN Brno v období 2008-2011. Byli zde zařazeni rizikovní novorozenci (postižení: hypoxií, umělou plicní ventilací déle jak 4 dny, ototoxickými léky, porodní hmotností pod 1500 gramů, perinatální infekcí, meningitis, encefalitis, otitis media, kraniofaciálními deformity, žloutenkou s výměnnou transfuzí, fetální erythroblastózou, pozitivní rodinnou anamnézou, úrazem hlavy). Celkem bylo monitorováno 841 dětí, z toho mělo během prvního měření 605 novorozenců emise výbavné na obou uších. 50 dětí nemělo výbavné emise při prvním měření na levém uchu a 69 na uchu pravém. Neprokázané emise na obou stranách mělo 117 dětí (tab. 1, graf 1).

Graf 1 První vyšetření OAE u novorozenců (2008 – 2011). Celkem 841 pacientů.



Tab. 1 První vyšetření OAE u novorozenců (2008 – 2011)

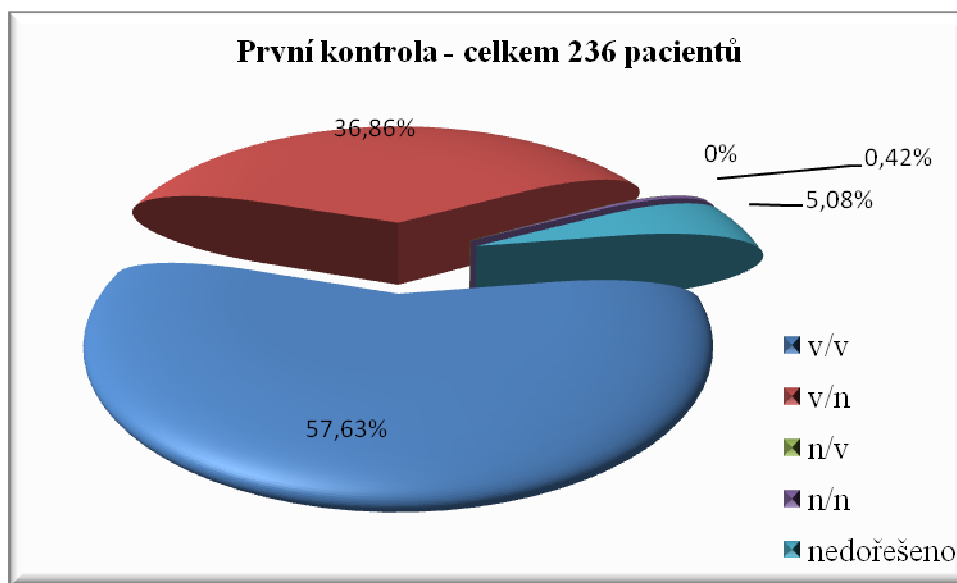
v/v	605
v/n	50
n/v	69
n/n	117
Celkem	841

(Bartoňková, Pluháčková, 2013, s. 75)

Kontrolní měření bylo opětovně provedeno 14. den od prvního. Z 50 novorozenců, jež měli neprokázané emise na levém uchu, se u 19 emise prokázaly, 31 se jich

ze sledování ztratilo a žádné nemělo nevýbavné emise. Z 69 dětí s nevýbavnými emisemi na pravém uchu se nakonec pozitivně prokázaly u 35 dětí, 33 jich vypadlo ze sledování a u jednoho zůstaly emise opět neprokázány. Při 117 dětech s nevýbavnými emisemi na obou stranách se u 32 při kontrolním měření oboustranně emise prokázaly, u 12 z nich byly stále negativní a 72 jich bylo nedošetřeno. Ani po opakovaném měření se celkově u 13 nepodařilo emise vybavit. Po prvním kontrolním měření byly prokázány emise na obou uších u 36,86 % (87 dětí), vlevo neprokázaných 0, vpravo nevýbavných 0,42 % (1 dítě), oboustranně neprošlo 5,08 % (12 dětí). Neuspokojující je ovšem poměrně vysoké číslo nedošetřených dětí 136 (57, 63 %) (tab. 2, graf 2). Poté byly indikované děti vyšetřeny metodou BERA pro určení sluchového prahu. Z 13 dětí byla u 6 následně provedena rehabilitace pomocí sluchadel a u 1 dítěte byl implantován kochleární implantát (Bartoňková, Pluháčková, 2013, s. 73-77).

