

6
2019/158

VYDÁVÁ
ČESKÁ LÉKAŘSKÁ
SPOLEČNOST
J. E. PURKYNĚ



ČASOPIS LÉKAŘŮ ČESKÝCH

Z OBSAHU:

Aktualizace metodiky celoplošného screeningu sluchu novorozenců v České republice
Chrobok V. et al.

Onemocnění vnitřního ucha Fík Z., Bouček J.

Implantabilní systémy pro přímé kostní vedení
Gál B. et al.

Kochleární implantace Skřivan J. et al.

Diferenciální diagnostika bolestí ucha
Bandúrová V. et al.

Diagnostika retrokochleární nedoslýchavosti
Rottenberg J., Gál B.

Tumory spánkové kosti Chovanec M., Fík Z.

Motivace všeobecných sester na interních odděleních Kršková V. et al.



NABÍDKA ČASOPISŮ

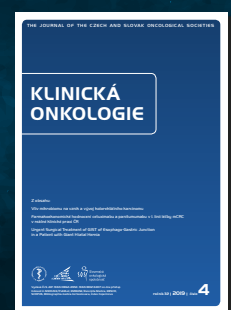
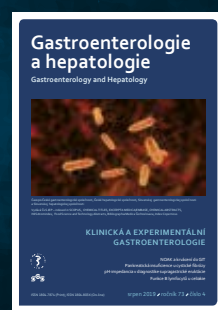
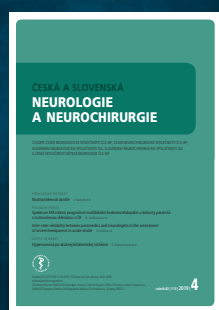
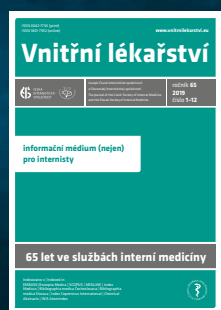
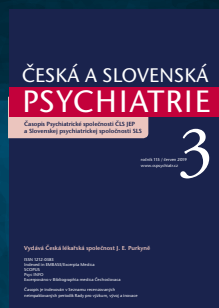
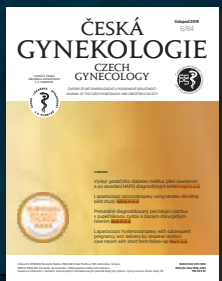
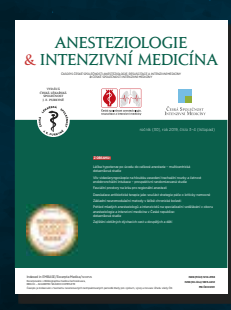
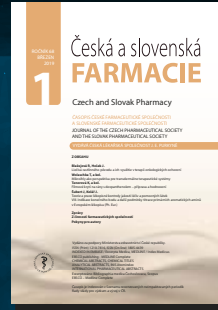
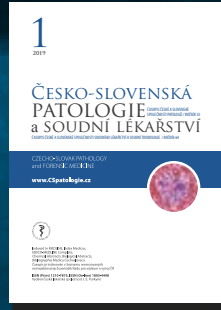
ČESKÉ LÉKAŘSKÉ SPOLEČNOSTI J. E. PURKYNĚ

NAKLADATELSKÉ A TISKOVÉ ODDĚLENÍ ČLS JEP

SOKOLSKÁ 31, 120 26 PRAHA 2

tel./fax: 296 181 805, e-mail: nto@cls.cz

www.cls.cz



VYDÁVÁ
ČESKÁ LÉKAŘSKÁ
SPOLEČNOST
J. E. PURKYNĚ



ČASOPIS LÉKAŘŮ ČESKÝCH

OBSAH

Editorial

Skřivan J. O chorobách lidského ucha 215

Původní práce

Chrobok V. et al. Aktualizace metodiky celoplošného screeningu sluchu novorozenců v České republice 221

Přehledové články

Fík Z., Bouček J. Onemocnění vnitřního ucha 216

Gál B. et al. Implantabilní systémy pro přímé kostní vedení 225

Skřivan J. et al. Kochleární implantace 228

Bandúrová V. et al. Diferenciální diagnostika bolestí ucha 231

Beláková P. et al. Chronický středoušní zánět s cholesteatomem 235

Urík M. et al. Chronický sekretorický zánět středního ucha a tympanoplastiky u dětí 240

Rottenberg J., Gál B. Diagnostika retrokochleární nedoslýchavosti 243

Chovanec M., Fík Z. Tumory spánkové kosti 248

Krškova V. et al. Motivace všeobecných sester na interních odděleních 256

Kazuistiky

Jechová A. et al. Respirační epitelový adenomatoidní hamartom – typická, ale poddiagnostikovaná patologie dutiny nosní a vedlejších dutin nosních 253

Kongresové zpravodajství

Kinkorová J. ISBER 2019. Mezinárodní konference o biobankách 259

Recenze

Petrášek J. Historie urologických pracovišť v ČR 262

Osobní zprávy 261

CONTENTS

Editorial

Skřivan J. About human ear diseases 215

Original articles

Chrobok V. et al. Updating the nationwide methodology for hearing screening of newborns in the Czech Republic 221

Review articles

Fík Z., Bouček J. Inner ear disorders 216

Gál B. et al. Implantable bone conduction hearing systems 225

Skřivan J. et al. Cochlear implantation 228

Bandúrová V. et al. Differential diagnosis of ear pain 231

Beláková P. et al. Chronic inflammation of the middle ear with cholesteatoma 235

Urík M. et al. Chronic secretory otitis media and tympanoplasty in children 240

Rottenberg J., Gál B. Diagnostics of retrocochlear hearing loss 243

Chovanec M., Fík Z. Tumors of the temporal bone 248

Krškova V. et al. The motivation of nurses at departments of internal medicine 256

Case reports

Jechová A. et al. Respiratory epithelial adenomatoid hamartoma – typical but underdiagnosed pathology of nasal cavity and sinuses 253

Congress news

Kinkorová J. ISBER 2019. International conference on biobanks 259

Review

Petrášek J. History of urological departments in the Czech Republic 262

Personal news 261

<http://www.cls.cz>

© Česká lékařská společnost Jana Evangelisty Purkyně, z. s., Praha 2019

ČASOPIS LÉKAŘŮ ČESKÝCH

On-line verze časopisu na: www.prolekare.cz/casopis-lekaru-ceskych

Registrací získáte přístup k plně on-line verzi časopisu a do jeho archivu.

Kontakt pro dotazy: info@prolekare.cz nebo +420 602 244 819



Vedoucí redaktor:

MUDr. Petr Sucharda, CSc.

3. interní klinika 1. LF UK a VFN v Praze

Redaktoři:

Mgr. Martin Čermák, Mgr. Kristýna Poulová

Vydává: Česká lékařská společnost

Jana Evangelisty Purkyně, z. s.

Sokolská 31, 120 26 Praha 2

Pro ČLS JEP připravuje MeDitorial, s. r. o.

Sokolská 31/490, 120 26 Praha 2

Výroba a tisk: Ocean Design

Inzerce: ČLS JEP, z. s.

Sokolská 31, 120 00 Praha 2

tel.: +420 224 266 223

e-mail: nto@cls.cz; cзма@cls.cz

V ČR rozšiřuje: Nakladatelství Olympia, s. r. o.

Verichova 973, 252 64 Velké Přílepy

V SR: Mediaprint-Kapa Pressegrasso, a.s.

Stará Vajnorská 9, P. O. BOX 183, 830 00 BRATISLAVA

Infolinka: 0800 188 826, www.ipredplatne.sk

e-mail: info@ipredplatne.sk, objednavky@ipredplatne.sk

Vychází: 8x ročně

Předplatné: na rok pro ČR je 800,00 Kč,
SR 43,20 €, jednotlivé číslo 100 Kč, SR 5,40 €.

Informace o předplatném podává

a objednávky předplatitelů přijímá:

ČLS JEP, Sokolská 31, 120 26 Praha 2,

tel.: 296 181 805, e-mail: nto@cls.cz

Rukopis byl předán do výroby 12. 12. 2019.

Zaslané příspěvky se nevracejí.

Otištěné příspěvky autorů nejsou honorovány,
autoři obdrží bezplatně jeden výtisk časopisu.

Příspěvky do Časopisu lékařů českých
procházejí zdvojeným recenzním řízením.
Articles published in the Journal of Czech
Physicians are subject to double review.

Vydavatel získává otištěním příspěvku
výlučně nakladatelské právo k jeho užití.

Vydavatel a redakční rada upozorňují,
že za obsah a jazykové zpracování inzerátů
a reklam odpovídá výhradně inzerent.

Žádná část tohoto časopisu nesmí být

kopírována za účelem dalšího rozšiřování

v jakémkoliv formě či jakýmkoliv způsobem,

ať již mechanickým nebo elektronickým,

včetně pořizování fotokopii, nahrávek,

informačních databází na mechanických

nosičích, bez písemného souhlasu vlastníka autorských
práv a vydavatelského oprávnění

Zasílání rukopisů – viz pokyny pro autory:

www.prolekare.cz/casopis-lekaru-ceskych-pokyny

Časopis je vydáván s finanční podporou MZ ČR.

Vážené kolegyně, vážení kolegové,
když redaktor dostane tak krásný editorial, jaký napsal Jiří Skřivan, ostýchá se k tématu cokoli předznamenat, navíc jako internista. Otologie, stejně jako všechny medicínské obory, udělala od konce roku 1978, kdy jsem se učil ke zkoušce z ORL (to byl ten rok, kdy v noci ze Silvestra na Nový rok spadla teplota o 30 °C), obrovský pokrok, a to zejména díky moderním technologiím. Tak velký, že staří lidé někdy mají problém zvládnout svá „obyčejná“, lehoučká, dokonalá sluchadla, jenže s maličkými ovládacími prvky.

Proto raději upozorním na příspěvek o motivaci všeobecných sester na interních odděleních. Na rozdíl od výkřiků

o systému výsluh či zvyšování kompetencí (které však nelze jen tak přidělit, k nim musejí být sestry také dostatečně vyškoleny) otevřeně uvádí ty důležité aspekty práce sester, jež by mohly být ovlivněny velmi rychle a bez ekonomických nákladů. Neraď bych nevhodně paušalizoval, ale nemám dojem, že by poslední generace lékařů byly dostatečně (pokud vůbec) vychovávány k týmovému myšlení a cítění. A představa ministerstva zdravotnictví, jak budou nemocnice sestrám přidělovat sekretářky, budí v nejlepším případě útrpnou grimasu nad odtržeností politiků od reality.

Petr Sucharda

REDAKČNÍ RADA

prof. MUDr. Štěpán Svačina, DrSc.
předseda redakční rady
3. interní klinika 1. LF UK a VFN
U Nemocnice 1, 128 08 Praha 2

doc. MUDr. Martin Anders, Ph.D.
Psychiatrická klinika 1. LF UK a VFN
Ke Karlovu 11, 128 01 Praha 2

prof. MUDr. Petr Arenberger, DrSc., MBA
Dermatovenerologická klinika 3. LF UK a FNKV
Šrobárova 1150/50, 100 34 Praha 10

prof. MUDr. RNDr. Jiří Beneš, CSc.
Ústav biofyziky 1. LF UK
Salmovská 1, 120 00 Praha 2

prof. MUDr. Karel Cvachovec, CSc., MBA
Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny (KARIM) 2. LF UK a FNM a IPVZ
V Úvalu 84, 150 06 Praha 5

MUDr. Otto Herber
Ordinace praktického lékaře pro dospělé
Nerudova 686, 278 01 Kralupy nad Vltavou

doc. MUDr. Debora Karetová, CSc.
2. interní klinika 1. LF UK a VFN
U Nemocnice 2, 128 08 Praha 2

prof. MUDr. Zdeněk Krška, DrSc.
1. chirurgická klinika 1. LF UK a VFN
U Nemocnice 2, 128 08 Praha 2

prof. MUDr. Pavel Pařko, DrSc.
3. chirurgická klinika 1. LF UK a FNM
V Úvalu 84, 150 06 Praha 5

prof. MUDr. Vladimír Palička, CSc., dr.h.c.
Osteocentrum LF UK a FNHK
Sokolská 581, 500 05 Hradec Králové

prof. MUDr. Jan Škrha, DrSc.
3. interní klinika 1. LF UK a VFN
U Nemocnice 1, 128 08 Praha 2

prof. MUDr. Karel Šonka, DrSc.
Neurologická klinika 1. LF UK a VFN
Kateřinská 30, 128 08 Praha 2

MUDr. Alena Šteflová, Ph.D., MPH
Ministerstvo zdravotnictví ČR
Palackého nám. 4, 128 01 Praha 2

prof. MUDr. Jan Švihovec, DrSc.
Farmakologický ústav 2. LF UK
Plzeňská 221/130, 150 00 Praha 5

prof. MUDr. Tomáš Zima, DrSc.
Ústav lékařské biochemie a laboratorní diagnostiky 1. LF UK a VFN
U Nemocnice 2, 128 08 Praha 2

O chorobách lidského ucha

Naše smysly nás spojují s realitou. Jejich prostřednictvím vidíme, hmatáme, cítíme, slyšíme a chutnáme. Ale jedině ucho stejně jako srdce pracuje bez přestávky. Pokud nechceme nic vidět, zavřeme oči. Pokud nechceme nic cítit, zadržíme dech. Pokud nechceme chutnat, zavřeme ústa. Pokud nechceme hmatat, sevřeme ruce v pěst. Ale uši nás neustále spojují s okolním světem, i když spíme. Přijímají zvuky, jež pak předávají mozku, který je analyzuje a dešifruje. Prostřednictvím sluchu nejen slyšíme zvuky, ale především komunikujeme se svým okolím. Sluch je primární komunikační kanál – zatímco slepota odděluje člověka od věcí, porucha sluchu jej odděluje od lidí, protože jej zbavuje řeči, hlavního komunikačního způsobu. Lidskou řeč se člověk odlišuje od zvířat.

Základní analýzu zvuků provádí již vnitřní ucho. Detekuje širokou škálu zvuků v kmitočtovém rozsahu 16 Hz – 16 kHz, od slabého šepotu až po burácení tryskového letadla. Poměr intenzit nejslabšího zvuku, který již slyšíme, a nejsilnějšího zvuku, jaký ucho ještě snese, je neuvěřitelný – 1 : 10¹³ neboli 130 dB! Ucho dokáže vysledovat a vyslechnout jediný rozhovor v místnosti plné hovořících lidí, slyší jediný špatně zahráný tón na nástroj v symfonickém orchestru.

Obě uši spolu s mozkiem pracují v souhře, dokážou zjistit dvoustupňovou odchylku při změně místa zvukového zdroje. Jsou totiž schopny vnímat minimální rozdíly v intenzitě a zpoždění zvuku při binaurálním poslechu. Tento časový rozdíl může činit pouhých deset miliontin vteřiny.

Ucho pozná a rozliší na 400 tisíc různých zvuků. Neustále je porovnává s těmi, které si mozek pamatuje. Dokážeme si představit, jak hraje klavír, kytara, flétna.

Ucho je úzce spojeno s emocemi. Jednu stejnou větu lze pronést více způsoby, které vyjadřují odlišné emoční ladění mluvčího. Celé jazykové systémy jsou založeny na změnách tonality. Uši jsou spolu s mozkiem odpovědné za to, proč je nám některá hudba příjemná a jinou zase nemáme rádi. Nicméně zvuky lidské řeči jsou pro sluch klíčové. Nejenže umožňují označovat konkrétní objekty, ale jsou úzce spjaty s abstraktním vnímáním okolního světa. Děti potřebují poslouchat řeč, především zvuk matčina hlasu, aby se cítily dobře a dobře prospívaly, aby si osvojily mateřskou řeč. Již samotné označení „mateřská řeč“ vypovídá o tom, že je to řeč, kterou s dítětem hovoří matka, a tak dítě učí mluvit.

Sluchu je věnováno také toto vydání *Časopisu lékařů českých*. Články v něm uveřejněné popisují onemocnění sluchového orgánu a anatomických oblastí, jež s ním úzce souvisí. Jedná se nejen o bolesti ucha, ale i o nebolestivé patologie a komunikační poruchy, které vyplývají z narušené funkce sluchového orgánu, včetně vysvětlení toho, jaký význam má včasné podchycení sluchové poruchy a její korekce.

Přeji vám příjemné čtení.

MUDr. Jiří Skřivan, CSc.

otologická sekce České společnosti otorinolaryngologie
a chirurgie hlavy a krku ČLS JEP

Onemocnění vnitřního ucha

Zdeněk Fík, Jan Bouček

Klinika otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku 1. LF UK a FN Motol, Praha

Čas. Lék. čes. 2019; 158: 216–220

SOUHRN

Funkci sluchové části vnitřního ucha je přeměna mechanické energie na elektrickou. Klíčovou složkou tohoto procesu jsou vláskové buňky, jejichž poškození vede nezhledka k trvalému zhoršení sluchu. K poškození může dojít z vlivů zevních i vnitřních a léčba se soustřeďuje často již jen na zmírňování následků. V některých případech může být percepční porucha sluchu též příznakem vážnějšího onemocnění. V takovém případě může tento symptom napomoci včasné diagnostice.

KLÍČOVÁ SLOVA

vlásková buňka, náhlá percepční nedoslýchavost, tinnitus, presbyakuze

SUMMARY

Fík Z., Bouček J. Inner ear disorders

Auditory part of the inner ear transforms mechanic energy to the electric energy. The key component of this process are hair cells, which damage leads to often irreversible hearing impairment. The damage can occur due to several external and internal causes and the treatment focuses mainly onto the mitigation of the consequences. Sometimes sensorineural hearing loss can be symptom of some severe disease and thus it can lead to its early diagnosis.

KEYWORDS

hair cell, sudden sensorineural hearing loss, tinnitus, presbycusis

ÚVOD

Vnitřní ucho zahrnuje jak složku sluchovou, tak složku rovnovážnou. Dále se budeme věnovat poruchám vnitřního ucha, které ovlivňují sluchovou funkci, jakkoliv nezhledka bývá přítomná kombinovaná audio-vestibulární symptomatologie.

Řešení poruchy sluchu patří do rukou otorinolaryngologa, ale velmi často je tento symptom způsoben onemocněními mimoušními, a tudíž se s ním může setkat řada dalších odborností (neurolog, traumatolog, internista ad.).

Dominantním problémem onemocnění vnitřního ucha je jeho častá nezvratnost. Léčba tak v mnoha případech není kauzální, ale zaměřuje se spíše na rehabilitaci sluchové poruchy. V současnosti již probíhají pokusy s transplantací kmenových buněk do kochley a genovou manipulací a tento trend by mohl do budoucna zcela změnit náš přístup ke sluchově postiženým pacientům.

FUNKCE VNITŘNÍHO UCHA

Vnitřní ucho přijímá impuls v podobě mikropohybu membrány oválného okénka a tlaková vlna mechanického vlnění se šíří perilymfou směrem k vrcholu kochley a zpět. Dochází k vychýlení bazilární membrány a aktivaci vláskových buněk Cortiho orgánu. Vnitřní ucho obsahuje přibližně 15 000 **zevních** vláskových buněk, uspořádaných do 3 řad. Zevní vláskové buňky obsahují vysoké zastoupení kontraktilního proteinu prestínu. Jeho kontrakce vede k aktivnímu smršťování buněk, a tím k zesílení signálů, které k zevním vláskovým buňkám přicházejí. Naopak **vnitřní** vláskové buňky tvoří pouze jednu řadu o přibližně 3500 buňkách a jsou zodpovědné za vlastní změnu (transdukci) mechanického signálu na elektrický (1, 2).

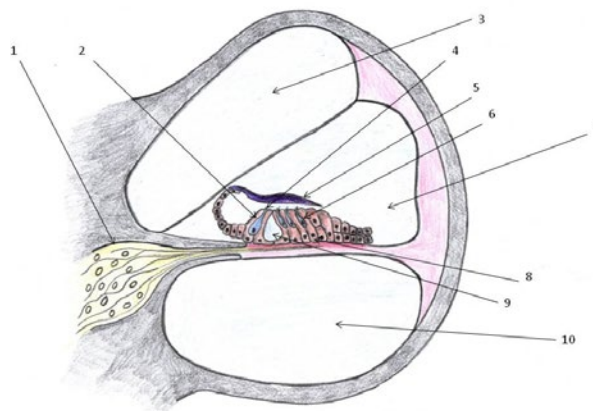
Princípem elektro-mechanické transdukce je synchronizovaný pohyb kinocilie a stereocilií. Pohyb bazilární membrány vede ke změně polohy vláskových buněk vůči tektoriální membráně a k zapojení speciálních proteinů tvořících svazek na vrcholku stereocilií – *tip links*, jež jsou složeny zejména z cadherinu 23 (CDH23) a procadherinu 15 (PCDH15). Napnutí

svazků proteinů na vrcholu stereocilií napojených na iontové kanály vede k jejich současnému otevření, což umožní průnik iontů kalcia a draslíku z endolymfy do cytoplazmy buňky. Rozdíl v koncentraci iontů v endolymfě a cytoplazmě tvoří největší elektrický potenciál v lidském těle (až 150 mV). Změnou iontové koncentrace dochází k vzniku akčního potenciálu a aktivaci neuronové kaskády sluchové dráhy (3).

Nervová zakončení v Cortiho orgánu jsou tzv. tonotopicky uspořádána, tj. jsou drážděna vždy zvuky o určité konkrétní frekvenci. V oblasti bazální závitu hlemýžďe jsou tak detekovány tóny vysoké a v oblasti apexu kochley tóny hluboké (1, 3).

DIAGNOSTIKA PORUCH VNITŘNÍHO UCHA

Klinické vyšetření (otomikroskopie a základní otoneurologické vyšetření) a audiologická diagnostika jsou základním vstupním vyšetřením při poruše sluchu. V obsáhlé diferencii



Obr. 1 Schéma Cortiho orgánu (autorka: Alžběta Jechová)
1 – ganglion spirale; 2 – vnitřní vlásková buňka; 3 – scala vestibuli; 4 – svazek stereocilií; 5 – tektoriální membrána; 6 – zevní vlásková buňka; 7 – scala media; 8 – podpůrná buňka; 9 – Cortiho tunel; 10 – scala tympani.

ální diagnostice jednotlivých příčin se pak uplatní zobrazovací metody – výpočetní tomografie (úrazy, záněty, vrozené vady) a magnetická rezonance (nádory, vrozené vady). Při podezření na systémová onemocnění pak přicházejí na řadu specifické testy, v případě vrozených vad genetické vyšetření.

PRINCIPY POŠKOZENÍ VNITŘNÍHO UCHA

Etiologie poruch vnitřního ucha zahrnuje všechny činitele, které různými způsoby zasahují do jeho výše popsané funkce. Čistě mechanicky může dojít k poranění blanitého hlemýžďe při frakturách spánkové kosti. Komoce labyrintu, je-li doprovázena zakrvácením do hlemýžďe, může vest k rozvoji aseptického zánětu s ototoxickým účinkem na vláskové buňky. Stejně tak hrozí iatrogenní trauma při ušních operacích (např. třmínkové operace).

Ototoxicita v širším slova smyslu znamená škodlivý vliv na funkci vláskových buněk zevními vlivy – chemická/farmakologická, autoimunitní, infekční/zánětlivá, vysoká expozice hluku. V užším slova smyslu je většinou míněna toxicita chemických činitelů a léků. Mezi nejznámější ototoxické léky patří aminoglykosidová antibiotika, klíčková diuretika, některá chemoterapeutika a salicyláty. Při přímém průniku do vnitřního ucha například perforací bubínku mohou takto působit i některá dezinfekční agens (např. chlorhexidin), ale důkazy nejsou jednoznačné (4). Antidota jsou sice popsána pro jednotlivé skupiny léků, jakmile však dojde k poškození sluchu, je stav nevratný navzdory jejich podání.

Pro aminoglykosidy existuje geneticky podmíněná zvýšená citlivost na podkladě mutace mitochondriálních genů (5).

K tvorbě protilátek proti vláskovým buňkám vnitřního ucha dochází u řady autoimunitních chorob. Může nastat poškození samotné vláskové buňky (např. ANCA asociovaná

vaskulitida – Wegenerova granulomatóza). Symptomy se v tomto případě zpravidla nevyskytují izolovaně a lze pozorovat projevy v uchu zevním, středním i vnitřním. Terapie těchto onemocnění je systémová a vyžaduje multioborový přístup (6).

Viry a bakteriální toxiny (např. při zánětu středního ucha) mohou též působit destruktivně na vláskové buňky. Antiinfekční a protizánětlivé léky jsou podávány většinou empiricky (protiherpetické léky, širokospektrá ATB) a základním cílem je zastavit nevratné poškození vláskových buněk. Bakteriální labyrintitida je v prvotních stádiích zapříčiněna bakteriálními toxiny (serózní labyrintitida). Později může dojít k proniknutí samotných bakterií do labyrintu a poté hovoříme o labyrintitidě hnisavé (purulentní). Virová labyrintitida se vyskytuje jen v serózní formě a je u ní menší riziko trvalého poškození sluchu než u bakteriální (7, 8)

Princípem poškození sluchu při dlouhodobém vystavení nadměrnému hluku je uvolnění apoptotické kaskády vláskových buněk. Na podkladě dlouhodobě zvýšeného průniku zejména kalciových iontů do buňky dochází k ovlivnění apoptózu regulujících mechanismů a postupnému ubývání vláskových buněk. V akutní fázi poruchy sluchu lze zahájit léčbu antiedematózní a protizánětlivou (glukokortikoidy). Jako záchranná léčba je často využívána hyperbarická oxygenoterapie (9).

Nakonec je třeba zmínit řada geneticky podmíněných chorob postihujících strukturu nebo metabolismus vláskových buněk a majících za následek jejich dysfunkci. Geneticky podmíněné poruchy mohou být přítomné ihned po narození nebo se mohou projevit progresivní sluchovou poruchou v pozdějším věku (*viz dále*).

