

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD

Ústav ošetrovatelství

Veronika Petrová

Hygiena zevního zvukovodu

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Lenka Mazalová, Ph.D.

Olomouc 2016

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a použila jen uvedené bibliografické a elektronické zdroje.

Olomouc 29. dubna 2016

podpis

Děkuji Mgr. Lence Mazalové, Ph. D. za odborné vedení bakalářské práce a cenné rady při tvorbě přehledové práce.

ANOTACE

Typ závěrečné práce: Bakalářská práce

Téma práce: Praxe založená na důkazech v ošetrovatelské péči.

Název práce: Hygiena zevního zvukovodu.

Název práce v AJ: The hygiene of the ear canal.

Datum zadání: 2016-01-22

Datum odevzdání: 2016-04-29

Vysoká škola, fakulta, ústav: Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta zdravotnických věd

Ústav ošetrovatelství

Autor práce: Petrová Veronika

Vedoucí práce: Mgr. Lenka Mazalová, Ph.D.

Oponent práce:

Abstrakt v ČJ:

Bakalářská práce prezentuje dohledané publikované poznatky o hygieně zevního zvukovodu. Informace jsou členěny do tří hlavních kapitol, které odpovídají stanoveným cílům práce. První část je věnována ušní hygieně a významu ušního mazu. Následují metody odstranění ušní zátky používané jak v lékařských ordinacích, tak především v domácím prostředí. Podstatná část práce se zaměřuje na ceruminolytika, což jsou látky na vodní, olejové či jiné bázi určené k odstranění ušní zátky. Právě posouzení jejich účinnosti bylo těžištěm této bakalářské práce, protože spolu s ušními svíčkami jsou nejvyužívanějšími prostředky ušní hygieny v domácím prostředí. Z informací publikovaných v zahraničních i tuzemských odborných periodických vyplývá, že užívání ceruminolytik je v jistých situacích účinné, ale není jednoznačně prokázáno, která konkrétní látka je nejefektivnější. Pro získání ucelenějších výsledků je potřeba realizovat další odborně vedené studie. Oproti tomu na užívání ušních svíček mají vědci jasný názor - jsou neúčinné a nebezpečné.

Abstrakt v AJ:

The bachelor thesis presents traced published findings about the hygiene of the ear canal. Information is divided into three main sections, which correspond to the objectives of the work. The first part is devoted to ear hygiene and the importance of earwax. The following are methods for removing ear plugs as used in surgeries, and especially at home. A substantial part of the work focuses on ceruminolytics, which are substances based on water, oil or other bases for the removal of ear plugs. The assessment of their effectiveness has been the focus of this work, because along with ear candling, they are the most used means of ear hygiene in the home. The information published in domestic and foreign professional journals shows that the use of ceruminolytics is effective in certain situations, but it is not clearly proven which particular substance is the most effective. To obtain comprehensive results, it is necessary to implement other professionally guided studies. In contrast, scientists have a clear opinion as to the use of ear candling – it is ineffective and dangerous.

Klíčová slova v ČJ: ušní maz, cerumen obturans, ceruminolytika olejová, vodná, odstranění, ušní svíce, hygiena zevního zvukovodu

Klíčová slova v AJ: earwax, cerumen impaction, ceruminolytics water-based; oil-based, removal, ear candle, hygiene of external auditory canal

Rozsah: 48 stran

OBSAH

Úvod	7
1 POPIS REŠERŠNÍ ČINNOSTI.....	10
2 PŘEHLED PUBLIKOVANÝCH POZNATKŮ O HYGIENĚ ZEVNÍHO ZVUKOVODU.....	12
2.1 Problematika hygieny zevního zvukovodu a význam ušního mazu	12
2.2 Možnosti odstranění cerumenu ze zevního zvukovodu	15
2.2.1 Odstranění cerumenu v domácím prostředí.....	18
2.2.2 Odstranění cerumenu pomocí ušních svíček	22
2.3 Efektivnost odstranění cerumenu obturans při použití ceruminolytik v rámci hygieny zevního zvukovodu.....	24
2.3.1 Ceruminolytika	24
2.3.2 Srovnání ceruminolytik dle účinné látky	27
2.4 Význam a limitace dohledaných poznatků	36
Závěr.....	39
REFERENČNÍ ZDROJE.....	41
SEZNAM ZKRATEK	48

ÚVOD

Na ušní maz je pohlíženo vesměs negativně. To vedlo a stále vede k zavedení řady postupů a pomůcek k odstranění ušního mazu ze zvukovodu. Většina publikovaných prací se zabývá právě popisem těchto metod, efektivností a případnými komplikacemi při jeho odstraňování. Práce zabývající se samotnou hygienou ušního zvukovodu jsou ojedinělé a nedostatečně vědecky podložené (Pokorný et al, 2009, s. 89).

Ošetrovatelská praxe založená na důkazech je procesem spojujícím nejlepší praxi a důkaz výzkumu s odbornou zkušeností sestry a potřebami pacienta. Potřeby pacientů jsou chápány jako očekávání, zájem, obavy a požadavky, které pacienti přináší do praxe (Jarošová, 2014, s. 11). Právě nejednotnost názorů otorinolaryngologických (dále jen ORL) lékařů v praxi na problematiku hygieny zevního zvukovodu a deficit znalostí o ušní péči u pacientů navštěvujících ORL ambulance s ušními problémy jako cerumen obturans (ušní zátka) či s akutním zánětem zevního zvukovodu byly podstatným impulzem vedoucím k volbě tématu bakalářské práce. Ta se snaží zodpovědět otázku mnoha pacientů: „Jaký způsob hygieny zevního ucha je nejefektivnější v prevenci vzniku komplikací z nadměrné nebo nedostatečné tvorby ušního mazu?“

Hlavním cílem přehledové bakalářské práce bylo předložit aktuálně dohledané publikované poznatky založené na kvalitních vědeckých důkazech dokládající míru účinnosti vybraných intervencí používaných při hygieně zevního zvukovodu.

Pro tvorbu přehledové bakalářské práce byly formulovány dílčí cíle:

Cíl 1

Předložit aktuálně dohledané poznatky o problematice hygieny zevního zvukovodu a významu ušního mazu.

Cíl 2

Předložit aktuálně dohledané poznatky o možnostech odstranění cerumenu s důrazem na nelékařské intervence (domácí výplachy, odsávání, ušní svíce).

Cíl 3

Předložit aktuálně dohledané poznatky o efektivnosti odstranění cerumenu obturans při použití ceruminolytik v rámci hygieny zevního zvukovodu.

Zkoumaný problém pro tvorbu bakalářské práce byl formulován v podobě klinické otázky: „Vede používání ceruminolytik a ostatních metod hygieny ušního zvukovodu u pacientů s ušní zátkou k odstranění a k prevenci cerumenu obturans? Na odstranění ušního mazu jsou účinnější olejová, vodní nebo jiná ceruminolytika?

Pico otázka

Patient (pacient / problém / populace)

- Jedinec s ušní zátkou – cerumen obturans

Intervention (intervence / expozice)

- Používání ceruminolytik v závislosti na použité účinné látce
- Používání ušních svící, domácích ušních výplachů a ušních odsávaček

Comparison (srovnání intervencí)

- Nepoužívání ceruminolytik ani ostatních metod udržení průchodnosti zevního zvukovodu

Outcome (výsledek)

- Účinnost zvolených intervencí – účinnost všech metod udržení průchodnosti zevního zvukovodu.
- Účinnost ceruminolytik v závislosti na použité látce

Vstupní literatura:

- JAROŠOVÁ, Darja a ZELENÍKOVÁ, Renáta. *Ošetrovatelství založené na důkazech: evidence based nursing*. 1. vyd. Praha: Grada, 2014. 136 s. Sestra. ISBN 978-80-247-5345-4.
- KOLLÁR, Anton. *Ušní lékař odpovídá, radí, informuje, vysvětluje*. Vyd. 1. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2008. 94 s. ISBN 978-80-7204-602-7.
- MARTÍNKOVÁ, Jiřina et al. *Farmakologie pro studenty zdravotnických oborů*. 1. vyd. Praha: Grada, 2007. 379 s. ISBN 978-80-247-1356-4.

- MEJZLÍK, Jan a kol. *Zevní zvukovod*. 1. vyd. Havlíčkův Brod: Tobiáš, 2007. 270 s. Medicína hlavy a krku. ISBN 978-80-7311-092-5.
- PLCH, Josef. *Otorinolaryngologie: Učeb. text*. 1. vyd. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1994. 182 s. ISBN 80-7013-176-4.

1 POPIS REŠERŠNÍ ČINNOSTI

ALGORITMUS REŠERŠNÍ ČINNOSTI



VYHLEDÁVACÍ KRITÉRIA:

- **klíčová slova v ČJ:** ušní maz, cerumen obturans, ceruminolytika olejová, vodná, odstranění, ušní svíce, hygiena zevního zvukovodu
- **klíčová slova v AJ:** earwax, cerumen impaction, ceruminolytics water-based, oil-based, removal, ear candle, hygiene of external auditory canal
- **jazyk:** český, anglický
- **období:** 2000-2016
- **další kritéria:** recenzovaná periodika



DATABÁZE:

Bibliographia medica Českoslovac, Ebsco, Google scholar, Proquest Nursing & Allied Health Source, Medline, Pubmed



Nalezeno 161 článků



Vyřazující kritéria

- duplicitní články, články od anonymních autorů
- články, které nesplnily kritéria - obsahová nekompatibilita s cíli práce, publikace s nízkým stupněm důkaznosti, duplicitní nález publikace, nemožnost dohledat plné texty.



SUMARIZACE VYUŽITÝCH DATABÁZÍ A DOHLEDANÝCH DOKUMENTŮ

- BMČ - nalezeny 3 články, použit 1
- EBSCO - nalezeno 33 článků, použito 17, z toho 15 vyhledáno i v jiných databázích - 2 bez duplicity
- GOOGLE scholar - 80 článků, použito 33, z toho 27 vyhledáno i v jiných databázích - 6 bez duplicity
- MEDLINE - nalezeno 47 článků, použito 10
- PROQUEST - 30 článků, použito 13, z toho 4 vyhledány i v jiných databázích - 9 bez duplicity
- PUBMED - 51 článků, použito 23, z toho 14 vyhledáno i v jiných databázích - 9 bez duplicity
- Vědecká knihovna Olomouc - 1 monografie, 2 články v časopisu Sestra



SUMARIZACE DOHLEDANÝCH PERIODIK A DOKUMENTŮ

Archives of Otolaryngology - Head & Neck Surgery
Archives of gerontology and geriatrics
Archives of pediatrics & adolescent medicine 1
Australian family physician
British Medical Journal
British Journal of General Practice 3
British journal of nursing
Canadian family physician
Clinical evidence
Clinical Otolaryngology
Ear, Nose & Throat Journal
Geriatrics & gerontology international
Health Technology Assessment
Indian Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery
International Journal of Comprehensive Pharmacy

International journal of pediatric otorhinolaryngology
Journal of Pediatric Health Care
Nursing Standard
Otology & neurotology:
Otolaryngology-Head and Neck Surgery 2
Otorinolaryngológia a chirurgia hlavy a krku
Practice Nurse
Practitioner
Professioni infermieristiche.
Sestra
The Annals of otology, rhinology, and laryngology
The Cochrane Library.
The Laryngoscope
The Journal of Laryngology & Otology 2
The Nurse Practitioner



Pro tvorbu teoretických východisek bylo použito 39 článků.

Popis řešební strategie:

Vyhledávání odborných publikací podle klíčových slov v českém a následně v anglickém jazyce proběhlo v časovém období od září 2015 až do ledna 2016. V českém jazyce bylo dohledáno pouze 5 článků, z toho 3 byly použity. Vyhledávacím jazykem se stala angličtina. Hlavním kritériem pro použití dohledaných článků publikovaných v recenzovaném periodiku byl obsah odpovídající zvolenému tématu a cílům práce. Dále byly vybrány články podle validity informací dle pyramidy důkazů. Vyřazovacími kritérii byla obsahová nekompatibilita se stanovenými cíli bakalářské práce a specifickou klinickou otázkou ve formátu PICO, publikace s nízkým stupněm důkaznosti nebo duplicitní nálezy publikace, dále také nemožnost dohledat plné texty. V této přehledové bakalářské práci bylo použito 14 randomizovaných studií, 9 systematických přehledů a metaanalýz, 1 přezkoumání studie, 1 prospektivní studie, 4 guideliney, 1 ošetrovatelský standard a 9 odborných článků. Dále byla použita 1 monografie.

2 PŘEHLED PUBLIKOVANÝCH POZNATKŮ O HYGIENĚ ZEVNÍHO ZVUKOVODU

2.1 PROBLEMATIKA HYGIENY ZEVNÍHO ZVUKOVODU A VÝZNAM UŠNÍHO MAZU

Za součást osobní hygieny je považováno odstraňování mazu, a proto je jeho nález ve zvukovodu většinou lidí negativně přijímán. Ušní maz neboli cerumen je produktem kůže zvukovodu. Sestra by měla umět vysvětlit pacientovi důvod jeho přítomnosti ve zvukovodu. Je tedy vhodné, aby měla základní znalosti o jeho povaze a charakteru (Pokorný et al., 2007, s. 24).