Graf 2 První kontrola. Celkem 236 pacientů.



(Bartoňková, Pluháčková, 2013, s. 76)

Tab. 2 První kontrolní vyšetření OAE u novorozenců

v/n	v/v	19 pacientů
	nedošetřeno	31
	záchyt	0
n/v	v/v	35
	nedošetřeno	33
	záchyt	1
n/n	v/v	32
	nedošetřeno	72
	záchyt	12

(Bartoňková, Pluháčková, 2013, s. 75)

ZÁVĚR

Poruchou sluchu trpí poměrně významná část populace, jedná se o smyslové postižení, které ovlivňuje jak zdravotní tak i socioekonomickou stránku života jedince. V dnešní době jsou již podrobně rozpracované jednotlivé typy sluchových vad. U většiny sluchového postižení můžeme určit vyvolávající příčinu a následně k tomu se dají účinně léčit. Je ovšem nezbytně nutný včasný záchyt těchto patologií, a pokud je to možné, tak v co nejranějším věku dítěte, nejlépe ještě před rozvojem řeči a jazykových schopností, než dojde k jejich narušení. Na základě zkušeností a mezinárodních studií byla již prozkoumána a předložena nejefektivnější metoda novorozeneckého screeningu. V dnešní době se sluchové vady léčí jak konzervativními metodami, tak i pomocí chirurgického zákroku (Skřivan, 2012, s. 348-350).

Prvním cílem bakalářské práce bylo předložit poznatky o příčinách, diagnostice a vlivu sluchového postižení na vývoj dítěte. Za nejrizikovější období prenatálního vývoje pro vznik vrozené vady sluchu je považováno období kolem 20. dne od početí, tedy 3 gestační týden (Sekeráková, Skybalová, 2011, s. 45). Mezi prenatální rizikové faktory se řadí dědičnost, hypoxie, Rh inkompatibilita, onemocnění matky v těhotenství (zarděnky, spalničky, syfilis, toxoplazmóza, diabetes mellitus), drogová a alkoholová závislost matky, ozařování, užívání ototoxických léků během těhotenství. K perinatálním a postnatálním faktorům patří: porodní hmotnost pod 1500g, nedonošenost, hypoxie, porodní trauma, ikterus, meningitida, encefalitida, sepse, přenošenost, vývojové anomálie uší, krku, hlavy či užívání ototoxických léků (Hložek, 2013, s. 90). Kromě již zmíněných rizikových faktorů se nemalou měrou na vrozeném postižení sluchu podílí i životní prostředí. Ale porucha sluchu může být i projevem jiného zdravotního postižení (Blanchard et al., 2012, s. 886-889). Při diagnostice je nezbytná rodinná anamnéza se zaměřením na rizikové faktory. Vyšetření sluchu je možné provést i bez použití přístrojů s využitím orientační behaviorální metody, na základě nepodmíněných reflexů (Auropalpebrální reflex, Moorův reflex). Za nejpřesnější způsob je v současnosti považováno přístrojové vyšetření na TEOAE (primárně užíváno pro novorozenecký screening sluchu), dále pak Tympanometrie a BERA (Hložek, 2013, s. 88-89). Při trvalé poruše dochází k narušení celého komunikačního procesu a abstraktního myšlení. Pokud je dítě neslyšící od narození, nemá možnost se správně naučit mluvit, číst a psát, tím se může snadno ocitnout v sociální izolaci. Což má negativní vliv na utváření osobnosti a chování dítěte (Komínek, 2009, s. neuvedena).