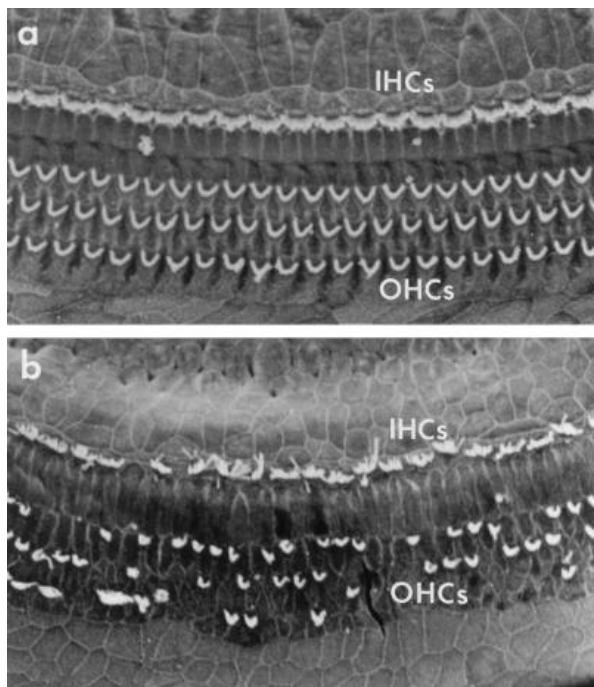
NÁHLÁ PERCEPČNÍ NEDOSLYCHAVOST

Náhlá percepční nedoslýchavost (SSNHL – *sudden sensorineural hearing loss*) patří mezi jeden z nejčastějších důvodů akutní návštěvy lékaře ORL, s incidencí 160–400/100 000 obyvatel/rok (11, 12). Je definována jako pokles prahů o ≥ 30 dB na třech po sobě následujících frekvencích s trváním symptomů méně než 72 hodin (13). Časové hledisko nicméně není bráno jako striktní kritérium. Může, a nemusí být doprovázeno šelestem – tinnitem.

Etiologicky se jedná o idiopatickou poruchu sluchu, bez existující kauzální léčby. Podezříváné patofyziologické mechanismy (virová, vaskulární, autoimunitní etiologie) nebyly nikdy zcela spolehlivě prokázány (11).

Do základního vyšetřovacího algoritmu patří kompletní ORL vyšetření včetně otomikroskopie a tónové audiometrie. V pohotovostní službě se lze orientačně řídit ladičkovými zkouškami a doporučit audiometrické vyšetření v nejbližším možném termínu. V případě idiopatické SSNHL není doporučeno provádět rutinní laboratorní vyšetření a CT mozku. Naopak je vhodné v průběhu sledování uvážit vyšetření sluchových kmenových potenciálů (BERA) k vyloučení retrokochleární léze. Význam MRI je v případě SSNHL diskutován, jelikož záchyt vestibulárního schwannomu u SSNHL je < 3 % (14, 15). Na druhou stranu Aarnisalo et al. zjistili, že 34 % pacientů se SSNHL vykazovalo nějakou intrakraniální patologií, z toho polovina v pravděpodobném vztahu k poruše sluchu (16).

Jedinou doporučenou terapií je v současnosti systémová kortikoterapie (intravenózní či perorální podání se neliší z hlediska efektivity). Schéma léčby používané na pracovišti



Obr. 2 Poškození vnitřních i zevních vláskových buněk v elektronovém mikroskopu (podle: Ryan et al., 10)
a – normální stav; b – poškozené vláskové buňky; IHCs – vnitřní vláskové buňky; OHCs – zevní vláskové buňky.

Tab. 1 Schéma kortikoterapie SSNHL používané na pracovišti autorů

Trvání léčby	Lék	Způsob podání
1. den	solumedrol 125 mg	i. v./i. m.
2. den	solumedrol 80 mg	i. v./i. m.
3. den	solumedrol 40 mg	i. v./i. m.
4.-14. den	prednison 20 mg 1 - 1 - 1	p. o.
15. den	prednison 20 mg 1 - 1 - 1/2	p. o.
16. den	prednison 20 mg 1 - 1/2 - 1/2	p. o.
17. den	prednison 20 mg 1/2 - 1/2 - 1/2	p. o.
18. den	prednison 20 mg 1/2 - 1/2 - 0	p. o.
20. den	prednison 20 mg 1/2 - 0 - 0	p. o.

autora je uvedeno v tab. 1. Lokální kortikoterapie (intratympanická aplikace kortikosteroidu) zůstává vyhrazena jakožto záchranná léčba po selhání primární systémové léčby nebo jako alternativa, kdy je systémová léčba kontraindikovaná či nevhodná (gravidita, cukrovka, psychiatrické onemocnění apod.). Hyperbarická oxygenoterapie (HBO) navzdory mnohým slibným výsledkům v literatuře není opřena o validní studie, a není proto zahrnuta v mezinárodních doporučeních (12, 17). Nicméně na pracovišti autorů je HBO doporučena v případě selhání kortikoterapie, je-li splněna podmínka zahájení HBO do 3 měsíců od začátku obtíží. Stručně a výstižně lze nalézt doporučení ohledně léčby SSNHL v databázi *Cochrane*, která je dle vyvíjejících se poznatků stále aktualizována.

Z experimentálních léků se jeví jako nejslibnější antioxidanty, nicméně jejich použití je stále omezeno na klinické studie (18), z nichž některé probíhají i na pracovišti autorů.

ASYMETRICKÁ PERCEPČNÍ NEDOSLÝCHAVOST

Jednostranná percepční nedoslýchavost (AHL – *asymmetric hearing loss*) je co do šíře diferenciální diagnózy velmi pestrým postižením. Výše zmíněná SSNHL, která nezařagovala na poskytnutou léčbu, je typickým příkladem této skupiny onemocnění. Bude-li striktně dodržováno kritérium SSNHL jako idiopatického postižení, pak sem patří i všechna postižení způsobená infekčními agens, ototoxickými léky, úrazem a omezením cévního zásobení. Vedle toho je ještě třeba zmínit pestrou paletu neurologických, systémových, vývojových a otologických příčin (19, 20).

Vyšetření pomocí BERA je dlouhodobě základním postupem v diagnostice asymetrické percepční vady. Cílem je detekovat retrokchleární postižení (postižení sluchového nervu a sluchové dráhy) a indikovat tak provedení magnetické rezonance. Nejčastějším retrokchleárním morfologickým nálezem u AHL je vestibulární schwannom (obr. 3), stále se ovšem jedná jen asi o 3 % pacientů. Dalších 12 % však bude mít nějakou další intrakraniální patologii, která může, a nemusí mít souvislost se samotnou poruchou sluchu (21).

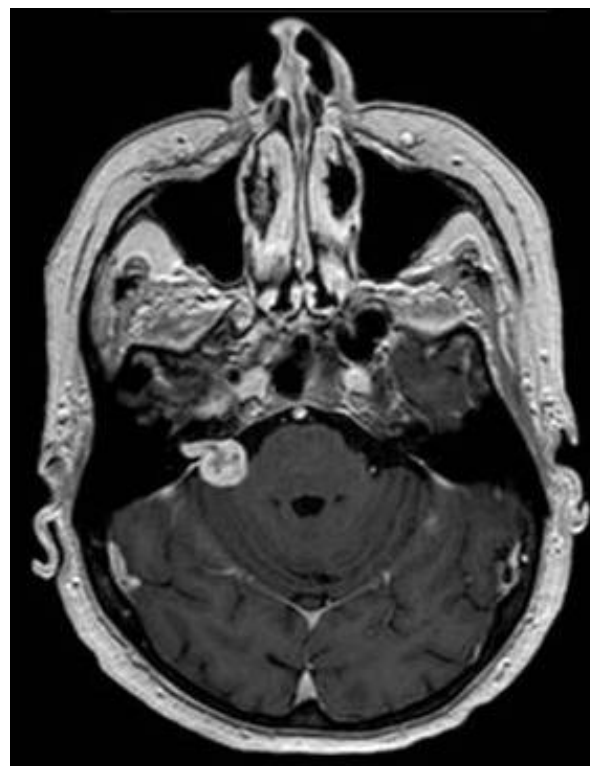
Ve snaze najít další senzitivní audiologické kritérium, které by podpořilo provedení MRI, byly definovány dvě základní charakteristiky – interaurální diference ≥ 10 dB na dvou frekvencích nebo interaurální diference ≥ 15 dB na 3 kHz. Druhé kritérium se jeví jako senzitivnější pro záchyt vestibulárního schwannomu (14). Stále však zůstává v platnosti doporučení AAO-HNS (*American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery*) z roku 2012, jež ponechává jako dostatečnou metodu volby vyšetření BERA a pravidelné sledování pacienta, je-li BERA negativní ve smyslu retrokchleární

léze. Zároveň nicméně připouští, že v případě včasného odhalení vestibulárního schwannomu pomocí MRI má pacient vyšší šanci na lepší funkční výsledky (22).

Léčba, je-li vůbec možná, se přirozeně liší podle etiologie poruchy. Veškerá péče o pacienta se povětšinou soustředí na udržení stávající kvality sluchu a eventuálně její vylepšení sluchadlovou augmentací či chirurgickou rehabilitací nedoslýchavosti.

PRESBYAKUZE

„Stařecké ucho“ (ARHL – *age-related hearing loss*) je výsledkem kombinace přirozených degenerativních procesů na buněčné úrovni spolu s celoživotním působením hluku a ototoxických činitelů (dieta, návykové látky, léky...). Je charakterizována symetrickou vysokofrekvenční percepční nedoslýchavostí. Budeme-li o takto postižených lidech hovořit jako o pacientech, pak lze konstatovat, že dominantním



Obr. 3 Vestibulární schwannom

projevem je zhoršení diskriminace řeči ve srovnání s tónovou audiometrií – tzv. fonemická regrese („Já slyším, ale nerozumím“). To je dáno především degenerací i ve vyšších etážích sluchové dráhy (23, 24).

Jakkoli je této problematice v poslední době věnováno stále více pozornosti, terapeutické možnosti zůstávají omezené. Obecně se lze zaměřit na prevenci – omezení sluchové zátěže. Suplementy působící proti oxidativnímu stresu přinášejí spíše rozporuplné výsledky (25). Obecným principem péče o člověka s presbykuzií je včasná sluchová rehabilitace (naslouchadla; pozor: vyvarovat se nabídkám z teleshoppingů a v poslední době i častým podvodným inzerátům slibujícím zázračnou ozdravnou kúru zlepšující sluch!). V poslední době je především na západ od ČR na vzestupu i program kochleárních implantací u pacientů starších 70 i 80 let (26, 27).

TINNITUS

Chronickým šelestem je postiženo asi 1 % populace. Naopak krátkodobou epizodou šelestu je někdy v životě postiženo až 80 % lidí (28, 29). Management chronického tinnitu je skutečnou výzvou pro ošetřující lékaře a nezdědka působí frustraci pacientovi, ale i lékaři samotnému.

Dříve používané termíny objektivní a subjektivní tinnitus jsou dnes v anglosaské literatuře nahrazovány pojmy *somatosounds* (zvuky těla; dříve objektivní tinnitus) a vlastní tinnitus jakožto označení všech subjektivně vnímaných zvuků (28). Definice obou skupin pak již zůstává zachována. V tomto textu se budeme držet původního názvosloví.

Objektivní tinnitus je zapříčiněn pestrou paletou patologických i fyziologických stavů, jež mohou vyvolávat zvukový vjem. Tento zvuk je za určitých okolností vždy možno detekovat zevními analyzátoři a tím se odlišuje od šelestu subjektivního, který je vnímán jen pacientem a o jehož povaze je možno se přesvědčit pouze nepřímo (maskování). Typickými příklady stavů vyvolávajících zvukový vjem jsou tumory středouší (tympanické paragangliomy), palatální myoklonus, vibrace vláskových buněk (otoakustické emise vnímané samotným pacientem) ad. (30).

Subjektivní tinnitus je fantomový sluchový vjem, během něhož neprobíhá žádná vibrační aktivita uvnitř kochley a který je zcela realistický (31). Často jeho začátek nasedá na poruchu sluchu jakékoli etiologie (32). Dochází ke zvýšení spontánní neuronové aktivity, která vede k neadekvátní aktivitě limbického systému a sympatické části autonomního nervového systému. To může u skupiny vnímavých jedinců ovlivnit četné psychosociální funkce (spánek, pozornost, sociální interakce, úzkost, trávení atd.). Je-li dále tento stav umocňován negativní zpětnou vazbou (přisuzování zvýšeného významu tinnitu, neúspěch léčby, nešetrné informování pacienta ze strany lékaře apod.), dochází ke stupňování reakcí spočívajících v aktivizaci nervového systému – „při-

pravenost k boji“ (sympatikus). Tato negativní smyčka je příčinou chronifikace tinnitu (centralizace) a představuje zásadní svízel v jeho terapii (33).

Léčba tinnitu je v každém ohledu velmi problematická. Iniciální intervencí by mělo být zvládnutí akutní poruchy sluchu. Nedojde-li ke zlepšení sluchu nebo přetrvává-li tinnitus i v případě normálního sluchu, je jeho farmakologické ovlivnění sporné a předpokládá se, že dosud neexistuje léčba mající lepší efekt než placebo (úspěšnost 40 %) (33). U náhle vzniklého obtěžujícího tinnitu se zachovaným normálním sluchem je možné vyzkoušet krátkodobou systémovou kortikoterapii, ve stejném schématu jako pro SSNHL (viz výše).

Je jasné, že cílem léčby v těchto pokročilých případech by měla být intervence na úrovni spojů sluchové dráhy a center limbického systému. Neexistuje jednoznačná odpověď, jakou cestu zvolit. Jako poměrně úspěšné se zdají být metody na bázi psychologie – kognitivně-behaviorální terapie a *tinnitus retraining therapy*. Jejich limity spočívají v časové náročnosti a v našich končinách i v absenci psychologů majících zkušenosti s touto problematikou (28).

Hyperbarická oxygenoterapie se u akutního tinnitu setkává se stejným problémem jako u SSNHL. Slibné výsledky, ale chybějící validní data. Pro chronický tinnitus není HBO doporučena (34).

Provádění MRI mozku u pacientů se subjektivním tinnitem je kontroverzní, u < 1 % pacientů s jednostranným tinnitem jakožto jediným příznakem bude diagnostikován vestibulární schwannom (14).

GENETICKY PODMÍNĚNÉ SLUCHOVÉ PORUCHY

Díky soustavnému rozvoji molekulární biologie a genetické diagnostiky nestále dochází k objevování dalších mutací asociovaných s poruchou sluchu.

Obecně lze rozdělit geneticky podmíněné poruchy sluchu na autosomálně dominantní (AD), autosomálně recesivní (AR), pohlavně (X) a mitochondriálně vázané. Ve všech skupinách se pak ještě rozlišuje skupina syndromových a nesyndromových vad. V tab. 2 jsou uvedeny příklady mutací či syndromů pro jednotlivé skupiny. Pohlavně vázaná choroba přenášená chromosomem Y byla dosud popsána u jedné velké čínské rodiny (35).

Nejčastějšími jsou nesyndromová recesivně přenášená onemocnění, asociovaná především genem *DFNB1* kódujícím protein connexin 26 (36).

Molekulárně genetické vyšetření umožňuje včasnou diagnostiku a poradenství v případě dalších plánovaných těhotenství a lze včas zachytit další, někdy závažné projevy syndromových onemocnění. Druhým důležitým faktorem je včasná identifikace sluchové poruchy z důvodu adekvátní sluchové rehabilitace.

Tab. 2 Příklady mutací či syndromů v souvislosti s geneticky podmíněnými sluchovými poruchami

	Nesyndromové vady	Syndromové vady
Autosomálně recesivní	DFNB1 lokus – connexin 26	Usherův syndrom Pendredův syndrom
Autosomálně dominantní	DFNA3 lokus – connexin 26 DFNA9 lokus – cochlin	branchio-oto-renální syndrom otoskleróza
X-vázané	DFN3 lokus – gen POU3F4	Alportův syndrom
Mitochondriální	geny pro ribosomovou RNA	MELAS

K včasné diagnostice vrozených sluchových vad by mohl napomoci celoplošný screening sluchu u novorozenců, který je v České republice celoplošně zaváděn. Této problematice je věnován samostatný text.

ZÁVĚR

Pestrá paleta chorob a patologických stavů může mít za následek poruchu sluchu danou poškozením vnitřního ucha. Včasná diagnostika poruchy sluchu a identifikace její příčiny pak dává pacientovi šanci na úpravu stavu, v ideálním případě *ad integrum*. Nicméně i v případech, kdy již není šance na navrácení sluchu do původního stavu, umožňuje dnešní medicína kvalitní rehabilitaci sluchu prostřednictvím sluchadel nebo některou z forem sluchových implantátů – na principu kostního vedení, středoušní, kochleární nebo kmenový. Velký potenciál lze v současnosti hledat na poli genetiky sluchových vad a v rozvíjejících se metodách genového inženýrství.

Čestné prohlášení

Autoři práce prohlašují, že v souvislosti s tématem, vznikem a publikací tohoto článku nejsou ve střetu zájmů a vznik ani publikace článku nebyly podpořeny žádnou farmaceutickou firmou.

Poděkování

Tato práce vznikla za podpory GAČR 19-08241S; GAUK 392119; AZV č. NV19-06-00189.

Seznam zkratk

AAO-HNS	American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery
AHL	jednostranná percepční nedoslýchavost
ARHL	věkově vázaná porucha sluchu
AD	autosomálně dominantní
AR	autosomálně recesivní
BERA	sluchové kmenové potenciály
dB	decibel
DFBI	deep fibre bundle-1 (gen)
HBO	hyperbarická oxygenoterapie
SSNHL	náhlá percepční nedoslýchavost
VVV	vrozená vývojová vada

Literatura

- Petrovický P.** Anatomie s topografií a klinickými aplikacemi, sv. 3. *Osveta*, Martin, 2002.
- Dallos P.** Cochlear amplification, outer hair cells and prestin. *Curr Opin Neurobiol* 2008; 18: 370–376.
- Fettiplace R, Hackney CM.** The sensory and motor roles of auditory hair cells. *Nat Rev Neurosci* 2006; 7: 19–29.
- Singh S, Blakley B.** Systematic review of ototoxic pre-surgical antiseptic preparations – what is the evidence? *J Otolaryngol Head Neck Surg* 2018; 47: 18.
- Jing W, Zongjie H, Denggang F et al.** Mitochondrial mutations associated with aminoglycoside ototoxicity and hearing loss susceptibility identified by meta-analysis. *J Med Genet* 2015; 52: 95–103.
- Ralli M, D'Aguzzo V, Di Stadio A et al.** Audiovestibular Symptoms in Systemic Autoimmune Diseases. *J Immunol Res* 2018; 2018: 5798103.
- Chrobok V, Pollak A, Šimáková E a kol.** Záněty vnitřního ucha na podkladě chronického hnisavého středoušního zánětu s cholesteatomem (histologická studie). *Otorinolaryngologie a foniatrie* 2008; 57: 123–127.
- Vrabec P.** Rovnovážný systém II – speciální část. *Triton*, Praha, 2007.
- Le TN, Straatman LV, Lea J, Westerberg B.** Current insights in noise-induced hearing loss: a literature review of the underlying mechanism, pathophysiology, asymmetry, and management options. *J Otolaryngol Head Neck Surg* 2017; 46: 41.
- Ryan AF.** Protection of auditory receptors and neurons: evidence for interactive damage. *Proc Natl Acad Sci U S A* 2000; 97: 6939–6940.

- Marx M, Younes E, Chandrasekhar SS et al.** International consensus (ICON) on treatment of sudden sensorineural hearing loss. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis* 2018; 135: S23–S28.
- Plontke SK.** Diagnostics and therapy of sudden hearing loss. *GMS Curr Top Otorhinolaryngol Head Neck Surg* 2017; 16: Doc05.
- Wilson WR, Byl FM, Laird N.** The efficacy of steroids in the treatment of idiopathic sudden hearing loss. A double-blind clinical study. *Arch Otolaryngol* 1980; 106: 772–776.
- Sweeney AD, Carlson ML, Shepard NT et al.** Congress of Neurological Surgeons systematic review and evidence-based guidelines on otologic and audiological screening for patients with vestibular schwannomas. *Neurosurgery* 2018; 82: E29–E31.
- Hentschel M, Scholte M, Steens S et al.** The diagnostic accuracy of non-imaging screening protocols for vestibular schwannoma in patients with asymmetrical hearing loss and/or unilateral audiovestibular dysfunction: a diagnostic review and meta-analysis. *Clin Otolaryngol* 2017; 42: 815–823.
- Aarnisalo AA et al.** Magnetic resonance imaging findings in the auditory pathway of patients with sudden deafness. *Otol Neurotol* 2004; 25: 245–249.
- Janeček D, Lavička L, Bartoňková K.** Možnosti terapie náhlých poruch sluchu. *Otorinolaryngologie a foniatrie* 2009; 58: 29–32.
- Mukherjee D, Ghosh S, Bhatta P et al.** Early investigational drugs for hearing loss. *Expert Opin Investig Drugs* 2015; 24: 201–217.
- Lalwani A.** Current Diagnosis & Treatment Otolaryngology – Head and Neck Surgery. *McGraw-Hill*, New York, 2011.
- Svobodová V, Profant O, Plzák J et al.** Asymetrická porucha sluchu. *Otorinolaryngologie a foniatrie* 2019; 68: 53–59.
- Scholte M, Hentschel MA, Kunst HP et al.** Potential savings in the diagnosis of vestibular schwannoma. *Clin Otolaryngol* 2018; 43: 285–290.
- Stachler RJ, Chandrasekhar SS, Archer SM et al.** Clinical practice guideline: sudden hearing loss. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2012; 146: S1–S35.
- Rosen S, Bergman M, Plester D et al.** Presbycusis study of a relatively noise-free population in the Sudan. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1962; 71: 727–743.
- Tyberghein J.** Presbycusis and phonemic regression. *Acta Otorhinolaryngol Belg* 1996; 50: 85–90.
- Tu NC, Friedman RA.** Age-related hearing loss: Unraveling the pieces. *Laryngoscope Investig Otolaryngol* 2018; 3: 68–72.
- Olze H, Knopke S, Grabel S et al.** Rapid positive influence of cochlear implantation on the quality of life in adults 70 years and older. *Audiol Neurootol* 2016; 21(Suppl. 1): 43–47.
- Knopke S, Grabel S, Forster-Ruhrmann U et al.** Impact of cochlear implantation on quality of life and mental comorbidity in patients aged 80 years. *Laryngoscope* 2016; 126: 2811–2816.
- Jastreboff PJ.** Tinnitus retraining therapy. *Prog Brain Res* 2007; 166: 415–423.
- Moller AR.** Epidemiology of Tinnitus in Adults. In: Moller AR et al. (eds.). *Textbook of Tinnitus*. Springer, New York, 2011: 29–37.
- Hazell JW.** Tinnitus. II: Surgical management of conditions associated with tinnitus and somatosounds. *J Otolaryngol* 1990; 19: 6–10.
- Jastreboff PJ.** Phantom auditory perception (tinnitus): mechanisms of generation and perception. *Neurosci Res* 1990; 8: 221–254.
- Tucker DA, Phillips SL, Ruth RA et al.** The effect of silence on tinnitus perception. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2005; 132: 20–24.
- Hughes GB, Pensak ML.** Clinical Otolaryngology. *Thieme*, 2011.
- Bennett MH, Kertesz T, Perleth M et al.** Hyperbaric oxygen for idiopathic sudden sensorineural hearing loss and tinnitus. *Cochrane Database Syst Rev* 2012; 10: CD004739.
- Wang Q, Xue Y, Zhang Y et al.** Genetic basis of Y-linked hearing impairment. *Am J Hum Genet* 2013; 92: 301–306.
- Wilcox SA, Saunders K, Osborn AH et al.** High frequency hearing loss correlated with mutations in the *GJB2* gene. *Hum Genet* 2000; 106: 399–405.

ADRESA PRO KORESPONDENCI:

MUDr. Zdeněk Fík, Ph.D.

Klinika otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku
1. LF UK a FN Motol
V Úvalu 84, 150 06 Praha 5
Tel.: 224 434 301
e-mail: zdenek.fik@fnmotol.cz

Aktualizace metodiky celoplošného screeningu sluchu novorozenců v České republice

Viktor Chrobok¹, Jakub Dršata¹, Michal Janouch¹, Pavel Komínek², Zdeněk Kokštein³, Jan Malý³

¹Klinika otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku LF UK a FN Hradec Králové

²Klinika otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku LF OU a FN Ostrava

³Dětská klinika LF UK a FN Hradec Králové

Čas. Léč. čes. 2019; 158: 221–224

SOUHRN

Screeningové programy vyšetření sluchu novorozenců slouží ke včasné detekci sluchové vady jako předpoklad rehabilitace sluchu, komunikačních schopností a zlepšení podmínek rozvoje řeči.

Ke screeningu sluchu novorozenců se používají tranzientně evokované otoakustické emise (TEOAE) nebo automatická BERA (evokované kmenové potenciály [AABR]). Pozitivní screening znamená zjištění sluchové vady (trvalé poruchy sluchu), negativní screening, tj. TEOAE nebo AABR jsou v normě, nepřítomnost poruchy sluchu. Cílem práce je aktualizovat a upravit screening sluchu novorozenců, jehož realizace je v České republice v současnosti definována Věstníkem Ministerstva zdravotnictví ČR č. 7/2012.

Screening sluchu novorozenců je prováděn na třech úrovních: na neonatologickém pracovišti, ORL (foniatrickém) rescreeningovém pracovišti a v ORL (foniatrickém) regionálním centru. Na jednotlivých úrovních jsou přesně a konkrétně uvedeny činnosti, včetně problematiky účtování výkonu zdravotním pojišťovnám a informovaného souhlasu s ohledem na ochranu osobních dat (GDPR).

Správná funkčnost screeningu sluchových vad je založena na jeho jednoduché organizaci, komfortu vyšetření pro pacienta, jeho medicínském výtěžnosti a ekonomické únosnosti.

Harmonogram screeningu a rehabilitace sluchu novorozenců doporučuje následující kroky: 1. screening sluchu fyziologického novorozence 2.–3. den po porodu neonatologickou sestrou pomocí otoakustických emisí, u rizikového novorozence (hospitalizovaného v centru vysoce specializované intenzivní zdravotní péče v perinatologii [PCIP] nebo perinatologickém centru intermediární péče [PCIMP]) je doporučeno k tomuto účelu použít AABR; 2. rescreening sluchu do třetího až šestého týdne věku dítěte na ORL rescreeningovém pracovišti; 3. dokončení diagnostiky poruchy sluchu do třetího až šestého měsíce věku v ORL regionálním centru. Nedodržení uvedeného postupu především z časového hlediska znamená ohrožení sluchového a řečového vývoje dítěte s trvalým postižením sluchu. Společnými silami ve spolupráci ORL lékařů s neonatologem a pediatry jsou v celé České republice vytvořeny podmínky pro vybudování funkčního celoplošného screeningu sluchu novorozenců.