Ušní maz má zlatožlutou, světle hnědou, tmavě hnědou až černou barvu, ovšem pigment zodpovědný za toto zbarvení ještě nebyl identifikován. Tento sekreční produkt z mazových a apokrinních žláz zevního zvukovodu je ovšem jen jednou složkou ušní zátky. Další komponenty zahrnují velké šupiny tvořené z mrtvých, zploštělých buněk vnější vrstvy kůže, pot, kožní maz a různé cizí látky. Tyto cizí látky mohou obsahovat jakoukoli exogenní složku, která je schopná vstupu do zevního zvukovodu, například sprej na vlasy, šampon, krém na holení, koupelový olej, nečistoty a podobně. Primární složkou ušního mazu je keratin. Epitel kůže na všech ostatních částech těla se zbaví keratinových šupin v rámci tření vyvolaného koupáním, kontaktem s oblečením, ložním prádlem a podobně. Ve zvukovodu však neexistuje žádné tření, které by podporovalo odlučování povrchové vrstvy keratinu. Proto se ve zvukovodu vyvinula technika migrace, kterou se povrchová šupina keratinu pohybuje ven od ušního bubínku k vnějšímu uchu (Hawke, 2002, s. 23).

Tvorba ušního mazu je individuální: jsou popsány suché a vlhké typy ušního mazu a předpokládá se, že jeho složení je geneticky ovlivněno (Baer, 2005, s. 328). Charakter ušního mazu lze rozpoznat brzy po narození a během života se v podstatě nemění. Typ cerumenu je geneticky kódován, kdy alela pro vlhký typ cerumina je dominantní (W) a recesivní (w) je pro suchý typ (Pokorný et al., 2007, s. 24). Suchý ušní maz je běžný u Asiatů a nazývá se pro svůj vzhled *rice-bran wax*, zatímco vlhký maz se vyskytuje častěji u západních Evropanů. Suchý ušní maz zvyšuje riziko vzniku cerumenu (Baer, 2005, s. 328). Bylo zjištěno, že *rice-bran wax* neboli suchý maz je spojen s nižším výskytem rakoviny prsu (Hawke, 2002, s. 23). Suchá variace se vyskytuje hlavně v severní Číně, Koreji a Japonsku. Je přítomna u 70 až 80 % Japonců (Sugiura, 2014, s. 56).

Mezi hlavní přínosy ušního mazu patří to, že brání cizím tělesům proniknout hlouběji k bubínku. Vzhledem k jeho kyselosti má také bakteriostatické vlastnosti a odpuzuje vodu (Baer, 2005, s. 328). Jeho snížené množství tak může vést k potížím. Ušní maz obsahuje lipidové látky, které promazávají kůži a pomáhají ji udržovat vláčnou. Nedostatek mazu se projevuje svěděním nebo snadnou zranitelností kůže zvukovodu, což může druhotně vést ke snadnějšímu rozvoji infekce a k opakovaným zánětům zvukovodu (Pokorný et al., 2007, s. 25). Časté odstraňování ušního mazu má nepříznivý vliv na citlivou pokožku zvukovodu, která se stává náchylnou k infekci, což může mít za následek zánět zvukovodu – otitis externa, jakož i nespecifické podráždění, které může vést k agresivnímu čištění, až k bludnému kruhu dalšího podráždění a čištění (Baer, 2005, s. 330).

Tvorba ušního mazu kolísá. Pokorný (2007) uvádí sekreci 1 až 2 mg ušního mazu za týden. Různé vlivy působící na organismus mohou ovlivnit jeho produkci. Dle Pokorného (2007) dochází ke zvýšení produkce ušního mazu adrenergními hormony (adrenalin a noradrenalin) a emocemi (úzkost, strach, bolest). Rovněž mechanické dráždění kůže zvukovodu, jako je čištění či usilovné žvýkání, vede ke zvýšené produkci ušního mazu (Pokorný et al., 2007, s. 24).

Mazové žlázy atrofují s věkem a produkují sušší maz, který migruje pomaleji. Cerumen je přítomen až u 57 % starších pacientů v porovnání s 5 % mladých zdravých jedinců. Dále se vyskytuje častěji u infekčních nebo kožních onemocnění, která mohou narušovat fyziologický migrační proces (Poulton et kol., 2015, s. 731). Odhaduje se, že cerumen bude přítomen až u 5 % normálních zdravých dospělých, u 10 % dětí, 57 % seniorů žijících v domech s pečovatelskou službou a 36 % duševně nemocných (Clegg et al., 2010, s. 2). Riziko tvrdého ušního mazu je běžné. Téměř u jedné třetiny starších lidí dochází k výskytu mazové zátky tzv. cerumenu. Ve Velké Británii každý týden odstraní lékaři nebo zdravotní sestry zatvrdlý ušní maz nejméně u tisícovky lidí (Aung et Mulley, 2002, s. 27). V Německu se odhaduje až 36 000 případů léčby ušní zátky týdně (Schmiemann et Kruschinski, 2009, s. 713). V USA odhadují počet návštěv u lékaře vztahujících se k tomuto rozšířenému problému na 12 miliónů za rok. Rozhodnutí o nutnosti odstranění cerumenu je následně provedeno u 8 miliónů z nich (Mitka, 2008, s. 1506).

Maz způsobí problémy, pokud se nahromadí ve zvukovodu. Jeho kumulace se může zhoršovat použitím vatových tyčinek, které mají tendenci tlačít maz hlouběji do mediální části zvukovodu. Podobný účinek mohou mít různé pomůcky pro sluchově postižené a ucpávky

do uší. Riziko nahromadění ušního mazu zvyšují úzké ušní zvukovody (Baer, 2005, s. 328). V pediatrii jsou příčiny ušní zátky rozmanité, nejčastější je právě použití vatových štětiček na čištění uší. Mezi další příčiny dětského cerumenu patří již zmiňované úzké zvukovody (například u Downova syndromu a vývojových anomálií), použití kancelářských sponek, sponek do vlasů nebo tužek k odstraňování ušního mazu nebo cizí těleso v zevním zvukovodu, například kámen, guma, perlička, náušnice, hmyz nebo odloučená ventilační trubička (Dimmit, 2005, s. 332).

Více problémů se zaklíněním ušního mazu mají muži než ženy a riziko problémů s ušní zátkou stoupá s věkem – cerumen je často příčinou hluchoty u starších pacientů (Baer, 2005, s. 328). Studie japonských vědců provedená v roce 2012 se zabývala vlivem přítomnosti cerumenu na kognici a kvalitu sluchu u geriatrických pacientů s poruchou paměti. Pomocí testu kognitivních funkcí Mini-Mental State Examination a tónové audiometrie zjistila výrazné zlepšení kognitivních funkcí a sluchu u pacientů po odstranění ušní zátky. Tato studie naznačuje důležitost kontroly zevního zvukovodu u starších lidí k vyloučení cerumenu jako příčiny hluchoty a zhoršených kognitivních funkcí (Sugiura, 2014, s. 56 -59).

Nadměrné množství i nedostatek ušního mazu se pravděpodobně projeví řadou obtěžujících příznaků. Nejčastější z nich je nedoslýchavost v důsledku ucpání zvukovodu či sluchadla cerumem. Protože se otázky tvorby cerumenu dotýkají poměrně velkého počtu lidí vyžadujících zvýšenou ošetrovatelskou péči, považuje Pokorný (2007) za vhodné co nejvíce informovat o této dosud málo diskutované problematice (Pokorný et al., 2007, s. 26).

Ušní maz je považován za nežádoucí, ve skutečnosti má svůj význam. Je přirozenou součástí zvukovodu, udržuje ucho v suchu a pomáhá předcházet infekci. Takže není cílem odstranit maz, ale jen zabránit tvorbě ušní zátky - cerumenu (Shah et al., 2011, s. 1).

Ušní maz má špatnou publicitu, jelikož je hnědý a lepkavý a obecně je považován za špinavý. Skutečností je, že ušní maz má mnoho výhod a pilné čištění zvukovodu se nedoporučuje částečně právě pro jeho význam, ale hlavně kvůli problémům, které vyplývají ze samočištění pacientem. Nicméně, pečlivá a dobře vyškolená sestra nebo lékař umí jakýkoli problém způsobený ušním mazem včetně zaklínění ušní zátky vyřešit (Baer, 2005, s. 328).

2.2 MOŽNOSTI ODSTRANĚNÍ CERUMENU ZE ZEVNÍHO ZVUKOVODU

Jedním z předpokladů dobrého sluchu je volný zvukovod a pohyblivý bubínek. Pokud cerumen uzavře lumen zvukovodu (i malá štěrbina může stačit k zachování sluchu) nebo je zatlačen k bubínku, dojde k nedoslýchavosti (Pokorný et al., 2007, s. 25).

Nadměrné množství ušního mazu obvykle způsobuje nedoslýchavost. Ta může nastat po vystavení zvukovodu vodě, která způsobí nabobtnání mazu a případné zablokování zvukovodu. Tento jev může být provázen bolestí i následnou infekcí zevního zvukovodu, latinsky otitis externa acuta. Cerumen může také způsobit tinnitus, což je hučení či pískání v uších a může být příčinou reflexního kašle v důsledku nevhodné stimulace větve nervu vagu (Baer, 2005, s. 330). Ztráta sluchu se měří podle toho, jak dobře jedinec slyší frekvenci nebo intenzitu zvuku měřeného podle decibelů (dB). Osoba, která slyší v normálním rozmezí, může vnímat zvuky na prahu slyšení pro řeč o intenzitě 20 dB. Ucpání zvukovodu ušní mazovou zátkou může povýšit práh slyšení pro lidskou řeč na 40 až 45 dB (Clegg et al., 2010, s. 1). Podle studie z roku 2006 z nemocnice v Kuala Lumpur v Malajsií cerumen významně ovlivňuje stupeň převodní nedoslýchavosti, jak o tom svědčí zlepšení slyšení o 11 až 20 dB u 50,5 % pacientů a zlepšení o 21 až 30 dB u 29,4 % pacientů po odstranění ušního mazu. Studie se zúčastnilo 80 pacientů asijské rasy. Bylo zkoumáno 109 uší. Statistická analýza ukázala, že změna v ušním a kostním vedení zvuku před a po odstranění ušního mazu u všech 109 uší byla 21,19 dB. Rozdíl byl statisticky významný (Subha et Raman, 2006, s. 653).

Rychlost hromadění mazu je individuální, ale obecně lidé potřebují opakované odstraňování mazu v intervalu 6 až 12 měsíců (Shah et al., 2011, s. 2). Odstranění je také často indikováno proto, aby byl umožněn pohled na bubínek z diagnostických účelů nebo audiometrie (Poulton et al., 2015, s. 731).

Přes problémy spojené s hromaděním ušního mazu se zdá, že neexistují žádné přijaté směrnice pro diagnózu a léčbu. Je pravděpodobnější, že léčba se bude lišit v závislosti na místní zvyklosti a praxi, než že bude založena na silných klinických důkazech. V roce 2008 byly vydány Guideliny, aby daly lékařům a sestrám základ pro klinické řešení poskytovat informace lidem, kteří trpí problémy spojenými s nadměrnou tvorbou ušního mazu (Clegg et al., 2010, s. 3). V rámci rešeršní činnosti byl nalezen i ošetřovatelský standard pro americké sestry z roku 2015 zabývající se ušní péčí a vyplachováním cerumenu. Uvádí, že

ušní zátka by měla být odstraněna dříve, než dojde k nežádoucím komplikacím, jako jsou závratě, hučení v uších, výtok, bolest, ztráta sluchu a zánět středního ucha a zvukovodu. Odstranění mazu by mělo být prováděno vyškolenou sestrou v ušní péči a v souladu s ošetrovatelským postupem. Tím by se měl zlepšit komfort pacienta, bezpečnost a dokonce i kvalita života (Harkin, 2015, s. 26).

Mezi známé mechanické metody odstranění ušního mazu patří: výplach zvukovodu, odsátí cerumenu, odstranění pomocí speciálních nástrojů. Tyto metody odstranění provádí lékař či sestra specialista (Baer, 2005, s. 330).

Odsávání se provádí pomocí jemného savce a odsávacího systému pod zrakovou kontrolou většinou s pomocí mikroskopu. Může být použito i při perforaci (Baer, 2005, s. 330).

Výplach se provádí vodou o teplotě 37°C, aby se předešlo vzniku závratí. Technika vyžaduje výcvik a je kontraindikována v případě perforovaného ušního bubínku (Baer, 2005, s. 332). Tato metoda je obecně považována za velmi účinnou, a to až u 100 % případů, ale vědecké důkazy k této problematice jsou omezené. Provádí se samostatně nebo po použití mazových změkčovadel (Browning, 2008, s. 6). Podle systematického přehledu z roku 2008 se v Anglii a Walsu provádí každý rok až 2 miliony výplachů uší (Loveman, 2011, s. 680). V těchto zemích je cerumen velmi častou diagnózou v primární zdravotní péči. I když výplach zvukovodu dříve spadal do kompetence praktických lékařů, vyčištění zvukovodu nyní většinou provádějí zdravotní sestry s použitím elektronických zavlažovačů spíše než tradičně pístem injekční stříkačky (Coppin et al., 2008, s. 44). Výplach zvukovodu je druhou nejvíce používanou metodou k odstranění cerumenu. Různé studie zkoumaly nežádoucí účinky výplachu ucha. Často se objevuje bolest a poranění zevního zvukovodu a bubínku, což vede k otitis externa, k perforaci nebo k hučení v uších (Dimmitt, 2005, s. 334). Edukace v oblasti následné péče o ucho po výplachu zvukovodu je nezbytná. Měla by zahrnovat radu, že ucho by mělo být po zákroku v suchu několik dní. Expozice ucha vlhkému prostředí, jako jsou například bazény, může zvýšit výskyt bakteriálních nebo plísňových infekcí. Při koupání je vhodné použít vatou potaženou vazelínou, aby se zabránilo pronikání vody do uší. Ucho je po výplachu náchylné k infekci a je třeba zajistit, aby pacient pochopil důležitost ochranné funkce mazu a nepokoušel se čistit ucho nástroji, jako jsou vatové tyčinky. Olivový olej je vhodné použít k úlevě při svědění a při pravidelném používání napomůže přirozené migraci mazu a snížení potřeby mechanického odstraňování (Kraszewski, 2008, s. 48).

