

Náhrada reťaze sluchových kostičiek titánovým implantátom

MUDr. Samuel Kunzo, MUDr. Irina Šebová, CSc., MPH

Detská otorinolaryngologická klinika LF UK a NÚDCH, Bratislava

Pri poškodení reťaze stredoušných kostičiek vrodenými malformáciami, zápalovými alebo traumatickými zmenami môže vzniknúť prevodová porucha sluchu, ktorá môže dosahovať stredne ťažkú úroveň a výrazne znížiť kvalitu života pacientov. V článku opisujeme najčastejšie príčiny poškodenia stredoušných kostičiek, postupy pri diagnostike a možnosti chirurgickej liečby pacientov s takýmto poškodením. Zameriavame sa na využitie titánových stredoušných implantátov, ktoré sa v otológii dlhodobo využívajú s dobrým efektom. Na záver opisujeme kazuistiku 13-ročného chlapca s pozápalovým poškodením stredoušných kostičiek a stredne ťažkou prevodovou poruchou sluchu, na ktorej demonštrujeme prínos titánového stredoušného implantátu pri zlepšení prahu počutia.

Kľúčové slová: osikuloplastika, prevodová porucha sluchu, titán, implantát

Middle ear ossicular chain repair with titanium prosthesis

Middle ear ossicular chain can be damaged by congenital anomalies, inflammatory or traumatic changes that can cause conductive hearing loss up to a moderate level and significantly impede on quality of life of patients. In the article we describe the most common etiologies, standard diagnostic procedures and surgical options in patients with ossicular chain damage. We focus on the use of titanium prostheses which have been tried and proven in otology with good results. To illustrate the use of titanium prosthesis in conductive hearing loss we present a case of 13-year-old boy with post-inflammatory ossicular chain damage treated surgically at our institution and demonstrate an improvement of hearing threshold postoperatively.