KLÍČOVÁ SLOVA

screening sluchu, novorozenec, trvalá porucha sluchu, otoakustické emise

SUMMARY

Chrobok V., Dršata J., Janouch M., Komínek P., Kokštein Z., Malý J. Updating the nationwide methodology for hearing screening of newborns in the Czech Republic

Screening programs examining neonatal hearing serve to detect hearing defects, as a prerequisite for hearing rehabilitation, communication skills, and the enhancement of speech development. There are two methods through which neonatal hearing screening is carried out – the transiently evoked otoacoustic emissions (TEOAE) or the automatic BERA (AABR, automated auditory brainstem response). Positive screening means the discovery of a hearing defect (permanent hearing loss), and negative screening (normal TEOAE or the AABR results) means the absence of a hearing defect. The procedural aim is to update and adjust the neonatal hearing screening, which is determined by the Bulletin of the Ministry of Health of the Czech Republic No. 7/2012.

Neonatal screening is performed at three levels: at neonatological site, at the ENT (phoniatric) rescreening site and at the ENT regional centre. The activities at each level are accurately and concretely identified including the issue of billing the performance to health insurance companies and informed consent to personal data protection (GDPR).

The correct functioning of screening for hearing loss is based on the simple organization of the screening, patient examination comfort, medical recovery from it, and its economic viability. The schedule for neonatal hearing screening and rehabilitation recommends the following steps: 1. screening of a newborn's hearing on the second or third day after delivery by a neonatological nurse using otoacoustic emissions, alternatively AABR for newborns at risk; 2. hearing rescreening in the third to sixth week of child's age at the ENT rescreening site; 3. completion of hearing impairment diagnostics within three to six months of age at the ENT regional centre. The failure to follow the procedure above is a threat to the hearing and speech development of the child with severe permanent hearing impairment. The collaboration of ENT doctors with neonatologists and paediatricians allows for creating conditions under which the functional nationwide hearing screening of newborns can be established throughout the Czech Republic.

KEYWORDS

neonatal hearing screening, newborn, permanent hearing loss, otoacoustic emissions

HISTORIE SCREENINGU SLUCHU NOVOROZENCŮ

První vyhledávání vrozených vad sluchu se uskutečnilo v 50. letech 20. století. O 20 let později byly prováděny be-

haviorální i objektivní testy k diagnostice poruch sluchu. Testy byly technicky a časově náročné na provedení a nemohly být použity v každodenní rutinní praxi. Koncem 80. let se za tímto účelem začaly používat AABR (automatické

evokované sluchové kmenové potenciály). Objektivní screeningové metody byly kvůli finanční a časové nedostupnosti v rutinním použití prováděny pouze k vyšetření sluchu rizikových novorozenců v klinických centrech.

Roku 1988 se začal provádět celoplošný screening sluchu novorozenců otoakustickými emisemi v Londýně. V roce 1993 *Joint Committee on Infant Hearing* doporučil celoplošný (univerzální) screening sluchu novorozenců. V roce 1998 byla na první konferenci o novorozeneckém screeningu sluchu v Miláně stanovena metodika vyšetření s cílem zavedení standardního postupu celoplošného screeningu na celostátní úrovni ve většině vyspělých zemí (1).

Iniciálně byly screeningové programy zaměřeny především na rizikové novorozence, kteří mají trvalé postižení sluchu častěji než fyziologičtí novorozenci. Tento selektivní screening sluchu rizikových novorozenců odhalí asi jen polovinu dětí s těžkým poškozením sluchu a snižuje celkový průměrný věk dítěte v době identifikace postižení sluchu. Druhá polovina dětí s trvalou poruchou sluchu se nachází ve skupině fyziologických novorozenců, proto je třeba konstatovat, že jedinou a skutečně účinnou možností záchytu trvalého postižení sluchu je celoplošný screening všech novorozenců (2).

V současné době se nedoslýchavost vyskytuje u 5 % světové populace, tj. u 360 milionů osob, z nichž 32 milionů je dětí. Prevalence nedoslýchavosti u dětí činí 1,7 % a u dospělých 7 % (2).

Empiricky stanovená incidence vrozených vad sluchu 1 : 1000 novorozenců podceňuje četnost výskytu. Celoplošný screening sluchu odhalil incidenci až 3× vyšší – hluchotu u 1 z 300 novorozenců, lehkou vadu sluchu u 1 z 300 novorozenců a u 1 z 300 dětí se objeví porucha sluchu před 18. rokem věku (3).

Vrozené nedoslýchavosti jsou způsobeny zevními vlivy (typicky kongenitální cytomegalovirovou infekcí, perinatální asfyxií, sepsí nebo komplikacemi prematurity), genetickými poruchami (vrozenými vývojovými vadami a defekty) nebo se jedná o idiopatické poruchy (2).

CÍLE A METODY SCREENINGU SLUCHU NOVOROZENCŮ

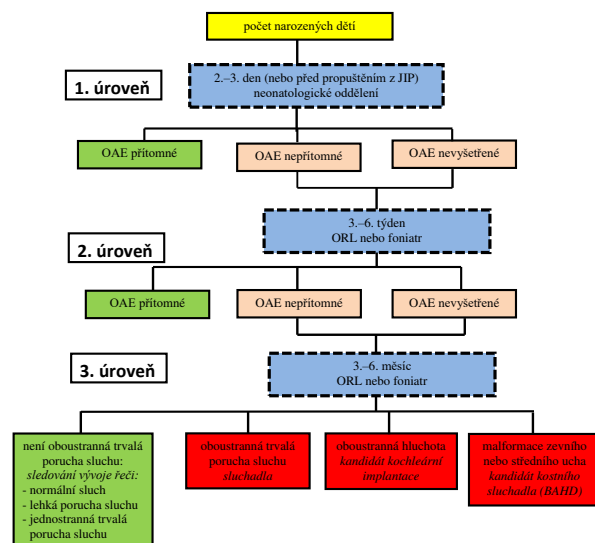
Cílem screeningu sluchu u novorozenců je včasný záchyt sluchové vady (trvalé poruchy sluchu) a zajištění následné rehabilitace sluchu, komunikačních schopností a zlepšení podmínek pro rozvoj řeči.

K provádění screeningu sluchu novorozenců se používají tranzientně evokované otoakustické emise (TEOAE) nebo automatická BERA (AABR) (3). Principem otoakustických emisí je objektivní, neinvazivní měření projevu aktivity zevních vláskových buněk sluchového aparátu na zvukový podnět. Přítomnost otoakustických emisí svědčí pro správnou funkci zevních vláskových buněk a převodního ústrojí středního ucha. TEOAE se využívají především ke screeningu sluchu fyziologických novorozenců. Automatická BERA (AABR – *automated auditory brainstem response*) je objektivní a neinvazivní vyšetření elektrických potenciálů ze sluchové dráhy až po mozkový kmen. AABR je doporučeno využít ke screeningu sluchu rizikových novorozenců (tj. hospitalizovaných v centru vysoce specializované intenzivní zdravotní péče v perinatologii [PCIP] nebo perinatologickém centru intermedie péče [PCIMP]), především k vyšetření retrokochleární nedoslýchavosti (např. auditorní neuropatie – postižení sluchového nervu).

Pozitivní screening znamená podezření na sluchovou vadu, negativní screening, tj. TEOAE nebo AABR v normě, znamená nepotvrzení poruchy sluchu (4, 5).

PROVÁDĚNÍ SCREENINGU A RESCREENINGU SLUCHU NOVOROZENCŮ A ZAJIŠTĚNÍ NÁSLEDNÉ PĚČE

Screening sluchu novorozenců je prováděn na třech úrovních: na neonatologickém pracovišti, na ORL (foniatrickém) rescreeningovém pracovišti a v regionálním ORL (foniatrickém) centru (viz schéma na obr. 1). V následujícím textu jsou uvedeny činnosti a povinnosti vyžadované na jednotlivých úrovních, které by měly aktualizovat Metodický pokyn k provádění screeningu sluchu u novorozenců Věstníku MZ ČR č. 7/2012 (6).



Obr. 1 Schéma provádění screeningu sluchu novorozenců

Pozn.: Termín vyšetření odpovídá věku dítěte.

*U rizikového novorozence hospitalizovaného v PCIP nebo PCIMP (definováno Věstníkem MZ ČR č. 7/2019) je doporučeno vyšetření AABR.

NEONATOLOGICKÉ ODDĚLENÍ - 1. ÚROVEŇ VYŠETŘENÍ SLUCHU

- U fyziologického novorozence provádí neonatologická sestra screening sluchu 2.-3. den po narození pomocí otoakustických emisí (TEOAE), u rizikového novorozence je v průběhu hospitalizace v PCIP nebo PCIMP, což je definováno ve Věstníku MZ ČR č. 7/2019, proveden screening pomocí AABR.
- Screening sluchu novorozenců se provádí ve spánku nebo ve stavu klidné bdělosti v nehlukné místnosti. V případě nepřítomnosti TEOAE nebo AABR je doporučeno vyšetření opakovat v rámci primárního screeningu sluchu (např. následující den).
- Základní zaškolení a průběžné proškolení neonatologických sester provádí příslušné ORL (foniatrické) pracoviště.
- Neonatologické oddělení předkládá zákonnému zástupci dítěte informovaný souhlas ke screeningu sluchu a následnému předávání dat o výsledku vyšetření.
- Oddělení vykazuje zdravotní pojišťovně vyšetření kódem 73028 (primární novorozenecký screening sluchu).

- Výsledek vyšetření je zapsán do zdravotní dokumentace a zprávy o novorozenci (tab. 1) takto:
 - buď „screening sluchu oboustranně v normě“ (negativní screening, nebylo zjištěno podezření na poruchu sluchu ani na jednom uchu);
 - nebo „otoakustické emise nebo AABR nepřítomny vpravo, vlevo nebo oboustranně“ (pozitivní screening).
- Dítě s jedno- či oboustranně nepřítomnými TEOAE (či AABR) nebo s neproběhlým screeninem sluchu je odesláno na rescreeningové ORL (foniatické) pracoviště spádové k příslušné porodnici. (Poznámka: Rescreeningové pracoviště není jakékoli ORL/foniatické pracoviště, ale pracoviště zapojené do systému screeningu i s povinným vykazováním výsledků – viz dále.)
- Nemocnice odesílá každý měsíc regionálnímu (krajskému) koordinátorovi screeningu sluchu tyto informace:
 - počet narozených dětí v dané nemocnici;
 - identifikaci dětí s pozitivním screeninem sluchu (jejich příjmení, jméno a rodné číslo před lomítkem, v případě nesouhlasu rodiče s předáním osobních údajů novorozence podle GDPR je zaslán počet takových dětí);
 - seznam dětí s pozitivním screeninem sluchu zasílá samostatně s ohledem na:
 - skupinu fyziologických novorozenců vyšetřených TEOAE;
 - skupinu rizikových novorozenců hospitalizovaných v PCIP nebo PCIMP vyšetřených AABR.

RESCREENINGOVÉ ORL (FONIAČKÉ) PRACOVISTĚ – 2. ÚROVEŇ VYŠETŘENÍ SLUCHU

- Provádí rescreening sluchu u dětí s pozitivním výsledkem screeningu z neonatologického oddělení ve 3.–6. týdnu (potermínového, příp. korigovaného věku u nedonošených) věku dítěte, přičemž informace o odeslaných novorozencích dostává z neonatologického oddělení.
- Rescreening sluchu obsahuje anamnézu, otoskopii a vyšetření sluchu metodou objektivní audiometrie (TEOAE či AABR).
- U rizikového novorozence s pozitivním screeninem vyšetřeným AABR je rescreening proveden opět pomocí AABR (TEOAE jsou nedostatečné). Pokud rescreeningové pracoviště nemá přístroj pro AABR, je dítě odesláno do regionálního ORL (foniatického) centra.
- Pracoviště vykazuje vyšetření zdravotní pojišťovně kódem 73029 (rescreening sluchu novorozenců).
- Dítě s jedno- či oboustranně nevýbavným výsledkem (pozitivním rescreeninem) nebo klinickým podezřením na sluchovou poruchu odesílá do příslušného regionálního centra.
- Každý měsíc odesílá krajskému koordinátorovi screeningu sluchu tyto informace:
 - počet rescreenovaných dětí;

- identifikaci dětí s pozitivním i negativním výsledkem rescreeningu (jejich příjmení, jméno a rodné číslo před lomítkem);
- seznam dětí s pozitivním i negativním rescreeninem sluchu zasílá samostatně s ohledem na:
 - skupinu fyziologických novorozenců vyšetřených TEOAE;
 - skupinu rizikových novorozenců vyšetřených AABR.

ORL (FONIAČKÉ) REGIONÁLNÍ CENTRUM – 3. ÚROVEŇ VYŠETŘENÍ SLUCHU

- Provádí komplexní audiologické vyšetření (určení typu a tíže sluchové vady) u dětí s pozitivním rescreeninem do 3.–6. měsíce věku.
- Zajišťuje další postup:
 - Pokud nenaznamenána oboustranně trvalá porucha sluchu (normální sluch, lehká porucha sluchu, jednostranná trvalá porucha sluchu), vývoj řeči sleduje praktický dětský lékař (PLDD) nebo foniatr.
 - U oboustranně trvalé poruchy sluchu je vyžadována sluchadlová korekce, ideálně již od 6. měsíce věku.
 - U oboustranně hluchoty je vyžadována kochleární implantace, ideálně již v 1. nebo 2. roce věku.
 - Zajišťuje etiologické dořešení – především genetické vyšetření vzhledem ke skutečnosti, že vrozená trvalá porucha sluchu je z 50–75 % způsobena genetickými vlivy.
- Je odpovědné za fungování screeningového systému v oblasti své regionální působnosti.
- Každoročně zasílá výsledky screeningovým a rescreeningovým pracovištím v daném regionu.
- Kompletní výsledky screeningu zasílá každoročně celostátnímu koordinátorovi screeningu sluchu v České republice, Klinice otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku LF UK a FN Hradec Králové (screeningsluchu@fnhk.cz, viz www.otorinolaryngologie.cz/screening-sluchu).
- Zajišťuje ochranu osobních dat podle GDPR sledovaných a vyšetřených novorozenců na 2. a 3. úrovni screeningu; jedná se o zajištění dokumentu „Posouzení vlivu na ochranu osobních údajů (DPIA)“ (viz www.otorinolaryngologie.cz/screening-sluchu).

PRAKTICKÝ LÉKAŘ PRO DĚTI A DOROST (PLDD)

- Eviduje výsledek screeningu sluchu provedený na novorozeneckém oddělení příslušné porodnice.
- U dítěte s pozitivním screeninem sluchu kontroluje odeslání k rescreeningu na ORL (foniatické) pracoviště.
- Eviduje výsledek rescreeningu sluchu provedený na ORL (foniatickém) pracovišti.
- U dítěte s pozitivním rescreeninem kontroluje odeslání do příslušného regionálního centra.
- Při preventivních prohlídkách sleduje stav sluchu a rozvoje řeči.

Tab. 1 Hodnocení screeningu sluchu novorozenců dle výsledků TEOAE nebo AABR

Metoda	Negativní screening	Pozitivní screening
TEOAE určeno pro fyziologického novorozence	oboustranně výbavné (TEOAE <i>pass</i>)	nevýbavné emise, oboustranně nebo jednostranně (TEOAE <i>refer</i>)
AABR určeno pro rizikového novorozence (PCIP, PCIMP)	sluch oboustranně v normě (AABR <i>pass</i>)	evokované potenciály, nepřítomné oboustranně nebo jednostranně (AABR <i>refer</i>)

VYKAZOVÁNÍ A ÚHRADA SCREENINGU A RESCREENINGU SLUCHU NOVOROZENCŮ

Provedení screeningu sluchu novorozenců se vykazuje jako zdravotní výkon „73028 – screening sluchu novorozenců“. Provedení rescreeningu sluchu se vykazuje jako zdravotní výkon „73029 – rescreening sluchu novorozenců/kojenců“. Zdravotní výkony 73028 a 73029 lze provádět na pracovištích, která jsou vybavena přístrojem pro záznam otoakustických emisí nebo AABR a jsou personálně zabezpečena zaškoleným personálem. Poté lze vykázat příslušné výkony smluvní zdravotní pojišťovně k úhradě.

INFORMOVANÝ SOUHLAS

Screening sluchu novorozenců se provádí se souhlasem zákonného zástupce dítěte. Základní informace o provádění screeningu sluchu novorozenců, jeho účelu, validitě jeho výsledků, provádění eventuálního rescreeningu sluchu a následných opatřeních podává zákonnému zástupci dítěte příslušný lékař.

V případě pozitivního screeningu sluchu (tj. zjištění možné vady sluchu) musí rodič vyjádřit souhlas či nesouhlas se zpracováním osobních údajů novorozence (podle GDPR). Jedná se o jméno, příjmení a datum narození. Výsledky vyšetření jsou poté uvedeny v registru vad sluchu ve spádovém rescreeningovém ORL pracovišti a regionálním ORL centru pro screening sluchu novorozenců. Účelem registru je sledování péče o děti s podezřením na vadu sluchu, a to až do dovršení 18 let věku.

ZÁVĚR

Těžké oboustranné postižení sluchu až hluchota se vyskytují u 0,1-0,2 % narozených dětí. Četnost trvalé poruchy sluchu je vyšší než výskyt jiných závažných onemocnění, u kterých je povinný screening již mnoho let zaveden, např. u fenylketonurie (výskyt 0,007 %), hypotyreoidismu (0,017 %) či cystické fibrózy (0,05 %) (2).

Metody screeningového vyšetření sluchu novorozenců jsou dnes vysoce efektivní, objektivní a rychlé z hlediska časového provedení (7).

Správná funkčnost screeningu sluchových vad je založena na následujících předpokladech:

- jednoduchá organizace a provedení (zavedení a provádění screeningu sluchu, snadné vyhodnocení výsledků);
- komfort pro pacienta (nebolestivost a neinvazivita vyšetření, které se většinou provádí ve fyziologickém spánku novorozence);
- medicínská výtěžnost vyšetření (uspokojivá senzitivita a specifita);
- ekonomická únosnost (náklady vs. prospěch pro cílovou skupinu a společnost).

Harmonogram screeningu a rehabilitace sluchu novorozenců doporučuje následující kroky:

- Screening sluchu fyziologického novorozence se provádí 2.-3. den po porodu neonatologickou sestrou pomocí otoakustických emisí, u rizikového novorozence (hospitalizovaného v PCIP nebo PCIMP) pomocí AABR v průběhu hospitalizace.

- Dokončení diagnostiky postižení sluchu ve 3.-6. týdnu věku probíhá na ORL rescreeningovém pracovišti, respektive do 3.-6. měsíce věku v regionálním ORL centru.
- Sluchová rehabilitace sluchadly má být zahájena foniatrem nejlépe do 6 měsíců věku dítěte.
- Kochleární implantace u indikovaných dětí se provádí v 1.-2. roce věku v centrech kochleární implantace.

Nedodržení uvedeného postupu, především z časového hlediska, znamená ohrožení sluchového a řečového vývoje dětí s vážným trvalým postižením sluchu. Řetězec diagnosticko-terapeutických úkonů je tak stabilní, jak stabilní je jeho nejslabší článek. Selhání kterékoli jeho části ohrožuje konečný výstup screeningového programu.

Věříme, že se nám v celé České republice podaří společnými silami ve spolupráci s neonatologem a pediatry vybudovat funkční celoplošný screening sluchu novorozenců.

Čestné prohlášení

Autoři práce prohlašují, že nejsou ve střetu zájmů a nebyli při přípravě publikace podpořeni žádnou firmou.

Seznam zkratk

AABR	automatické kmenové sluchové potenciály
BERA	kmenové sluchové potenciály
ORL	otorinolaryngologie
PCIP	centrum vysoce specializované intenzivní zdravotní péče v perinatologii
PCIMP	perinatologické centrum intermediární péče
TEOAE	tranzientní evokované otoakustické emise

Literatura

1. Grandori F. European consensus statement on neonatal hearing screening finalised at the European Consensus Development Conference on Neonatal Hearing Screening 15-16 May 1998, Milan, Italy. *Scand Audiol* 1998; 27(4): 259-260.
2. Chrobok V, Dršata J, Janouch M a kol. Nutná spolupráce otorinolaryngologa, neonatologa a pediatra v novorozeneckém screeningu sluchu. *Vox paediatricae* 2017; 17(1): 33-35.
3. Dršata J, Havlík R. a kol. Foniatrie: Sluch. *Tobiáš*, Havlíčkův Brod, 2015.
4. Havlíková E, Poláčková R, Vítečková T a kol. Screening sluchu fyziologických a rizikových novorozenců metodami OAE a AABR – zhodnocení výsledků. *Otorinolaryngologie a foniatrie* 2015; 64(1): 17-21.
5. Zeleník K, Havlíková E, Poláčková Z, Komínek P. Otázky související se zaváděním plošného screeningu sluchu v Moravskoslezském kraji. *Otorinolaryngologie a foniatrie* 2012; 61(2): 112-119.
6. Metodický pokyn k provádění screeningu sluchu u novorozenců. *Věstník MZ ČR* 2012; 7: 18-22.
7. Komínek P, Chrobok V, Zeleník K, Dršata J. NNovorozenecký screening sluchu – význam, současný stav v ČR. *Časopis lékařů českých* 2017; 156(4): 173-177.

ADRESA PRO KORESPONDENCI:

prof. MUDr. Viktor Chrobok, CSc., Ph.D.

Klinika otorinolaryngologie
a chirurgie hlavy a krku LF UK a FNHK
Sokolská 581, 500 05 Hradec Králové
Tel.: 495 832 464, 495 833 790
e-mail: chrobok@fnhk.cz

Implantabilní systémy pro přímé kostní vedení

Břetislav Gál, Miroslav Veselý, Pavla Urbánková, Jiří Hložek

Klinika otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku LF MU a FN u sv. Anny, Brno

Čas. Lék. čes. 2019; 158: 225–227

SOUHRN

Implantabilní systémy pro přímé kostní jsou určeny pro pacienty s převodní či smíšenou nedoslýchavostí, kterým jiné způsoby léčby nepřinášejí dostatečný benefit nebo jsou u nich kontraindikované. Obecně jsou nazývány BAHDs (bone-anchored hearing devices) a jejich principem je transformace akustické energie na vibrace, které jsou přenášeny prostřednictvím titanového implantátu kostmi lebky do kochley a na tekutiny vnitřního ucha. Implantabilní systémy pro přímé kostní vedení rozdělujeme podle umístění vibrační jednotky na pasivní a aktivní.

V přehledovém článku jsou popsány základní typy pasivních systémů, jejich výhody i nevýhody. Zvláštní pozornost je věnována aktivnímu systému Bonebridge, který představuje moderní, efektivní a pro pacienta uživatelsky komfortní způsob léčby, jenž eliminuje nedostatky pasivních implantabilních systémů.

KLÍČOVÁ SLOVA

kostní vedení zvuku, převodní nedoslýchavost, Bonebridge, implantát pro přímé kostní vedení, systémy pro přímé kostní vedení

SUMMARY

Gál B., Veselý M., Urbánková P., Hložek J.

Implantable bone conduction hearing systems

Implantable bone conduction hearing systems are intended for patients with a conductive or mixed hearing loss, in whom other treatment options do not provide sufficient benefits or are contraindicated. In general, they are called BAHDs (bone-anchored hearing devices) and they transform acoustic energy into vibrations transferred by a titanium implant through cranial bones to cochlea and fluids of the inner ear. The implantable bone conduction hearing systems are classified as passive and active based on the location of the vibration unit. The review describes the basic types of passive systems, their advantages and disadvantages. Special attention is paid to the Bonebridge active bone conduction system which represents a state-of-the-art, efficient and patient-friendly treatment method that removes the disadvantages of passive implantable systems.

KEYWORDS

bone conduction hearing, conductive hearing loss, Bonebridge, bone conduction implant, bone-anchored hearing devices

ÚVOD

Sluchadla jsou elektroakustické pomůcky, které jsou schopné zesílením zvukového signálu do určité míry kompenzovat sluchové postižení. Zesílení akustické energie je reprodukováno buď vzdušnou cestou, nebo kostním vedením. Kostní vedení zvuku je stejně přirozenou cestou jako jeho vedení vzduchem. Odhaduje se, že intenzita obou způsobů vedení zvuku je přibližně stejná. Principem kostních sluchadel je transformace akustické energie na vibrace přenášené přímo do kostí lebky. V posledních deseti letech jsme svědky velkého technologického pokroku, zdokonalování a miniaturizace sluchadel a vývoje implantabilních systémů pro přímé kostní vedení.

INDIKACE KOSTNÍCH SLUCHADEL A IMPLANTABILNÍCH SYSTÉMŮ PRO PŘÍMÉ KOSTNÍ VEDENÍ

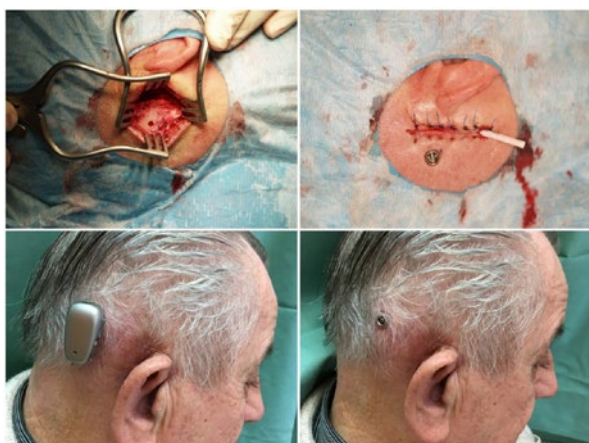
Sluchadla pro kostní vedení a implantabilní systémy pro přímé kostní vedení jsou určena zejména pro pacienty s převodní či smíšenou nedoslýchavostí, u kterých jiné způsoby léčby, především klasická sluchadla pro vzdušné vedení, nepřinášejí dostatečný benefit nebo jsou u nich kontraindikované. Jedná se o nemocné s nepříznivými anatomickými poměry, zejména s vrozenými malformacemi zvukovodu a středouší, s pozánětlivými a pooperačními stenózami zvukovodu nebo s chirurgicky obtížně řešitelnými nebo vysoce rizikovými stavy. Další indikační skupinu představují

pacienti, u nichž není možné účinné využití konvenčního sluchadla, například pokud trpí na chronický zánět spojených s permanentní sekrecí z ucha. V neposlední řadě jsou kandidáty pro tuto metodu uživatelé klasických sluchadel s alergickými projevy na ušní tvarovky. Specifickou indikací implantabilního systému pro přímé kostní vedení je možnost druhostranné stimulace u jednostranné hluchoty.