Změkčovadla se doporučují jako první volba při odstraňování ušní zátky po dobu pěti dnů a jsou často účinná. Mechanické metody jsou teprve dalším krokem (Aung et Mulley, 2002, s. 27). Nicméně odstranění pomocí mechanických metod je většinou časově náročné a může skončit komplikacemi, mezi které patří poranění vnějšího zvukovodu, bolest, infekce, závratě, hučení v uších a perforace bubínku (Oron et al., 2011, s. 228).

Poulton (2015) na základě studií shrnul poznatky o odstraňování zatvrdlého ušního mazu. Možností první volby jsou cerumenolytika. Použití cerumenolytik zvyšuje pravděpodobnost samočisticí schopnosti ušního mazu ve srovnání s případy, kdy změkčovadla nejsou užívána. Významný rozdíl v účinnosti změkčovadel na vodní nebo olejové bázi neexistuje. Pacienti s tvrdým cerumenem nebo s onemocněním zvukovodu by měli zvolit výplach nebo ruční odstranění pod mikroskopem vyškoleným lékařem nebo ORL specialistou. Použití cerumenolytik zlepší úspěch tohoto následného odstranění (Poulton et al., 2015, s. 732).

Americké guideliny z roku 2008 upozorňují na faktory, které ovlivňují výběr metody na odstranění ušního mazu. Lékař by se měl při sběru anamnestických dat zaměřit na celistvost bubínku, stenózu zvukovodu, exostózy, anatomické faktory zvukovodu, diabetes mellitus, imunosupresi nebo antikoagulační terapii. Neschopnost identifikovat tyto faktory může vést k poškození nebo nevhodnému zásahu. Úzký zvukovod lze nalézt u jedinců s Downovým syndromem a s jiným kraniofaciálním onemocněním, chronickou otitis externou a po traumatu (včetně operací). Stenóza může být vrozená nebo získaná. Vrozená stenóza se může lišit v závažnosti od mírného zúžení zevního zvukovodu až po atrézii. Difusní exostózy a solitérní osteomaty zevního zvukovodu jsou kostní výrůstky, které mohou značně omezit velikost zvukovodu a stát se pastí ušního mazu a keratinu. Exostózy jsou široké léze, které jsou spojeny s historií plavání ve studené vodě. Osteomaty jsou méně časté a jsou obvykle osamělé, jednostranné. Výplach zvukovodu vodou z vodovodu je kontraindikován u imunokompromitovaných pacientů a u diabetiků, kteří mají významně vyšší pH ušního mazu, což může usnadnit růst patogenů. Pacienti na antikoagulační terapii jsou vystaveni vyššímu riziku krvácení a tvorbě kožních nebo podkožních hematomů. Pečlivé odstranění ušního mazu je obzvláště důležité z důvodu prevence krvácení (Roland et al. 2008, s 6).

2.2.1 Odstranění cerumenu v domácím prostředí

Jsou známy různé způsoby odstranění ušního mazu v domácím prostředí. V lékárnách a v obchodech je k dispozici mnoho k tomu určených přípravků – ceruminolytik. Rovněž se doporučuje zahřát jakýkoliv minerální olej a aplikovat ho do postiženého zvukovodu - pár kapek každý týden do obou uší. Pacient si poté lehne na ručník a nechá olej volně vytéct. Existují i přípravky na domácí výplach ucha. Lidé, kteří často plavou, aplikují toto opatření před každým plaváním. Použitý olej musí být čistý z preventivních důvodů zavlečení bakterií. Kontraindikací je perforace bubínku (Shah et al., 2011, s. 1).

V Ear Care Guidelines pro sestry z anglického hrabství Worcestershire z roku 2015 jsou shrnuty následující edukační pokyny k ušní hygieně. Pacientovi vysvětlit samočisticí vlastnosti zvukovodu. Poučit pacienta, že maz chrání a odpuzuje vodu a je mírně kyselý, což mu dává antibakteriální a antimykotické vlastnosti. Podávat dvě kapky olivového oleje jednou týdně na noc. Poučit pacienty, kteří nedávno prodělali ušní infekci, o nutnosti udržovat ucho v suchu - při sprchování použít ucpávky do uší nebo vaty s vazelínou. Není vhodné ponechat vatu v uchu delší dobu. Poučit pacienty, aby se vyhýbali používání vatových tyčinek při čištění uší nebo jiných pomůcek k odstranění mazu (Williams, 2015, s. 5).

I v amerických pokynech pro ušní hygienu je doporučeno v rámci prevence edukovat pacienty. Jednou z možností pro prevenci je pacienty upozornit na kontrolní opatření, které zabrání nadměrnému nahromadění ušního mazu. Preventivní opatření zahrnuje používání profylaktických topických přípravků a cerumenolytik nebo pravidelné výplachy zvukovodu v primární péči. Jak často by měla být preventivní opatření provedena, nebylo stanoveno, ale bylo navrženo provádět výplachy každých 6 až 12 měsíců. Poradenství by mělo zahrnovat i poučení o tom, co vše nesmí přijít do ucha (Holcomb, 2009, s. 19).

V českých vědeckých kruzích se ojedinělá studie na problematiku ušního mazu uskutečnila na Klinice otorinolaryngologie a chirurgie krku Pardubické krajské nemocnice, a.s. v období od srpna 2003 do listopadu roku 2004. Autoři studie sledovali vliv hygienických návyků na množství ušního mazu ve zvukovodu se záměrem poukázat na faktory vedoucí ke kumulaci cerumenu. Ve své práci zaznamenali nejčastěji používané způsoby hygieny zevního zvukovodu. Soubor tvořil 940 jedinců ve věku od 6 měsíců do 95 let. Z celkového počtu osob zahrnutých do studie bylo 533 mužů a 416 žen. Byly zaznamenány údaje o množství mazu ve zvukovodech, o straně s větším množstvím mazu, o typu ušního mazu, o pohlaví a věku, o nejčastěji používané metodě čištění uší, o četnosti čištění, o dominantní

končetině, o prašnosti pracovního prostředí, o četnosti profesionálního vyčištění lékařem, o používání ochranných ucpávek do zvukovodu. Většina dotazovaných střídala několik způsobů čištění uší, proto byl zaznamenán ten nejčastější. Získané výsledky byly statisticky zpracovány. Největší skupina respondentů (85,6 %) používala k čištění vatový smotek buď kupovaný (65,5 %) nebo doma vyrobený (20,1 %), 9,5 % si uši nečistilo vůbec a 4,8 % si je čistilo jiným způsobem. Uváděli kapesník, ručník, sponku do vlasů, kancelářskou sponku, párátko, klíč a podobné předměty. Byly vysledovány následující poznatky. U jedinců se suchým typem mazu se ho vyskytovalo menší množství, znak byl statisticky významný. Ženy měly častěji méně ušního mazu, rozdíl byl statisticky významný. Četnost čištění byla statisticky významná a vedla ke zvyšování množství ušního mazu. Ostatní znaky byly statisticky nevýznamné a neměly vliv na množství ušního mazu - byl to způsob čištění uší, používání ochranných pomůcek a věk. V souvislosti s narůstajícím věkem byl patrný nárůst množství ušního mazu, ale změny nebyly významné. Statisticky zajímavé bylo zjištění, že s věkem se mění způsob čištění. Klesá používání hromadně vyráběných vatových štětiček a převládá doma vyrobený smotek nebo jiné čištění. Vliv prašnosti prostředí byl nejednoznačný. Vliv dominantní končetiny na množství ušního mazu byl statisticky významný. Vpravo mají více mazu leváci a vlevo praváci. Autoři studie se zabývají možnostmi prevence rizikových skupin obyvatelstva. Preventivní opakované kontroly prováděné praktickými lékaři by vyžadovaly předchozí zlepšení erudice těchto lékařů v posuzování otoskopických nálezů. Preventivní výplachy jsou podle autorů studie kontraproduktivní, protože zvyšují i riziko poranění zvukovodu a četnost ušních zánětů. V úvahu připadá pouze působení přímo na obyvatelstvo formou vzdělávacích programů a edukačních brožur o správných postupech ušní hygieny a doporučení o užívání ceruminolytik k usnadnění samočisticí funkce zvukovodu. Z dostupných postupů čištění zvukovodu jedincem je nejvhodnější kombinace aplikace těchto látek změkčujících nebo rozpouštějících ušní maz s odstraňováním ušního mazu opláchnutím boltece proudem vody a otřením ručníkem či kapesníkem. Tato vědecká práce nedoporučuje vkládání žádných předmětů do zvukovodu (a to ani vatových štětiček) z důvodu nebezpečí poranění. Také upozorňuje na nevhodnost používání ušních svíček, které řadí mezi pomůcky alternativní medicíny (Pokorný et al., 2009, s. 85-97).

V současné době je prostřednictvím českých i zahraničních reklamních médií doporučován výplach teplou vodou v rámci samoléčby pomocí stříkačky s měkkým koncem. Velkou pístovou stříkačku lze zakoupit od dodavatelů přes internet v některých evropských

zemích a v USA pod obchodním názvem The Real McCoy nebo Master Blaster (Clegg et al., 2010, s. 6). V roce 2004 byla ve Velké Británii provedena studie na účinnost samoléčby pomocí speciální stříkačky. V USA a mnoha evropských zemích je v lékárnách běžně dostupná levná plastová stříkačka cibulového tvaru pro výplach ucha. Provedená studie chtěla potvrdit, že tento způsob samo odstranění mazu pomocí stříkačky je bezpečný a efektivní, protože její použití by mohlo zvýšit kontrolu pacientů nad tímto problémem. Bylo srovnáváno domácí použití injekčních stříkaček s běžným výplachem prováděným sestrou v primární péči. Stříkačky jsou dostupné od řady výrobců a v různých velikostech. Pro účely studie byla zvolena velikost 1 oz (25 ml), která byla v době provedení studie v USA a v Německu nejdostupnější. V období od března do října 2004 bylo 434 pacientů pozváno k účasti na studii. Nedokončilo ji 69 (16 %) účastníků. Zbývajících 237 osob bylo náhodně rozděleno, dalších 128 si samo vybralo metodu. Základní údaje o věku, pohlaví a ušní obstrukci byly podobné u randomizovaných i nerandomizovaných skupin. Průměrná doba sledování skupiny v domácí péči byla 10 dní a pro skupinu s výplachem 11 dní. Kapky pro změkčení mazu byly použity v obou skupinách stejně dlouhou dobu (skupina v domácí péči průměr = 3,5 dne; skupina s výplachem průměr = 3,6 dne). Celkem 48 % nemocných s použitím domácí stříkačky ve srovnání s 63 % ve skupině s výplachem prováděným sestrou mělo vyčištěný zvukovod. Nicméně po následném klinickém hodnocení zdravotní sestrou počet pacientů, kteří potřebovali znovu ošetřit, byl 49 ze 100 (49 %) pacientů ve skupině sebez péče, a 29 z 95 (31 %) pacientů ve skupině s profesionálním výplachem. Zásah zdravotní sestrou nevyžadovalo 51 % pacientů v domácí péči. Tato studie ukázala, že i když v první linii léčby výplach prováděný zdravotní sestrou je účinnější, třetina z těchto pacientů se bude pravděpodobně muset vrátit podruhé na další výplach. U pacientů užívajících injekční stříkačku v domácím prostředí to bude polovina. Na podkladě výsledků této studie je možné nabízet domácí léčbu pomocí speciální stříkačky jako počáteční alternativu k profesionálnímu zásahu, čímž dojde ke snížení počtu provedených výplachů. Hodnocení dlouhodobého dopadu samoléčby na pacienty vyžaduje další výzkum (Coppin et al., 2008, s. 44 - 49).

Ve státě New York v USA byl metodou in vitro studie na umělém modelu zvukovodu a na spánkové kosti zemřelých testován prostředek na odstranění cerumenu i jiných cizích látek ze zvukovodu v domácím prostředí, který je dostupný i na českém trhu pod názvem The WaxVac. Předmětem testování byla síla sání, hluk způsobený zařízením a schopnost zařízení odstranit cizí tělesa ze zevního zvukovodu. Tato cizí tělesa zahrnovala PE trubku, dětský pudr, vatu z ušní štětičky, fyziologický roztok a umělý ušní maz. Přístroj WaxVac

vytvořil velmi malou sílu sání v porovnání s odsávacím zařízením Frazier používaným na klinice ORL. Hlučnost obou přístrojů byla srovnatelná. WaxVac nebyl schopen odstranit vatu nebo umělý ušní maz z kanálu modelu ucha nebo kadaverózní spánkové kosti. Přístrojem WaxVac bylo odstraněno velmi málo fyziologického roztoku a pouze 20 % až 50 % pokusů prokázalo odstranění PE trubky. Nicméně, podařilo se odsát velké množství prášku. Ze závěrů studie plyne, že koncept tohoto zařízení je dobrý, výrobek ovšem neprodukuje dostatečnou sílu sání na odstranění ušního mazu nebo nejběžnějších cizích těles ze zevního zvukovodu. Je nepravděpodobné, že by jeho používání bylo užitečné pro ušní hygienu (Schneider, 2014, s. 195-198).

Nedaří-li se odstranit ušní maz v rámci sebepéče v domácím prostředí, je potřeba navštívit lékaře. Také v případě perforace ušního bubínku, ušní infekce, zranění z hlasitého hluku nebo ze změny tlaku při potápění nebo při silné bolesti ucha a pokračující ztrátě sluchu je nutné vyhledat odbornou pomoc. Pokud se objeví těžké točení hlavy, ztráta rovnováhy nebo neschopnost chodit, přetrvávající zvracení nebo vysoká horečka a náhlá ztráta sluchu, je potřeba neodkladné okamžité ošetření (Shah et al., 2011, s. 2).