Key words: ossiculoplasty, conductive hearing loss, titanium, prosthesis

Pediatr. prax, 2018;19(5):235-238

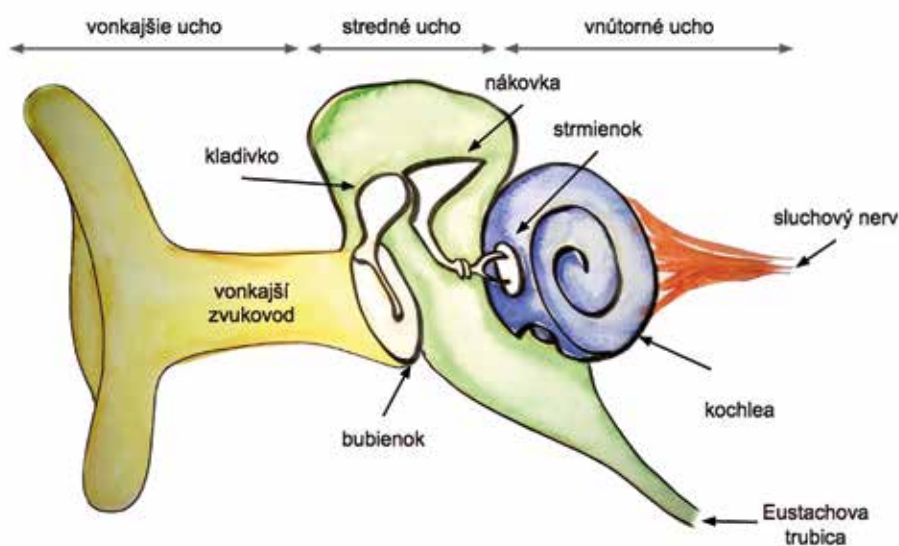
Úvod

Ucho je dômyselne organizovaný orgán schopný zachytiť mechanické vlnenie – zvuk, a vyvolať sluchový vnem. Ucho sa skladá z vonkajšieho, stredného a vnútorného ucha. Reťaz sluchových kostičiek – kladivko, nákovka a strmienok, je kľúčovou súčasťou stredného ucha. Jej úlohou je zosilnenie a prevod mechanickej pohybovej energie zvuku z vonkajšieho ucha na tekutinu a následne vláskové bunky v slimáku vnútorného ucha, kde sa premieňa na akčný potenciál, ktorý sa ďalej šíri sluchovým nervom. Porušenie reťaze stredoušných kostičiek spôsobí prevodovú poruchu sluchu, ktorá v závislosti od rozsahu poškodenia môže spôsobiť zhoršenie sluchu až o 60 dB, čiže stredne ťažkú poruchu sluchu.

Etiológia

U detí sa stretávame s rôznymi príčinami porušenia reťaze sluchových kostičiek. Môžu to byť vrodené anomálie, ako sú komplexné malformácie stredného ucha či fixácia kostičiek o okolité štruktúry, alebo ide o získané stavy následkom zápalov či úrazov. Najčastejšie

Obrázok 1. Schéma ucha (ilustrácia autora)



ide o chronické poškodenie ucha po opakovaných akútnych zápaloch stredného ucha a pri dlhodobej dysfunkcii sluchovej trubice z rôznych príčin. Opakované zápalu ucha poškodzujú jemnú štruktúru blanky bubienka a mechanizmus stredoušných kostičiek s potenciálnym vznikom retrakcií, perforácií, erózie či fixácie kostičiek. Pri dysfunkcii sluchovej trubice vzniká podtlak v bubienkovej

dutine, ktorý spôsobuje vpáčenie blanky bubienka do stredoušia s následným chronickým zápalom stredného ucha s potenciálnymi intra- a extrakraniálnymi komplikáciami.

Diagnostika

Príznakom porušenia prevodového aparátu reťaze sluchových kostičiek je prevodová porucha sluchu. Rozpoznať

dieťa s jednostrannou poruchou sluchu nie je ľahké, keďže dlhotrvajúcu alebo pomaly vznikajúcu poruchu sluchu deti veľakrát nevnímajú. Anamnesticky treba byť opatrný hlavne u detí po opakovaných jednostranných zápaloch, viac ako 3 stredoušné otitídy za rok na tom istom uchu vzbudzujú podozrenie na chronický proces v uchu. Taktiež opakovaný výtok alebo krvácanie z ucha môžu ukazovať na chronický zápal a vyžadujú otorinolaryngologické (ORL) vyšetrenie. Staršie deti môžu upozorniť na poruchu sluchu samy. U menších detí rodičia môžu spozorovať zhoršené reakcie na oslovenie, dieťa si prikladá telefón len na jedno ucho alebo má výrazne zhoršené porozumenie v hlučnom prostredí, ako je škôlka, nákupné centrum, detský kútik a pod.

V klinickom vyšetrení je základnou vyšetrovacou metódou otoskopia, ktorá má byť štandardným vyšetrením vykonávaným pediatrom. Otoskopickým vyšetrením blanky bubienka je možné identifikovať nielen akútne zápaly, ale aj viaceré chorobné nálezy, ako sú perforácie, prítomnosť tekutiny v strednom uchu alebo retrakcie.

Pri akomkoľvek podozrení na poruchu sluchu pediater odosiela pacienta k ORL lekárovi, ktorý vykoná podrobné otomikroskopické alebo otoendoskopické vyšetrenie, komplexné vyšetrenie sluchu zahŕňajúce tympanometriu (meranie tlaku v strednom uchu), audiometriu (získovanie prahu počutia), slovnú audiometriu (získovanie porozumenia reči), prípadne ďalšie potrebné vyšetrenia. Pri prevodovej poruche sluchu, ktorá sa nedá dostatočne vysvetliť otoskopickým nálezom, realizujeme CT spánkových kostí s dostatočným rozlíšením na detailné rozlíšenie štruktúr stredného ucha vrátane stredoušných kostičiek.