První cíl bakalářské práce byl splněn.

Druhým cílem bakalářské práce byla sumarizace a ucelení poznatků o novorozeneckém screeningu sluchu. Hlavním cílem novorozeneckého screeningu je včasný záchyt poruch sluchu v co nejranějším období a následná brzká rehabilitace. Pokud nedojde k odhalení sluchové vady včas, mohou se v mozkové kůře zablokovat struktury určené pro sluch jinými informacemi, čímž se schopnost řeči výrazně sníží. Což má negativní dopad nejen pro dítě samotné, jeho rodinu tak i celou společnost. Zavedení celoplošného screeningu sluchu je tedy významné pro celou společnost (Bartoňková, Pluháčková, 2013, s. 73-77; Havlíková et al., 2010, s. 18-20; Komínek, 2009, s. neuvedena). Odborníci celého světa se shodují na nezbytnosti a významu časně diagnostiky sluchových vad. V roce 2011 byl již v 55 krajínách celého světa plošně zaveden novorozenecký screening sluchu, jiné země se nachází ve fázi testování, mezi tyto země patří i ČR. Jako zásadní problém obecně vidí v adekvátní legislativě (není vytvořena zákonná norma), v ekonomice (pořízení přístrojů), chybí dostatek edukovaných pracovníků a následná péče o děti s opakovaně nevýbavnými emisemi (Jakubíková, Pavlovčinová, 2011, 29-30). Ministerstvo zdravotnictví vydalo metodický pokyn, kde je doporučeno jak provádět novorozenecký screening u novorozenců, a k zajištění následné péče, na jejímž základě se mohou pracoviště připojit. Aby se stal screening plošně povinným, muselo by dané ustanovení vyjít v zákonu, který by dále přesně vymezoval pravidla a sankce při jeho nedodržování (Myslivcová, 2013, s. neuvedena). Celosvětově se odborníci shodují na primárním využívání metody TEOAE při novorozeneckém screeningu sluchu a následně doporučují AABR (Konukseven et al., 2010, s. 231-237; Sekeráková, Skybalová, 2011, s. 46-47; Živić et al., 2012, s. 340-343). Stejně významnou otázkou je, kdo toto specifické vyšetření má mít v kompetenci. Opětovně dospěli specialisté ke shodě, kdy nejefektivnější by bylo, převést novorozenecký screening formou TEOAE na všeobecné sestry neonatologického oddělení a porodní asistentky (Komínek et al., 2012b, s. 3-6; Metzger, Pezier, Veraguth, 2013, s. 2-7; Zeleník et al., 2012, s. 112-118).

Druhý cíl bakalářské práce byl splněn.

Třetím cílem bakalářské práce byla sumarizace poznatků o podmínkách a postupu vyšetření sluchu na otoakustické emise. Profesor David Kemp, jenž objevil v roce 1978 otoakustické emise, je považován za zakladatele této objektivní vyšetřovací metody. Podstata vyšetření vychází z poznatku, že u zdravého ucha při vyslání zvukového signálu