2.2.2 Odstranění cerumenu pomocí ušních svíček

K dalším metodám odstranění cerumenu se řadí ušní svíčky. Podle prodejců jsou prospěšné v mnoha případech, včetně ušní zátky. Většina odborníků je k hygieně zvukovodu nedoporučuje. Jejich použití je nebezpečné a obecně neúčinné. (Baer, 2005, s. 330).

Ušní svíčky jsou známy jako "thermoauricular therapy". Podle zastánců má tato léčba své kořeny v tradičních léčebných praktikách Číny, Řecka, Egypta, Tibetu a Severní Ameriky. Výrobci a prodejci ušních svíček doporučují jejich použití na odstranění ušního mazu, ale i na zmírnění projevů senné rýmy, na bolesti hlavy, na léčbu zánětu vedlejších nosních dutin, rýmy, nachlazení, chřipky a tinnitu. Někteří slibují i zlepšení mentálních funkcí, zraku, sluchu, čichu, chuti a vjemu barev. Po provedení kritického posouzení důkazů se ukazuje, že slibovaný účinek ušních svíček je prokazatelně nepravděpodobný. Nejsou k dispozici žádné údaje, které by naznačovaly, že jsou při těchto zdravotních stavech účinné. Jejich použití je navíc spojeno s poraněním uší. Závěr zní, že negativní dopad jejich použití převažuje nad pozitivními efekty. Lidé by měli být odrazováni od jejich používání (Ernst, 2004, s. 1).

Velké Británii prodal jediný internetový prodejce z mnoha jiných dodavatelů v roce 2006 za jeden měsíc 100 000 ušních svíček. Ušní svíce jsou trubice vyrobené z tkaniny namočené do včelího vosku. Ty se umístí do vnějšího zvukovodu. Svíčka se pak zapálí a hoří po dobu asi 15 minut. Po ukončení procedury zůstane ve zbytku svíce hnědá voskovitá látka. Zastánci této procedury uvádí, že je to směs ušního mazu a bakterií a nabízí dvě hlavní teorie o tom, jak tento proces funguje. Jedna hypotéza tvrdí, že na základě komínového efektu hořící svíčka vytváří podtlak, který nasává maz z ucha spolu s nečistotami a bakteriemi. Druhá teorie je postavena na tvrzení, že svíce maz zahřeje, roztaví a ten vychází z ucha v průběhu následujících několika dnů. První teorie byla vyloučena klinickou studií z roku 1996, kterou zmiňuje tento systematický přehled (Rafferty et al., 2007, s. 2121-2122).

Provedená studie (Seely, 1996) byla online publikována v červnu 2009 a byla zařazena do této přehledové práce. Hodnotí účinnost a bezpečnost alternativního způsobu odstranění ušního mazu pomocí ušních svíček. V rámci studie bylo postupně použito dvacet ušních svíček a v modelu zvukovodu byl za pomoci tympanometrického přístroje měřen negativní tlak. Měření prokázalo, že svíce neprodukují podtlak. Dále bylo zjištěno, že prášek, který byl z výzkumných účelů uložen na umělém bubínku a po shoření svíce analyzován pomocí plynové chromatografie a hmotnostní spektrometrie, obsahoval látky z vosku svíce a zůstal uložen na umělé membráně. Následně byla provedena omezená klinická studie (osm

uší). Neprokázala žádné odstranění ušního mazu z vnějšího zvukovodu. V některých zvukovodech byl nalezen vosk ze svíčky. Autoři provedli i průzkum mezi 122 ORL lékaři, který prokázal 21 případů poranění při použití ušní svíčky - 13 popálenin, 7 uzávěrů zvukovodu, 6 dočasných ztrát sluchu, 3 případy otitis externa a 1 perforaci bubínku (Seely, 1996, s. 1226-1229.)

2.3 EFEKTIVNOST ODSTRANĚNÍ CERUMENU OBTURANS PŘI POUŽITÍ CERUMINOLYTIK V RÁMCI HYGIENY ZEVNÍHO ZVUKOVODU

2.3.1 Ceruminolytika

Ceruminolytika by měla narušit strukturální integritu keratinových šupin a tím snížit jejich množství, uvolnit, zkapalnit, rozpustit ušní maz a možná dokonce způsobit vytečení mazu ven ze zvukovodu. Integrita buněčné membrány se snižuje a dovolí vodě ve zvukovodu procházet do korneocytů osmotickým gradientem. Hydratace způsobí nabobtnání korneocytů a jejich rozpad. Cílem ceruminolytik je narušit keratinocyty na vnější straně zátky stejně jako ty, které se nacházejí mezi zátkou a zvukovodem. Poté může být cerumen odstraněn mechanicky. Dostupné jsou dva typy ceruminolytik, a to vodné a organické. Mezi vodné roztoky patří obyčejná voda, 10% roztok hydrogenuhličitanu sodného, 3% peroxid vodíku, 2% kyselina octová, kombinace 0,5% hliníku a 0,03% kyseliny octové, benzethoniumchlorid. Vodné roztoky napomáhají k rozšiřování a uvolňování korneocytů. Organické roztoky na bázi oleje zahrnují olivový olej, glycerol, propylenglykol, tekutý parafin. Zvukovod pouze promažou. Nepůsobí na korneocyty, tudíž ani na celistvost keratinových šupin. Rychlost účinku určitého ceruminolytika závisí na množství ušního mazu, tvrdosti ušního mazu (obsahu keratinu) a teplotě ceruminolytik. Některá ceruminolytika, zvláště organické roztoky, mohou způsobit podráždění až kontaktní dermatitidu. Dlouhodobé užívání bez efektu může vést rovněž k plísňové superinfekci. Další možnou komplikací je ototoxicita, k níž dochází, pokud je přítomna perforace bubínku (Hawke, 2002, s. 24).

V letech 2000 až 2001 byla ve Finsku provedena studie na efektivnost topického ošetření pokožky části ušního kanálku v prevenci ušní zátky. Studie byla randomizovaná kontrolovaná. Probíhala v ambulanci Sekundární péče ORL a v Ústavu pro mentálně postižené v Helsinkách. Studie se zúčastnilo třicet devět pacientů ve věku 1-74 let. Z celkového počtu 39 bylo 19 s mentální retardací hospitalizovaných v helsinském institutu pro mentálně postižené. Zbývajících účastníků byli běžní ORL pacienti. Žádný z nich nepoužíval sluchadlo. Ošetřovanou skupinu tvořilo 13 pacientů, v kontrolní skupině bylo 18 pacientů. Po odstranění ušního mazu byli pacienti randomizováni do skupiny aktivní terapie nebo do skupiny bez použití kapek. Aktivní terapii představovaly Ceridal kapky, které se aplikovaly do ušního kanálku pomocí jednorázové injekční stříkačky v množství 2 ml před spaním jednou týdně po dobu 12 měsíců. Ceridal obsahuje minerální olej - Paraffinum

liquidum, cyklomethikon – silikonový olej a Buxus chinensis – jojobový olej. Ušní kapky si kapali samotní účastníci s výjimkou mentálně postižených, kterým kapky aplikovala sestra. Následné návštěvy ORL byly po 3 měsících nebo v době výskytu cerumenu. Kontrolní skupinu bez jakéhokoliv zásahu sledovali lékaři ve stejných intervalech. Hlavním výsledkem byla recidiva zatvrdlého ušního mazu s úplnou obstrukcí zvukovodu. Významně nižší míra recidivy cerumenu obturans se vyskytla u pacientů používajících kapky ve srovnání s kontrolní skupinou (23 % oproti 61 %, $p < 0,05$). Ušní zátka se opakovala do 3 měsíců u 73 % uší kontrolních pacientů ve srovnání s 40 % ve skupině s aktivní terapií. Studie naznačuje, že profylaktická léčba ušního kanálku lokálním zvláčňujícím přípravkem může zabránit tvorbě ušní zátky nebo alespoň odložit recidivu tohoto problému. Možným mechanismem by mohlo být měknutí ušního mazu a obnovení funkce působit proti kožním abnormalitám migrace epitelu a mazu u některých pacientů. Tato studie je podle autorů jedním z prvních pokusů zabránit vzniku zaklínění ušního mazu. Léčba tohoto klinického problému je časově i finančně náročná. Proto si prevence ušní zátky zaslouží další studium (Saloranta et Westermarck, 2005, s. 112–114).

Metaanalýza z roku 2004 se zabývala účinností lokálních preparátů pro léčbu ušní zátky. V přehledu byly zahrnuty výsledky z 18 randomizovaných studií, čtyři byly uznány za vysoce kvalitní. Jako ceruminolytika se v tomto přehledu objevilo patnáct přípravků včetně fyziologického roztoku a čisté vody. Přípravky na bázi vody a přípravky na olejové bázi byly při odstranění ušního mazu vyhodnoceny jako stejně účinné. Všechny byly účinnější než žádná léčba. Míra úspěšnosti byla vyhodnocena až 97 %. Srovnání různých přípravků na bázi vody nebo přípravků na olejové bázi neprokazovalo žádné významné rozdíly. Všechny látky bylo nutno používat po dobu několika dnů, aby bylo dosaženo snazšího odstranění cerumenu až o 40 %. Závěr z této metaanalýzy konstatuje, že existuje mnoho různých přípravků na léčbu cerumenu, ale není prokázáno, který je nejvhodnější. Zjištěna nebyla ani optimální délka léčby. V případě aplikace ceruminolytik pro odstraňování nekomplikované zátky lze volit mezi přípravky na bázi vody a na bázi oleje. V některých případech postačí i čistá voda. Použití obou typů přípravků 15 až 30 minut před profesionálním odstraněním je pravděpodobně stejně účinné jako jeho několikadenní užívání (Hand et Harvey, 2004, s. 862).

Systematický přehled autorů z roku 2005 uvádí, že mnoho lékařů radí svým pacientům použití různých výrobků určených pro domácnost za účelem změkčení, rozpuštění ušního mazu nebo zabránění opakovanému zaklínění. Doporučovanými výrobky jsou dětský olej, olivový olej (sladké oleje), glycerol nebo minerální olej a peroxidu vodíku. Jejich použití je

finančně méně náročné než použití komerčně vyráběných výrobků pro odstranění ušního mazu. Pro změkčení nebo rozpuštění ušního mazu doporučují někteří lékaři každou noc kápnout jednu kapku oleje do zvukovodu s ušní zátkou. V dopoledních hodinách se poté vyplní zvukovod peroxidem vodíku a nechá se účinkovat. Když přestane šumět, je třeba naklonit hlavu a kroucením ušní lalůčku pomoci peroxid vytéci. Tento proces je vhodné provádět po dobu dvou až tří týdnů. Autorka (Dimmitt, 2005) uvádí, že podle informací americké akademie ORL je vedlejším produktem činnosti peroxidu vodíku nebo karbamidu peroxidu teplá voda. Tento vlhký, teplý zevní zvukovod je živnou půdou pro růst bakterií. Prevencí je vysušení vyčištěného zvukovodu vytřením alkoholem (Dimmitt, 2005, s. 332-6).

Systematický přehled z roku 2008 čerpal z devíti systematických randomizovaných studií, které splňovaly kritéria pro zařazení. Jeho cílem bylo odpovědět na následující klinickou otázku: *Jaké jsou účinky metod na odstranění ušního mazu?* V systematickém přehledu jsou prezentovány informace týkající se účinnosti a bezpečnosti vybraných intervencí: výplach zvukovodu, ruční odstranění a použití změkčovaadel a informace týkající se samočisticí schopnosti zvukovodu. U skupiny bez léčby byly zjištěny následující výsledky: 32 % uší s mazovou zátkou ukázaly určitý stupeň spontánního řešení po 5 dnech, 26 % popisováno jako středně jasné, 5 % popsáno jako zcela jasné zlepšení. Výsledky systematického přehledu, který zkoumal uvedené metody, dopadly následovně: Výplach je obecně považován za účinný, ale důkazy jsou omezené. Výplach může odstranit zatvrdlý maz ze zvukovodu až u 100 % případů, provádí-li se samostatně nebo po použití změkčovaadel. V některých případech je spojen s výskytem vertiga a perforací bubínku. Bolest, poškození kůže zvukovodu a otitis externa jsou další možné nežádoucí účinky. Ostatní mechanické způsoby odstraňování ušního mazu vyškoleným personálem za použití nástrojů jsou pravděpodobně účinné, i když důkazy jsou omezené. Mechanické odstranění mazu odsáváním, sondou nebo kleštěmi je považováno za efektivní, ale může způsobit poranění zvukovodu v závislosti na zkušenostech a proškolení zdravotnického personálu a přiměřenosti vizualizace. Použití změkčovaadel před odstraňováním cerumenu může přispět k rychlejšímu vyčištění zvukovodu, ale důkazy a výzkum jsou příliš omezené na to, aby bylo možné prokázat, zda samotná ceruminolytika jsou účinná při odstraňování mazu, nebo zda jeden typ změkčovaadla je účinnější než jiný (Browning 2008, s. 1-20).