Liečba

Pri patologickom náleze v strednom uchu s prevodovou poruchou sluchu sú väčšinou indikované operácie, ktoré majú za cieľ jednak riešiť primárny problém, prečo porucha reťaze kostičiek vznikla, a zabrániť jeho opätovnému vzniku – napríklad odstránenie chronického zápalu, odstránenie retrakcie poškodzujúcej kostičky, riešenie dysfunkcie sluchovej trubice adenotómiou,

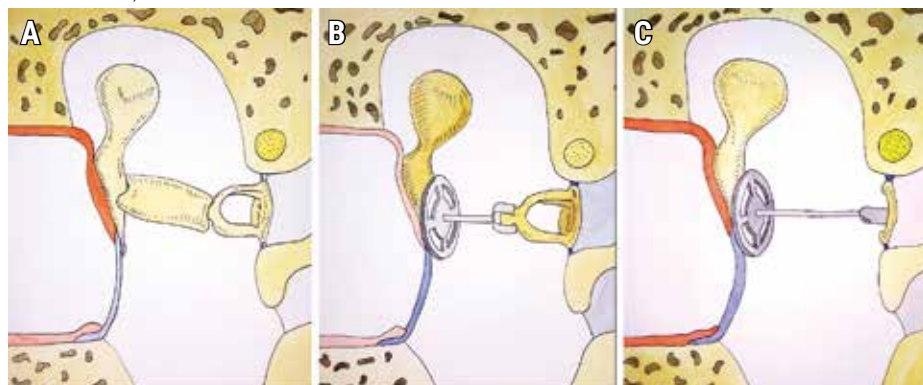
Obrázok 2. Príklady otoskopických náleзов. A: normálny nález; B: akútne zápal stredného ucha s vyklenutým bubienkom a hnisavým obsahom v stredouši; C: chronická perforácia blanky bubienka po opakovaných zápaloch ucha; D: chronická subtotálna perforácia blanky bubienka po opakovaných zápaloch stredoušia (z archívu Detskej ORL kliniky NÚDCH a LF UK, Bratislava)



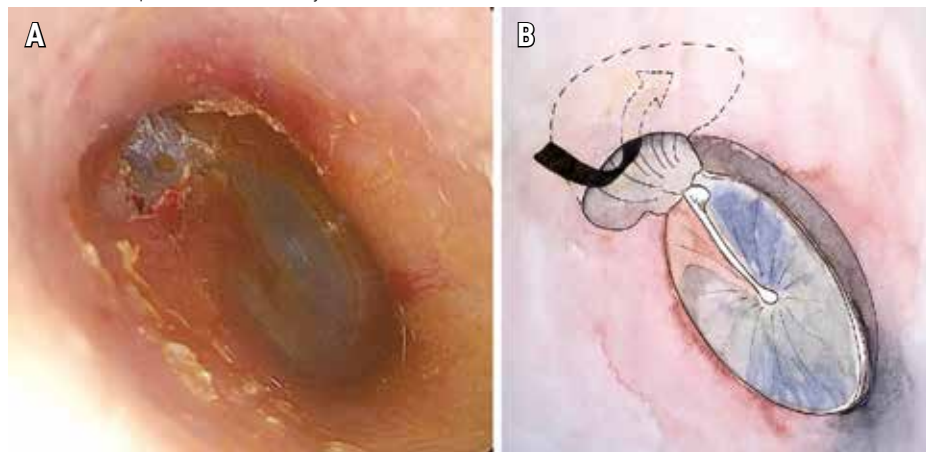
Obrázok 3. Rôzne alogénne stredoušné protézy (zdroj: Grace Medical, USA)