přístrojem do zvukovodu dojde k periodickému kmitání zevních vláskových buněk, vygenerují se zvuky (emise), které je možno zaznamenat a analyzovat. Vyšetření na tomto základě se považuje za maximálně šetrné, rychlé, neinvazivní, nebolestivé a časově nenáročné. Jedná se o metodu první volby v novorozeneckém screeningu sluchu, prokazuje se jako vysoce spolehlivý test s nízkou falešnou pozitivitou (Bartoňková, Pluháčková, 2013, s. 73-77; Metzger, Pezier, Veraguth, 2013, s. 1-3; Samcová, Hanzl, Tomášková, 2009, s. 25). Již po 24 hodinách je možné provést první screening sluchu, ale nejčastěji se vyšetřuje mezi 2-4 dnem. U rizikových novorozenců se měření odkládá až po stabilizaci zdravotního stavu a přemístění z inkubátoru na postýlku. Vyšetření provádí všeobecná sestra (porodní asistentka), která si sama naplánuje nejvhodnější dobu hodnocení TEOAE. Přístroj může odpověď zevních vláskových buněk vyhodnotit jako PASS (emise výbavné), nebo jako REFER (emise nevýbavné). Vyhodnocení sestra zaznamená do dokumentace, ale rodičům je výsledek sdělován lékařem (Bartoňková, Pluháčková, 2013, s. 74-76; Komínek et al., 2012b, s. 3-6). Při prvotním nevybavení emisí se vyšetření druhý den opakuje. Pokud ani poté nejsou prokázány výbavné emise alespoň u jednoho ucha, je dítě objednáno do foniatrické ambulance na ORL klinice (Sekeráková, Skybalová, 2011, s. 45-47). Americká asociace řeč-jazyk-sluch vydala v dokumentu „Zdravá populace v r. 2010“ prohlášení, v němž uvádí standardy screeningu. Novorozenecký screening by měl být prováděn v rámci státního programu a měla by na něj úzce navazovat následná zdravotní péče. Screening by měl být vyšetřen u všech dětí a to nejpozději do 1 měsíce. Při negativním nálezů by měly být pokračující testy provedeny do 3 měsíců kojence a následně by měla být zajištěna rehabilitace a to nejpozději do 6 měsíců kojence (Bartoňková, Pluháčková, 2013, s. 73-77).

Třetí cíl bakalářské práce byl splněn.

SEZNAM REFERENČNÍCH ZDROJŮ

BARBOSA, Camila, Padilha, AIRES, Juliana, Barbosa, FARIAS, Isabela, Yasmin, LINHARES, Francisca, Márcia, GRIZ, Silvana, Maria. 2013. Newborn and infant hearing health education for nursing professionals. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology* [online]. 2013, vol. 79, no. 2, pp. 226-32. [cit. 17. 10. 2013]. ISSN 1808-8694. Dostupné z: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23670330>.

BARTOŇKOVÁ, Klára, PLUHÁČKOVÁ, Dagmar. 2013. Vyšetření sluchu u novorozenců. *Otorinolaryngologie a foniatrie*. 2013, roč. 62, č. 2, s. 73-77. ISSN 1210-7867.

BLANCHARD, Marion, THIERRY, Bernard, MARLIN, Steven, DENOYELLE, Françoise. 2012. Genetic aspects of congenital sensorineural hearing loss. *Archives de Pédiatrie* [online]. 2012, vol. 19, no. 8, pp. 886-9. [cit. 20. 10. 2013]. ISSN 0929-693X. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0929693X1200245X?np=y#>.

ČESKO, 2010. Zákon č. 48/1997 Sb., o veřejném zdravotnickém pojištění a o změně a doplnění některých souvisejících zákonů. *Sbírka zákonů Česká republika*. 2010. částka 1, s. 6-9. ISSN 1211-1044.

HAVLÍKOVÁ, Eva, KOLÁŘOVÁ, Renáta, ZELENÍK, Karol, KOMÍNEK, Pavel. 2010. Screeningové vyšetření sluchu novorozenců pomocí otoakustických emisí v Moravskoslezském kraji. *Neonatologické listy*. 2010, roč. 16, č. 2, s. 18-20. ISSN 1211-1600.

HEGER, Leoš. 2012. Metodický pokyn k provádění screeningu sluchu u novorozenců. *Věstník Ministerstva zdravotnictví České republiky* [online]. 2012, částka 7, s. 18-22. [cit. 2013-10-30]. ISSN 1211-0868. Dostupné z: http://www.mzcr.cz/Legislativa/dokumenty/vestnik-c7/2012_6706_2510_11.html.

HLAVNIČKOVÁ, Petra, HANZL, Milan, TOMÁŠKOVÁ, Jaroslava. 2009. Celoplošný screening sluchu novorozenců na neonatologickém oddělení nemocnice České Budějovice. *Kontakt*. 2009, roč. 11, č. 1, s. 72-75. ISSN 1212-4117.