2.3.2 Srovnání ceruminolytik dle účinné látky

V randomizované dvojité zaslepené studii publikované v roce 2003 byly srovnávány dvě látky užívané k rozpuštění ušní zátky (dokusát sodný a triethanolamin polypeptid) a fyziologický roztok za účelem stanovení jejich účinnosti při obstrukci zvukovodu ušním mazem u dětí ve věku 6 měsíců až 5 let. Studie byla prováděna v městské nemocnici na dětském oddělení urgentního příjmu a na velké všeobecné pediatrické klinice, a to v Louisville ve státě Kentucky v USA od srpna 2001 do dubna 2002. Kritéria pro vyloučení byla otitis externa, ventilační trubičky v současné době nebo zavedené v posledních dvou letech, podezření na perforaci bubínku, těžká ztráta sluchu unilaterální nebo bilaterální, známá alergie na použité látky nebo předchozí komplikace při výplachu uší. Ošetřující lékař určil, zda cerumen zcela nebo částečně zakrývá přehlednost bubínku. Do ušního zvukovodu pacienta byl nakapán 1 mililitr dokusátu sodného, triethanolaminu polypeptidu nebo fyziologického roztoku. V případě, že bubínek nebyl zcela vizualizován po 15 minutách, propláchno se ucho 50 ml vlažné vody. V případě potřeby se proplach ještě jednou zopakoval. Hlavním výsledkem byly zcela přehledné bubínky po aplikaci ceruminolytik nebo fyziologického roztoku. A to s pomocí nebo bez pomoci výplachu. Z 92 analyzovaných pacientů jich 34 obdrželo dokusát sodný, 30 triethanolamin polypeptid a 28 fyziologický roztok. Kompletní přehlednost bubínku bylo dosaženo u 18 (53 %) z 34 pacientů po aplikaci dokusátu sodného, u 13 (43 %) z 30 pacientů po použití triethanolaminu polypeptidu a u 19 (68 %) z 28 pacientů po nakapání kontrolního fyziologického roztoku. Rozdíl mezi skupinami nebyl významný ($p = 0,17$). Studie prokázala, že aplikace dokusátu sodného, triethanolaminu polypeptidu nebo fyziologického roztoku nepřinese významný rozdíl v podílu přehledných bubínků v dětské populaci (Whatley, Dodds, Paul 2003, s. 1177-1180).

Přezkoumáním této studie bylo zjištěno, že se jedná o kvalitně provedenou klinickou studii srovnávající použití dvou látek běžně používaných k odstranění ušního mazu. Byly použity vhodné metody odběru vzorků, ale výsledek byl ovlivněn způsobem provedení náhodného výběru a zaslepení. Výsledky studie ukazují, že neexistuje žádný statisticky významný rozdíl mezi dokusátem sodným a triethanolaminem polypeptidem při odstranění ušního mazu a že výplach je efektivní metoda odstraňování ušního mazu. Existují však nezodpovězené otázky, která látka je lepší v odstraňování mazu. Za prvé - skutečnost, že pacienti užívající fyziologický roztok měli nejrychlejší rozpustnost cerumenu, by mohla vést k tomu, že fyziologický roztok bude považován místo placeba za další aktivní zásah.

Za druhé - studie má velké rozdíly ve výsledcích a existuje příliš málo zkoumaných pacientů. A za třetí - studie nemůže prokázat, zda testované látky nejsou účinné při dlouhodobějším použití. Budoucí studie se stejnou klinickou otázkou by měly odpovědět i na tyto nejasnosti (Lemon et al., 2003, s. 1181-1183).

V roce 2004 byly porovnávány Cerumenex eardrops a Murine Earwax Removal v randomizované dvojité zaslepené studii. Účinnost těchto přípravků na rozpuštění mazu byla srovnávána u pacientů s částečnou nebo úplnou obstrukcí zvukovodu ušním mazem. Do studie bylo zařazeno 74 jedinců ve věku od 22 do 66 let (průměrný věk 45 let). Jednalo se o 51 mužů a 23 žen. Pacienti byli náhodně rozděleni do jedné ze tří skupin: Cerumenex eardrops (10% triethanolamin polypeptid oleát-kondenzát; Murine Earwax Removal (6,5% karbamid peroxid) nebo placebo (fyziologický roztok obsahující 0,64% chloridu sodného). Léčba se skládala ze dvou až 15minutových aplikací ceruminolytik nebo placeba. Po každém ošetření následoval standardizovaný výplach zvukovodu. Na konci bylo 29,2 % pacientů léčeno přípravkem Cerumenex, 15,4 % Murinem a 41,7 % placebem. Výsledky ukázaly, že ani Cerumenex ani Murine nebyl účinnější než placebo při řešení okluze v důsledku ušního mazu. Rozdíl mezi Cerumenex a placebem nebyl statisticky významný ($p = 0,37$), nebyl významný ani pro Murine ve srovnání s placebem ($p = 0,06$). Celkově lze říci, že většina subjektů (90,5 %) požadovala dvě aplikace, zatímco 9,5 % mělo úspěšné léčebné výsledky již po první aplikaci a výplachu. Po prvním ošetření bylo odstraněno 8 % z 24 uzávěrů léčených přípravkem Cerumenex, 12 % z 26 uzávěrů léčených Murinem a 8 % z 24 uzávěrů léčených placebem. Studie prokázala, že Cerumenex a Murine Earwax nejsou účinnější než fyziologický roztok použitý jako placebo při odstraňování ušního mazu (Roland, 2004, s. 1175-77).

V roce 2007 byla ve Walesu srovnávána účinnost tří ceruminolytik. In vitro studie byla provedena za účelem posouzení účinnosti běžně používaných vodných a olejových látek: olivový olej, hydrogenuhličitan sodný a karbamid peroxid vodíku v 5% glycerolu. Destilovaná voda byla použita jako kontrola. Rozpad předem vytvořené mazové zátky byl zaznamenán v určitých intervalech. Bylo zjištěno, že nejúčinnější a nejrychlejší látka rozkládající cerumen je destilovaná voda ve zkumavce použitá ve studii jako kontrola. Destilovaná voda byla těsně následována hydrogenuhličitanem sodným. Karbamid peroxid vodíku v 5% glycerolu měl velmi malý cerumenolytický účinek. Olivový olej, který je nejčastěji používanou látkou, byl neúčinný i po 24 hodinách. Studie ukazuje, že vodná cerumenolytika jsou účinnější než olejová činidla (Chalishazar, 2007, s. 806).

Studie z roku 2008, která zkoumala geriatrické pacienty na rehabilitačním oddělení v Izraeli, se zabývala bezpečností a účinností tří ceruminolytik a vlivem cerumenu na kognitivní funkce starších pacientů. Třicet osm jedinců s průměrným věkem 78 let (celkem tedy 76 uší) bylo ošetřeno třemi přípravky užívanými v Izraeli s obchodními názvy Auro, Cerumol a CleanEars. Do studie bylo zahrnuto 22 mužů a 16 žen. Změny ve velikosti ušní zátky ve zvukovodu byly zkoumány v týdenních intervalech od února do září 2008. Všechna ošetření byla provedena stejným lékařem. Stupeň cerumenu ohodnotil stupnicí 0 až 3, 0 - žádná zátka, 1 - mírná zátka (méně než 50 % průměru zvukovodu), 2 - zátka (více než 50 % průměru zvukovodu) a 3 - neprůchodnost. Před zahájením léčby posoudil také typ a konzistenci ušního mazu s cílem zhodnotit fyzikální účinek léku na ušní maz. Subjekty byly náhodně rozděleny. Posuzující lékař nebyl informován o zvolené léčbě. Vybraný přípravek byl podáván v průběhu jednoho týdne třikrát denně, a to vždy tři kapky nebo tři stříky do každého ucha. Dvanáct účastníků bylo léčeno prostředkem Auro, třináct Cerumolem a třináct sprejem CleanEars. Po týdnu léčby byly uši přezkoumány. Zbytek cerumenu byl odstraněn mechanicky. Rozdíl mezi třemi léčenými skupinami byl nevýznamný. Úplného vyčištění v obou uších bylo dosaženo pouze přípravkem CleanEars. Na tomto výsledku se podle autorů studie (Oron et al., 2011) podílel způsob aplikace sprejem tohoto přípravku do zvukovodu, což podle nich umožňuje pronikání látky do hlubších vrstev ušního mazu. CleanEars se skládá z parafinového, olivového a mátového oleje. Auro je složeno z karbamidu peroxidu vodíku a glycerolu. Cerumol obsahuje arašídový olej, chlorbutanol a dichlorbenzen. Změna kognice po odstranění ušního mazu byla hodnocena za použití testu RSPM. Ten byl pacientům předložen před zahájením léčby a poté o týden později, kdy byly uši zcela čisté. Odstranění ušního mazu výrazně zlepšuje pohodu starších pacientů. Ušní zátka může ovlivnit sluch a snížit jeho hodnotu o 40-45 dB. Takové poškození sluchu může být u starších jedinců příčinou obtíží v komunikaci, sociální izolace, deprese a dokonce i fyzického omezení. Zhoršení sluchu ve stáří, ať postupné nebo akutní, je pacienty nebo jejich pečovateli vnímáno jako přirozený, téměř předpokládaný jev, který nezasluhuje vyšetření ani intervenci. Staří lidé s reverzní hluchotou, která je zapříčiněna cerumenem, tak dlouho neví o této překážce, která jim brání v lepším sluchu. RSPM skóre se po odstranění ušního mazu výrazně zlepšilo. Toto zjištění potvrzuje důležitost rutinního vyšetření ucha u starších osob a odstranění ušního mazu v případě potřeby. Tento jednoduchý postup může přispět k účinnější rehabilitaci a pohodě hospitalizovaných pacientů. U 38-54 % léčených uší bylo dosaženo rozdílu ve velikosti ušní zátky. Kompletní řešení cerumenu v obou uších bylo dosaženo pouze v CleanEars léčebné skupině (Oron et al., 2011, s. 228-32).

V roce 2009 byly ve španělské Barceloně srovnávány jiné dva prostředky na změkčení ušní zátky a i zde byl placebem fyziologický roztok. Vědci hodnotili účinnost dvou ceruminolytik u dospělých pacientů s neprůchodností zvukovodu zapříčiněnou ušním mazem. Otocerum obsahuje chlorbutanol, fenol, terpentýnové silice, etanol a Taponoto obsahuje uhličitan draselný, etanol, glycerol a tymián. Do randomizované studie bylo zařazeno devadesát osob s úplným uzávěrem zvukovodu. Průměrný věk byl $57,8 \pm 13,4$ roků a 39 pacientů (43,8 %) byli muži. 32 pacientů dostávalo Otocerum, 29 Taponoto a 28 sterilní fyziologický roztok jako placebo. Subjekty byly náhodně rozděleny do jedné ze tří skupin s různým způsobem léčby: Otocerum, Taponoto nebo sterilní fyziologický roztok (kontrolní skupina). Testovací lék se aplikoval do postiženého ucha, kde působil 15 minut. Po ošetření se ucho propláchl 50 ml vody. Hlavním výsledkem byl podíl bubínkových membrán zcela přehlédnutelných po ukončení léčby. Jeden pacient z 90 přestal spolupracovat a byl vyloučen ze studie. Ani jeden z preparátů nebyl ve výsledku lepší než solný roztok. Ušní zátka byla vyřešena u 21 z 32 pacientů léčených Otocerem (65,6 %), u 16 z 29 léčených Taponotem (55,2 %) a u 12 z 28 léčených fyziologickým roztokem (42,9 %). Ve srovnání s fyziologickým roztokem použití přípravku Taponoto či Otocerum výrazně nezlepšilo poměr bubínků, které byly po ošetření zcela přehlédnutelné. Jedním z nejčastějších závěrů podobných studií je, že použití ceruminolytik ve zvukovodu je výrazně lepší než žádná léčba, ale není účinnější než voda nebo fyziologický roztok. Výsledky této studie plně podporují tento názor (Caballero et al, 2009, s. 552).

Ve stejném roce byla publikována další podobná prospektivní studie s jinými výsledky. Byly srovnávány 2% paradichlorbenzen, 10% hydrogenuhličitan sodný, 2,5% kyselina octová a fyziologický roztok. Do studie probíhající od září 2005 do srpna 2007 v Indii bylo zapojeno 261 pacientů s příznaky spojenými s cerumenem a kontrolní skupina 28 pacientů bez cerumenu. 2% paradichlorbenzen se ukázal jako nejlepší ceruminolytikum, těsně následován 10% roztokem hydrogenuhličitanu sodného, 2,5% kyselina octová byla účinná méně a fyziologický roztok nejméně (Nair et al., 2009, s. 185).

Systematický přehled z roku 2009 si dal za cíl posoudit účinnost ušních kapek (cerumenolytik) pro odstranění symptomatického ušního mazu. Autoři Burton et Doree (2009) vyhledali všechny randomizované kontrolované studie, ve kterých se srovnávali účastníci s cerumenolytiky se skupinou bez léčby, s placebem nebo s jiných cerumenolytikem. Kritéria pro zařazení do systematického přehledu splňovalo devět studií. V těch bylo zahrnuto 679 účastníků, kteří obdrželi jedno z 11 různých změkčovačů. Jedna

studie srovnávala použité ceruminolytikum s ošetřením bez léčby, tři porovnávaly léčbu ceruminolytiky s placebem (vodou nebo fyziologickým roztokem) a devět studií srovnávalo dvě nebo více změkčovadel. Osm studií zahrnovalo výplach zvukovodu jako sekundární intervenci. Výsledky byly neprůkazné. Většina srovnání neukázala žádný rozdíl v účinnosti použitých látek. Metaanalýza dvou vysoce kvalitních studií produkovala statisticky významné rozdíly ve prospěch triethanolaminu polypeptidu před roztokem chloridu sodného, ale žádné jiné významné rozdíly nebyly zjištěny. Ve třech studiích vysoké a střední kvality nebyl zjištěn žádný rozdíl mezi účinností ušních kapek hydrogenuhličitanu sodného, chlorbutanolu, triethanolaminu polypeptidu nebo dokusátu sodného versus placebo, kterým byla sterilní voda nebo fyziologický roztok. Přípravky s hydrogenuhličitanem sodným, chlorbutanolem a sterilní voda byly při prevenci ušní zátky výrazně lepší než žádná léčba. Podle autorů tohoto přehledu byly pokusy heterogenní s obecně nízkou nebo střední kvalitou, takže je obtížné nabídnout jakékoliv konečné doporučení ohledně účinnosti cerumenolytik pro odstraňování symptomatického ušního mazu. Použití kapek libovolného druhu se zdá být lepší než žádné ošetření, ale není jisté, zda jeden typ je účinnější než jiný. Budoucí studie by měly být vysoké metodologické kvality, mít velkou velikost vzorků a porovnat rozpouštědla na bázi oleje a na vodní bázi s placebem, bez léčby nebo obojí (Burton et Doree, 2009, s. 1-33).