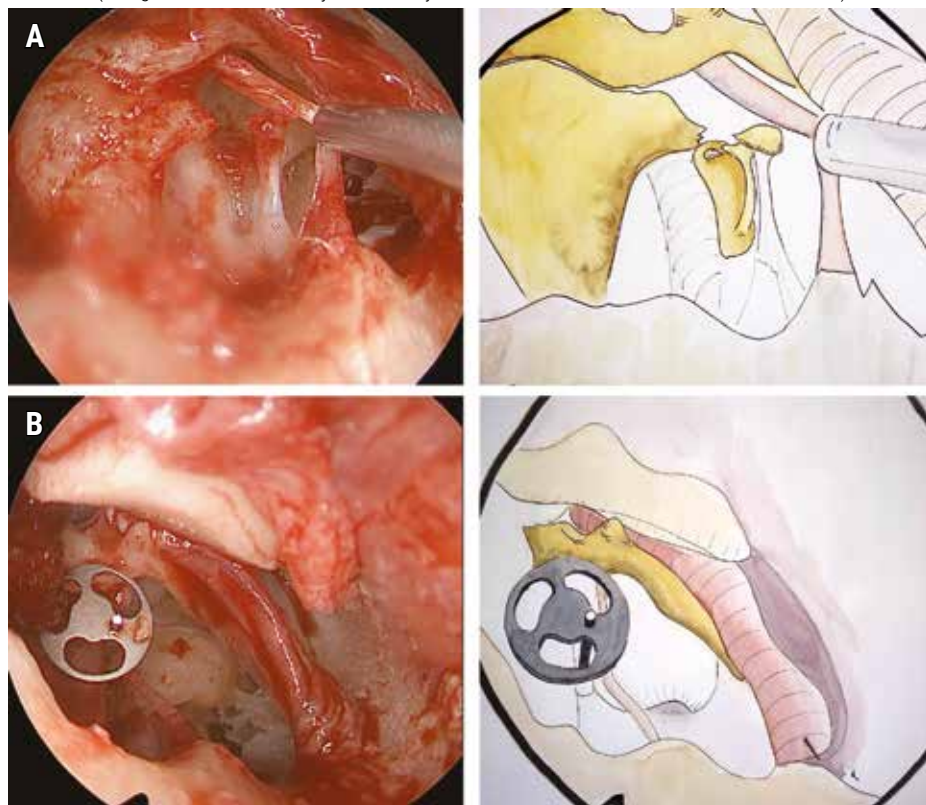
Obrázok 4. Schéma možností rekonštrukcie defektu sluchových kostičiek pri zachovanej pohyblivej platničke strmienka. A: autológna kolumela z nákovky; B: parciálna osikulárna protéza pri zachovanom strmienka (partial ossicular reconstruction prosthesis – PORP); C: totálna osikulárna protéza pri zachovanej platničke strmienka (total ossicular replacement prosthesis – TORP) (ilustrácia: autor)



Obrázok 5. A: otoskopický nález pred operáciou na pravom uchu; B: schéma otoskopického nálezu s retrakciou v pars flaccida blanky bubienka



Obrázok 7. Tympanotómia na pravom uchu – vľavo peroperačná fotografia, vpravo schéma záberu. A: pohľad do bubienkovej dutiny so zjavným prerušením reťaze sluchových kostičiek; B: titánový TORP vo finálnej polohe na platničke strmienka pred prekrytím chrupkovým štepom a blankou bubienka (fotografie archív Detskej ORL kliniky LF UK a NÚDCH, Bratislava, ilustrácie: autor)