HLOŽEK, Zdeněk. 2013. *Základy audiologie pro speciální pedagogy*. 1. vyd. Univerzita Palackého v Olomouci, 2013, s. 85- 91. ISBN 978-80-244-3436-0.

HORÁKOVÁ, Radka. 2012. *Sluchové postižení: úvod do surdopedie*. 1. vyd. Praha: Portál, 2012, s. 9-37. ISBN 978-80-262-0084-0.

JAKUBÍKOVÁ, Janka, PAVLOVČINOVÁ, Gabriela. 2011. Vplyv povinného skríningu sluchu u novorodencov na včasnú diagnostiku porúch sluchu na Slovensku. *Pediatrica pre prax*. 2011, roč. 12, č. 1, s. 29–30. ISSN 1336-8168.

KOMÍNEK, Pavel. 2009. Screening sluchu-současné možnosti vyšetřování. *Medical tribune*. 2009, roč. 5, č. 12, s. nevedena, příloha C2. ISSN 1241-8911.

KOMÍNEK, Pavel, HAVLÍKOVÁ, Eva, POLÁČKOVÁ, Renáta, ZELENÍK, Karol, KABELKA, Zdeněk. 2012. Screening sluchu u novorozenců-jaká je role dětských lékařů? *Pediatric pro praxi*. 2012a, roč. 13, č. 5, s. 326-328. ISSN 1213-0494.

KOMÍNEK, Pavel, HAVLÍKOVÁ, Eva, POLÁČKOVÁ, Renáta, ZELENÍK, Karol, KABELKA, Zdeněk. 2012. Plošný screening sluchu. Jsme připraveni jej provádět na novorozeneckých odděleních? *Neonatologické listy*. 2012b, roč. 18, č. 2, s. 3-6. ISSN 1211-1600.

KONUKSEVEN, Ozlem, GENC, Aydan, Gulsum, MUDERRIS, Togay, KAYIKCI, Mavis, Kulak, TURKYILMAZ, Didem, OZTURK, Burak, GUNDUZ, Bulent. 2010. Can automated auditory brainstem response be used as an initial stage screening test in newborn hearing screening programs? *Journal of International Advanced Otology*. 2010, vol. 6, no. 2, pp. 231-238. ISSN 13087649.

KONUKSEVEN, Ozlem, DINCOL, Ilknur, GENC, Aydan, Gulsum. 2012. Automated auditory brainstem response: a proposal for an initial test for healthy newborn hearing screening with a focus on the test time. *Journal of International Advanced Otology*. 2012, vol. 8, no. 3, pp. 419-425. ISSN 13087649.

LUPOLI, Luciana da Mata., GARCIA, Laura, ANASTASIO, Adriana, Ribeiro, Tavares, FONTANA, Ana, Claudia. 2013. Time after birth in relation to failure rate in newborn hearing screening. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology* [on-line]. 2013, vol. 77, no. 6, pp. 932-935. [cit 29. 12. 2013]. ISSN 0165-5876. Dostupné z: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0165587613001092>>.

METZGER, Daniela, PEZIER, Thomas, Francis, VERAGUTH, Dorothe. 2013. Evaluation of universal newborn hearing screening in Switzerland 2012 and follow-up data for Zurich. *Swiss Medical Weekly* [online]. 2013, vol. 143, no. 13905, pp. 1-7. [cit. 28. 12. 2013]. ISSN 1424-3997. Dostupné z: <http://www.smw.ch/scripts/stream_pdf.php?doi=smw-2013-13905>.

MYSLIVCOVÁ, Naďa. 2013. Lékaři chtějí prosadit plošný screening sluchu u novorozenců. *Medical tribune* [on-line]. 2013. [cit 10. 11. 2013]. ISSN 1214-8911. Dostupné z: <<http://www.tribune.cz/clanek/29257-lekari-chteji-prosadit-plosny-screening-sluchu-u-novorozencu>>.