Jiný systematický přehled z roku 2010 se zabýval důkazy, posouzením klinické účinnosti a nákladové efektivity aktuálně dostupných intervencí pro změkčování nebo odstraňování ušního mazu u dětí a dospělých. Kritéria pro zařazení do přehledu splňovalo celkem 26 klinických studií. Z nich bylo 22 randomizovaných kontrolovaných a 4 kohortové. Ve studiích byla použita řada intervencí, 16 různých změkčovadel bylo porovnáno s výplachem v různých srovnáních. Kromě široké škály intervencí byly studie různorodé, pokud jde o účastníky i pokud jde o načasování zásahu a délku sledování. Do systematického přehledu byla zahrnuta ceruminolytika na vodní i olejové bázi a jiná. Přípravky byly zkoumány mezi sebou nebo byly porovnávány uši bez zásahu změkčovadel a s jejich pravidelným používáním, dále byly zahrnuty studie, které používaly změkčovadla před výplachem ucha. Ceruminolytika obsahovala přípravky komerčně vyráběné ve Velké Británii a v jiných státech, ve kterých byly studie zrealizovány. Vodná ceruminolytika zahrnovala kyselinu octovou (EarCalm - ušní sprej), dokusát sodný (přípravky Molcer, Waxsol, Colace, Diocyt), hydrogenuhličitan sodný (přípravek Care), triethanolamin polypeptid oleát (Cerumenex) a chlorid sodný 0,9%. Olejová ceruminolytika tvořil roztok chlorbutanolu a arašídového oleje (přípravek Cerumol), glycerol a rostlinné oleje (Earex

a Otocerol), čistý mandlový olej a olivový olej (přípravek Earol). Mezi ostatní přípravky autoři zařadili cholin salicylát (přípravky Earex Plus, Audax), karbamid peroxid vodíku (Otex, External, Debrox, Murine Ear). Výsledky tohoto systematického přehledu byly znehodnoceny různorodostí studií, a proto se autoři neodvážili tento přehled nazývat metaanalýzou. Ukazují, že Cerumol, olivový olej, hydrogenuhličitan sodný a voda jsou účinnější než žádná léčba. Triethanolamin polypeptid je lepší než olivový olej. Užití hydrogenuhličitanu sodného a poté výplach provedený lékařem nebo sestrou je účinnější než použití kapek hydrogenuhličitanu sodného bez výplachu. Změkčování s triethanolaminem polypeptidem a domácí zavlažování je účinnější než jen samotné zavlažování. Výsledky posuzování snadnějšího odstranění zátky výplachem po užití ceruminolytik ukazují, že Cerumol je lepší než triethanolamin polypeptid a hydrogenuhličitan sodný. Systematický přehled ukázal, jak omezené jsou kvalitní poznatky hodnotící klinickou účinnost a efektivnost nákladů různých metod na odstranění ušního mazu. V důsledku se ukázalo, jak obtížné je rozlišit různé metody odstraňování ušního mazu z hlediska jejich účinnosti. Ceruminolytika mají určitý vliv na migraci ušního mazu ze zvukovodu nebo jako změkčovaadlo zátky před výplachem. Zůstává však nejasné, který konkrétní přípravek je nejúčinnější. Ekonomické srovnávání je kvůli těmto nejednoznačným výsledkům zcela spekulativní (Clegg et al., 2010, s. 1-85).

V systematickém přehledu z roku 2011 autorka navázala na předchozí práci a zabývala se pouze ekonomickým hodnocením odstraňování ušního mazu. Studie zjistila nedostatek kvalitních důkazů, což ztěžuje srovnávání různých metod odstraňování ušního mazu. Protože studie nebyla schopna prokázat, zda změkčovaadla mají vliv na odstraňování ušního mazu při jejich samostatném užití či užití jako prekurzorů před zavlažováním, zůstává nejisté, jaká konkrétní změkčovaadla jsou lepší. I když je třeba opatrnosti při interpretaci výsledků ekonomického hodnocení, studie ukazuje, že domácí zavlažování je pravděpodobně nákladově efektivnější než profesionální zavlažování. Studie posoudila všechny metody léčby. Vzhledem k velkému počtu lidí navštěvujících primární péči s problémy týkajícími se ušního mazu je pro autory tohoto přehledu překvapující najít takto omezené důkazy. Podle autorů je nutný další výzkum, který přinese nové poznatky o této problematice (Loveman, 2011, s. 683).

Ve Velké Británii byla v roce 2013 provedena studie in vitro se záměrem najít nejúčinnější ceruminolytikum. Ušní maz byl shromážděn od pacientů, kteří se zúčastnili studie. Ta probíhala po dobu dvou týdnů. Ambulantní pacienti byli ve věku mezi 19 a 89 lety. Vyloučení byli pacienti s klinickými projevy onemocnění ucha. Sebraný cerumen byl smíchán

a zformován do homogenní koule a uložen ve vzduchotěsné nádobě při pokojové teplotě. Po skončení sběru byl pomocí konce otoskopického zrcátka cerumen rozdělen na kousky ve tvaru disku o tloušťce 3 mm, aby byly vytvořeny vzorky jednotného tvaru a velikosti. Poté byly zváženy. Vybrány byly disky o hmotnosti 0,030 g. Každý vzorek cerumenu byl umístěn do zkumavky, která obsahovala 5 ml jednoho z šesti zkušebních roztoků. Zkumavky byly pozorovány v určitých časových bodech, třiceti minutách, po třech hodinách a po dvanácti hodinách. Vždy byly pořízeny digitální fotografie, které zaznamenaly stupeň rozpadu ušního mazu. Pracovník, který nevěděl, kde je jaké činidlo, zaznamenával rozpad do předem připravené škály. Následně byly disky odstraněny z roztoků, vysušeny 48 hodin při pokojové teplotě a znovu zváženy. Tento experiment byl dvakrát opakován. Vědci testovali dvě činidla na bázi oleje, a to olivový olej a 5% karbamid peroxid vodíku v glycerolu a čtyři na vodní bázi. Jednalo se o destilovanou vodu, hydrogenuhličitan sodný a dva přípravky vyráběné ve Velké Británii – Sofradex (0,05% dexamethason, 0,5% síran framycetinu a 0,005% gramicidin) a Vistamethasone (0,1% betamethason fosforečnan sodný). Výsledkem studie bylo zjištění, že destilovaná voda způsobila největší snížení hmotnosti disku ušního mazu. Maz umístěný v destilované vodě a v roztoku hydrogenuhličitanu sodného ukázal podstatný rozpad po 12 hodinách. Maz umístěný v roztocích, které obsahovaly činidla na bázi oleje, neprokázal žádné viditelné známky rozpadu a žádné snížení hmotnosti. Použití destilované vody jako cerumenolytika je finančně výhodnější než použití drahých přípravků. Výsledky jsou omezeny tím, že studie byla prováděna in vitro. Vzorky byly uchovávány při pokojové teplotě, avšak fyziologická teplota zevního zvukovodu je vyšší. Teplota tak mohla ovlivnit účinek testovaných činidel (Saxby et al, 2013, s. 1067-70).

V prospektivní a dvojité zaslepené studii z roku 2015 se vědci zaměřili na demonstraci účinků různých cerumenolytik in vivo a in vitro a na měření změny v bolesti před a po léčbě cerumenu u dětských pacientů. Cílem bylo dosáhnout částečného nebo úplného rozpuštění ušního mazu cerumenolytiky před mechanickým odstraněním a snížení případných komplikací během odstraňování zátky. Do studie bylo zapojeno 1 243 dětských pacientů s úplným nebo téměř úplným uzávěrem zakrývajícím alespoň 90 % zvukovodu. Studie probíhala v období od 1. ledna 2011 do 1. ledna 2015. Účastnilo se jí 589 chlapců a 654 dívek ve věku 3-16 let (průměrný věk = 8,64). Do studie nebyli zahrnuti pacienti, kteří v uplynulém měsíci podstoupili odstranění zátky, měli akutní zánět – otitis, sinusitidu v posledním měsíci a vyskytovaly se u nich anatomické abnormality nebo onemocnění mozku či obličeje, genetické choroby (např. Downův syndrom), neurologické nebo kardiovaskulární choroby

a imunitní insuficience. Před a po ošetření byla hodnocena úroveň bolesti u pacientů pomocí analogové chromatické kontinuální stupnice (ACCS). Analogová chromatická kontinuální stupnice (ACCS) je verze VAS (Vizuální analogová škála) vyvinutá přímo pro děti. Barevný pruh je umístěn na druhé straně stupnice rozdělené na 100 mm od 0 do 10 cm s růžovou částí pro nejméně bolestivé (0) a tmavě červenou indikující nejbolestivější (100 mm) úroveň. Jedná se o jednoduchý a spolehlivý způsob pro realistické posouzení a numerickou konverzi bolesti u dětí. Vysoká hodnota v ACCS testu indikuje negativní vliv odstraňování cerumenu na dítě. V části studie plánované jako in vivo bylo 1243 pacientů rozděleno do pěti stejných skupin. Roztok cerumenolytik byl pacientům vydán v anonymních lahvičkách a pacienti byli požádáni, aby užívali třikrát denně 10 kapek v předem určených časech, které byly dány ve studii in vitro. Po této léčbě byli pacienti pozváni na kontrolní návštěvy třetí až šestý den a desátý den po ukončení aplikace. Při návštěvě byl cerumen těchto pacientů odstraněn pomocí odsávací soustavy standardizované tak, aby byl použit stejný tlak pro každého pacienta. Celková přehlednost bubínku (TM) byla stanovena jako cílová meta pro odstraňování zátky. V části studie in vivo většina pacientů na začátku ($n = 77$; 62,5 %) neměla žádnou přehlednost TM. Zátka byla bilaterální u většiny pacientů ($n = 943$; 75,8 %). Tvrdý ušní maz mělo 62,6 % pacientů a 37,4 % mělo měkký ušní maz. Žádné statisticky významné hodnoty nebyly získány na základě posouzení konzistence zátky ($p = 0,348$). Nejčastějším příznakem pacientů zařazených do studie byla ztráta sluchu ($n = 749$, 60,2 %). Během odstraňování zátky bylo zjištěno cizí těleso obklopené mazem u 45 (3,6 %) pacientů. Po deseti dnech byla zátka odstraněna odsáním u všech pacientů.

V části in vitro byly odebrané vzorky ušního mazu stejného množství od dvaceti pacientů umístěny do šesti zkumavek s různými roztoky a jejich míra rozpouštění byla hodnocena po dobu 5 dnů za 6, 12, 48, 72, 92 a 120 hodin. Stupeň rozpouštění ve zkumavce s destilovanou vodou byl považován za referenční hodnotu. Byly použity roztoky s různým složením. Skupinu 1 tvořilo 40 cc glycerolu, skupinu 2 40 cc 3% peroxidu vodíku. Skupina 3 se skládala z 20 ml 3% peroxidu vodíku ve 20 cc glycerolu, skupina 4 z 10% roztoku hydrogenuhličitanu sodného, tj. 4 g hydrogenuhličitanu sodného a 40 cc destilované vody. Skupina 5 obsahovala 10 cc glycerolu, 10 ml 3% peroxidu vodíku, 10 cc 10% roztoku hydrogenuhličitanu sodného a 10 cc destilované vody. Skupina 6 byla kontrolní s destilovanou vodou.

V části in vitro studie bylo nejlepší rozpouštění pozorováno ve skupině 2. Avšak během prvních 24 hodin nebylo pozorováno úplné rozpouštění u žádné ze skupin. Vyšší stupeň

rozpuštění byl pozorován ve skupině 1 v 72. hodině, v 2. skupině v 48. hodině, ve skupině 3 v 72. hodině, ve 4. skupině také v 72. hodině, ve skupině 5 za 48 hodin a ve skupině 6 za 120 hodin. Vzhledem k tomu, že nejvyššího stupně rozpuštění ušního mazu bylo pozorováno nejčastěji po 72 hodinách, byli pacienti v části in vivo studie vyzváni, aby první kontrolní ošetření následovalo nejdříve po 72 hodinách (3. den) od zahájení aplikace cerumenolytik.

V části in vivo studie byla celková vizualizace TM pozorována 3. den (72 hodin) ve skupině 1 u 50,2 % dětí, ve skupině 2 u 57,1 % ošetřených, ve skupině 3 u 62,3 % účastníků studie, ve skupině 4 u 44,3 % dětí a ve skupině 5 u 73,5 % ošetřených. Pacienti, jejichž zátky se nepodařilo odstranit při první návštěvě, byli opět pozváni na kontrolu na 96. hodinu – 4. den. V tento den bylo dosaženo nejvyšší úrovně odstranění cerumenu ve skupině 5 – celkový počet účastníků s celkovou vizualizací TM dosáhl 76%. I po 120 hodinách – 5. den bylo nejvíce ušních zátek odstraněno ve skupině 5. Celkový počet s úplnou vizualizací TM dosáhl 92,1 % pacientů v této skupině. Skupina 5 dosáhla nejnižšího koeficientu nutnosti odstranění ušní zátky (koeficient odstranění = 1,623). Koeficient odstranění (RC) je celkový počet ošetření ve skupině / počet pacientů. Čím blíže je hodnota koeficientu odstranění k číslu 1, tím účinnější je postup odstranění. Skupina jedna dosáhla 2,309 RC, skupina 2 měla RC 2,035, skupina 3 vykázala RC 2,034 a skupina 4 dosáhla RC 2,578.