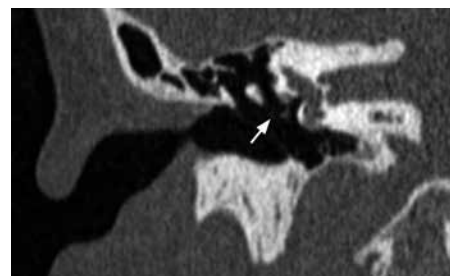


inzerciou ventilačných trubičiek alebo novšou metódou dilatácie sluchovej trubice. Súčasťou operácie je aj rekonštrukcia reťaze sluchových kostičiek s cieľom zlepšenia sluchu. V prípadoch, keď nie je príčina prevodovej poruchy sluchu jednoznačne zjavná, indikujeme exploratívnu tympanotómiu, ktorej cieľom je prezrieť prevodový mechanizmus stredného ucha, identifikovať príčinu poruchy sluchu a pri tej istej operácii patológiu odstrániť. Poškodené alebo chýbajúce

kostičky je možné nahradiť, a tak obnoviť prevod zvuku z vonkajšieho na vnútorné ucho. Materiál na rekonštrukciu musí byť bezpečný a schopný dlhodobo udržať svoju funkciu.

Môže ísť o: 1) autológny materiál odobratý od pacienta – preformované časti vlastných stredoušných kostičiek, chrupka ušnice alebo kosť; 2) alogénny – komerčne dostupné protézky stredoušných kostičiek z rôznych materiálov: titán, nitinol alebo keramické materiály

Obrázok 6. CT vyšetrenie pravej spánkovej kosti pacienta v koronálnom reze, šípka ukazuje suspektné porušenie kontinuity reťaze sluchových kostičiek



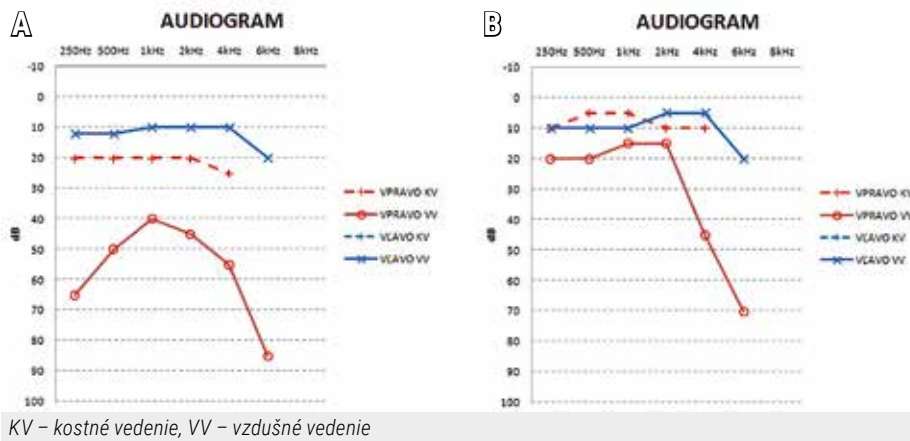
(podľa odporúčaní Nemeckej spoločnosti pre otorinolaryngológiu a chirurgiu hlavy a krku z roku 2014). Tieto sú dostupné v rôznych konfiguráciách podľa rozsahu, ktorý je potrebné nahradiť.

Titán

Titán je biokompatibilný materiál s dlhou tradíciou využívania v implantátoch v rôznych častiach tela aj v uchu (2), nespôsobuje reakciu a zápal v okolitom tkanive, v organizme nepodlieha degradácii a nefixuje sa o okolité štruktúry. Nevýhodou je vyššia cena a náročnejšia manipulácia pri úprave protézy, vyžadujúca špecifické nástrojové vybavenie. Aj keď sú súčasné titánové stredoušné implantáty kompatibilné s MRI vyšetrením do 3 Tesla, môžu spôsobovať obrazové artefakty v tesnom okolí. Titánové stredoušné implantáty sú dostupné v rôznych konfiguráciách podľa potrebného rozsahu rekonštrukcie, najčastejšie používané sú parciálna alebo totálna osikulárna protéza (obrázok 4). Štúdie na veľkých súboroch dokazujú bezpečnosť a výborný dlhodobý sluchový zisk pri použití titánových implantátov na rekonštrukciu prevodového aparátu stredoušia (1, 2, 3).