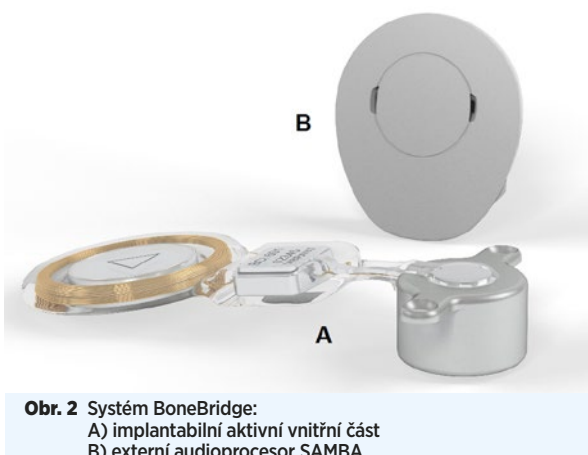
PRINCIP FUNGOVÁNÍ IMPLANTÁTŮ PRO PŘÍMÉ KOSTNÍ VEDENÍ

Klasická kostní sluchadla převádějí akustickou energii na vibrace a zvuk je přenášen z vibrátoru přes kůži na skalní kost. Nejčastěji je vibrátor umístěn do koncovky stranic brýlí. Efekt klasických sluchadel pro kostní vedení je limitován jejich schopností přenést vibrace přes kůži a měkké podkoží a rovněž setrvalým tlakem na místo přenosu vibrace, což může časem vést k bolestem až dekubitům.

Přímým spojením vibračního zařízení s kostí se významně zvýší kvalita přenosu a zvětší se zesílení zvuku asi o 10 dB (1). Proto se již od 70. let 20. století objevují implantabilní systémy pro přímé kostní vedení, které dnes souhrnně označujeme jako BAHDs (*bone-anchored hearing devices*). BAHDs využívají k efektivnímu přenosu vibrací do vnitřního ucha pevné spojení mezi implantátem a lebeční kostí, a nejsou tak tlumeny kůží ani měkkými tkáněmi. Trvalé spojení mezi kostí a implantátem je založeno na schopnosti vhojení (osteointegrace) titanového šroubu. Implantabilní systémy



Obr. 1 Implantace systému BAHA Connect
(zdroj: archiv KOCHHK FNUSA)



Obr. 2 Systém BoneBridge:
A) implantabilní aktivní vnitřní část
B) externí audioprocessor SAMBA

pro přímé kostní vedení můžeme rozdělit podle umístění vibrační jednotky na pasivní a aktivní.

PASIVNÍ SYSTÉMY PRO PŘÍMÉ KOSTNÍ VEDENÍ

Pasivní systémy mají umístěn zdroj vibrací zevně na kůži lebky a vibrace jsou u nich přenášeny přes kůži na implantovaný titanový šroub ve spánkové kosti. Přenos vibrací probíhá buď přímým propojením zdroje a šroubu prostřednictvím transkutánního abutmentu (spojovacím článkem – u systému BAHA Connect firmy *Cochlear Limited* a systému Ponto firmy *Oticon*), nebo je přenos vibrací ze zdroje zajištěn skrze intaktní kůži pomocí magnetického spojení (u systému BAHA Attract firmy *Cochlear Limited* či systému Sophono firmy *Medtronic*).

Prvním implantabilním systémem, který byl před cca 30 lety uveden do praxe, byl BAHA Connect společnosti *Cochlear Limited* (2). Jeho základním prvkem je titanový šroub, který je ukotven do kosti mastoidního výběžku. Mikrofon procesoru snímá zvukové signály a transformuje je na vibrační energii. Procesor je přímo připojen k titanovému šroubu prostřednictvím abutmentu, jenž prochází kůží.

Operace není náročná, je bezpečná a trvá cca 30–45 minut. Z krátkého retroaurikulárního řezu je zašroubován titanový implantát s fixním abutmentem do kosti výběžku.

Průbojníkem je v kožním laloku vytvořen otvor o průměru 5 mm, který slouží k těsnému přetažení kůže přes abutment. Po zhojení rány je možné jednoduchým fixačním systémem zevní procesor libovolně nasazovat a odkládat, například při spaní, koupání či sportovních aktivitách (obr. 1).

Nevýhodou systému je permanentní narušení integrity kožního krytu vyžadující denní pravidelné ošetřování a spojené s poměrně vysokým procentem kožních komplikací (obr. 2). I z těchto důvodů byl v roce 2014 na trh uveden nový typ systému BAHA (BAHA Attract), u něhož je zachována integrita kůže a přenos vibrační energie je zajištěn pomocí magnetického spojení (3).

AKTIVNÍ SYSTÉM PRO PŘÍMÉ KOSTNÍ VEDENÍ BONEBRIDGE™

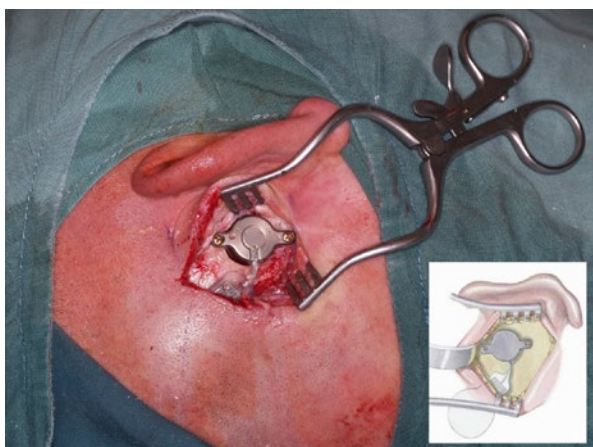
U aktivního implantabilního systému je zdroj vibrační energie implantován přímo do spánkové kosti. Zevní audioprocessor digitálně zpracovává okolní zvuky a elektromagnetickými signály je přenáší do vnitřní implantované části, kde vznikají vibrace. Přenášen je tak jen signál, nikoli vibrace. Zevní audioprocessor je připevněn na kůži magneticky. Velkou výhodou je, že tlak na kůži je podstatně nižší než v případě pasivních systémů (BAHA Attract a Sophono), protože magnetické spojení slouží pouze k udržení audioprocessoru ve správné pozici. Odpadá tak nutnost péče o trvale porušenou celistvost kožního krytu a výrazně se snižuje riziko dyskomfortu pacienta a trofických otlakových změn kůže. Doposud jediným zástupcem systému je zařízení Bonebridge™ rakouské firmy MED-EL (4).

Systém Bonebridge™ se skládá ze zevního audioprocessoru a vnitřní implantabilní části. Implantovaná část je složena z přijímací cívky, demodulátoru a ze zdroje vibrací, převodníku (*floating mass transducer*) (obr. 3). Transducer se implantuje do kostního lůžka a fixuje dvěma kortikálními šrouby. Má válcovitý tvar o průměru 15,8 mm a výšce 8,7 mm. Vzhledem k velikosti transduceru se standardně předoperačně provádí HRCT vyšetření spánkové kosti a pomocí speciálního softwaru (BB FastView) se zhotovuje 3D model operačního pole. Operátor je tak schopen přesně stanovit bezpečné umístění implantátu a fixačních šroubů s ohledem na okolní anatomické struktury, zejména žilní splavy a mozkové pleny (obr. 4). Implantace se provádí v celkové anestezii a je relativně jednoduchá a rychlá. Zevní audioprocessor je připevněn na kůži magneticky, stejně jako u audioprocessorů kochleárních implantátů (obr. 5).

IMPLANTACE V ČESKÉ REPUBLICĚ – PRVNÍ ZKUŠENOSTI Z PRAXE

Klinika otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku Fakultní nemocnice u svaté Anny v Brně byla prvním pracovištěm v ČR, kde byla v srpnu 2014 provedena implantace aktivního systému u pacienta s vrozenou úplnou atrezií zvukovodů v rámci Treacherova-Collinsova syndromu. Od roku 2017 je implantabilní systém Bonebridge™ registrován v Katalogu zdravotních pomůcek VZP ČR a od té doby bylo na brněnské ORL klinice provedeno přes 15 implantací.

Vzhledem k limitovanému počtu případů je zatím brzy na statistickou analýzu. Nicméně naše první výsledky ve shodě s údaji v literatuře prokazují vyšší efektivitu parametrů komunikačních schopností a významně nižší výskyt kožních komplikací vůči jiným pomůckám pro kostní vedení (5).



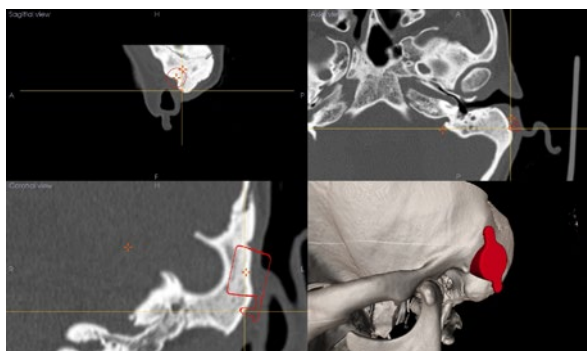
Obr. 3 Systém BoneBridge – operace
(zdroj: archiv KOCHHK FNUSA)

ZÁVĚR

Závěrem lze konstatovat, že systém Bonebridge™ představuje moderní, uživatelsky komfortní a efektivní způsob léčby, který eliminuje některé nedostatky pasivních implantabilních systémů. Relativní nevýhodou je náročnější chirurgický výkon a vyšší cena implantátu.

Literatura

1. Kabelka Z, Šupáček I. Sluchadla zakotvená do kosti – sluchadla s přímým přenosem zvukové vibrace na kost – BAHA systém. *Otorinolaryngologie a foniatrie* 1999; 48: 135–138.
2. Tjellström A, Granström G. Long-term follow-up with the bone-anchored hearing aid: a review of the first 100 patients between 1977 and 1985. *Ear Nose Throat J* 1994;73: 112–114.
3. Skřivan J. Přehled implantátů pro kostní vedení a aktivních středoušních implantátů. *Otorinolaryngologie a foniatrie* 2018; 67: 68–74.
4. Sprinzel GM, Wolf-Magele A. The Bonebridge bone conduction hearing implant: indication criteria, surgery and a systematic review of the literature. *Clin Otolaryngol* 2016; 41: 131–143.
5. Gál B, Talach T, Veselý M et al. Bonebridge – the new active direct-drive bone conduction hearing implant. *Otorinolaryngologie a foniatrie* 2018; 67: 50–55.



Obr. 4 Systém BoneBridge – předoperační 3D model, software BB FastView (zdroj: archiv KOCHHK FNUSA)



Obr. 5 Systém BoneBridge: pacient se zevním audioprocesorem
(zdroj: archiv KOCHHK FNUSA)

ADRESA PRO KORESPONDENCI:
MUDr. Břetislav Gál, Ph.D.

Klinika otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku
LF MU a FN u sv. Anny
Pekařská 53, 656 91 Brno
Tel.: 543 182 938
e-mail: b.gal@fnusa.cz

Kochleární implantace

Jiří Skřivan¹, Jan Bouček², Tomáš Tichý³

¹Klinika ušní, nosní a krční 2. LF UK a FN Motol, Praha

²Klinika otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku 1. LF UK a FN Motol, Praha

³Cochlear Europe Ltd.

Čas. Lék. čes. 2019; 158: 228–230

SOUHRN

Kochleární implantáty jsou historicky první elektronickou náhradou smyslové modality, sluchu.

V posledních desetiletích se kochleární implantáty staly běžně užívanou klinickou metodou kompenzace hluchoty a těžkých sluchových ztrát u dětí i u dospělých. Mnoho dospělých si díky kochleárnímu implantátu udrželo svá zaměstnání, svá manželství a další sociální vazby, mnoha od narození neslyšícím dětem usnadnily cestu do běžných škol, od základních až po vysoké, a výrazně tak ovlivnily jejich další život. Bohužel ne všichni, kterým by kochleární implantace pomohla, kochleární implantát dostanou. Paradoxně ne kvůli nezajištěnému financování, jak tomu bývalo v počátečním období jejich využívání, ale zejména kvůli nedostatečné informovanosti a nezájmu laické i odborné veřejnosti.

Proto stručně shrnujeme princip funkce kochleárního implantátu, pro koho je určen, jak se aplikuje a jakých výsledků s ním lze dosáhnout. Soustředíme se na současný stav a zcela pomíjíme historii oboru. Věříme, že snad i díky tomuto textu se potřebné informace dostanou až k těm, kterým může být pomoci, ale možná o tom nevědí.

KLÍČOVÁ SLOVA

sluch, neuroprotéza, chirurgický postup, ucho

SUMMARY

Skřivan J., Bouček J., Tichý T. Cochlear implantation

Historically, cochlear implants are the first substitute for a sensory modality, hearing. In past decades, they have become a standard method of a compensation for a hearing loss, both for children and adults. Because of restored hearing by cochlear implants, people were able to keep their jobs, marriages and other social ties. Many children born deaf could attend standard schools from basic education to universities, together with their hearing peers, the fact which had influenced greatly their future lives.

Unfortunately, not all suitable candidates for cochlear implants get them. Paradoxically, not due to insufficient financing as before or in undeveloped countries nowadays, but due to lack of a correct information and a lack of interest both in patients and specialists. In our contribution, a principle of the cochlear implant is explained, together with proper indications, modes of application and results of its usage. Because of a limited text span, a history of development of cochlear implants is skipped completely. Nevertheless, we believe that the information proper will reach all those, who could benefit from it.

KEYWORDS

hearing, neuroprosthesis, surgical procedures, ear

ÚVOD

Ztráta sluchu má velmi negativní dopad na život jedince v každém věku. Nastane-li v dospělosti, zpravidla naruší všechny jeho sociální vazby. Zkomplikuje mu pracovní uplatnění, má dopad na vztahy v rodině a následně výrazně ovlivní i jeho psychiku.

Narodí-li se malé dítě jako neslyšící nebo ztratí-li sluch ještě před vytvořením řeči, podstatně to ovlivní jeho rozvoj a zkomplikuje jeho přístup ke vzdělání. Pokud se nepodaří ztrátu sluchu dostatečně kompenzovat, nerozvine se u dítěte mluvená řeč. Musí být vzděláváno v rodině i ve škole speciálním způsobem tak, aby se mu zajistil přístup k abstraktním pojmům, kterým se normálně učíme prostřednictvím sluchu. Zpravidla je takové vzdělávání založeno na využívání znakového jazyka a jazyk slyšící většiny se tyto děti učí později jako druhý jazyk. Je to však obtížné, neboť rozdíl mezi oběma jazyky jsou velké a mozkové dráhy se takto primárně utváří pro zrakový způsob komunikace. Problémy s rozuměním i psanému textu většinou přetrvávají do dospělosti.

Střední, středně těžké až těžké sluchové ztráty na dolní hranici pásma lze kompenzovat sluchadly. Ta však mají své limity a nelze je použít u velmi závažných percepčních sluchových ztrát, které již leží mimo jejich možnosti. Jedinou šancí je v takových případech použití kochleárního implantátu.

Kochleární implantát je sluchová náhrada pro těžce nedoslýchavé nebo zcela hluché osoby, kterým nepomáhají sluchadla. Nepracuje na principu zesilování zvuku,

ale zvukové vjemy vyvolává přímou elektrickou stimulací sluchového nervu. Obchází tedy nefunkční vnitřní ucho a pro jeho správnou funkci stačí, aby měl příjemce alespoň z větší části funkční sluchový nerv a zachování funkčnosti vyšších etáží sluchové dráhy. Typičtí příjemci kochleárních implantátů jsou dospělí, kteří slyšeli a přišli o sluch, a prelingválně neslyšící děti, tedy ty, které neslyší před osvojením si jazyka a mluvy.

PRINCIP ČINNOSTI KOCHLEÁRNÍHO IMPLANTÁTU

Fyziologicky fungující vnitřní ucho provádí frekvenční analýzu přicházejícího zvukového signálu. Vlákna sluchového nervu odchází z míst jeho napojení na Cortiho orgán informace o tom, jaké kmitočty a v jaké síle jsou v dopadajícím zvuku obsaženy. Zvuková vlna dopadající na ušní bubínek je převodním systémem ve středouší přenesena do vnitřního ucha a dále postupuje kochleou, která podél své délky mění rozměry, poddajnost bazilární membrány i další mechanické vlastnosti. Proto složka zvuku o určité frekvenci rezonuje vždy v určitém (stále stejném) místě kochley, odevzdá tam svoji energii, a tím podráždí vláskové buňky. Následně z místa stimulace odchází po nervových vláčkách řetězec akčních potenciálů obsahujících zakódované informace, že dopadající zvuk obsahuje složku o dané frekvenci a intenzitě.

Pro činnost kochleárního implantátu je zásadní, že nervová vlákna jsou podél kochley uspořádána tonotopicky.

Víme, že z bazální oblasti, kde zvuková vlna do kochley vstupuje, odchází informace o obsahu vysokých frekvencí, z apikální oblasti informace o obsahu hlubokých zvuků. Obrazně řečeno jsou nervová vlákna uspořádána jako klaviatura na hudebním nástroji, jen „kláves“ je tam o mnoho více (1).

Další důležitou skutečností je, že stejné akční potenciály, jaké v nervu vybudí přes synapse vláskové buňky, lze vyvolat i jeho stimulací slabým elektrickým proudem. Jen je nutné použít elektrodu, která se nachází dostatečně blízko k nervovým vláknům a dokáže stimulovat dostatečně selektivně.

Vyvolat elektrickou stimulací zvukový vjem tedy není složité. Je ovšem složité zařídit, aby jednotlivé stimulační impulzy byly generovány ve správných časových okamžicích, ve správných místech kochley a se správnou intenzitou tak, aby rozložení akčních potenciálů na nervových vláknech co nejlépe odpovídalo tomu, jak by je vytvářelo vnitřní ucho. Jen tehdy je uživatel kochleárního implantátu dokáže interpretovat jako zvuky okolí, rozumět řeči, vnímat hudbu. K tomu slouží tzv. kódovací strategie, jejichž popis by byl nad rámec tohoto textu. Spokojíme se s konstatováním, že všechny současné kódovací strategie se snaží napodobit přirozenou funkci ucha; celé akustické pásmo rozdělují pomocí banky filtrů na dílčí pásma, jež odděleně a kontinuálně zpracovávají a kódují na impulzy, kterými se průběžně stimuluje sluchový nerv. I když bylo v tomto směru již mnoho vykonáno, dokonalou náhradu Cortiho orgánu asi ještě dlouho mít nebudeme. Naštěstí mozek je velmi plastický a s těmito nedokonalostmi si většinou poradí (2-4).

Systém kochleárního implantátu se skládá z vnější a vnitřní části. Vnitřní část, přijímač-stimulátor, umístí chirurg pod kůži za uchem a fixuje ji v mělkém lůžku v kosti skalní. Ze stimulátoru vychází elektrodový svazek, který se zavede do kochley. Přijímač-stimulátor je navíc vybaven jednou nebo více referenčními elektrodami, jež mohou být na pouzdru nebo na samostatných vodičích (pak se umístí pod spánkový sval), a přijímací cívkou pro příjem radiofrekvenčního signálu z vnější části systému. Tento signál nese informaci jak stimulovat a současně implantát i napájí (vnitřní část neobsahuje baterie, jež by bylo třeba měnit).

Vnější část se skládá ze zvukového procesoru, který vypadá jako větší závěsné sluchadlo a nosí se zpravidla za uchem, a vysílací cívkou generující radiofrekvenční signál. Vysílací cívka je spojena s procesorem krátkým a tenkým kablíkem a ve správné pozici je držena magnetem (jeden magnet je ve středu vysílací cívkou, druhý ve středu přijímací cívkou v implantátu, přídržnou sílu je možno regulovat).

Všechny současné implantáty dělí akustické pásmo pomocí banky filtrů do dílčích kmitočtových pásem, která zpracovávají odděleně. Počet těchto pásem odpovídá počtu nezávislých stimulačních kanálů, jež jsou k dispozici. V každém z těchto stimulačních kanálů může implantát stimulovat v poměrně velkém rozsahu intenzit proudů (stimuluje se proudovými impulzy), ale jen malá část tohoto rozsahu je prakticky využitelná. Je nutno najít pacientův využitelný dynamický rozsah, který leží mezi dvěma důležitými úrovněmi – prahem vjemu, při němž začíná slyšet, a maximální úrovní, která je ještě příjemná (MCL – *maximum comfortable level*). Podprahová stimulace by nevyvolávala vjem, stimulace nad MCL by byla příliš hlasitá, až bolestivá. Obě úrovně jsou individuální a liší se i mezi jednotlivými kanály pacienta. Hledání těchto limitů v jednotlivých stimulačních kanálech je hlavní náplní tzv. programování řečového procesoru. Může jít o dost složitou práci zejména v případech nespoupracujících

pacientů, jako jsou malé děti. Naštěstí se lze v takových případech opírat o výsledky objektivních měření odpovědi sluchového nervu prováděných přes implantát (5).

K programování se přistupuje 4-6 týdnů po operaci, když je ukončeno hojení operační rány. Tabulka prahů, MCL a několika dalších základních parametrů stimulace, jež se během této činnosti stanoví, definuje tzv. pacientovu mapu. Mapa spolu s výběrem algoritmů pro předzpracování zvukového signálu tvoří tzv. program. Programy má uživatel k dispozici zpravidla čtyři a jsou optimalizované pro různá poslechová prostředí. Úrovně mapy je nutno zpřesňovat – jednak proto, že je nelze přesně určit již při prvním sezení, jednak proto, že se vyvíjejí, jak si uživatel zvyká na nové zvuky. Průměrné dítě absolvuje během prvního roku asi 6 sezení, dospělí jich potřebují obvykle méně. Během několika měsíců se většinou daří dosáhnout stabilního stavu, kdy se již úrovně nemění, a frekvence návštěv na klinice tak lze postupně snížit až na jednu za rok i méně. Během každé návštěvy se kromě správného nastavení úrovní kontroluje správná funkce všech částí systému a měl by se provádět rovněž test sluchu. Implantáty jsou navrhovány tak, aby vydržely uživateli celý život. Různé typy jsou různě spolehlivé a zdá se, že u těch nejspolehlivějších bude toto kritérium splněno.

Dnešní zvukové procesory jsou technologicky velmi pokročilé. Pacienti je mohou řídit pomocí dálkových ovladačů, jsou vybaveny autodiagnostikou, dokáží rozpoznávat poslechová prostředí a automaticky se jim přizpůsobovat např. řízením směrovosti mikrofónů, algoritmů pro potlačení šumu a mnoha dalších parametrů. Popis všech těchto možností by vydal na vlastní rozsáhlý článek. Zde jen zdůrazníme, že možnost automatické adaptace na poslechové prostředí je velmi důležitá. Řada uživatelů (např. malé děti) totiž není schopna manuálně volit optimální nastavení pro dané prostředí a jiní to nedělají prostě proto, že se svým procesorem nechtějí na veřejnosti příliš často manipulovat. Optimální předzpracování přitom nahrazuje absenci některých funkcí vnitřního ucha, jež jsou velmi důležité pro rozumění řeči i celkovou kvalitu poslechu v proměnlivém poslechovém prostředí.

KDO JE VHODNÝM KANDIDÁTEM KOCHLEÁRNÍ IMPLANTACE?

Všichni, kdo se ucházejí o kochleární implantát, musejí splňovat některá základní medicínská kritéria. Musejí mít vyvinutou a průchodnou kochleu, alespoň částečně funkční sluchový nerv, musejí být schopni absolvovat chirurgický výkon a nesmějí být přítomné ani některé jiné kontraindikace, např. psychologického či psychiatrického charakteru. Pacient také musí splňovat základní sociální předpoklady. Uchazeči se, až na výjimečné případy, rekrutují ze dvou hlavních skupin sluchově postižených – z ohluchlých lidí jakéhokoliv věku a z prelingválně neslyšících dětí do 6 let věku (6).

Ohluchlí – v počátcích kochleárních implantací se jednalo pouze o dospělé, až později i o děti – byli historicky prvními příjemci kochleárního implantátu a na nich byla funkčnost metody prokázána. S nimi se daří zažívat doslova zázračné situace, kdy již krátce po prvním nastavení zvukového procesoru jsou někteří z nich schopni konverzovat a rozumět i telefonickému rozhovoru s rodinou. Tito lidé staví na tom, co bylo vytvořeno již dříve s normálním sluchem, a proto je postup rychlý. Sluchový aparát existuje, řeč je rozvinuta, chybějí jen „vstupní data“.

Pro dobrý výsledek je důležitý dobrý výstup z kochleárního implantátu, ale stejně tak schopnost adaptace na nové zvukové podněty. Přestože nástup efektu je většinou rychlý, bylo prokázáno, že i po půl roce stále probíhá učení a výsledky v řečových testech se dlouhodobě zlepšují. Samozřejmě ne všichni dosáhnou špičkových výsledků a rozdíly jsou i v rychlosti učení. Některé faktory silně korelují s dosahovanými výsledky. Nejvýznamnějším anamnestickým faktorem je délka hluchoty (čím kratší, tím lépe), z významných „technologických“ faktorů lze uvést např. pozici elektrody (čím je elektroda blíže modiolu, kde se nacházejí buňky *ganglion spirale cochleae*, tím lépe).

Asi 50 % postlingválně implantovaných dosáhne maximálního rozvoje sluchových schopností a dokáže i telefonovat. Méně úspěšní uživatelé z druhého konce spektra mohou implantát zpravidla používat alespoň jako podporu při odezírání a k orientaci ve zvukovém prostředí, což rovněž znamená významné zlepšení jejich komunikačních schopností (4).

Lidé z této indikační skupiny stále srovnávají slyšení přes implantát s původními sluchovými vjemy a chtějí, aby nové vjemy byly stejné jako ty, jež si pamatují. To se naštěstí velmi často daří, protože po prvním období, kdy je vjem přirovnáván např. k historickému nádražnímu rozhlasu, začnou postupně „slyšet tak, jak slyšeli“. Vysvětlujeme si to tím, že mozek si díky své plasticitě začne vybavovat vjemy, které si pamatuje z dřívějších. Někteří tohoto stavu dosáhnou v řádu minut a hodin, jiným to může trvat měsíce. Ve státech s rozvinutou ekonomikou dnes mezi nově implantovanými převažují dospělí v aktivním věku a senioři nad prelingválně implantovanými dětmi (u nás tomu tak zatím není).

Druhou významnou skupinu příjemců tedy tvoří děti, které se narodily hluché nebo sluch ztratily před vytvořením řeči. Příjemci bez předchozích zkušeností se zvuky mohou implantát dostat maximálně cca do 6 let věku, kdy končí tzv. otevřená neboli kritická perioda. Děti se rodí s nehotovým sluchovým aparátem a ten se dotváří teprve na základě přicházejících zvukových podnětů. Pokud zvukové podněty nepřicházejí, centra se využijí pro zpracování jiných podnětů, většinou vizuálních. Když toto nastane, stimulace sluchového nervu již zpravidla nemá očekávaný efekt a může být i nepřijemná.