V odkazu na skóre ACC bolesti u pacientů byla změna před a po ošetření zjištěna statisticky významná pro všechny skupiny (1. $p = 0,008$; 2. $p = 0,0222$, 3. $p = 0,005$; 4. $p = 0,026$; 5. $p = 0,018$). Jinými slovy, došlo k výrazné změně u všech skupin pacientů. Po statistické analýzy mezi skupinami bylo zjištěno, že rozdíl mezi skupinou 5 a jinými skupinami je statisticky významný.

Ve studii byly identifikovány jako nejlepší cerumenolytické roztoky 10 ml glycerinu + 10 ml 3% peroxidu vodíku + 10 ml 10% hydrogenuhličitanu sodného + 10 ml destilované vody. Významné je použití této směsi před odstraňováním ušního mazu pomocí odsávání z hlediska bolesti, času a pohodlí pacienta. Vzhledem k bolestivosti a obtížnosti při odstraňování ušní zátky zejména v pediatrické populaci by identifikace účinných cerumenolytik pomohla usnadnit vyšetření a samotné odstranění cerumenu, a tím snížit bolest (Soy et al, 2015, s. 1096–1100).

2.4 VÝZNAM A LIMITACE DOHLEDANÝCH POZNATKŮ

Jako odborný pracovník ve zdravotnictví by otorinolaryngologická sestra měla být schopna poskytnout pacientovi dostatečné informace o hygieně ušního zvukovodu a v některých zemích je i pověřena odstraněním ušní zátky. V rámci specializace existuje dentální hygienista zabývající se hygienou dutiny ústní a prevencí nemocí způsobených jejím zanedbáváním. Jeden z našich pěti smyslů - sluch je v tomto směru značně opomíjen.

Ušní maz je přirozeně se vyskytující látka, která čistí, chrání a maže zevní zvukovod. Za normálních okolností je cerumen odstraněn samočisticím mechanismem, který způsobuje jeho migraci ze zvukovodu ve spolupráci s pohybem čelistí. Kumulace ušního mazu způsobená selháním samočisticího mechanismu je jedním z nejčastějších důvodů, proč pacienti vyhledávají lékařskou péči v ORL ambulancích. Mazová zátka je definována jako hromadění ušního mazu, které začne pacienta obtěžovat, zabraňuje potřebnému posouzení zvukovodu, bubínku nebo audiovestibulárního systému nebo obojí. Jedním z těchto symptomů je reverzibilní ztráta sluchu. Starší pacienti, malé děti a pacienti s kognitivní poruchou trpí často nedoslýchavostí zapříčiněnou cerumenem obturans. Tito pacienti si neuvědomují nebo nejsou schopni vyjádřit příznaky spojené se zaklíněním ušního mazu kvůli své nezralosti nebo kognitivní poruše. Ztráta sluchu podmíněná přítomností ušní zátky může způsobit další zhoršení kognitivních funkcí u těchto pacientů. Z výše uvedeného vyplývá potřeba kontrolní preventivní péče a včasné odstranění cerumenu obturans.

Do pravidelné dispenzarizace je třeba zahrnout i uživatele sluchadel, u kterých může být narušen normální samočisticí proces ušního mazu právě přítomností těchto pomůcek. Používání naslouchadel či ucpávek do uší může způsobit stimulaci mazových žláz, což vede k nadměrné tvorbě ušního mazu. V ostatních případech je doporučováno ponechat maz ve zvukovodu z ochranných důvodů.

V dohledaných výsledcích výzkumu nebyla dána jednoznačná odpověď na možnosti odstranění ušní zátky a na hygienu ušního zvukovodu. Empirické důkazy preventivních opatření jsou omezené. Autoři se shodli na těchto základních krocích prevence: Pacienti by měli být poučeni o samočisticím mechanismu ucha a odrazeni od používání cizích předmětů nevhodných k odstranění mazu ze zvukovodu. Rovněž by měli být edukováni, aby využívali ušní kapky na změkčení mazu a tím usnadnili samočištění zvukovodu.

Z přehledových studií bylo zjištěno, že topické přípravky pro léčbu ušního mazu byly lepší než žádná léčba a že existuje jen malý rozdíl mezi ceruminolytiky na bázi oleje a přípravky na bázi vody (včetně čisté vody). Výběr prostředku je ponechán na preferencích pacienta a na finančních možnostech. Mezi nežádoucí účinky aplikace těchto přípravků patří lokální dermatitida a zánět zevního zvukovodu. Pokud tato léčba první linie selže, další ošetření by mělo být provedeno vyškoleným personálem. Před návštěvou specialisty je vhodné použít ceruminolytika pro změkčení mazu a snazší odstranění cerumenu obturans. Pacienti by měli být odesláni ke specializovanému ORL lékaři v případě, jestliže existují nějaké kontraindikace k odstranění cerumenu běžnými způsoby nebo objeví-li se symptomy poškození sluchového orgánu.

Vzdělávání v této oblasti by mělo být posíleno nejen v řadách sester a praktických lékařů, ale i pacientů, kteří by měli mít k dispozici edukační materiál například v podobě brožur a letáků o hygieně ušního zvukovodu. Návštěva na pohotovosti ORL s diagnózou cerumen obturans je vnímána zdravotním personálem jako banální a neakutní, což se následně negativně odráží v přístupu personálu k pacientovi s tímto problémem. Přitom komplikace spojené s nahromaděním ušního mazu jsou nepříjemné a obtěžující - ztráta sluchu, pískání, hučení, tupá bolest či zánět zvukovodu. V letních měsících je velmi častým zdravotním problémem zánět zevního zvukovodu způsobený většinou nahromaděným ušním mazem, který po koupání v mořské či sladké vodě nabobtná. Jeho odstranění je poté komplikované a kvůli zúžení zvukovodu při probíhajícím zánětu i velmi bolestivé.

V roce 2007 byla v italském Rimini otevřena ošetrovatelská ambulance zaměřená na péči o ušní zvukovod. Sestry zde provádí odstraňování ušní zátky a edukují klienty o tomto zdravotním problému. Na službu jsou velmi pozitivní ohlasy, je zde dodržován vysoký standard kvality péče s minimálním požadavkem finančních prostředků. Tato ambulance může být kopírována v jiných zdravotnických zařízeních. Budoucí vývoj této služby by měl být zaměřen na rozvoj informačních brožur pro klienty (Sandullo et al, 2012, s. 223). Tento model péče o zevní zvukovod lze uplatnit i v českém zdravotnictví jak v rámci prevence, tak k vyřešení častého a neoblíbeného zdravotního problému, kterým je cerumen obturans.

Osobní zkušenost z praxe a nejednotnost názorů lékařů ošetřujících pacienty s cerumen obturans vedla k volbě tématu této bakalářské práce. Protože dohledané a prezentované výsledky studií nepřinesly jasný návod na hygienu ušního zvukovodu, může jako vodítko

posloužit pokyn jednoho z předních otorinolaryngologů dnešní doby pana profesora
Klačanského: „*Po umytí hlavy ucho vytřít ručníkem, kam dosáhne malíček, a nechat být.*“

ZÁVĚR

Studie a odborné články použité v této bakalářské práci zdůrazňují nedostatečný výzkum v oblasti hygieny zevního zvukovodu, v otázce prevence ušní zátky (cerumenu obturans) a velmi nízký počet kritických důkazů o účinnosti metod odstraňování ušní zátky vzhledem k počtu pacientů ošetřených s tímto zdravotním problémem a četnosti komplikací spojených s nadměrným či nedostatečným množstvím ušního mazu ve zvukovodu. Nahromaděný ušní maz může způsobit reversibilní ztrátu sluchu, zhoršení kognice, zánět zvukovodu, tinitus a vertigo. Z dohledaných poznatků vyplývá nevhodnost odstraňování zátky pomocí ušních štětiček a jiných předmětů v rámci samo odstraňování ušního mazu. Jednoznačné je odsouzení ušních svící jako prostředku na odstranění cerumenu pro jejich neúčinnost a nebezpečí poranění uživatelů, i když toto tvrzení není dostatečně podpořeno aktuálními vědeckými výzkumy. Ostatním mechanickým metodám odstraňování ušní zátky se tato práce věnuje okrajově, protože ty by měl provádět odborně vyškolený personál a v českém zdravotnictví jde především o ORL nebo praktické lékaře.

Práce dále shrnuje poznatky o látkách používaných k odstranění cerumenu tzv. ceruminolytikách. Do studii jsou zahrnuty přípravky a látky na bázi vodní, olejové či jiné. Rozdíly v účinnosti látek zkoumaných ceruminolytik jsou statisticky málo významné. Není jednoznačně jasné, které ceruminolytikum je nejúčinnější, ale je dokázáno, že použití těchto prostředků před ošetřením změkčuje zátku a usnadňuje mechanické odstranění ušního mazu. V prevenci výskytu cerumenu jsou poznatky omezené a vědecky nedostatečně podloženy.

Hlavní cíl přehledové bakalářské práce byl splněn, byly předloženy aktuálně dohledané publikované poznatky založené na kvalitních vědeckých důkazech o hygieně zevního zvukovodu.

Dílčí cíle týkající se problematiky významu ušního mazu, možností odstranění cerumenu s důrazem na nelékařské intervence a efektivnosti odstranění cerumenu obturans při použití ceruminolytik v rámci hygieny zevního zvukovodu byly také splněny, byly dohledány aktuální publikované vědecké poznatky.

Odpověď na klinickou otázku, zda používání ceruminolytik a ostatních metod hygieny ušního zvukovodu vede u pacientů s ušní zátkou k odstranění a k prevenci cerumenu obturans je nejednoznačná a málo vědecky podložená. Použití ceruminolytik před samotným výplachem zvukovodu vede prokazatelně k usnadnění odstranění cerumenu. Používání ušních svící je podle autorů dohledaných studií nebezpečné. Otázka, zda jsou účinnější olejová,

vodní nebo jiná ceruminolytika, zůstává nezodpovězena a zasloužila by si nové kvalitní přezkoumání.

REFERENČNÍ ZDROJE

1. AUNG, T.; MULLEY, Graham P. Removal of Ear Wax. *British Medical Journal. International edition* [online]. July 06, vol. 325, issue 7354, s. 27. ProQuest Hospital Collection; ProQuest Science Journals. [cit. 2015-11-18]. ISSN: 09598146. Doi: <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.325.7354.27>. Dostupné z <http://search.proquest.com/docview/204027317?accountid=16730>.
2. BAER, Simon. Knowing when to treat ear wax. *Practitioner* [online]. May 2005, vol. 249, issue 1670, s. 328-332. ProQuest Hospital Collection. [cit. 2016-01-03]. ISSN: 00326518. Dostupné z: <http://search.proquest.com/docview/232972109?accountid=16730>.
3. BROWNING, George GG. Ear wax. *Clinical evidence* [online]. December 2008, vol. 2.008, issue 0504, s. 1- 20.[cit. 2016-01-03]. ISSN:1752-8526. Dostupné z <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2907972/>.
4. BURTON, Martin J.; DOREE, Carolyn. Ear drops for the removal of ear wax. *The Cochrane Library*. [online]. January 2009, issue 1, s. 1-33. [cit. 2015-12-18]. ISSN: 1465-1858. Doi: 10.1002/14651858.CD004326.pub2. Dostupné z: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/m/pubmed/19160236/>.
5. CABALLERO, Miguel, et al. Randomized, placebo-controlled evaluation of chlorobutanol, potassium carbonate, and irrigation in cerumen removal. *The Annals of otology, rhinology, and laryngology* [online]. August 2009, vol. 118, issue 8, s. 552-555. [cit. 2016-01-09]. ISSN: 0003-4894. Dostupné z: <http://search.proquest.com/docview/217940570?accountid=16730>.
6. CLEGG Allen J; LOVEMAN Emma; GOSPODAREVSKAYA Elena, et al. The safety and effectiveness of different methods of earwax removal: a systematic review and economic evaluation. *Health Technology Assessment* [online]. June 2010, vol. 14, issue 28. [cit. 2016-01-30]. ISSN: 2046-4924. Doi: 10.3310/hta14280. Dostupné z: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK56782/>.

7. COPPIN, Richard; WICKE, Dorothy; LITTLE, Paul. Managing earwax in primary care: efficacy of self-treatment using a bulb syringe. *British Journal of General Practice* [online]. January 2008, vol. 58, issue 546, s. 44-49. [cit. 2015-12-15]. ISSN: 1478-5242. Doi: 10.3399 /bjgp08X263811Published. Dostupné z: <http://bjgp.org/content/58/546/44.short>.

8. DIMMITT, Paula. Cerumen removal products. *Journal of Pediatric Health Care* [online]. September – October 2005, vol. 19, issue 5, s. 332–336. [cit. 2015-11-18]. ISSN: 0891-5245. Doi:10.1016/j.pedhc.2005.07.008. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0891524505002622>.

9. ERNST, Edzard. Ear candles: a triumph of ignorance over science. *The Journal of Laryngology & Otology* [online]. January 2004, vol. 118, issue 1, s. 1-2. [cit. 2016-01-18]. ISSN: 1748-5460. Doi: <http://dx.doi.org/10.1258/002221504322731529>. Dostupné z: <http://journals.cambridge.org/action/displayAbstract?fromPage=online&aid=403194&fileId=S0022215104000015>.

10. HAND, Christopher; HARVEY, Ian. The effectiveness of topical preparations for the treatment of earwax: a systematic review. *British Journal of General Practice* [online]. November 2004, vol. 54, issue 508, s. 862-867. [cit. 2015-12-15]. ISSN: 1478-5242. Dostupné z: <http://bjgp.org/content/54/508/862.short>.