SAMCOVÁ, Petra, HANZL, Milan, TOMÁŠKOVÁ, Jaroslava. 2009. Celoplošný screening sluchu novorozenců na neonatologickém oddělení nemocnice České Budějovice. *Kontakt*. 2009, roč. 11, č. 1, s. 72-75. ISSN 1804-7122.

SEKERÁKOVÁ, Marie, SKYBALOVÁ, Jana. 2011. Screening sluchu u novorozence. *Pediatric pro praxi*. 2011, roč. 12, č. 1, s. 45-47. ISSN 1213-0494.

SKŘIVAN, Jiří. 2013. Screening sluchových poruch, vyšetřování sluchu a současné možnosti léčby a kompenzace nedoslýchavosti. *Medicína pro praxi*. 2013, roč. 10, č. 10, s. 348-350. ISSN 1214-8687.

SMOLKIN, Tatiana, AWAWDEH, Sharehan, BLAZER, Shraga, MICK, Orna, MAKHOUL, Imad, R. 2013. Delayed first otoacoustic emissions test decreases failure on neonatal hearing screening after caesarean delivery. *Acta Paediatrica* [online]. 2013, vol. 102, no. 5, pp. 194-199. [cit. 28. 12. 2013]. ISSN 1651-2227. Dostupné z: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/apa.12175/full>>.

WIDZISZOWSKA, Agnieszka, NAMYSŁOWSKI, Grzegorz. 2012. Cochlea development in infants with central nervous system impairment occurring as an effect of perinatal asphyxia. *Otolaryngologia Polska* [online]. 2012, vol. 66, no. 2, pp. 117-121. [cit. 29. 12. 2013]. ISSN 0030-6657. Dostupné z:

<<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0030665712707588>>.

ZELENÍK, Karol, HAVLÍKOVÁ, Eva, POLÁČKOVÁ, Renáta, KOMÍNEK, Pavel. 2012. Otázky související se zaváděním plošného screeningu sluchu v Moravskoslezském kraji. *Otorinolaryngologie a foniatrie*. 2012, roč. 61, č. 2, s. 112-118. ISSN 1210-7867.

ŽIVIĆ, Ljubica, OBRADOVIĆ, Slobodan, STOJANOVIĆ, Stevan, ZBILJIĆ, Ivana, JAKOVLJEVIĆ, Vladimir, Lj., ŽIVIĆ, Danijela, STOJANOVIĆ, Jasmina, LABAN, Olivera. 2012. Neonatal screening of hearing function by otoacoustic emissions - a single center experience. *Vojnosanitetski Pregled: Military Medical & Pharmaceutical Journal of Serbia & Montenegro*. 2012, vol. 69, no. 4, pp. 340-344. ISSN 00428450.

SEZNAM ZKRATEK

ČR - Česká republika

MZČR - Ministerstvo zdravotnictví České republiky

FN - fakultní nemocnice

TEOAE - tranzientně evokované otoakustické emise

OAE - otoakustické emise

ORL - otorhinolaryngologie

AABR - Automated Auditory Brainstem Response, vyšetření kmenových potenciálů

BERA - Brainstem Evoked Response Audiometry, vyšetření kmenových potenciálů

% - procenta

n/v - nevýbavné/ výbavné

v/n - výbavné/ nevýbavné

n/n - nevýbavné/ nevýbavné

v/v - výbavné/ výbavné

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1: NS - Doporučené odpovědi na často kladené otázky	36
Příloha č. 2: OAE vyšetření	38
Příloha č. 3: Úspěšnost NS ve Švýcarsku	39

Příloha č. 1: Screening sluchu u novorozenců“

Doporučené odpovědi na často kladené otázky:

- ***Co je screening sluchu u novorozenců za vyšetření, co se s mým dítětem bude dít?***

Screening sluchu je vyšetření, které se provádí u spícího miminka od 2. dne po porodu a je naprosto nebolestivé. Sestřička velmi jemně vloží do zvukovodu malou vložku, kde je malý mikrofon a měřič odpovědi. Zvuk z přístroje vyvolává ve sluchové dráze odpověď, která se měří.