Zmíněných 6 let ovšem v žádném případě není ostrou hranicí, kdy dojde k náhlé ztrátě určitých schopností. Je to spíše nejzazší mez, kdy lze o kochleárním implantátu ještě uvažovat. Sluchové dovednosti dítě rozvine v plné míře, pokud implantát dostane cca do 3 let věku. I tak již ale dojde ke zpomalení v rozvoji návazných schopností a ovlivnění dalšího rozvoje dítěte. Optimální věk pro implantaci v této skupině je kolem 1 roku věku – jakmile je s jistotou stanovena diagnóza. Z dětí, které implantát dostaly mezi 2. a 3. rokem věku, se začlení do běžných škol kolem 70 % z celkového počtu. Z těch, které byly implantovány do 1 roku věku, chodí do běžných škol přes 90 %.

Příjemci v této skupině nemají předchozí zkušenost se zvukem, proto nové zvuky s ničím nesrovnávají, až na malé výjimky je přijímají velmi pozitivně a okamžitě kochleární

implantát integrují jako nový smysl. Své sluchové dovednosti musejí postupně rozvíjet stejně jako jejich slyšící vrstevníci, jen s určitým zpožděním. Musejí se postupně naučit rozumět mluvené řeči a následně i mluvit. Děje se tak v rodinách pod odborným logopedickým vedením, protože je třeba kompenzovat zpoždění způsobené tím, že dítě neslyšelo hned od narození. Děti bez dalších postižení to zpravidla zvládají a jsou schopné nástupu do školy ve stejném věku jako jejich slyšící vrstevníci.

ZÁVĚR

Je třeba poznamenat, že přestože jsou kochleární implantáty velmi dokonalá zařízení, normálnímu sluchu se plně nevyrovnají a implantovaní mohou mít potíže s rozuměním zejména ve složitých poslechových situacích (mluví-li více mluvčích současně, v hluku, v prostředí s ozvěnami apod.). Velkou pomocí mohou být v takových situacích algoritmy pro předzpracování signálu (filtrace šumů, řízená směrovost mikrofonů) a přídavná bezdrátová zařízení, jež umožňují přenášet signál bez zkreslení, ozvěny a rušení přímo do procesoru (zařízení pro bezdrátové připojení telefonu, televizoru, bezdrátový mikrofon, který si může připojit na šaty např. učitel ve třídě).

Přes uvedené limity je ovšem kochleární implantace nejdokonalejší – a zatím jedinou běžně klinicky využívanou – možností smyslové náhrady. Kochleární neuroproteza navrácí neslyšící zpět do světa zvuků a uživatelům dává šanci na plnohodnotný život.

Čestné prohlášení

Autoři práce prohlašují, že v souvislosti s tématem, vznikem a publikací tohoto článku nejsou ve střetu zájmů a vznik ani publikace článku nebyly podpořeny žádnou firmou.

Literatura

1. Hallpike CS, Rawdon-Smith AF. The origin of the Wever and Bray phenomenon. *J Physiol* 1934; 83: 243–254.
2. Clark GM. Cochlear implant surgery for profound or total hearing loss. *Med J Aust* 1978; 2: 587–588.
3. Rubinstein JT. Cochlear implants: the hazards of unexpected success. *CMAJ* 2012; 184: 1343–1344.
4. Hrubý J. Velký ilustrovaný průvodce neslyšících a nedoslýchavých po jejich vlastním osudu. *Septima*, Praha, 1997.
5. Skřivan J, Betka J, Světlík M a kol. Kochleární implantace u neslyšících. *Otolaryngologie* 1997; 46(2): 87–93.
6. Indikační kritéria pro implantovatelné sluchové pomůcky. *Česká společnost ORL a chirurgie hlavy a krku ČLS JEP*, Praha, 2014. Dostupné na: <http://www otorinolaryngologie.cz/dokumenty/indikace.pdf>

ADRESA PRO KORESPONDENCI:

MUDr. Jiří Skřivan, CSc.

Klinika ušní, nosní a krční 2. LF UK a FN Motol
V Úvalu 86, 150 06 Praha 5

Tel.: 224 432 600, 601

e-mail: Jiri.Skrivan@fnmotol.cz

Diferenciální diagnostika bolestí ucha

Veronika Bandúrová^{1,2}, Jan Plzák^{1,2}, Jan Bouček^{1,3}

¹Klinika otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku 1. LF UK a FN Motol, Praha

²Anatomický ústav 1. LF UK v Praze

³Mikrobiologický ústav AV ČR, v. v. i, Praha

Čas. Lék. Čes. 2019; 158: 231–234

SOUHRN

Bolest ucha, otalgie, může mít mnoho příčin. Některé stavy, jako např. mazová zátka, se dají jednoduše vyřešit přímo v ambulanci. Zánětlivá onemocnění a jejich komplikace mohou na druhou stranu pacienty ohrozit i na životě.

Situaci znesnadňuje sekundární otalgie, kdy se příčina bolesti ucha nalézá v jiné anatomické lokalitě, např. v orofaryngu. Propagace bolesti do ucha by měla v tomto případě sloužit jako varovný signál, protože se může jednat o šíření primárního onemocnění do parafaryngu. Přehled nejčastějších příčin bolesti ucha společně s jejich typickým klinickým obrazem by měl pomoci rozpoznat závažné stavy, které pacienty ohrožují na životě.

KLÍČOVÁ SLOVA

otalgie, otitis media, otitis externa, karcinom orofaryngu

SUMMARY

Bandúrová V., Plzák J., Bouček J. Differential diagnosis of ear pain

Ear pain, otalgia, can have many etiologies. Some of these conditions, e.g. impacted ear wax, can be solved easily directly in the outpatient office. On the other hand, inflammations and its complications can also endanger patient's life. Situation is complicated due to secondary otalgia, when the source of pain is localized in another body region, e.g. oropharynx. Stubbing pain in the ear should be in this case perceived as a warning sign, because it could be caused by spread of primary disease to the parapharynx. Aim of this paper is to provide a summary of the most often causes of ear pain correlated with their typical clinical features. It should help to recognize serious conditions, which can endanger patient's life.

KEYWORDS

otalgia, otitis media, otitis externa, oropharyngeal cancer

ÚVOD

Bolest ucha, otalgie, je jednou z častých příčin vyhledání lékaře pacientem. Jedná se nejčastěji o mazové zátky či cizí tělesa ve zvukovodu, záněty zvukovodu nebo středního ucha (1). Jde o frekventované diagnózy, které jsou dobře dokumentované v literatuře a praktický lékař je řeší velmi často (2). V tuzemsku je dnes normou, že bolest ucha vyšetřuje lékař odbornosti ORL. Po rozboru anamnézy a pečlivém otoskopickém vyšetření však nebývá diagnóza vždy jasná. Jestliže v uchu není zjevná patologie, pravděpodobně se jedná o bolest přenesenou neboli sekundární. Jde o stav, kdy bolest zprostředkovávají hlavové nervy, které kromě ucha inervují ještě další anatomické struktury (3), proto je velmi důležité znát i senzitivní inervaci ucha. Přehled je k dispozici v tab. 1 (4).

Pro vyšetřování přenesené otalgie není stanoven pevně daný algoritmus. Je nutné vyloučit patologii zubů a tem-

poromandibulárního kloubu a dále pokračovat pečlivým palpačním vyšetřením krku, dutiny ústní či orofaryngu, které může odhalit příčinu, například v angíně či nádoru patrové mandle (5).

CIZÍ TĚLESA A CERUMEN OBTURANS

Problematika cizích těles je častá jak u dětských, tak i u dospělých pacientů. V případě dětí jsou často ve zvukovodu nalézány části hraček, korálky či zelenina (hrášek, fazole) (6). S pomocí mikroskopu obvykle není problém cizí tělesa vizualizovat. Obtížná bývá spíše spolupráce pacienta při pokusu o jejich odstranění, protože nenadálý pohyb hlavy může způsobit poranění zvukovodu, perforaci bubínku či struktur středouší (7).

U dospělých s cizím tělesem ve zvukovodu nacházíme nejčastěji vatičku, která se uvolnila ze štětiček používaných

Tab. 1 Přehled inervace ucha

Název nervu	Původ nervových vláken	Senzitivní inervace ucha	Jiné lokality inervace
<i>nervus auriculotemporalis</i>	<i>nervus trigeminus</i>	horní část boltce až po tragus, zevní plocha bubínku	příušní žláza, čelistní kloub
<i>nervus occipitalis minor</i>	<i>plexus cervicalis</i>	kůže dorzálně od boltce a v oblasti <i>processus mastoideus</i>	nejsou
<i>nervus auricularis magnus</i>	<i>plexus cervicalis</i>	přední plocha boltce, kaudálně od tragu, kůže za boltcem kaudálně od <i>nervus occipitalis minor</i>	<i>regio parotideomasseterica</i>
Arnoldův nerv	<i>nervus vagus</i> a spojky z <i>nervus facialis</i> a <i>glossopharyngeus</i>	kůže zadní a spodní stěny zvukovodu	dýchací i trávicí trakt

na čištění uší. Čištění uší může způsobit zhoršení sluchu tím, že cerumen zatlačí hlouběji do zvukovodu a zcela ho obturuje. Typicky bývá postižení jednostranné a spojené s pocitem tlaku, bolesti a zhoršeného sluchu na dané straně; pacienti bývá popisováno jako „zalehnutí“ (8). Z těchto důvodů se doporučuje uši nečistit štětičkami, abychom nebránili přirozenému transportu.

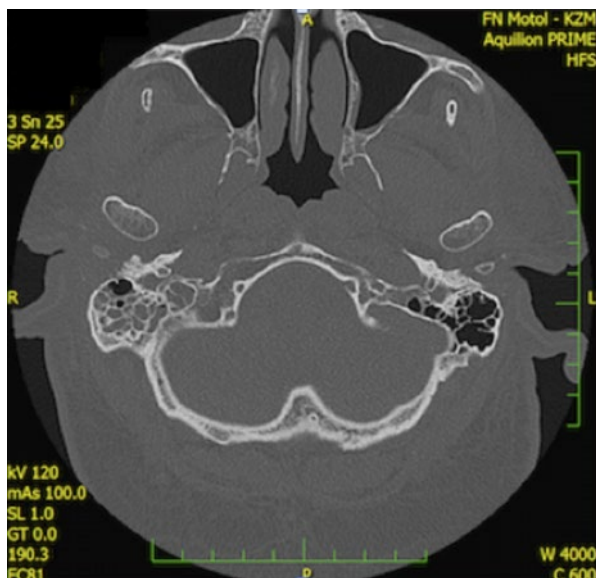
V případě, že je cizí těleso ve zvukovodu delší dobu, může se objevit i reaktivní zánět doprovázený výtokem. Je popsán případ, kdy se reaktivní zánět zvukovodu při retinované vatičce zkomplikoval rozvojem nekrotizující externí otitidy a mozkovým abscesem (9). V raritních situacích může cizí těleso dráždit Arnoldův nerv a tím horní dýchací cesty. V tomto případě by příznakem cizího tělesa mohl být i chronický kašel (10). Na takovou anatomickou souvislost je nutno pomýšlet u pacientů, kteří si kromě kašle stěžují také na „zalehnutí“ ucha či zhoršení sluchu.

ZÁNĚTY A JEJICH KOMPLIKACE

Dle anatomické lokalizace rozlišujeme záněty zevního, středního a vnitřního ucha.

Záněty zevního ucha, zejména zvukovodu, jsou typické propagací bolesti do oblasti mandibuly, obzvláště při žvýkání. Vyskytují se při teplém a vlhkém počasí anebo u osob pracujících v prašném prostředí. Jejich predisponujícími faktory jsou drobná poranění zevního zvukovodu, např. při čištění štětičkou, expozici zvukovodu vodě při potápění, koupání, exostóze zvukovodu nebo diabetu mellitu (11). Onemocnění typicky neprovází zvýšená teplota. U dětí se vyskytuje zřídka (12).

Při nepříznivém vývoji se může zánět šířit ze zvukovodu do temporální kosti. Tato klinická jednotka se nazývá *otitis externa maligna* (13). Název je poněkud zavádějící, protože se nejedná o nádorové onemocnění, ale o svojí povahou a prognózou vysoce nepříznivý klinický stav. Postihuje převážně imuno-kompromitované, starší pacienty. Průběh bývá přes veškerou péči nezhřídkavě nepříznivý, s letalitou dosahující 20–50 % (14). Projevuje se úpornou bolestí špatně reagující na analgetika



Obr. 1 CT náleží *otitis externa maligna*

a výtokem z ucha. Často bývá přítomná paréza lícního nervu. Stav zpravidla vyžaduje chirurgickou revizi a dlouhodobou antibiotickou terapii. Přes veškerou péči je prognóza pacientů nejistá (15). Typický náleží na CT je k dispozici na obr. 1.

Úporná bolest zvukovodu a jeho okolí doprovázená obrnou lícního nervu se objevuje i u *herpes zoster oticus*. K jeho typickým příznakům patří vertigo a percepční nedoslýchavost (16). Puchýřky, jež jsou pro herpetické onemocnění typické, nemusejí být viditelné. Při podezření na herpetické postižení je vhodné neprodleně zahájit terapii antivirotiky a tím snížit riziko trvalé neuralgie (17).

V období viróz či v sezóně alergií se katar horních cest dýchacích šíří přes Eustachovu trubici do **středního ucha**. U dětí je Eustachova trubice kratší a prostornější, proto u nich bývá akutní středoušní zánět častější (18). Ve středouší se vytváří a hromadí tekutina, kterou pacient vnímá jako pocit tlaku a „zalehnutí“ ucha. Bubínek je zarudlý a vyklenutý. Obvykle bývá i zvýšená teplota. Může dojít ke spontánní perforaci bubínku s výtokem tekutiny s příměsí krve (19), čímž se pacientovi zpravidla uleví. Progrese stavu z úplného zdraví až k perforaci může trvat i jen několik málo hodin, což svědčí pro vysokou virulenci bakterií, jež se mohou ze středouší šířit do dalších anatomických lokalit, a způsobovat tak mastoiditidu, subperiostální absces, Bezoldův absces (šíření mastoiditidy do podkoží a měkkých tkání krku s vytvořením abscesu typicky pod *musculus sternocleidomastoideus*) nebo labyrintitidu (20).

V případě, že se do středoušní dutiny, např. při spontánní perforaci bubínku, dostanou epitelové buňky z kůže zvukovodu vytvářející keratin, vzniká cholesteatom (21). Ten může rozrušovat kost, a destruovat tak sluchové kůstky, semicirkulární kanálky, šířit se do hrotu pyramidy nebo způsobovat parézu lícního nervu. Docházet může i k šíření zánětu a vzniku intrakraniálních komplikací, z nichž nejčastější je meningitida, meningoencefalitida, mozkový absces nebo trombóza esovitého splavu (22). Tyto závažné komplikace byly v minulosti poměrně častým následkem neléčeného akutního středoušního zánětu. Nyní jsou častěji popisované jako následek chronické *otitis media* s cholesteatomem (23) a jsou provázeny alterací stavu pacienta, poruchou vědomí a dalšími neurologickými příznaky a bez promptní a adekvátní léčby jsou spojeny s vysokou úmrtností.

V době před rozšířením antibiotik v běžné klinické praxi byly komplikace středoušního zánětu jednou z nejčastějších příčin úmrtí. Z toho důvodu byla v uplynulých letech v zemích s dostupnou lékařskou péčí antibiotika předepisována až příliš často. Dnes se vzhledem k rezistenci na ně a jejich možným nežádoucím účinkům názor mění a antibiotika se doporučují převážně u nejmenších dětí nebo u oboustranného postižení (24).

Ke zlepšení léčby zásadně přispěl i vývoj techniky, který umožnil rozvinutí operačních postupů za pomoci mikroskopu, čímž se významně snižují chirurgické komplikace onemocnění, zejména poranění lícního nervu. V případě přerušení lícního nervu možnosti mikrochirurgie zvyšují úspěšnost chirurgické rekonstrukce (25).

U zánětlivých onemocnění **vnitřního ucha** není dominantním problémem bolest, spíše nedoslýchavost či porucha rovnováhy (26), proto se jim nebudeme věnovat podrobněji.

MALIGNÍ ONEMOCNĚNÍ A OTALGIE

Zhoubná onemocnění ucha nebo temporální kosti jsou poměrně vzácná. Tvouří pouze 0,2 % všech nádorů postihujících

oblast hlavy a krku (27). Nejčastější histologickou jednotkou je dlaždicobuněčný karcinom. Objevuje se zpravidla v páté či šesté dekádě a postihuje častěji muže než ženy (28). Za rizikové faktory se považují expozice slunečnému záření a také předchozí radioterapie. Asociace s absolvováním léčby karcinomu nosohltanu byla potvrzena u Asiatů (29).

Onemocnění většinou začíná drobnou kožní či slizniční změnou, která bývá bolestivá, proto je v prvních stadiích často mylně léčena jako zánětlivá léze. Masa měkké tkáně ve zvukovodu bývá popisována až u pokročilého stadia onemocnění, proto je potřeba u pacientů s nehojící se afekcí ve zvukovodu pomýšlet i na malignitu a odebrat vzorek k histologickému vyšetření (30).

Paradoxně je asi nejčastější malignitou, která se projevuje otalgii, karcinom patrové mandle. V ORL oblasti jde o jednu z nejčastějších onkologických diagnóz. Aktuální publikace, která zkoumala příčinu otalgie, zjistila, že tonzilární bolest je její příčinou až ve 31,3 % případů. Naštěstí jsou do tohoto čísla započítané i benigní afekce v čele s akutní tonzilitidou či faryngitidou (31). Na karcinom tonzily je nutno pomýšlet především u pacientů s přítomnými rizikovými faktory (kouřením, abúzem alkoholu, rizikovým sexuálním chováním) a v případě, že se při vyšetření pohledem nezdaří tonzily podezřelé, je vhodné doplnit ještě vyšetření pohmatem, které může objevit zatuhnutí (32).

JINÉ PŘÍČINY OTALGIE

U sekundární otalgie bývá druhou nejčastější příčinou (po tonzilární bolesti) odontogenní etiologie, a to ve 23 % případů (31). Typicky bývají postiženy zuby dolní čelisti, kdy je nejčastějším problémem zubní kaz. Odontogenní bolest ucha se však může objevit i za „fyzilogických“ podmínek, a to při proezávání zubů (33). Neméně často se setkáváme s otalgii z důvodu artrózy čelistního kloubu. Vyskytuje se obzvláště u pacientů v šestém deceniu a starších, kteří mají známky artrózy i v jiných lokalizacích (polyartróza) (34).

Velmi častým problémem bývá také bolest způsobená patologií krční páteře, která způsobuje iritaci míšních kořenů (35). Vzhledem k tomu, že senzitivní inervaci ucha zajišťují jak míšní, tak hlavové nervy, může i postižení hlavových nervů způsobit otalgiu. Jedná se zejména o neuralgii týkající se *nervus trigeminus*, ale je popsána rovněž bolest v oblasti ucha při postižení *nervus glossopharyngeus* (36). Otalgiu může zapříčinit též *processus styloideus elongatus*, většinou v kombinaci s bolestí v krku a v obličeji. Postižení může a nemusí být oboustranné. Soubor příznaků při tomto onemocnění je známý pod názvem Eagleův syndrom (37).

Raritním důvodem otalgie je dráždění *nervus vagus* při akutní či subakutní tyreoiditidě. Dominujícími příznaky jsou ovšem zduření a bolest v oblasti štítné žlázy, což by nás mělo přivést na správnou příčinu obtíží pacienta (38).

ZÁVĚR

Otalgie může mít široké spektrum příčin. Nejčastěji se jedná o záněty zvukovodu či středního ucha. Nesmíme zapomínat ani na možné komplikace zánětů a jejich šíření, které může být až životu nebezpečné. V případě, že není zjevná příčina v uchu, je nutno pomýšlet na sekundární otalgiu a u pacienta je nutné pečlivě ORL vyšetření zaměřené na stav chrupu, čelistního kloubu a patrových mandlí. Až poté, co jsou tyto nejpravděpodobnější příčiny otalgie vyloučeny,

je možné pomýšlet na vzácné příčiny otalgie, jako je např. prodloužený *processus styloideus*.

Čestné prohlášení

Autoři práce prohlašují, že v souvislosti s tématem, vznikem a publikací tohoto článku nejsou ve střetu zájmů a vznik ani publikace článku nebyly podpořeny žádnou firmou.

Seznam zkratk

CT	výpočetní tomografie
ORL	otorinolaryngologie

Literatura

- Harrison E, Cronin M. Otalgia. *Aust Fam Physician* 2016; 45(7): 493–497.
- Forster HV. Diagnosis and treatment of acute otitis media. *Br Med J* 1931; 2(3692): 645–647.
- Al-Husban H. Referred otalgia. *J Bahrain Med Soc* 2002.
- Peuker ET, Filler TJ. The nerve supply of the human auricle. *Clin Anat* 2002; 15(1): 35–37.
- Charlett SD, Coatesworth AP. Referred otalgia: a structured approach to diagnosis and treatment. *Int J Clin Pract* 2007; 61(6): 1015–1021.
- Friedman EM. Removal of foreign bodies from the ear and nose. *N Engl J Med* 2016; 375(2): 194.
- Bressler K, Shelton C. Ear foreign-body removal: a review of 98 consecutive cases. *Laryngoscope* 1993; 103(4 Pt 1): 367–370.
- Subha ST, Raman R. Role of impacted cerumen in hearing loss. *Ear Nose Throat J* 2006; 85(10): 650–653.
- Charlton A, Janjua N, Rejali D. Cotton bud in external ear canal causing necrotising otitis externa and subdural abscess. *BMJ Case Rep* 2019; 12(3), pii: e227971.
- Gold KR, Wester JR, Gold R. Foreign body in external ear canal: an unusual cause of chronic cough. *Am J Med* 2017; 130(4): e143–e144.
- Wiperman J. Otitis externa. *Prim Care* 2014; 41(1): 1–9.
- Rosenfeld RM, Schwartz SR, Cannon CR et al. Clinical practice guideline: acute otitis externa. *Otolaryngol Neck Surg* 2014; 150(1 Suppl): S1–S24.
- Karaman E, Yilmaz M, Ibrahim M et al. Malignant otitis externa. *J Craniofac Surg* 2012; 23(6): 1748–1751.
- Chen CN, Chen YS, Yeh TH et al. Outcomes of malignant external otitis: survival vs mortality. *Acta Otolaryngol* 2010; 130(1): 89–94.
- Grandis JR, Branstetter BF, Yu VL. The changing face of malignant (necrotising) external otitis: Clinical, radiological, and anatomic correlations. *Lancet Infect Dis* 2004; 4(1): 34–39.
- Pniak T, Mrázková M, Mrázek J a kol. Herpes zoster oticus. *Otorinolaryngologie a foniatrie* 2006; 55(4): 241–245.
- Saguil A, Kane S, Mercado M, Lauters R. Herpes zoster and postherpetic neuralgia: prevention and management. *Am Fam Physician* 2017; 96(10): 656–663.
- Fireman P. Otitis media and eustachian tube dysfunction: connection to allergic rhinitis. *J Allergy Clin Immunol* 1997; 99(2): S787–S797.
- Principi N, Marchisio P, Rosazza C et al. Acute otitis media with spontaneous tympanic membrane perforation. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2017; 36(1): 11–18.
- Vergison A et al. Otitis media and its consequences: beyond the earache. *Lancet Infect Dis* 2010; 10(3): 195–203.
- Semaan MT, Megerian CA. The pathophysiology of cholesteatoma. *Otolaryngol Clin North Am* 2006; 39(6): 1143–1159.
- Sun J, Sun J. Intracranial complications of chronic otitis media. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2014; 271(11): 2923–2926.
- Penido NDO et al. Intracranial complications of otitis media: 15 years of experience in 33 patients. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2005; 132(1): 37–42.
- Nitsche MP, Carreño M. Antibiotics for acute otitis media in children. *Medwave* 2015; 15: e6295.
- Viterbo F, Amr AH, Stipp EJ et al. End-to-side neurotomy: past, present, and future. *Plas Reconstr Surg* 2009; 124(6 Suppl.): e351–e358.
- Chen L, Halmagyi GM. Vestibular neuritis and labyrinthitis. *Encyclopedia of the Neurological Sciences*. Elsevier, Amsterdam, 2014.
- Sekhar LN, Pomeranz S, Janecka IP et al. Temporal bone neoplasms: a report on 20 surgically treated cases. *J Neurosurg* 1992; 76(4): 578–587.

PŘEHLEDOVÝ ČLÁNEK

28. Gurgel RK, Karnell LH, Hansen MR. Middle ear cancer: a population-based study. *Laryngoscope* 2009; 119(10): 1913–1917.

29. Lim LH, Goh YH, Chan YM et al. Malignancy of the temporal bone and external auditory canal. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2000; 122(6): 882–886.

30. Beyea JA, Moberly AC. Squamous cell carcinoma of the temporal bone. *Otolaryngol Clin North Am* 2015; 48(2): 281–292.

31. Anwar K, Khan S, Shahabi I et al. The frequency of involvement of head & neck sites in referred otalgia – an experience at a tertiary care hospital. *Pakistan J Med Sci* 2019; 35(4): 1138–1142.

32. Hammarstedt L, Lindquist D, Dahlstrand H et al. Human papillomavirus as a risk factor for the increase in incidence of tonsillar cancer. *Int J Cancer* 2006; 119(11): 2620–2623.

33. Licameli GR. Diagnosis and management of otalgia in the pediatric patient. *Pediatr Ann* 1999; 28(6): 364–368.

34. Kim DS, Cheang P, Dover S, Drake-Lee AB. Dental otalgia. *J Laryngol Otol* 2007; 121(12): 1129–1134.

35. Jaber JJ, Leonetti JP, Lawrason AE. Cervical spine causes for referred otalgia. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2008; 138(4): 479–485.

36. Dorsch JN. Neurologic syndromes of the head and neck. *Prim Care* 2014; 41(1): 133–149.

37. Elimairi I, Baur DA, Altay MA et al. Eagle's Syndrome. *Head Neck Pathol* 2015; 9(4): 492–495.

38. Stevenson J. Acute bacterial thyroiditis presenting as otalgia. *J Laryngol Otol* 1991; 105(9): 788–789.

ADRESA PRO KORESPONDENCI:

doc. MUDr. Jan Bouček, Ph.D.

Klinika otorinolaryngologie a chirurgie hlavy

a krku 1. LF UK a FN Motol

V Úvalu 84, 150 06 Praha

Tel.: 224 434 357

e-mail: Jan.Boucek@fnmotol.cz



MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ
ČESKÉ REPUBLIKY



1. LÉKAŘSKÁ
FAKULTA
Univerzita Karlova



VŠEOBECNÁ FAKULTNÍ
NEMOCNICE V PRAZE



Radý
**VYPROŠŤOVÁK
NEPOMUŽE**

ALKOHOL MŮŽE ZPŮSOBOVAT
RAKOVINU. NEVĚŘÍTE? PODÍVEJTE SE
NA NAŠE WEBOVÉ STRÁNKY.