Kazuistika

Na ilustráciu využitia titánových implantátov v ušnej chirurgii uvádzame prípad 13-ročného chlapca, ktorý v prvom roku života prekonal opakované zápaly stredného ucha vpravo. Následne bol sledovaný na ORL ambulancii pre pretrvávajúcu dysfunkciu sluchovej trubice vpravo. Celkový stav dieťaťa bol komplikovaný autizmom a nádorom chiazmy zrakového nervu, pre ktorý absolvoval chemoterapiu vo veku 1 – 2 rokov. Matka si postupne všimla zhoršovanie sluchu

Obrázok 8. A: predoperačný a B: pooperačný tónový audiogram

dieťaťa, chlapec nereagoval na oslovenie z pravej strany. Pre pretrvávanie ťažkostí so sluchovou trubicou pravého ucha vo veku desiatich rokov absolvoval adenotómiu. Približne v tom čase bol pre autizmus prvýkrát schopný relevantne absolvovať audiometrické vyšetrenie sluchu, pri ktorom sa zistila ľahká prevodová porucha sluchu vpravo. Táto sa postupom času prehĺbila na stredne ťažkú prevodovú poruchu sluchu vpravo.

Pri otomikroskopickom vyšetrení pravého ucha bola prítomná nenápadná retrakcia pars flaccida blanky bubienka, zvyšný otoskopický nález bol normálny (obrázok 5). Doplnili sme CT vyšetrenie spánkových kostí, ktoré ukázalo suspekt-nú poruchu kontinuity reťaze sluchových

kostičiek (obrázok 6). Následne sme indikovali tympanotómiu, počas ktorej sme identifikovali retrakčný vak bubienka spôsobujúci uzuráciu nákovky a poškodenie strmienka s následným rozpojením reťaze sluchových kostičiek. Tento nález vysvetľoval ťažkosti pacienta so sluchom.

Počas výkonu sme odstránili poškodenú nákovku a supraštruktúry strmienka, ktoré sme nahradili titánovou náhradou stredoušných kostičiek – TORP (obrázok 7).

Po zahojení ucha sa sluch na tomto pacientovom uchu výrazne zlepšil. Pacient subjektívne udáva lepší sluch a objektívne zlepšenie demonštruje zníženie prahu vzdušného vedenia na tónovom audiograme (obrázok 8). Pacient ostáva

dispenzarizovaný v Špecializovanej otologickej ambulancii Detskej ORL kliniky LF UK a NÚDCH v Bratislave.

Záver

Zápaly stredného ucha a dysfunkcia sluchovej trubice sú ochorenia, s ktorými sa stretávame u veľkého množstva detí. Pediatri majú v starostlivosti o sluch detí výnimočne postavenie. Dôkladnou anamnézou doplnenou otoskopickým vyšetrením je možné identifikovať rizikové ušné nálezy u detí s podozrením na poškodenie stredného ucha ako následku opakovaných zápalov. Takéto následky sa dajú v spolupráci s ORL špecialistami riešiť, a tak zlepšiť sluch a kvalitu života našich pacientov.

Literatúra

1. Wolter NE, Holler T, Cushing SL, et al. Pediatric ossiculoplasty with titanium total ossicular replacement prostheses. *Laryngoscope*. 2015;125(3):740-745.
2. Zenner HP, Freitag H-G, Linti C, et al. Acoustomechanical properties of open TTP titanium middle ear prostheses. *Hear Res*. 2004;192(1-2):36-46.
3. Schmerber S, Troussier J, Dumas G, Lavieille J-P, Nguyen D-Q. Hearing results with the titanium ossicular replacement prostheses. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2005;263(4):347-354.

MUDr. Samuel Kunzo

Detská otorinolaryngologická klinika LF UK a NÚDCH
Limbová 1, 833 40 Bratislava
samuel.kunzo@dfnsp.sk