- ***Znamená to, že budeme hned vědět, že naše miminko slyší dobře?***

Screeningové přístroje dávají odpověď pozitivní a negativní. Pokud je odpověď přístroje pozitivní, pak můžeme očekávat, že sluch bude v pořádku. Ovšem i v případě, kdy je odpověď negativní, nemusí být přítomna žádná porucha, je to jen ukazatel, že musíme provést další měření, případně podrobnější vyšetření.

- ***Když je odpověď pozitivní, tak to znamená, že slyší dobře?***

Prakticky u všech dětí ano. Je potřeba si ovšem uvědomit, že přístroj zaznamená odpověď pouze části sluchové dráhy a že ve velmi vzácných případech může být porucha skryta jinde.

- ***Jak na to přijdeme?***

Jednak vlastním pozorováním, jednak při kontrolách u vašeho dětského lékaře. V takových vzácných případech reakce na zvuk a řeč u dítěte neodpovídají reakcím, které jsou u stejně starých dětí běžné. Takovým pozorováním se odhalí i poruchy, které by mohly vzniknout až v období po narození.

- ***Co to znamená, když je výsledek negativní? Naše děťátko neslyší?***

To vůbec nelze říct. Je to jen známka, že se test musí opakovat. Stačí například více mazu ve zvukovodu a test může být negativní.

- ***Co když je i další vyšetření negativní?***

Stále neznamená, že musí být sluch zhoršený. Je potřeba ovšem poruchu sluchu vyloučit, nebo stanovit její míru. Pokud by se nějaká porucha našla, pak může být lehčí, středně těžká či těžká. A potom je možné velmi rychle vyzkoušet a začít používat sluchadla.

V dnešní době to jsou kvalitní přístroje nastavitelné pro každou sluchovou poruchu. Jejich používání zamezí opožděnému vývoji řeči.

- ***Můžeme vyšetření nechat sami zopakovat později?***

Ano, to je možné, ale požádáte o ně již na ORL, nebo ve foniatrické ambulanci těch zařízení, které příslušné přístroje mají. V tom vám poradí váš dětský lékař. Pokud byste měli podezření, že se vaše dítě nerozvíjí v řeči a komunikaci správně, nebo že se rozvíjet přestalo, pak budou provedena i další vyšetření, aby se vaše obava vyloučila, nebo v případě potvrzení, aby byla zahájena příslušná rehabilitace.

- ***Je tedy možné, že se porucha sluchu nerozpozná?***

Naštěstí je tato možnost velmi vzácná, ale je nutno vědět, že žádný screening nemůže být stoprocentní. Proto také v systému sledování celkového rozvoje dětí sleduje dětský lékař i rozvoj komunikačních schopností ve spolupráci s vámi rodiči.

HEGER, Leoš. 2012. Metodický pokyn k provádění screeningu sluchu u novorozenců. *Věstník Ministerstva zdravotnictví České republiky* [online]. 2012, částka 7, s. 18-22. [cit. 2013-10-30]. ISSN 1211-0868. Dostupné z:

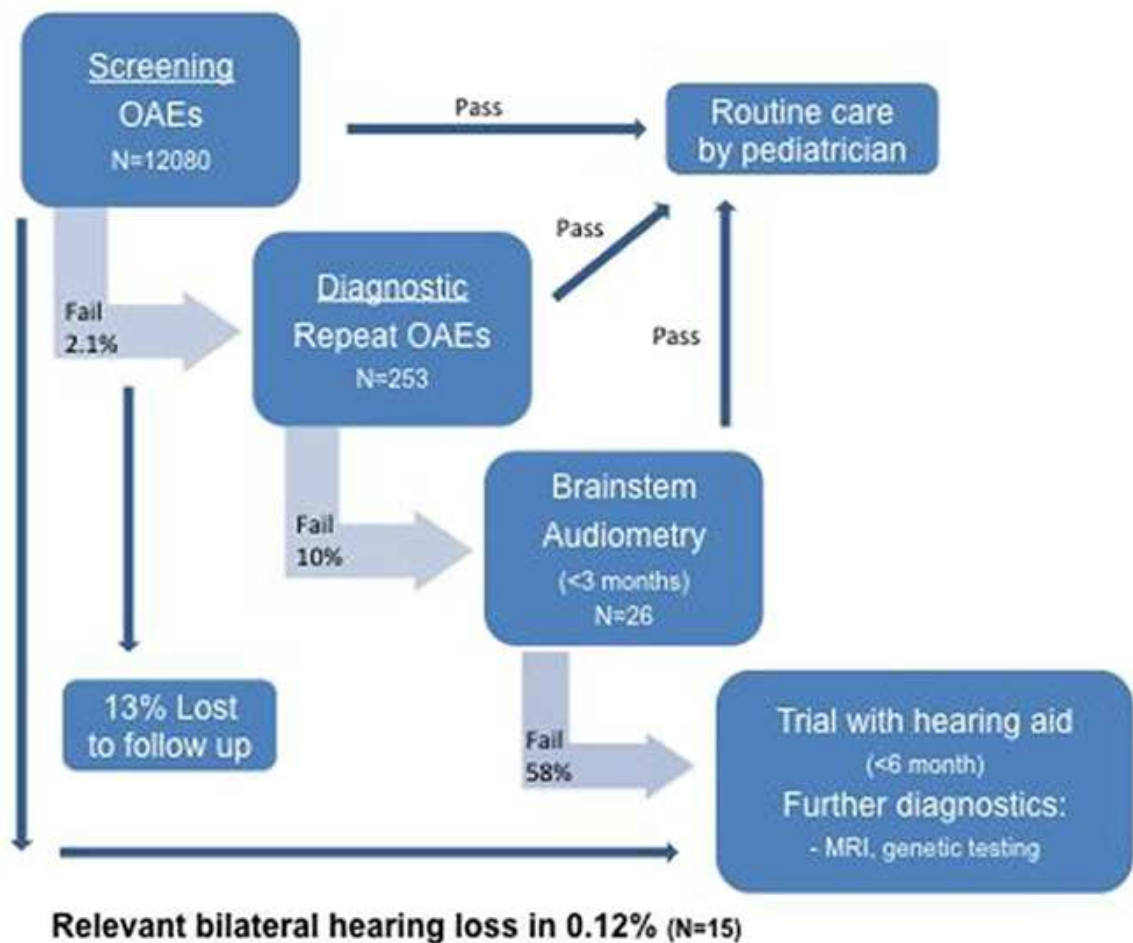
<http://www.mzcr.cz/Legislativa/dokumenty/vestnik-c7/2012_6706_2510_11.html>

Příloha č. 2: OAE vyšetření



KOMÍNEK, Pavel, HAVLÍKOVÁ, Eva, POLÁČKOVÁ, Renáta, ZELENÍK, Karol, KABELKA, Zdeněk. 2012. Plošný screening sluchu. Jsme připraveni jej provádět na novorozeneckých odděleních? *Neonatologické listy*. 2012b, roč. 18, č. 2, s. 3-6. ISSN 1211-1600.

Příloha č. 3: Úspěšnost NS ve Švýcarsku



METZGER, Daniela, PEZIER, Thomas, Francis, VERAGUTH, Dorothe. 2013. Evaluation of universal newborn hearing screening in Switzerland 2012 and follow-up data for Zurich. *Swiss Medical Weekly* [online]. 2013, vol. 143, no. 13905, pp. 1-7. [cit. 28. 12. 2013]. ISSN 1424-3997. Dostupné z: <http://www.smw.ch/scripts/stream_pdf.php?doi=smw-2013-13905>.