Tento materiál Centra veřejného zdraví se zaměřením na alkohol Kliniky adiktologie 1. LF UK a VFN v Praze a SZÚ byl podpořen neinvestičním příspěvkem na realizaci projektů v rámci programu protidrogová politika MZ ČR pro rok 2019.

WWW.ALKOHOLPODKONTROLOU.CZ

Chronický středoušní zánět s cholesteatomem

Petra Beláková, Ivo Stárek, Richard Salzman, Martin Hyráv

Klinika otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku LF UP a FN Olomouc

Čas. Lék. čes. 2019; 158: 235–239

SOUHRN

Cholesteatom je cystický pseudotumor. Jeho základ tvoří rohovějící dlaždicobuněčný epitel produkující keratinové hmoty. Vyskytuje se u hnisavé formy chronického středoušního zánětu. Může se chovat agresivně a způsobit osteolýzu okolních struktur, jako jsou středoušní kůstky, kanál lícního nervu, vnitřní ucho.

Diagnostika cholesteatomu je založená na otomikroskopii a využití moderních zobrazovacích metod (výpočetní tomografie, magnetická rezonance). Léčba je chirurgická. Musí být dostatečně radikální, aby se předešlo návratu onemocnění.

Recidiva je i přes pečlivou operační techniku relativně častá, hlavně v dětském věku. Časnou diagnostikou a adekvátní chirurgickou terapií možno předejít závažným otogenním komplikacím středoušního zánětu.

KLÍČOVÁ SLOVA

cholesteatom, středoušní zánět, mastoidektomie

SUMMARY

Beláková P., Stárek I., Salzman R., Hyráv M.

Chronic inflammation of the middle ear with cholesteatoma

Cholesteatoma is a cystic pseudotumor. It is consisted of a keratinized squamous epithelium producing keratin masses. It occurs in purulent form of chronic otitis media. It can behave aggressively and cause osteolysis of surrounding structures in the middle ear, such as the middle ear bone, facial nerve channel, inner ear, etc. Diagnosis of cholesteatoma is based on otomicroscopy and the use of modern imaging methods (computed tomography, magnetic resonance imaging). The treatment is surgical and must be radical enough to prevent recurrence of the disease. Despite precise surgical technique, recurrence is relatively frequent, especially in childhood. Early diagnostics and adequate surgical therapy can prevent severe otogenic complications of middle ear inflammation.

KEYWORDS

cholesteatoma, otitis media, mastoidectomy

ÚVOD

V důsledku antibiotické léčby došlo k výrazné redukci komplikací akutních středoušních zánětů, především mastoiditid, a nárůstu chronických otitid. Mezi nimi zcela převažuje nehnisavý sekretorický katar (známý také jako *otitis media with effusion*, *otitis media chronica secretorica*, *glue ear*, klišové ucho a pod mnoha dalšími synonymy), který je typickým onemocněním dětského věku, způsobeným obstrukcí faryngeálního ústí Eustachovy trubice adenoidní vegetací.

Méně často se setkáváme s hnisavým chronickým středoušním zánětem, jehož jednou z forem je cholesteatom. I když je toto onemocnění známo již téměř 300 let, zůstává pro otologa výzvou. A přestože sufix (-oma) v jeho názvu implikuje nádor, o nádorovou afekci se nejedná. V minulosti se hledal název, který by exaktně vyjadřoval biologickou povahu tohoto onemocnění, avšak jednotlivá navržená označení byla většinou velmi komplikovaná. Proto současná otologie používá i nadále termín „cholesteatom“.

DEFINICE A HISTOPATOLOGIE

Cholesteatom je cystický pseudotumor. Jeho stěnu tvoří matrix, jež se skládá z vrstev rohovějícího dlaždicobuněčného epitelu, který je histologicky totožný s epitelem kůže zvukovodu. Matrix produkuje koncentrické vrstvy keratinových hmot vyplňujících tenké pouzdro cholesteatomu. Na zevním obvodu matrix se v některých případech nachází vrstva granulační tkáň, tzv. perimatrix, která se podílí na jeho invazivním růstu. Ten je zapříčiněn cholesteatomem produkovanými enzymy (alkalická fosfatáza, kolagenáza

a jiné) a osteoklasty, jež způsobují erozi středoušních kůstek a/nebo dalších struktur spánkové kosti (1–3).

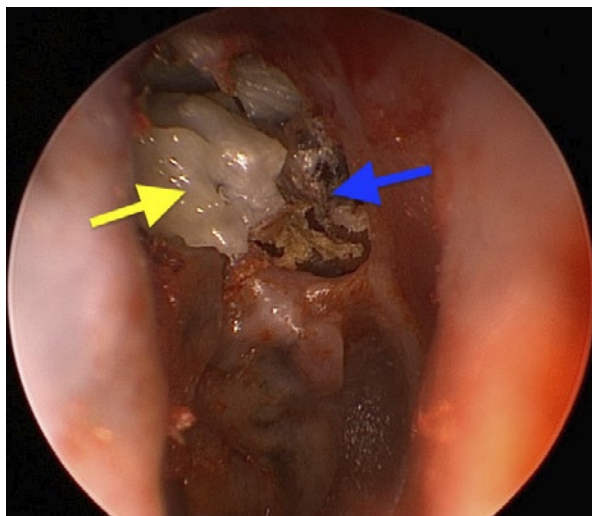
V literatuře můžeme najít několik klasifikací středoušního cholesteatomu. Ty jsou většinou kombinací jeho klinických, epidemiologických a etiopatogenetických aspektů. Jejich praktický význam je ovšem malý, výjimku představuje především rozlišení cholesteatomu dětí a dospělých, kdy v první uvedené věkové skupině se chová agresivněji a má výraznou tendenci k recidivám. Vysvětlení tohoto rozdílu dosud chybí, uvažuje se o nedostatečně vyvinutém imunitním systému v dětství.

ETIOPATOGENEZE A KLINICKÝ PRŮBĚH

Etiopatogeneze cholesteatomu není zcela jednoznačně objasněna. Jeho vzácná kongenitální forma vychází z ektodermu, který se během vývoje uchytlí v budoucím mezenchymovém základu spánkové kosti, nejčastěji ve středouši, ale například i v hrotu pyramidy nebo v mostomozečkovém koutu. Proto se vrozený cholesteatom vyskytuje typicky za celistvým bubínkem. U získaného cholesteatomu se dlaždicobuněčný epitel dostává do středouší sekundárně, a to skvamocelulární metaplazií středoušního epitelu anebo prorůstáním přes okrajové perforace bubínku, vzniklé traumaticky či po předchozím operačním výkonu středouší.

Významným mechanismem pro vznik cholesteatomu jsou retrakční kapsy rezultující z dysfunkce Eustachovy trubice. Retrakční kapsa je invaginace (vchlípení) bubínku do bubínkové dutiny vlivem podtlaku ve středoušní dutině. Obvykle se vyskytuje v *pars flaccida*, v zadním horním kvadrantu, méně často i v *pars tensa* bubínku. Retrakční kapsa je

stejně jako cholesteatom kryta rohovějícím epitelem produkujícím keratin. Případné hromadění keratinových hmot vede k vzniku cholesteatomu (obr. 1).



Obr. 1 Endoskopický pohled: pravé ucho, žena, 60 let, v oblasti epitympana hluboká nepřehledná retrakce s cholesteatomem (žlutá šipka) a krustami cerumina (modrá šipka)

Zpočátku cholesteatom roste primárně preformovanými cestami, tedy cestou nejmenšího odporu. S jeho postupující progresí dochází k osteolýze okolní kosti, která je sekundárně napadena smíšenou bakteriální flórou. Tento proces postihuje nejčastěji tenkou stěnu epitympana – tzv. *scutum*, může však narušit i pouzdro labyrintu, kanál lícního nervu a *lamina interna* střední a zadní jámy lebni a vést tak ke vzniku komplikací vznikajících ve spánkové kosti a intrakraniálně.

Ze zánětlivého postižení kosti cholesteatomem vyplývají klinické obtíže pacientů, kteří přicházejí s intermitentní či dlouhodobou hnisavou sekrecí ze středouší. Bolesti bývají zpravidla nevýznamné; jejich velká intenzita může být alarmující známkou hrozící či již vzniklé komplikace v temporální kosti či v intrakraniu. Při otoskopii nacházíme ve většině případů perforaci v oblasti epitympana nebo na okraji kostěné části zvukovodu (okrajové perforace).

Při časté arozi středoušních kůstek vzniká nedoslýchavost převodního typu. Dlouhodobá expozice labyrintu bakteriálními toxiny může být odpovědná za poškození struktur vnitřního ucha, a tedy percepční nedoslýchavost. K postižení Cortiho orgánu může dojít i přímo, pokud matrix cholesteatomu naruší kostěný labyrint. Ve vzácných případech je přenos akustické energie ze zvukovodu do vnitřního ucha veden nikoli narušenými středoušními kůstkami, ale samotným cholesteatomem a pacient tak slyší normálně (tzv. *cholesteatomhörer*). Při narušení vestibulární části labyrintu (nejčastěji bývá postižen zadní polokruhovitý kanálek) a Fallopiova kanálku vznikají závratě, respektive periferní obrna lícního nervu.

DIAGNOSTIKA

Primárním diagnostickým počinem je otoskopie, respektive otomikroskopie nebo otoendoskopie. S výjimkou kongenitálního cholesteatomu nacházíme větší či menší perforaci v *pars flaccida* a/nebo v *pars tensa* bubínku. Masy

cholesteatomu nemusejí být vždy přes tuto perforaci patrné. Pro cholesteatom je typické, že lokální nález nekoresponduje s rozsahem cholesteatomu, který se může šířit do dutiny bubínkové, aditu, antra a odtud různě daleko do mastoidálního výběžku. Determinujícím faktorem rozsahu cholesteatomu je pneumatizace spánkové kosti, neboť ve sklerotické kosti se na rozdíl od tenkostěnných sklípků cholesteatom nemůže šířit. Při bakteriálním vyšetření nalezneme gramnegativní, smíšenou nebo anaerobní flóru.

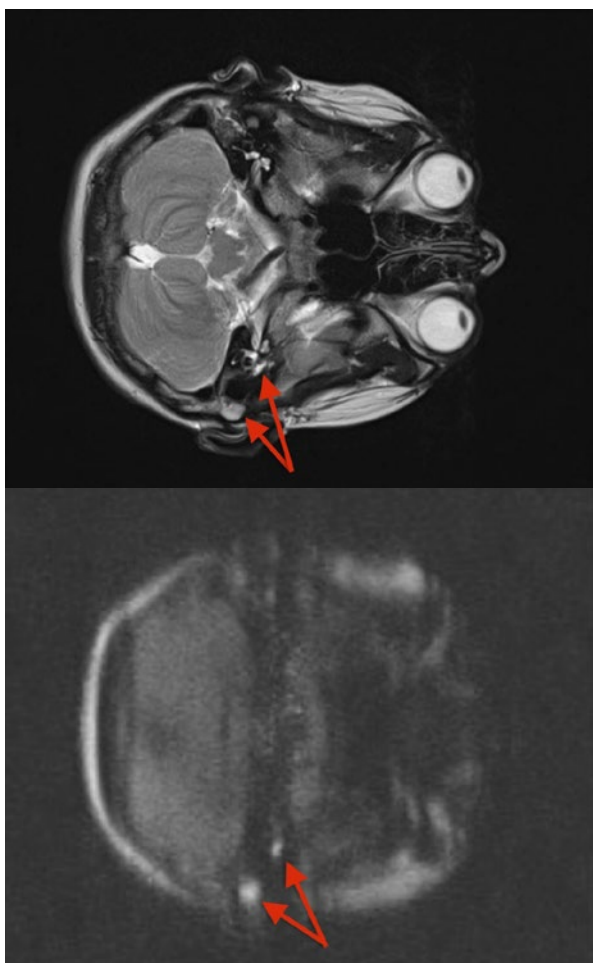
V diagnostice cholesteatomu je neopomenutelné využití zobrazovacích metod. Z klasických konvenčních se dříve využíval rtg snímek spánkové kosti v různých projekcích. Přinášel informace o postavení střední jámy lebni, esovitého splavu, rozsahu pneumatizace a patologického ložiska ve sklípcích. Toto vyšetření se stalo obsoletním s nástupem CT. Jeho HR (*high-resolution*) modifikace stanoví přesně anatomické poměry ve spánkové kosti a rozsah zde se nacházejících patologických změn. Lze tak prokázat osteolýzu spánkové kosti, včetně kostěného labyrintu, a jejích hranic s intrakraniem (obr. 2). Určení charakteru měkkotkáňových patologických struktur (cholesteatom vs. zánětlivá tkáň vs. tumor) je však nad možnosti této metody.



Obr. 2 HRCT spánkové kosti, koronární řez: muž, 62 let, levé ucho, hypodenzní zastření v oblasti atiku s naznačenou osteolýzou (červená šipka)

Zde nachází uplatnění MRI vyšetření. To se donedávna používalo jen při podezření na intrakraniální komplikace středoušních zánětů (meningitida, subdurální či epidurální empyém, trombóza žilního splavu, cerebritida nebo absces). Cholesteatom je neprokrvená cystická léze bohatá na keratin. Uvedené histopatologické charakteristiky využívá DWI (*diffusion-weighted imaging*) modifikace MRI, jejíž podstatou je odložené postkontrastní zobrazování, zhotovením T1-vážených obrazů po 45–60 minutách od intravenózní aplikace paramagnetické kontrastní látky. V neperfundovaném cholesteatomu nedojde ke změně intenzity signálu na rozdíl od fibrózních a zánětlivých tkání, granulací a žizev, které jsou v této fázi nasycené. Při difuzně váženém zobrazení se cholesteatom díky vysokému obsahu keratinu typicky zobrazuje jako výrazně hypersignální léze (obr. 3 a 4).

MRI vyšetření lze využít u pacientů před primárním operačním výkonem, hlavní uplatnění však nalézá v detekci pooperačních recidiv cholesteatomu, kde jeho senzitivita dosahuje okolo 82–96 % a specifická 87–93 % (4). Limitací DWI MRI je velikost cholesteatomu. Cholesteatom menší než 3 mm se nemusí zobrazit ani za užití této zobrazovací metody. Proto se doporučuje kontrolní difuzní zobrazení provádět 12 a poté alespoň 24 měsíců od sanační operace (5).



Obr. 3 a 4 MRI – T2 zobrazení a difuzní zobrazení, axiální rovina: chlapec, 14 let, stav po atikoantrotomii vlevo před rokem, na kontrolním MRI dvě suspektní léze cholesteatomu. První větší v laterální části trepanační dutiny téměř v podkoží, druhá porce cholesteatomu v předním atiku u fossa supratubaris (červená šipka)

LÉČBA

Z biologické povahy cholesteatomu vyplývá, že jeho jedinou racionální terapií je chirurgické odstranění. Pouze ve výjimečných případech, zejména u polymorbidních pacientů, u kterých je celková narkóza riziková, lze postupovat konzervativně. Tato péče spočívá v pravidelném odstraňování cholesteatomových mas pod mikroskopickou či endoskopickou kontrolou přes zevní zvukovod a v aplikaci lokálních antibiotik a steroidů (1, 2, 6).

V současnosti se chirurgická léčba cholesteatomu provádí v celkové anestezii. Na začátku intervence se aplikuje lokální anestetikum s vazokonstrikční látkou. Tato směs nejen omezuje peroperační krvácení, které ztěžuje anatomickou orientaci ve spánkové kosti a prodlužuje výkon, ale vede i ke snížení spotřeby analgetik jak při samotném výkonu, tak bezprostředně po něm.

Princípem chirurgické terapie cholesteatomu je jeho úplné odstranění, zahrnující i perimatrix. Dosažení tohoto požadavku v anatomicky velmi členité spánkové kosti může být hodně obtížné. Dalším důvodem náročné preparace je

blízkost důležitých struktur jako *n. facialis*, *chorda tympani* nebo labyrint, jejichž případné poranění by mělo zásadní vliv na kvalitu života operovaného. Zejména při velkém rozsahu cholesteatomu a jeho šíření do špatně přístupných oblastí spánkové kosti (kolem labyrintu, do faciálního recesu, baze lebni aj.) je vyžadována rozsáhlá resekce spánkové kosti. K lepšímu přístupu při rozsáhlém nálezu je často nutné snesení kostěné laterální stěny atiku a/nebo zadní stěny zevního zvukovodu (tzv. CWD technika – *canal wall down*). Takto vznikají ze zvukovodu otevřené pooperační trepanační dutiny, jež bývají v závislosti na své velikosti, tvaru a individuální reaktivitě pacienta příčinou opakovaných výtoků z ucha vyžadujících aplikaci lokálních a méně často celkových antibiotik. V otevřené trepanační dutině se akumuluje keratin a ušní maz s celoživotní nutností pravidelné toalety. Jako další nevýhodu lze uvést nepříznivé anatomické poměry pro rekonstrukci sluchu. Trepanační dutiny jsou tak daní za dobrou peroperační vizualizaci cholesteatomu, jejich výhodou je však nízký podíl (13 %) recidiv (5, 7).

Snahy o eliminaci trepanačních dutin vyústily v operační techniku, při které se zachovává zadní stěna zvukovodu (tzv. CWU technika – *canal wall up*). Expozice operačního pole je tak omezena, některé středoušní prostory jsou velmi obtížně kontrolovatelné, což má za následek vyšší podíl (16–61 %) recidiv cholesteatomu (5, 7). Naopak mezi výhody patří absence trepanační dutiny a prakticky normální anatomické poměry pro rekonstrukční fázi operace. Z těchto důvodů je CWU v dnešní době upřednostňována.

Rekonstrukce zadní stěny nebo obliterace trepanační dutiny kombinuje výhody obou výše zmíněných technik (CWU i CWD). Výkon začíná tradiční CWD operací s následnou obliterací trepanační dutiny pomocí periostálního nebo stopkatého temporálního svalu, fascie, kostní drti atd. Obě techniky však znemožňují následné pooperační otoskopické kontroly případných recidiv cholesteatomu v oblasti trepanační dutiny. Nevýhoda těchto „zavřených“ metod je však v současnosti kompenzována výše zmíněným DWI MRI. Dříve se u těchto postupů pravidelně indikovala kontrolní (*second look*) operace s odstupem 12 měsíců.

Moderní středoušní chirurgie dosahuje lepší přehlednosti operačního pole díky použití endoskopů. Tradiční mikroskopická technika je tak nahrazována a k zobrazení struktur zvukovodu, středního a vnitřního ucha při chirurgických výkonech se začíná užívat rigidní otoendoskop. Mezi nejvýznamnější výhody endoskopické chirurgie ucha patří absence viditelných řezů na kůži, nabízí nekratší pracovní vzdálenost k patologickým stavům bubínku a středouší, které umožňují vizualizovat pod různým úhlem, tedy i „za roh“. Toho se využívá u operací cholesteatomu, kdy s použitím 30° optiky lze přehlédnout místa, u nichž to při mikroskopickém zobrazení bylo mnohem obtížnější, což vedlo k vysokému podílu recidiv. Navíc je tato technika prokazatelně spojená s menší pooperační bolestivostí a menší spotřebou léku proti bolesti.

Kromě rekonstrukčních a rekonstrukčně-sanačních výkonů nacházejí tyto postupy uplatnění také při operacích nádorů spánkové kosti a mostomozečkového koutu. Mnohá pokroková pracoviště přešla z endoskopicky asistované ušní chirurgie, kdy po většinu výkonu operovali tradičně mikroskopicky (s použitím endoskopu pouze k vizualizaci jinak mikroskopem špatně přehlédnutelných a/nebo nepřehlédnutelných oblastí), na primárně endoskopickou techniku (8, 9). I přes všechny výhody má své odpůrce, kteří této technice vyčítají jednoruční

operování spojené s obtížnější hemostázou. Horší kontrolu krvácení lze eliminovat použitím speciálních preparačních nástrojů se sacím kanálem, jímž lze současně preparovat i odsávat. Další diskutovanou nevýhodou je tzv. jednooký pohled. Binokulární mikroskop poskytuje trojrozměrný pohled, zatímco endoskop pouze dvourozměrný. Obtížnější prostorové vnímání je ale velmi dobře kompenzováno zobrazením operačního pole z různých úhlů.

Ač je cílem chirurga kompletní odstranění cholesteatomu, stejný důraz je kladen na rekonstrukci převodního systému středouší. Tyto tzv. tympanoplastické výkony jsou v závislosti na zvyklostech jednotlivých pracovišť a individuální situaci prováděny v jedné době s výkonem sanačním nebo později v druhé době, většinou při absenci známek recidivy patologického procesu. Rekonstrukční výkon, tympanoplastika, se skládá z myringoplastiky (rekonstrukce bubínku) a/nebo osikuloplastiky (rekonstrukce středoušních kůstek). Dnes k rekonstrukčním výkonům počítáme i kanáloplastiku (rozšíření kostěné části zevního zvukovodu) a meatoplastiku (rozšíření chrupavčité části zevního zvukovodu).

K rekonstrukci bubínku se využívá chrupavčitý štep s perichondriem odebraný z tragu nebo *cymba conchae* boltce. Lze využít i fascii *musculus temporalis*. Pro rekonstrukci sluchových kůstek lze využít jak autologní materiál (chrupavku nebo zbylou část opracované kovadlinky či kladívka), tak biokompatibilní umělé materiály (kov, keramika a jiné) (2, 10). Z otochirurgické terminologie se postupně vytrácejí pojmy sanačních výkonů jako atikotomie nebo atikoantrotomie a jsou nahrazovány výrazem tympanoplastika.

KOMPLIKACE

Cholesteatom je lokálně invazivní a destruktivní proces s možností vzniku komplikace v důsledku rozrušení temporál-

ní kosti, což může vést k postižení nervových a cévních struktur. Nejvíce zranitelné jsou středoušní kůstky, což zahrnuje více než tři čtvrtiny případů všech komplikací s výslednou převodní poruchou sluchu. K dalším důležitým strukturám, které cholesteatom může poškodit, patří kostěný kryt *n. facialis* způsobující parézu lícního nervu. Poškození kosti semicirkulárních kanálků může vést k labyrintitidě se závratí a ke vzniku percepční či kombinované nedoslýchavosti.

Při progresi může cholesteatom rozrušit kost v oblasti stropu středouší nebo mastoidu a obnažit duru střední či zadní jámy. Výsledkem je pak často sekundární infekce těchto oblastí, následně vedoucí k rozvoji intrakraniálních komplikací, jakými jsou meningitida, epidurální, subdurální či mozkový absces. Růst cholesteatomu může vést k obnažení sigmoidálního splavu s rizikem vzniku periflebitidy, flebitidy, trombózy a perisinózního abscesu (2, 3, 6). Rozdělení a přehled zánětlivých otogenních komplikací uvádí *tab. 1*.

Léčba otogenních zánětlivých komplikací může být konzervativní nebo chirurgická. Konzervativní je založena na podávání antibiotik, kortikoidů a antiedematózních léků. Zaměřuje se především na etiologické činitele a boj s nitrolební hypertenzí. Chirurgické řešení spočívá v sanaci spánkové kosti a případném ošetření nitrolebního zánětu neurochirurgem.

ZÁVĚR

Lidé se zánětlivým onemocněním ucha představují nemalou část spektra pacientů v ambulancích nejen ORL specialistů, ale i praktických lékařů a pediatrií. Při protražovaném průběhu sekrece z ucha (nereagující na ATB léčbu) a zhoršení sluchu je vždy nutno pomýšlet na chronický hnisavý středoušní zánět s cholesteatomem a pacienta odeslat k ORL vyšetření na specializované otochirurgické pracoviště. Časnou diagnostikou a následnou adekvátní chirurgickou terapií lze předejít závažným otogenním komplikacím středoušního zánětu.

Čestné prohlášení

Téma článku není ve střetu zájmů a vznik ani publikace článku nebyly podpořeny žádnou farmaceutickou firmou. Toto prohlášení se týká všech spoluautorů.

Seznam zkratk

CT	výpočetní tomografie
CWD	snesení zadní stěny zvukovodu (canal wall down)
CWU	zachování zadní stěny zvukovodu (canal wall up)
DWI	difuzně vážené zobrazení
HRCT	CT s vysokým rozlišením
MRI	magnetická rezonance
rtg	rentgen

Literatura

- Bakaj T, Bakaj Zbrožková L, Salzman R a kol. Role zobrazovacích metod v diagnostickém a terapeutickém postupu u cholesteatomu spánkové kosti. *Otorinolaryngologie a foniatrie* 2016; 65: 173–178.
- Chrobok V, Pellant A, Profant M a kol. Cholesteatom. *Tobiáš*, Havlíčkův Brod, 2008.
- Neubauer R. Rozsáhlý cholesteatom v processus mastoideus. *Otorinolaryngologie a foniatrie* 2009; 58: 248–251.
- Bakaj Zbrožková L, Bakaj T, Čecháková E a kol. MR diagnostika cholesteatomu středouší pomocí non-echo-planárního difuzně-váženého zobrazení (non-EPI DWI). *Česká radiologie* 2015; 69: 213–219.

Tab. 1 Rozdělení a přehled zánětlivých otogenních komplikací

Intratemporální	<ul style="list-style-type: none"> destrukce nebo fixace středoušních kůstek mastoiditida obrna nervus facialis příštěl labyrintu labyrintitida petrozitida
Extratemporální v měkkých tkáních	<ul style="list-style-type: none"> subperiostální absces Bezoldův absces – pod hrotem mastoidu mezi kývačem a <i>musculus digastricus</i> Mouretův absces – pod hrotem mastoidu mediálně od <i>m. digastricus</i>
Intrakraniální	<ul style="list-style-type: none"> zevně od tvrdé pleny mozkové zevní ohraničená pachymeningitida nebo periflebitida extradurální (epidurální) nebo perisinózní absces vnitřně od tvrdé pleny mozkové difuzní hnisavá leptomeningitida tromboflebitida nitrolebního splavu subdurální empyém mozkový nebo mozečkový absces ostatní otický hydrocefalus
Celkové	<ul style="list-style-type: none"> otogenní sepsy

5. Bakaj T, Bakaj Zbrožková L, Salzman R et al. Recidivous cholesteatoma: DWI MR after canal wall up and canal wall down mastoidectomy. *Bratisl Med J* 2016; 117: 515–520.

6. Golembiovská D, Kostřica R, Hoffmannová D. Chirurgická léčba cholesteatomu. *Otorinolaryngologie a foniatrie* 2006; 55: 84–87.

7. Kerckhoffs KG, Kommer MB, van Strien TH et al. The disease recurrence rate after the canal wall up or canal wall down technique in adults. *Laryngoscope* 2016; 126: 980–987.