11. HARKIN, Hilary. Ear care and irrigation with water: an update. *Practice Nurse* [online]. July 2015, vol. 45, issue 7, s. 24-26. [cit. 2016-1-5]. ISSN: 0953-6612. Dostupné z: <https://shibboleth.ebscohost.com/Shibboleth.sso/Login?providerId=https://idp.upol.cz/idp/shibboleth&target=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=103649460&lang=cs&site=eds-live>.

12. HAWKE, Michael. Update on cerumen and ceruminolytics. *Ear, nose & throat journal* [online]. August 2002, vol. 81, issue 8, s. 23-4. ProQuest Hospital Collection. [cit. 2016-01-08]. ISSN 01455613. Dostupné z: <http://search.proquest.com/docview/209383908?accountid=16730>.

13. HOLCOMB, Susan Simmons. Get an earful of the new cerumen impaction guidelines. *The Nurse Practitioner*. [online]. April 2009, vol. 34, issue 4, s. 14-19. [cit. 2015-11-25].

ISSN: 0361-1817. Doi: 10.1097/01.NPR.0000348316.45989.0e. Dostupné z: [http://ovidsp.tx.ovid.com/sp-3.18.0b/ovidweb.cgi? WebLinkFrameset=1&S=KEDGFPFF DADDLDPCNCJKCCFBEHHMAA00 &returnUrl=ovidweb.cgi%3fMain %2bSearch%2bPage%3d1%2S%3dKEDGFPFFDADDLDPCNCJKCCFBEHH](http://ovidsp.tx.ovid.com/sp-3.18.0b/ovidweb.cgi?WebLinkFrameset=1&S=KEDGFPFFDADDLDPCNCJKCCFBEHHMAA00&returnUrl=ovidweb.cgi%3fMain%2bSearch%2bPage%3d1%2S%3dKEDGFPFFDADDLDPCNCJKCCFBEHH).

14. CHALISHAZAR, Urmil; WILLIAMS, Huw. Back to basics: finding an optimal cerumenolytic (earwax solvent). *British journal of nursing* [online]. February 2007, vol. 16, issue 13, s. 806-808. [cit. 2015/12-15]. ISSN: 0966-0461. Doi: <http://dx.doi.org/10.12968/bjon.2007.16.13.24247>. Dostupné z [https://shibboleth.ebscohost.com/Shibboleth.sso/Login? providerId=https://idp.upol.cz/ idp/shibboleth&target= http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=25968076&lang =cs&site=eds-live](https://shibboleth.ebscohost.com/Shibboleth.sso/Login?providerId=https://idp.upol.cz/idp/shibboleth&target=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=25968076&lang=cs&site=eds-live).
15. JAROŠOVÁ, Darja a ZELENÍKOVÁ, Renáta. Ošetrovatelství založené na důkazech: evidence based nursing. 1. vyd. Praha: Grada, 2014. 136 s. Sestra. ISBN 978-80-247-5345-4.
16. KRASZEWSKI, Sarah. Safe and effective ear irrigation. *Nursing Standard* [online]. July 2008, vol. 22, issue 43, s. 45-8. [cit. 2016-01-09]. ISSN: 0029-6570. Doi: <http://dx.doi.org/10.7748/ns2008.07.22.43.45.c6584>. Dostupné z [http://search.proquest.com/ docview/219877387?accountid=16730](http://search.proquest.com/docview/219877387?accountid=16730).
17. LEMON, Henry M., et al. Review of a randomized trial comparing 2 cerumenolytic agents. *Archives of pediatrics & adolescent medicine* [online]. December 2003, vol. 157, issue 12, s. 1181-1183. [cit. 2015-11-18]. ISSN: 1538-3628. Doi: 10.1001/archpedi.157.12.1181. Dostupné z: [http://search.proquest.com/docview/198470179? accountid=16730](http://search.proquest.com/docview/198470179?accountid=16730).
18. LOVEMAN, Emma, et al. Ear wax removal interventions: a systematic review and economic evaluation. *British Journal of General Practice* [online]. October 2011, vol. 61, issue 591, s. 680-683.[cit. 2016-01-29]. ISSN: 1478-5242. Doi: 10.3399/bjgp11X601497. Dostupné z: [http://bjgp.org/ content/61/591/e680.short](http://bjgp.org/content/61/591/e680.short).
19. MITKA, Mike. Cerumen removal guidelines wax practical. *JAMA*, [online]. October 2008, vol. 300, issue 13, s. 1506-1506. [cit. 2015-12-16]. ISSN 1538-3598. Doi: <http://dx.doi.org/10.1001/jama.300.13.1506>.

[//dx.doi.org/10.1001/jama.3](http://dx.doi.org/10.1001/jama.3). Dostupné z: <http://jama.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=182653>.

20. NAIR, Prashant, et al. A comparative study of ceruminolytic agents. *Indian Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery* [online]. July – September 2009, vol. 61, issue 3, s. 185-192. [cit. 2015-11-18]. ISSN:0973-7707.Doi: 10.1007 / s12070-009-0063-Z. Dostupné z [http://link.springer.com/article/ 10.1007/s12070-009-0063-z#/page-1](http://link.springer.com/article/10.1007/s12070-009-0063-z#/page-1)
21. ORON, Yahav, et al. Cerumen removal: comparison of cerumenolytic agents and effect on cognition among the elderly. *Archives of gerontology and geriatrics* [online].. March – April 2011, vol. 52, issue 2, s. 228–232. [cit. 2016-01-06]. ISSN: 0167-4943Doi: 10.1016/j.archger.2010.03.025. Dostupné z <http://dx.doi.org/10.1016/j.archger.2010.03.025>.
22. POKORNÝ, Karel, et al. Množství ušního mazu v závislosti na hygieně zevního zvukovodu. *Otorinolaryngológia a chirurgia hlavy a krku* [online]. Bratislava: SAMEDI, 2009, vol. 3,issue 2, s. 85-97 [cit. 2015-12-17]. ISSN 1337-2181. Dostupné z: <http://meloun.upce.cz/docs/publication/243b.pdf>
23. POKORNÝ, Karel, ŠKVRŇÁKOVÁ, Jana, PELLANT, Arnošt. Potíže způsobené nadbytkem či nedostatkem ušního mazu. *Sestra*, 2007, Roč. 17, č. 5, s. 25-26. ISSN: 1210-0404.
24. POKORNÝ, Karel, ŠKVRŇÁKOVÁ, Jana, PELLANT, Arnošt. Ušní maz známý i neznámý. *Sestra*, 2007, Roč. 17, č. 5, s. 24. ISSN: 1210-0404.
25. POULTON, Skye, et al. Ear wax management. *Australian family physician* [online]. October 2015, vol. 44, issue 10, s. 731-734. [cit. 2015-12-06]. ISSN 03008495. Dostupné z: <http://search.proquest.com/docview/1722142124?accountid=16730>.
26. RAFFERTY, J.; TSIKOUDAS, A.; DAVIS, B. C. Ear candling Should general practitioners recommend it? *Canadian family physician*, [online]. December 2007, vol. 53, issue 12, s. 2121-2122. [cit. 2015-12-01]. ISSN: 1715-5258. Dostupné z: <http://www.cfp.ca/content/53/12/2121.short>.

27. ROLAND, Peter S., et al. Clinical practice guideline: cerumen impaction. *Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, [online]. September 2008, vol. 139, issue.3, suppl 1:s. 1-21. [cit. 2016-01-08]. ISSN: 1194-5998. Doi: 10.1016/j.otohns.2008.06.026. Dostupné z: http://oto.sagepub.com/content/139/3_suppl_1/S1.long.
28. ROLAND, Peter s., et al. Randomized, Placebo-Controlled Evaluation of Cerumenex and Murine Earwax Removal Products. *Archives of Otolaryngology - Head & Neck Surgery*, [online]. October 2004, vol. 130, issue 10, s. 1175-1177. [cit. 2016-01-03]. ISSN: 2168-619X. Doi: 10,1001 / archotol.130.10.1175. Dostupné z: <http://archotol.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=648151>.
29. SALORANTA, K.; WESTERMARCK, T. Prevention of cerumen impaction by treatment of ear canal skin. A pilot randomized controlled study. *Clinical Otolaryngology*. [online]. April 2005, vol. 30, issue 2, s.112–114. [cit. 2016-01-05]. ISSN 1.749 - 4.486. Doi: 10.1111/j.1365-2273.2004.00952.x. Dostupné z <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15839861>.
30. SANDULLO, A., et al. Walk-in nursing clinic for earwax removal. *Professioni infermieristiche*. [online]. Oct. - Dec. 2012, vol. 66, issue 4, s. 223-228. [cit. 2016-01-08]. ISSN 0033-0205. Doi: 10.7429/pi.2013.664223. Dostupné z: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24388156>.
31. SAXBY, Clair; WILLIAMS, Richard; HICKEY, Simon. Finding the most effective cerumenolytic. *The Journal of Laryngology & Otology* [online]. November 2013, vol. 127, issue 11, s. 1067-1070. [cit. 2015-11-18]. ISSN: 127.11. Doi: <http://dx.doi.org/10.1017/S0022215113002375>. Dostupné z: <http://search.proquest.com/docview/1461332405?accountid=16730>.
32. SEELY, Daniel R.; QUIGLEY, Suzanne M.; LANGMAN, Alan W. Ear Candles-Efficacy and Safety. *The Laryngoscope*, [online]. October 1996, vol. 106, issue 10, s. 1226-1229. [cit. 2015-11-20]. ISSN: 1531-4995. Doi: 10,1097 / 00005537-199610000-00010. Article first published online: 1 JUN 2009. Dostupné z: <http://www.earcandling.info/wp-new/wp-content/uploads/2014/08/16-Seelys-Study-1.pdf>.

33. SHAH, Yatri R., et al. Cerumen: a waste of human but guard of auditory. *International Journal of Comprehensive Pharmacy* [online]. April 2011, vol. 02, issue 04, s. 1-7. [cit. 2015-11-21]. ISSN: 0976-8157. Dostupné z: pharmacie-globale.info.

34. SCHMIEMANN, Guido.; KRUSCHINSKI, Carsten. Komplikationshäufigkeit bei der ambulanten Zerumenentfernung. *HNO*. [online]. Juni 2009, vol. 57, issue 7, s. 713-718. [cit. 2015-11-16]. ISSN: 433-0458. Doi: 10.1007/s00106-009-1898-z. Dostupné z: <http://link.springer.com/article/10.1007/s00106-009-1898-z>

35. SCHNEIDER, G. Todd; CRANE, Benjamin T. In Vitro Efficacy of a Consumer-Marketed Ear Cleaning Tool. *Otology & neurotology: official publication of the American Otological Society, American Neurotology Society [and] European Academy of Otology and Neurotology* [online]. June 2014, vol. 35, issue 5, s. 195-198. [cit. 2015-11-18]. ISSN: 1537-4505. Doi:10.1097/MAO. 0000000000000364. Dostupné z: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4024073/>

36. SOY, F. K., et al. A new approach for cerumenolytic treatment in children: In vivo and in vitro study. *International journal of pediatric otorhinolaryngology* [online]. ISSN: 0165-5876 July 2015, vol. 79, issue 7, s. 1096–1100. [cit. 2015-11-23]. Doi: 10.1016/j.ijporl. 2015.04. 039. Dostupné z <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0165587615002116>.

37. SUBHA, Sethu T.; RAMAN, Rajagopalan. Role of impacted cerumen in hearing loss. *Ear, Nose & Throat Journal*. [online]. October 2006, vol. 85, issue 10, s. 650-653.[cit. 2016-01-30]. ISSN:0145-5613. Dostupné z: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=23042044&site=eds-live&authtype=ip,shib&custid=s7108593>.

38. SUGIURA, Saiko et al. Effect of cerumen impaction on hearing and cognitive functions in Japanese older adults with cognitive impairment. *Geriatrics & gerontology international* [online]. April 2014, vol. 14, Issue Supplement S2, s. 56. [cit.2016-01-31]. ISSN: 1447-1586. Doi: 10.1111/ggi.12251. Dostupné z: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/ggi.12251/full>.

39. WHATLEY, Valerie N.; DODDS, Carey L.; PAUL, Ronald I. Randomized clinical trial of docusate, triethanolamine polypeptide, and irrigation in cerumen removal in children. *Archives of pediatrics & adolescent medicine* [online]. December 2003, vol. 157, issue 12, s. 1177-1180. [cit. 2015-11-20]. ISSN: 1538-3628. Doi: 10.1001/archpedi.157.12.1177. Dostupné z: <http://search.proquest.com/docview/198473632?accountid=16730>
40. WILLIAMS, Sister Eleanor. Ear Care Guidelines., www.hacw.nhs.uk. [online] December 2015, s. 1-18. [cit. 2016-1-15]. Dostupné z: www.hacw.nhs.uk/EasySiteWeb/GatewayLink.aspx?

SEZNAM ZKRATEK

ACCS	Analogová chromatická kontinuální stupnice
AJ	anglický jazyk
cc	cubic centimeter
ČJ	český jazyk
dB	decibel
g	gram
ml	mililitr
mm	milimetr
n	počet účastníků
ORL	otorhinolaryngologie, otorhinolaryngologický
oz	unce
p	p value pravděpodobnost
PE	polyethylen
pH	pondus hydrogenia, tj. „potenciál vodíku“, též vodíkový exponent
RC	koeficient odstranění
RSPM	Raven's Standard Progressive Matrices (general intelligence test)
TM	Membrána tympani, ušní bubínek
tzv.	tak zvaně, tak zvaný
USA	Spojené státy americké
VAS	Visuálně analogová škála