8. Salzman R, Bakaj T, Heřman J, Stárek I. Endoskopická ušní chirurgie: první zkušenosti. *Otorinolaryngologie a foniatrie* 2016; 65: 168–172.

9. Salzman R, Bakaj T, Heřman J, Stárek I. Endoskopická ušní chirurgie: shrnutí problematiky. *Otorinolaryngologie a foniatrie* 2016; 65: 184–187.

10. Urík M, Machač J, Šlapák I. Středoušní rekonstrukce u dětí. *Otorinolaryngologie a foniatrie* 2017; 66: 12–15.

ADRESA PRO KORESPONDENCI:

MUDr. Petra Beláková

Klinika otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku




LF UP a FN Olomouc

I. P. Pavlova 185/6, 779 00 Olomouc

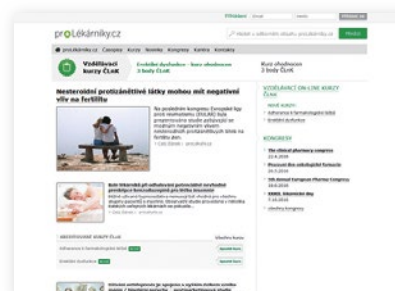
Tel.: 588 444 172

e-mail: petra.sulavik@gmail.com

pr  Lékárníky.cz

-  on-line vzdělávání lékárníků a farmaceutů
-  kurzy ohodnoceny body ČLnK
-  registrace a celý vstup je zdarma

Více na www.prolekarniky.cz/kreditovane-kurzy



Informace a kontakt:

Andrea Opletalová

info@prolekarniky.cz

MeDitorial, s.r.o. Lékařský dům,

Sokolská 31/490, 120 26 Praha 2

Chronický sekretorický zánět středního ucha a tympanoplastiky u dětí

Milan Urík, Ivo Šlapák, Josef Machač

Klinika dětské otorinolaryngologie LF MU a FN Brno

Čas. Léč. čes. 2019; 158: 240–242

SOUHRN

Článek prezentuje problematiku nejčastějšího typu chronického středoušního zánětu u dětí a možnosti středoušních rekonstrukcí. Středoušní rekonstrukce v dětském věku představují složitou problematiku, kterou je potřeba řešit komplexně. Jejich cílem je odstranit patologický proces ve středouší a následně provést obnovení převodního systému středního ucha. K rekonstrukci lze použít materiály autologní i biokompatibilní.

Rekonstrukce převodního systému s cílem co nejlepšího sluchového zisku je obzvláště v dětském věku pro další život pacienta zásadní. Dobrý sluch je v dětském věku nezbytný pro správný vývoj řeči a učení jedince. Operací jsou tak pozitivně ovlivněny kvalita života i mentální a jazykové dovednosti a vývoj dětí. I v dětském věku je u těchto výkonů každopádně možné dosáhnout dobrých výsledků, jak anatomických, tak funkčních.

KLÍČOVÁ SLOVA

chronický sekretorický zánět středního ucha, chirurgie, rekonstrukce, sluch, dětský věk

SUMMARY

Urík M., Šlapák I., Machač J.

Chronic secretory otitis media and tympanoplasty in children

The article presents the most frequent type of chronic middle ear inflammation in children and the middle ear surgery.

Middle ear reconstructions in childhood represent a complex issue. Their aim is to remove the pathological process in the middle ear and subsequently to restore the transfer function of the middle ear. Autologous and biocompatible materials can be used for reconstruction.

Hearing gain is essential, especially in childhood, for the patient's further life. Good hearing in childhood is key for proper development of speech and learning. The quality of life, mental and language skills and children's development are thus positively influenced by the operation.

Even in childhood, these operations can achieve good results, both anatomical and functional.

KEYWORDS

chronic otitis media with effusion, surgery, tympanoplasty, hearing, childhood

CHRONICKÝ SEKRETORICKÝ ZÁNĚT STŘEDNÍHO UCHA

Jedná se o přítomnost tekutiny ve středouší za celistvým bubínkem bez známek akutního středoušního zánětu trvající déle než 3 měsíce (1). Je nejčastější formou chronického středoušního zánětu v dětském věku. Označuje se též pojmy klišové ucho nebo *glue ear*. Otokopický nálezu u sekretorického zánětu ukazuje obr. 1. Zcela typickým příznakem a také důvodem návštěvy lékaře je nedoslýchavost. Rodiče uvádějí, že dítě špatně slyší, obzvláště když nemůže odezírat ze rtů, dává si hlasitě televizi, hlasitěji mluví, často jsou rodiče upozorněni učitelem ve škole či školce.

Pro diagnózu je typická anamnéza nedoslýchavosti, hladinka tekutiny za bubínkem pozorovaná při otoskopii, typický nálezu na tympanometru (typická křivka typu B), převodní nedoslýchavost zjištěná na základě audiometrie a nedoslýchavost při sluchové zkoušce.

Konzervativní terapie spočívá v sanaci nosohltanu (léčba zánětů horních cest dýchacích) a použití autoinsulační techniky (politzerace, balónek Otovent – obr. 2). Medikamentózní terapie, dříve hojně používaná, je dle *evidence based medicine* zcela nevhodná! Studie na velkých souborech pacientů prokázaly, že v léčbě nemá efekt používání antibiotik, antihistaminik ani nazálních kortikoidů (2).

Při neúspěchu konzervativní terapie a přetrvávání obtíží je na místě chirurgická léčba, kdy provádíme adenotomii (odstranění zbytně nosohltanové tonsily) a mikrootoskopii s odsátím sekretu ze středouší, eventuálně zavedením tru-

bičky vyrovnávající tlak (TVT) do bubínku (obr. 3). V mnoha případech se provádí adenotomie a zavedení TVT současně, v komplikovaných případech provádíme případně i antromastoidektomií (při nálezu chronických zánětlivých změn na HRCT spánkové kosti).

Indikace k chirurgické léčbě je namístě, pokud sekret za bubínkem přetrvává déle než 3 měsíce a současně je prokázána převodní nedoslýchavost, je opožděn vývoj řeči nebo intelektu, jsou přítomné strukturní abnormality bubínku či středouší a u kraniofaciálních syndromů (nejčastěji u pacientů s rozštěpem patra, kde je vždy špatná funkce sluchové trubice).

Při neléčeném nebo špatně léčeném onemocnění může dojít k opoždění vývoje řeči a intelektu dítěte, zhoršení prospěchu ve škole, k rozvoji strukturních abnormalit bubínku a středního ucha.

TYMPANOPLASTIKY

Středoušní operace jsou operační výkony, jejichž cílem je odstranit patologický proces ve středouší a následně provést obnovení převodního systému středního ucha (3). Rekonstrukce převodního systému s cílem co nejlepšího sluchového zisku je obzvláště v dětském věku pro další život pacienta zásadní.

Hlavním cílem středoušní operace neboli tympanoplastiky je odstranit aktivní patologický proces, který probíhá v oblasti středního ucha, zabránit jeho další recidivě a docílit zlepšení sluchu (4). V případě chronického středoušního



Obr. 1 Otoskopický nálezný zánět u sekretorického zánětu



Obr. 3 Zavedení trubičky vyrovnávající tlak (TVT) do bubínku



Obr. 2 Autoinsuflační technika - balónek Otovent

zánětu dochází k poškození středoušních kůstek, a tedy i k poškození převodní složky sluchu poměrně často (5, 6). Příčiny, jež vedou k poškození středoušních kůstek, se obecně dělí do 2 skupin: cholesteatom a ostatní formy chronického zánětu středního ucha bez výskytu cholesteatomu. Mezi méně časté příčiny poškození převodního systému středouší patří úrazy a vývojové anomálie v oblasti středního ucha.

Středoušní operace začíná fází „sanační“. Cílem této fáze je odstranění patologie z oblasti středního ucha a dostatečná „sanace“, jež minimalizuje riziko recidivy onemocnění, především v případě cholesteatomu. Po dostatečné sanaci onemocnění přistupujeme k fázi „rekonstrukční“, kdy se snažíme o obnovení převodního systému středního ucha s cílem co nejlepšího sluchového zisku pro pacienta. Rekonstrukční fáze se provádí zpravidla až v tzv. druhé době, kdy provedeme kontrolu, zda nedošlo k recidivě onemocnění (7). V případě méně rozsáhlé patologie a dobrých anatomických i funkčních podmínek je možno provést rekonstrukci i v první době na závěr tympanoplastiky, po sanaci.

TERMINOLOGIE A KLASIFIKACE

V terminologii a klasifikaci středoušních operací i rekonstrukcí vycházíme z pojmů a postupů profesora Tose (3). Pokud operujeme pouze na bubínku s cílem uzavření perforace a středouší je zcela intaktní, mluvíme o myringoplastice. Pokud provádíme pouze rekonstrukci středoušních kůstek, pak hovoříme o osikuloplastice. V případě, že se oba výkony kombinují, jedná se o tympanoplastiku. K rekonstrukci používáme materiály autologní i biokompatibilní.

TYPY STŘEDOUŠNÍCH REKONSTRUKCÍ AUTOLOGNÍ MATERIÁLY

- **Tympanoplastika I. typu dle Tose:** Jedná se o odstranění drobné patologie většinou z oblasti epitympana (retrakční kapsa, drobný cholesteatom) a následnou rekonstrukci bubínku chondroperichondriovým štěpem z tragu. Středoušní kůstky jsou zcela intaktní.
- **Tympanoplastika II. typu dle Tose:** Představuje interpozici chybějící části do řetězce středoušních kůstek mezi hlavičku třmínku a kovadlinku, eventuálně bubínek. Provádí se na závěr sanační fáze v případě defektního řetězce kůstek. Třmínek je zachován. K interpozici používáme chrupavku (u malých defektů dlouhého výběžku kovadlinky), méně často kost nebo zbylou část opracované kovadlinky.
- **Tympanoplastika III. typu dle Tose:** Vložení „kolumely“ z kovadlinky mezi ploténku třmínku a kladívko eventuálně bubínek. Používá se v případě zachované kovadlinky a poškozených ramínek třmínku, které se odstraní. Kovadlinka se ořezuje tak, aby spodní část nasedla na ploténku třmínku a horní na rukověť kladívka, eventuálně na bubínek.
- **Myringostapedopexie a neomyringostapedopexie:** Provádíme transpozici bubínku přímo na hlavičku třmínku. Předpokladem je malá vzdálenost mezi hlavičkou třmínku a bubínkem a dobrá pohyblivost třmínku. V případě, že je nutná i rekonstrukce bubínku, mluvíme o neomyringostapedopexi.

- **Manubriostapedopexie:** U tohoto výkonu nejdříve uvolníme manubrium kladívka z bubínku až po umbo, poté následuje transpozice manubria kladívka přímo na hlavičku třmínku. Používá se při destrukci kůstek v epitympanu. Předpokladem je zachované manubrium kladívka, dostatečná pohyblivost třmínku a výhodou je opět malý prostor mezi bubínkem a třmínkem.

BIOKOMPATIBILNÍ (UMĚLÉ) MATERIÁLY

Středoušní protézy mohou být zhotoveny z různých materiálů (kov, keramika a jiné). My používáme již delší dobu protézy titanové s dobrými výsledky:

- **PORP – partial ossicular replacement prosthesis:** Protéza, která je vložena mezi hlavičku třmínku a bubínek.
- **TORP – total ossicular replacement prosthesis:** Protéza, která je vložena mezi ploténku třmínku a bubínek.

DISKUSE

Rekonstrukcí převodního systému středního ucha v dětském věku můžeme úspěšně obnovit sluch narušený patologickým procesem v této oblasti, a to dokonce s velmi dobrým sluchovým ziskem. Dobrý sluch je v dětském věku nezbytný pro správný vývoj řeči a učení jedince. Uzávěr perforace bubínku, eradikace zánětu ve středouší a obnova převodního aparátu s cílem zlepšení sluchu, jsou u dětí s chronickým zánětem středouší velmi významné, protože operaci jsou pozitivně ovlivněny kvalita života i mentální a jazykové dovednosti a vývoj dětí (8).

Různá pracoviště používají podobné chirurgické přístupy, často se liší používané materiály a systémy k rekonstrukci středouší, včetně vlastních navržených protéz. Na našem pracovišti preferujeme u dětí retroaurikulární přístup. Můžeme potvrdit, že se jedná o přístup, který umožňuje dobrou orientaci a přehlednost operačního pole, vykazuje nízké riziko komplikací a dobré hojení. Ztotožňujeme se s názorem jiných autorů, že retroaurikulární přístup nepředstavuje v rukou zkušeného operátora žádný trvalý kosmetický defekt (9).

Z hlediska použitých materiálů, pokud to je možné, upřednostňujeme autologní materiál (chrupavka, kovadlinka, kost). Jedná se o tympanoplastiku I., II. a III. typu, dále o manubriostapedopexi, myringostapedopexi a neomyringostapedopexi. Tyto výkony provádíme vždy v první době, navazují tedy přímo na sanační fázi, a to v případě, kdy jsou k tomu vhodné funkční podmínky (drobný cholesteatom odstraněn *in toto*, vzdušné středouší i systém mastoidních sklípků, ucho bez aktivního zánětu a sekrece, nízké riziko recidivy cholesteatomu) a rovněž podmínky anatomické (zachování třmínku, dobrá pohyblivost třmínku, velikost bubínkové dutiny a podobně). Tyto faktory potřebné k úspěšné rekonstrukci jsou obecně známé.

K častému použití autologních tkání nás vede přesvědčení, že vlastní tkáň se lépe přihojí, lépe fungují, nepůsobí jako cizí těleso, vydrží dlouhou dobu beze změny. Při rozhodování, zda použít materiál autologní, nebo biokompatibilní, je nutno brát na vědomí fakt, že v mnoha případech, kdy si můžeme vybrat jednu či druhou variantu, jsou funkční výsledky velmi podobné, ale operace s využitím vlastní tkáň je mnohem levnější. Stav, kdy nejsou vhodné funkční a anatomické podmínky k rekonstrukci pomocí autologního

materiálu, řešíme náhradou řetězce kůstek biokompatibilními protézami PORP a TORP. Tyto rekonstrukce probíhají ve většině případů až ve druhé době, po dostatečné sanaci zánětu.

Někteří autoři považují tympanoplastiku za operaci vhodnou až od určitého věku dítěte (10). Věk dítěte však nepovažujeme za zcela rozhodující kritérium úspěšnosti operace. Úspěšně operujeme děti od 5 let věku.

ZÁVĚR

Středoušní rekonstrukce v dětském věku představují složitou problematiku, kterou je potřeba řešit komplexně, vždy s cílem dosáhnout co nejlepšího sluchového zisku pro pacienta, pokud je to možné. Na naší klinice používáme postupy a klasifikace operací dle profesora Tose. V dětském věku doporučujeme retroaurikulární přístup a použití autologních materiálů, pokud je to možné. Vždy je nutné pečlivě zvážit indikaci k rekonstrukci vzhledem k anatomickým a funkčním poměrům ve středním uchu u daného pacienta. Praxe ukazuje, že i v dětském věku je možné dosáhnout dobrých výsledků, jak operačních, tak sluchových.

Čestné prohlášení

Autor i spoluautoři práce prohlašují, že v souvislosti s tématem, vznikem a publikací tohoto článku nejsou ve střetu zájmů a vznik ani publikace článku nebyly podpořeny žádnou firmou.

Literatura

1. American Academy of Family Physicians; American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery; American Academy of Pediatrics Subcommittee on Otitis Media with Effusion. Otitis media with effusion. *Pediatrics* 2004; 113(5): 1412-1429.
2. Roditi RE, Rosenfeld RM, Shin JJ. Otitis media with effusion: our national practice. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2017; 157(2): 171-172.
3. Chrobok V, Pellant A, Profant M. Cholesteatom spánkové kosti. *Tobiáš*, Havlíčkův Brod, 2008.
4. Tos M. Manual of Middle Ear Surgery: approaches, myringoplasty, ossiculoplasty, tympanoplasty. *Thieme*, Stuttgart, 1993.
5. Colletti V, Fiorino FG. Malleus-to-footplate prosthetic interposition: experience with 265 patients. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1999; 120(3): 437-444.
6. Demir UL, Caraca S, Basut O. Bone cement or incus interposition in type 2 tympanoplasty: prognostic factors and functional outcomes. *Kulak Burun Bogaz Ihtis Derg* 2012; 22(2): 99-104.
7. Felek SA, Celik H, Islam A et al. Type 2 ossiculoplasty: prognostic determination of hearing results by middle ear risk index. *Am J Otolaryngol* 2010; 31(5): 325-331.
8. Bluestone CD, Cantekin EI, Douglas GS. Eustachian tube function related to the results of tympanoplasty in children. *Laryngoscope* 1979; 89: 450-458.
9. Hong P, Arseneault T, Makki F. A long-term analysis of auricular position in pediatric patients who underwent post-auricular approaches. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2013; 78: 471-473.
10. Uyar Y, Keleş B, Koç S et al. Tympanoplasty in pediatric patients. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2006; 70(10): 1805-1809.

ADRESA PRO KORESPONDENCI:

MUDr. Milan Urik, Ph.D.

Klinika dětské otorinolaryngologie LF MU a FN Brno
Černopolní 212/9, 662 63 Brno
Tel.: 532 234 456
e-mail: Urik.Milan@fnbrno.cz

Diagnostika retrokochleární nedoslýchavosti

Jan Rottenberg, Břetislav Gál

Klinika otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku LF MU a FN u sv. Anny v Brně

Čas. Lék. čes. 2019; 158: 243–247

SOUHRN

Diagnostika retrokochleárních lézí představuje poměrně častou problematiku v otolaryngologické praxi, jejíž opomenutí může mít pro pacienta vážné důsledky. Správně nastavená klinická doporučení a diagnostické protokoly jsou tak jedním z klíčových aspektů správné klinické praxe.

Jsou k dispozici dva postupy: prvním je audiologická diagnostika s ABR jako primární nástroj, kterým je determinována skupina pacientů s možným tumorem, druhým postupem je pak vyšetření magnetickou rezonancí mozku u každého pacienta s klinickým podezřením na tumor mostomozečkového koutu. Je diskutována citlivost jednotlivých diagnostických metod ve vztahu k nákladové efektivitě.

KLÍČOVÁ SLOVA

retrokochleární nedoslýchavost, tumory mostomozečkového koutu, diagnostika

SUMMARY

Rottenberg J., Gál B. Diagnostics of retrocochlear hearing loss

Diagnosis of retrocochlear lesions is a relatively frequent issue of otolaryngological practice, the omission of which may have serious consequences for the patient. Properly set clinical guidelines and diagnostic protocols are thus one of the key aspects of good clinical practice.

There are two methods available: the first is an audiological diagnosis with ABR as the primary tool to determine a group of patients with a possible tumour with subsequent MRI; the second is to examine the MRI in each patient with a clinical suspicion of a CPA tumour. The sensitivity of both diagnostic methods in relation to cost-effectiveness is discussed.

KEYWORDS

retrocochlear hearing loss, CPA tumours, diagnostics

ÚVOD

S ohledem na svoji nejpravděpodobnější etiologii představují retrokochleární sluchové léze jeden z prognosticky nejzávažnějších stavů, potenciálně ohrožující život, neboť jejich významná část je způsobena nitrolebními nádory. Klinický audiolog/otorinolaryngolog je proto klíčovým expertem ve včasné diagnostice těchto lézí. Retrokochleární léze musí být vyloučena zejména v případech asymetrické percepční nedoslýchavosti. Vedle nádorů může být retrokochleární léze sluchu způsobena ischemickými ložisky, roztroušenou sklerózou, neuropatií sluchového nervu a některými dalšími stavy.

Nejčastější nádorovou lézí způsobující retrokochleární léze je vestibulární schwannom (VS), benigní tumor představující asi 70–80 % všech nádorů v oblasti zadní jámy lební. Jeho roční incidence činí zhruba 0,6–1,9 na 100 000 obyvatel. 95 % z těchto nádorů představuje sporadická forma VS, zatímco 5 % výskytu připadá na neurofibrom v rámci autosomálně dominantně dědičné formy neurofibromatózy 2. typu (NF-2). Průměrný věk pacientů se sporadickou formou VS činí 53 let, zatímco NF-2 začíná přibližně kolem 25. roku věku.

Vedle VS se v mostomozečkovém (MM) koutu objevují ještě schwannomy ostatních nervů (nejčastěji *n. V*, méně často *n. VII* a nejméně *n. IX, X a XI*), dále meningeom, cholesteatom, lipom a metastázy. Z *foramen jugulare* do MM koutu může zasahovat také tympanojugulární chemodektom. Do MM koutu rovněž pronikají axiální tumory zadní jámy lební jako ependymom *IV.* mozkové komory, meduloblastom a mnohé další (7).

DIAGNOSTIKA RETROKOCHELEÁRNÍ LÉZE SLUCHU

Diagnostika retrokochleárních lézí sluchu a jejich příčin má 3 fáze. První fáze je zaměřená na správné určení skupiny pacientů, kteří vstupují do diagnostického procesu za účelem verifikace nebo vyloučení tumoru zadní jámy lební. Druhou fází je samotná diagnostika na základě definovaného algoritmu a třetí fází je klinický audit a zpětné vyhodnocování dat ať už z hlediska možné pozdní diagnostiky anebo z hlediska účelného využívání zdrojů v každodenní klinické praxi.

VYMEZENÍ SKUPINY PACIENTŮ S PODEZŘENÍM NA TUMOR MM KOUTU

Nejdůležitějším faktorem v diagnostickém procesu retrokochleárních lézí sluchu je správné určení pacientů, u kterých se bude postupovat podle podrobnějšího diagnostického protokolu. Tuto skupinu pacientů je třeba stanovit široce, protože především u časných stadií nádorů v této oblasti je typické, že mají velice chudou klinickou symptomatologii, avšak vzhledem k riziku je nutné stanovit diagnózu ještě v době, kdy léčba skýtá naději na dobrou kvalitu života a nízkou perioperační morbiditu a mortalitu.

Nejstabilnějším příznakem tumoru zadní jámy lební je percepční nedoslýchavost, popřípadě tinnitus. Základním diagnostickým nástrojem pro vyhledání pacienta, u něhož je podezření na expanzi MM koutu, je tudíž diagnostika audiologická. Prahový tónový audiogram prokáže významně asymetrickou poruchu sluchu, za kterou se považuje rozdíl ve sluchových prazích o > 15 dB alespoň ve 3 frekvencích

na prahovém tónovém audiogramu nebo 15% rozdíl prahu sluchu pro řeč na slovním audiogramu.

Expanze MM koutu by však měla být vyloučena při jakékoli asymetrii sluchové poruchy včetně jednostranného subklinického tinnitu bez detekované poruchy sluchu na prahovém audiogramu. Asymetrická progredující porucha sluchu se vyskytuje jako první příznak asi u 80 % případů všech tumorů MM koutu, asi v 8–10 % je prvním příznakem náhlá porucha sluchu, která se obvykle vysvětluje interakcí tumoru s cévním zásobením vnitřního ucha.

Třetím nejčastějším prvním příznakem je subklinický tinnitus bez detekovatelné poruchy sluchu, který se v případě tumorů MM koutu vyskytuje asi v 6–8 % případů (tinnitus se celkově vyskytuje asi u 70 % všech pacientů s tumory MM koutu) (13).

Pouze 2–4 % pacientů s tumory MM koutu mají v popředí jinou symptomatologii, a to obvykle pouze proto, že měli preexistující sluchovou poruchu, například v důsledku chronického středoušního zánětu, jež překryla percepční sluchovou poruchu vznikající v důsledku útlaku sluchového nervu nebo poruchy cévního zásobení vnitřního ucha. U této skupiny pacientů je nejčastějším příznakem závrať, která je v časných stádiích tumoru obvykle mírná s oscilopsií, která je obvykle vyvolána dynamickou zátěží.

Rizikovou skupinu pacientů tak lze charakterizovat zejména:

- postupně progredující asymetrickou percepční nedoslýchavostí;
- náhlou asymetrickou poruchou sluchu;
- subklinickým asymetrickým tinnitem;
- mírnou, jinak nevysvětlitelnou závratí s oscilopsií, obvykle s chudým objektivním nálezem.

DIAGNOSTICKÝ PROTOKOL AUDIOMETRICKÁ DIAGNOSTIKA

Prvním diagnostickým krokem v případě tumorů MM koutu bývá obvykle topodiagnostické zhodnocení sluchové funkce ve smyslu detekce retrokochleární nedoslýchavosti. Samotná detekce retrokochleární nedoslýchavosti ještě neznamená přítomnost tumoru; tumor se najde zhruba u 30–40 % pacientů, u nichž retrokochleární typ sluchové percepční poruchy detekujeme. Vzhledem k tomu, jak velké množství pacientů patří do skupiny, v níž je teoreticky možné předpokládat existenci tumoru MM koutu, představuje audiologická topodiagnostika první krok a základní diagnostické síto, jež efektivně vyloučí pacienty, kde je tumor MM koutu nepravděpodobný.

Metody, které mohou objasnit topiku sluchové vady:

- subjektivní nadprahová audiometrie
- tympanometrie
- sluchové evokované potenciály

SUBJEKTIVNÍ AUDIOMETRIE

Metody subjektivní nadprahové audiometrie se dnes již k topodiagnostice sluchové vady nepoužívají pro svou malou spolehlivost.

TYMPANOMETRIE

Tympanometrické vyšetření je objektivní, proto je validita tohoto vyšetření vyšší. I tak je ovšem jeho význam pro diagnostiku retrokochleární vady jen omezený. Při retrokochleární poruše obvykle nacházíme typickou poruchu

výbavnosti stapediálního reflexu z důvodu jednostranné léze v dostředivém raménku reflexního oblouku, kdy je porušena výbavnost ipsilaterálního reflexu na straně léze a kontralaterálního reflexu na straně opačné. V případě, že dochází k subklinické lézi v oblasti *n. facialis*, setkáváme se velice často s tím, že kromě ipsilaterálního reflexu bývá deficitní i reflex kontralaterální na postižené straně. U kochleárního typu percepční nedoslýchavosti jsou stapediální reflexy obvykle výbavné také v případě poměrně značné sluchové ztráty v důsledku přítomnosti *recruitment* fenoménu. Citlivější variantou vyšetření výbavnosti stapediálního reflexu je vyšetření unavitelnosti (*reflex decay*), která ovšem z důvodu značné citlivosti na podmínky vyšetření nenašla v praxi širšího uplatnění.

Význam tympanometrie spočívá především v tom, že je to metoda dostupná a rutinně používaná širokým okruhem ambulantních lékařů a také levná. Tympanometrie zvyšuje stupeň jistoty, s jakou detekujeme asymetrickou percepční nedoslýchavost, může například upozornit na existenci převodní sluchové poruchy, která může být někdy mylně diagnostikována jako percepční porucha. Výbavnost stapediálního reflexu může představovat první znak, na jehož základě lékař pojme podezření na expanzivní proces v oblasti vnitřního zvukovodu či MM koutu. Tympanometrii je tak možno chápat – spíše než coby metodu k detekci retrokochleární sluchové poruchy – jako nástroj, který upřesňuje skupinu pacientů, jež vstupuje do diagnostického protokolu pro nádory MM koutu.

SLUCHOVÉ EVOKOVANÉ POTENCIÁLY

Úvod, senzitivita metody

Sluchové evokované potenciály představují nejpřesněji audiologickou metodu, se kterou detekujeme přítomnost retrokochleární nedoslýchavosti. V současnosti mají význam pouze kmenové sluchové evokované potenciály (ABR). Ty byly před érou magnetické rezonance považovány za nejcitlivější neinvazivní metodu detekce tumorů MM koutu, se senzitivitou kolem 98 %. Na přelomu tisíciletí ovšem bylo publikováno několik studií, které zpochybnily citlivost této metody, především v podskupině nádorů menších než 1 cm, kde je citlivost ABR stanovena na 58–82 %. Proto se od ABR v některých zemích začalo postupně upouštět a jako přednostní „zlatý standard“ se u rizikových pacientů provádí MRI mozku coby screeningová metoda detekce tumorů MM koutu.

Senzitivita ABR stoupá s velikostí tumoru. Metoda dosahuje 100% senzitivity u tumorů větších než 2 centimetry a u tumorů středně velkých, mezi 1 a 2 cm, je to 89–92 %. Celková senzitivita ABR pro detekci tumorů MM koutu byla metaanalýzami stanovena na 93,4 %.

Přehled patologických nálezů, normativity

Detekce retrokochleární nedoslýchavosti je v případě ABR založena na skutečnosti, že při útlaku nervového svazku *n. VII* a *n. VIII* dochází k částečnému přerušení nerovnových vláken a k částečnému narušení funkce vlivem poruchy trofiky a následné demyelinizace. Tím dochází k poruše rychlosti vedení (u demyelinizovaného nervového vlákna jde o zlomky původních rychlostí šíření nervového vzruchu). Původní synchronizovaný signál, který vzniká v důsledku současného podráždění mnoha tonotopií bazilární membrány širokopásmovým klikem, tak ztrácí svoji synchronicitu, neboť v jednotlivých tonotopiích je nervový vzruch veden různou rychlostí, což se navenek projevuje postupným rozšiřováním báze vlnové odpovědi a prodlužováním latence této odpo-

vědi až do úplné ztráty synchronizace. V případě positivity detekce retrokochleární nedoslýchavosti se u ABR vyskytují 3 typické nálezy:

a) kompletní desynchronizace vlnové odpovědi s izoelektrickou linií, která není opodstatněná sluchovou ztrátou (cca 30 % nálezu);

b) přítomnost vlny I (většinou v normální latenci) s desynchronizací distálně (cca 20 % nálezu);

c) prodloužení mezivlnové latence I-III a I-V a částečná desynchronizace vlny I, prodloužení latence vlny V (zhruba v polovině nálezu).

Zatímco změny (a) a (b) mají poměrně významnou prediktivní hodnotu z hlediska výskytu nádoru, kvantitativní změny jinak celistvého vlnového komplexu (c), ač nejčastější, jsou asociovány s mnohem nižším výskytem tumorů MM koutu (12).

Z hlediska kvantitativní analýzy se za pozitivní pro detekci retrokochleární nedoslýchavosti považuje mezivlnová latence I-V > 4,3-4,5 ms a nejmenší dosažený interaurální rozdíl mezi latencemi vln V > 0,3-0,5 ms a absolutní latence vlny V po dosažení saturace \geq 6,5 ms, kde nižší hodnota vyjadřuje podezření, vyšší hodnota je již známkou jisté přítomnosti retrokochleární léze.

Kontrolaterální ABR

Kontralaterální ABR bývají postiženy u větších tumorů MM koutu; jedná se obvykle o tumory velikosti > 2,5 cm. V případě kontralaterálního abnormálního nálezu se setkáváme většinou s prodlouženou latencí III-V, popřípadě desynchronizací vlnového komplexu distálně od vlny III.

Limity použití ABR

První limit použití ABR představuje samotný sluchový práh. U záznamu ABR dochází obvykle k saturaci záznamu (tedy k fenoménu, kdy se latence vlnové odpovědi při zvyšující se intenzitě stimulu dále významně nesnižují) při použití stimulu > 60 dB HL. V typickém nastavení se topodiagnostika provádí obvykle dvěma měřeními na každém uchu při stimulační intenzitě 70 a 80 dB HL. V případě, kdy se prahy sluchu v testovaném frekvenčním spektru (tedy mezi 2 a 5 kHz) pohybují na srovnatelné hladině intenzity, jako jsou intenzity stimulu, nelze zjistit, zda absence odpovědi není zapříčiněna absencí stimulace již na úrovni hlemýždě při intaktním vedení sluchovým nervem, nebo zda jde o primární poruchu v důsledku útlaku nervu tumorem, neboť v obou případech může být výsledkem měření kompletně desynchronizovaný záznam. V takovém případě, kdy nemůžeme použít stimulus o intenzitě aspoň 20-30 dB vyšší, než je sluchový práh, je záznam ABR pro diagnostiku nepoužitelný a takto postižený pacient by měl být vždy bezodkladně doporučen k MRI vyšetření. Pomůckou může být pouze případný patologický nálezy na kontralaterálním záznamu, který ovšem na indikaci MRI nic nezmění.

Druhým případem, kdy je výtěžnost ABR snižena, jsou pacienti se sluchovou ztrátou dominantně ve vyšších frekvencích. U takových pacientů nastává opožďování odpovědi ABR a desynchronizace nikoli proto, že by k tomu docházelo na úrovni sluchového nervu, ale kvůli skutečnosti, že v odpovědích převažuje signál z apikální části hlemýždě, kde dojde vlivem šíření postupné vlny k podráždění až později.

Aby se tento stav kompenzoval, může se místo širokopásmového kliku použít CE-Chirp stimulus, který zajistí vyšší synchronicitu podráždění i u apikálních částí kochley,

a zvyšuje tak senzitivitu ABR rovněž u malých tumorů MM koutu a vnitřního zvukovodu (4).

VYŠETŘENÍ VESTIBULÁRNÍHO APARÁTU

Ačkoli je vestibulární porucha pravidelnou součástí symptomatologie tumoru MM koutu, je význam funkčního vyšetření vestibulárního aparátu jen omezený. Výsledek vyšetření je nutné vždy vztáhnout k lokalizaci a velikosti nádoru. V časných stádiích tumorů MM koutu se setkáváme s kompenzovanou periferní vestibulární poruchou, která se s růstem tumoru manifestuje u mnohem většího počtu pacientů a zároveň se mění její charakter z periferní na centrální. Kvůli tomuto faktu se u tumorů MM koutu setkáváme s různými typy jak při vyšetření spontánního nystagmu, tak při kalorické zkoušce. Poměrně významný je nálezy klinicky němé periferní vestibulární poruchy u pacienta bez manifestace závratí na straně sluchové percepční poruchy, který podporuje podezření na tumor (13).

VYŠETŘENÍ ZOBRAZOVACÍMI METODAMI

Zlatým standardem diagnostiky tumorů MM koutu je vyšetření magnetickou rezonancí. Ta je schopno detekovat tumory o velikosti 2 mm a větší a jde tak o nejcitlivější diagnostickou metodu. Její nevýhodou je vyšší cena a v některých případech i nižší dostupnost stejně jako její kontraindikace, z nichž nejvýznamnější je implantace kardiostimulátoru, kochleární implantace nebo přítomnost některých metalických implantátů. Při nutnosti aplikace kontrastní látky je kromě alergií třeba věnovat pozornost též kontraindikacím souvisejícím se sníženou funkcí ledvin.

Jako nejvhodnější vyšetřovací protokol se jeví T2-vážený obraz ve vysokém rozlišení (T2W), popřípadě protokol CISS (T2*W), kdy se léze MM koutu jeví jako defekt v likvoru přítomném v cerebelopontinní cisterně. Při podezření na tumor MM koutu se také doporučuje snímkování T1W spolu s aplikací gadoliniové kontrastní látky (GdT1W).

Pomocí MRI snímkování je rovněž možné rozeznat jednotlivé histologické typy expanzí MM koutu, především meningiom, který má proti schwannomu homogennější strukturu a neobsahuje cystické okrsky a okrsky hemorrhagií, má houbovitou strukturu, bývá doprovázen reaktivním vysycováním dury a není doprovázen rozšířením vnitřního zvukovodu. Epidermoidní cista v cerebelopontinní cisterně má signál likvoru, ale s výraznou restrikcí difuze a lehkým, nehomogenním zvýšením signálu proti likvoru v sekvenci FLAIR (obraz mýdlové vody); na rozdíl od pravých tumorů se nesyty po aplikaci kontrastní látky.

RETROSPEKTIVNÍ ANALÝZA PACIENTŮ VSTUPJÍCÍCH DO DIAGNOSTICKÉHO PROTOKOLU

Pokud je výběr pacientů pro diagnostický protokol správně nastaven, mělo by vyšetření ABR vést k potvrzení intaktnosti sluchové dráhy cca u 90 % pacientů. U zbylých 10 % bychom měli zaznamenat abnormní záznam, který by měl být důvodem k provedení MRI vyšetření, jež by mělo následně potvrdit tumor v oblasti MM koutu u cca 30 % vyšetřovaných, což odpovídá cca 3% výskytu expanze MM koutu v celé skupině pacientů vstupujících do diagnostického protokolu.

Retrospektivní analýza by měla rovněž zvlášť hodnotit skupinu pacientů s pozdně diagnostikovaným tumorem, což jsou všechny, jejichž velikost přesahuje 2 centimetry, kdy

již není k dispozici plné spektrum terapeutických možností a terapeutické výsledky bývají častěji zatíženy nežádoucími léčebnými komplikacemi a morbiditou. Výsledkem těchto klinických auditů by krom stanovení citlivosti diagnostického protokolu měla být rovněž analýza příčin pozdní diagnostiky tumorů MM koutu.

APLIKACE DIAGNOSTICKÝCH GUIDELINES

Při navrhování klinických *guidelines* pro diagnostiku retrokochleárních sluchových lézí je třeba zohlednit dva protichůdné aspekty. Prvním je dostatečná robustnost diagnostického protokolu od prvního kontaktu s pacientem až po stanovení finální diagnózy a léčby, aby pokud možno nedocházelo k pozdní diagnostice tumorů. Druhým aspektem je důraz na cenu a dostupnost vyšetřovacích metod.

Do konce 90. let 20. století byla ABR naprosto zásadní metodou pro diagnostiku retrokochleární nedoslýchavosti, což souviselo mimo jiné s tím, že MRI jako nejcitlivější metoda byla drahá a hůře dostupná. Studie publikované začátkem tohoto tisíciletí (2, 6, 10, 18) ovšem tento náhled zvrátily ze dvou důvodů. Prvním je, že ABR je nedostatečně citlivá k diagnostice malých tumorů nepřesahujících 1 cm, kde je téměř 40% pravděpodobnost, že audiologické metody žádnou patologii nezachytí. Druhým důvodem je technologický rozvoj, který výrazně zvýšil dostupnost MRI vyšetření a snížil cenu. Z tohoto důvodu došlo v řadě případů ke změně v diagnostickém přístupu, kdy jsou pacienti s podezřením na nádor v mostomozekovém koutu přímo indikováni k provedení MRI, zatímco komplexní audiologická topodiagnostika se provádí pouze v případech, kdy je MRI vyšetření kontraindikované, například při feromagnetických svorkách v mozku, implantovaném kardiostimulátoru a jiných implantátech s rizikem škodlivé interakce s MRI přístrojem.

Přesto i ve státech s vyspělým zdravotnictvím a s velkým důrazem na předcházení pozdní diagnostiky z důvodu medicínsko-právních, jakou jsou například USA, stále třetina lékařů zabývajících se diagnostikou tumorů MM koutu používá ABR jako primární screeningové vyšetření u rizikové skupiny pacientů. To může být dáno mimo jiné postupem soukromých zdravotních pojišťoven, které kladou velký důraz na cenu vyšetření a regulují tak spotřebu finančních prostředků.

V klinických doporučeních, například britských (1), je stále metoda ABR uváděna jako relevantní postup stanovení diagnózy expanze MM koutu, nicméně jako primární diagnostický postup se využívá okrajově, prakticky jen tehdy, pokud je kontraindikovaná MRI. Pacienti při záchytu asymetrické percepční nedoslýchavosti rutinně podstupují MRI vyšetření v základním T2W a T2*W protokolu bez aplikace kontrastní látky. Britští autoři (5) uvádějí, že specifická MRI v T2W a T2*W zobrazení je proti kompletnímu protokolu MRI vyšetření zahrnujícím T1W snímkování s podáním gadoliniové kontrastní látky srovnatelná, tedy mezi 90 a 100 % a zároveň mnohem levnější. Důležitým aspektem, který ovlivňuje výběr diagnostické procedury, je cena vyšetření.

Zatímco v USA je cena MRI vyšetření podstatně vyšší než ABR, v západoevropských zemích je většinou cena i dostupnost obou vyšetření srovnatelná – například dánští autoři uvádějí cenu MRI 319 eur, zatímco cenu ABR 326 eur (15). To je rovněž důvodem, proč se v západní Evropě v drtivé většině případů jako primární vyšetření používá MRI, zatímco ABR má jen doplňkový význam v případech, kdy je MRI kontraindikována.

V Česku se setkáváme s oběma přístupy a primární provedení MRI u rizikového pacienta preferují převážně velká klinická pracoviště, kde je toto vyšetření snadno dostupné. Jestliže je pracoviště schopno pacientům garantovat přijatelnou čekací dobu na MRI, pak je vyšetření ABR zaměřené na diagnostiku retrokochleární nedoslýchavosti rezervováno pouze pro případy, kdy je provedení MR kontraindikované. Z tohoto pohledu se zdá, že audiologická diagnostika přestává hrát v diagnostice tumorů MM koutu primární úlohu, vyjma prahového audiogramu, který je podmínkou vstupu pacienta do diagnostického protokolu. Z pohledu efektivního využívání finančních prostředků však situace doporučeného postupu zcela jasná není. MRI vyšetření stojí v průměru okolo 7000 Kč, zatímco vyšetření ABR je hrazeno zdravotní pojišťovnou ve výši 700 Kč. Při kompletním MRI vyšetření všemi protokoly včetně podání gadoliniové kontrastní látky je cena vyšetření až 14000 Kč. MRI vyšetření je tedy zhruba 10–20× dražší než ABR vyšetření, přičemž za předpokladu velkého množství pacientů, kdy můžeme zanedbat statistickou variabilitu výskytu expanzí MM koutu, bychom měli diagnostikovat asi 30 nádorů MM koutu na 1000 pacientů vstupujících do diagnostického protokolu. Z těchto 30 pacientů je dle publikovaných prací asi 1/3 s tumorem o velikosti < 1 cm, kde je asi 40% pravděpodobnost, že ABR v diagnostice expanze selže; u pacientů s nádory mezi 1 a 2 cm je tato pravděpodobnost asi 10 %.

Je důležité si rovněž uvědomit, že většina tumorů mostomozekového koutu je klinicky němá a jsou častým náhodným nálezem jednak při MRI vyšetření mozku z jiných důvodů nebo případně až při pitvě (19). Prevalence náhodného nálezu vestibulárního schwannomu na MRI byla v závislosti na podmínkách studie shledána v rozsahu od 0,02 (14, 17) do 0,2 % (20). Jelikož vestibulární schwannom představuje 80 % tumorů v této lokalizaci, pohybuje se celkový odhad prevalence všech klinicky němých tumorů MM koutu mezi 0,025 a 0,25 %. Tato čísla jsou cca 10–100× vyšší oproti incidenci symptomatických tumorů MM koutu, po kterých je cíleně pátráno. Dle americké databáze tumorů CNS (14) se navíc roční incidence tumorů MM koutu zvyšovala zejména v 90. letech 20. století cca o 6 %, což je pravděpodobně dáno nikoli jejich zvyšující se skutečnou incidencí, ale pouze zpřesňující se diagnostikou.

Je tedy otázka, jak přesná má být v takovém případě diagnostika tumorů MM koutu. Pokud bychom přijali tezi, že je třeba diagnostikovat každý nádor MM koutu, byť asymptomatický nebo s bagatelní symptomatologií, museli bychom přistoupit k celoplošnému MRI snímkování populace od určitého věku, což by pochopitelně vedlo k neúnosným finančním nákladům. Navíc k terapii tumorů MM koutu přistupujeme pouze od určité velikosti a dynamiky růstu, přičemž tumory s velikostí < 1 cm většinou pouze sledujeme (3) s respektem k jejich dynamice růstu, pravděpodobné biologické podstatě a klinickým symptomům. Je tedy otázkou, nakolik je účelné diagnostikovat nádory menší než 1 cm, jejichž další management se ubírá cestou dalšího klinického sledování. V případě, že je cena i dostupnost MRI vyšetření srovnatelná s cenou ABR, jako je tomu ve většině zemí západní Evropy, je debata o výběru vhodné metody prakticky bezpředmětná a ABR se stává metodou druhé diagnostické volby v případech, že MRI nelze z důvodu kontraindikací provést.

Pokud je ovšem cena MRI vyšetření 10–20násobná proti ceně ABR, je debata ohledně vhodnosti MRI jako metody první volby plně opodstatněná. U ABR vyšetření jakožto primární metody detekce retrokochleární nedoslýchavosti jsou pacienti vstupující do diagnostického protokolu v 90 % vyloučeni

z hlediska možného tumoru MM koutu, a MRI tak absolvuje pouze 10 % pacientů. Při známých faktech o incidenci a symptomatologii tumorů MM koutu a citlivosti jednotlivých metod pak v případě ABR jakožto primární metody dostáváme ve výsledku cca 16,5% pravděpodobnost, že u pacientů s rizikovými klinickými symptomy nesprávně diagnostikujeme absenci nádoru proti MRI, což ve výsledku představuje cca 1 pacienta na 200 vstupujících do diagnostického protokolu a asi 1 pacienta na 6 se symptomatickým tumorem MM koutu. Nediagnostikovaný tumor však bude mít v drtivé většině takové klinicko-biologické parametry, že jakákoli intervence stejně nebude indikována. Cena za příležitost diagnostikovat takového pacienta je při 200 osob v realitě českého zdravotnictví 1120 000 Kč. To je ve světle faktu, že se například za náročné chirurgické výkony v onkologii platí zlomky této částky, těžko obhajitelné. Na druhé straně je ovšem zřejmé, že lékaři, kteří používají nákladově efektivnější, byť méně citlivé metody, potřebují v případě soudního sporu dostatečnou právní ochranu. Takovou právní ochranu mohou zajistit pouze schválené klinické doporučené postupy kladoucí důraz na další dispenzarizaci pacientů s klinickým podezřením na tumor MM koutu.

Literatura

- British Association of Otorhinolaryngologists – Head and Neck Surgeons.** Clinical effectiveness guidelines acoustic neuroma (vestibular schwannoma). *The Royal College of Surgeons of England*, London, 2002.
- Cueva RA.** Auditory brainstem response versus magnetic resonance imaging for the evaluation of asymmetric sensorineural hearing loss. *Laryngoscope* 2004; 114(10): 1686–1692.
- Daveau C, Zaouche S, Jouanneau E et al.** Experience of multidisciplinary team meetings in vestibular schwannoma: a preliminary report. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2015; 272(11): 3187–3192.
- Don M, Elberling C, Maloff E.** Input and output compensation for the cochlear traveling wave delay in wide-band ABR recordings: implications for small acoustic tumor detection. *J Am Acad Audiol* 2009; 20(2): 99–108.
- Fortnum H, O'Neill C, Taylor R et al.** The role of magnetic resonance imaging in the identification of suspected acoustic neuroma: a systematic review of clinical and cost effectiveness and natural history. *Health Technol Assess* 2009; 13(18): iii–iv, ix–xi.
- Gordon ML, Cohen NL.** Efficacy of auditory brainstem response as a screening test for small acoustic neuromas. *Am J Otol* 1995; 16(2): 136–139.
- Zackler RK, Brackmann DE.** *Neurotology*. Mosby, 2005.
- Jacob A, Robinson LL, Bortman JS et al.** Nerve of origin, tumor size, hearing preservation, and facial nerve outcomes in 359 vestibular schwannoma resections at a tertiary care academic center. *Laryngoscope* 2007; 117: 2087–2092.
- Koors PD, Thacker LR, Coelho DH.** ABR in the diagnosis of vestibular schwannomas: a meta-analysis. *Am J Otolaryngol* 2013; 34(3): 195–204.
- Marangos N, Maier W, Merz R, Laszig R.** Brainstem response in cerebellopontine angle tumors. *Otol Neurotol* 2001; 22(1): 95–99.
- Matsushima T.** *Microsurgical Anatomy and Surgery of the Posterior Brain Fossa*. Springer, 2015: 101–107.
- Montaguti M, Bergonzoni C, Zanetti MA, Rinaldi Ceroni A.** Comparative evaluation of ABR abnormalities in patients with and without neurinoma of VIII cranial nerve. *Acta Otorhinolaryngol Ital* 2007; 27(2): 68–72.
- Pinna MH, Bento RF, Neto RV.** Vestibular schwannoma: 825 cases from a 25-year experience. *Int Arch Otorhinolaryngol* 2012; 16(4): 466–475.
- Propp JM, McCarthy BJ, Davis FG, Preston-Martin S.** Descriptive epidemiology of vestibular schwannomas. *Neuro Oncol* 2006; 8(1): 1–11.
- Rafique I, Wennervaldt K, Melchioris J, Caye-Thomasen P.** Auditory brainstem response – a valid and cost-effective screening tool for vestibular schwannoma? *Acta Otolaryngol* 2016; 136(7): 660–662.
- Robinette MS, Bauch CD, Olsen WO, Cevette MJ.** Auditory brainstem response and magnetic resonance imaging for acoustic neuromas: costs by prevalence. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2000; 126(8): 963–966.
- Schmidt RF, Boghani Z, Choudhry OJ et al.** Incidental vestibular schwannomas: a review of prevalence, growth rate, and management challenges. *Neurosurg Focus* 2012; 33(3): E4.
- Schmidt RJ, Sataloff RT, Newman J et al.** The sensitivity of auditory brainstem response testing for the diagnosis of acoustic neuromas. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2001; 127(1): 19–22.
- van Leeuwen JPPM, Cremers CWRJ, Thewissen NPMW et al.** Acoustic neuroma: correlation among tumor size, symptoms, and patient age. *Laryngoscope* 1995; 105: 701–707.
- Vernooij MW, Ikram MA, Tanghe HL et al.** Incidental findings on brain mri in the general population. *N Engl J Med* 2007; 357: 1821–1828.

ADRESA PRO KORESPONDENCI:

MUDr. Jan Rottenberg, Ph.D.

Klinika otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku
LF MU a FN Brno
Pekařská 664/53, 656 91 Brno
Tel.: 543 182 939, 923
e-mail: jrotten@med.muni.cz

pr  Lékaře.cz

- + on-line vzdělávání lékařů a lékárníků
- + kurzy ohodnoceny kredity ČLK
- + kurzy napříč specializacemi
- + absolvování kurzů zdarma

Více na www.prolekare.cz/kreditované-kurzy



Informace a kontakt:

Andrea Opletalová
info@prolekare.cz
MeDitorial, s.r.o. Lékařský dům,
Sokolská 31/490, 120 26 Praha 2

Tumory spánkové kosti

Martin Chovanec¹, Zdeněk Fík²

¹Otorinolaryngologická klinika 3. LF UK a FN Královské Vinohrady, Praha

²Klinika otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku 1. LF UK a FN Motol, Praha

Čas. Lék. čes. 2019; 158: 248–252

SOUHRN

Tumory spánkové kosti jsou vzácné. Histologicky jde o heterogenní skupinu onemocnění. K nejčastějším tumorům spánkové kosti náleží vestibulární schwannom, tympanojugulární paragangliomy a karcinomy spánkové kosti. Speciální problematiku představují tumory vnitřního ucha, intratemporálního úseku lícniho nervu a procesy postihující pyramidu.

Klinická symptomatologie odráží lokalizaci a postižení jednotlivých struktur spánkové kosti. Na možnost nádorového onemocnění poukazuje především atypická symptomatologie, dysfunkce hlavových nervů spánkové kosti a sdružování symptomů z postižení středního a vnitřního ucha. Pro stanovení diagnózy a plánování terapeutického postupu jsou klíčové zobrazovací metody, audiometrické, neurootologické a neurofyziologické vyšetření.

Moderní postupy léčby určuje bližší poznání biologie procesů a řídí se doporučenými postupy. Terapie má v mnoha aspektech multidisciplinární charakter. Chirurgická léčba vyžaduje specifické vybavení, mimořádnou zkušenost a kumulaci případů, proto je realizována ve specializovaných centrech. Využívány jsou unikátní přístupy ze spektra neurootologické chirurgie a chirurgie spodiny lebny.

KLÍČOVÁ SLOVA

tumory spánkové kosti, paragangliom, vestibulární schwannom, chondrosarkom, petrózní cholesteatom, cholesterolový granulom, neurootologická chirurgie

SUMMARY

Chovanec M., Fík Z. Tumors of the temporal bone

Temporal bone tumors are rare entities. Histologically these pathologies represent heterogeneous group of diseases. The most common tumors of the temporal bone are vestibular schwannoma, tympanojugular paragangliomas and temporal bone carcinomas. Inner ear tumors, tumors of intratemporal segment of facial nerve and petrous bone tumors represent specific problematics.

Clinical symptomatology reflects localization, extent of temporal bone invasion and involvement of individual temporal bone structures. Atypical symptomatology, dysfunction of the cranial nerves of the temporal bone and clustering of inner and middle ear symptoms are key warning signs. Imaging methods, audiometric, neurootological, and neurophysiological examinations are crucial for diagnosis and therapeutic decision planning.

Modern therapeutic approaches are dictated by improved understanding of the biology of different tumors and follow recommended guidelines. The treatment is multidisciplinary in many aspects. Surgical treatment requires specific equipment, experience and accumulation of adequate number of cases, therefore it is realized in specialized centers. Unique surgical approaches from the spectrum of neurootologic surgery and skull base surgery are employed.

KEYWORDS

temporal bone tumors, paraganglioma, vestibular schwannoma, chondrosarcoma, petrous bone cholesteatoma, cholesterol granuloma, neurootologic surgery

ÚVOD

Tumory postižující spánkovou kost jsou obecně vzácné. Jde o heterogenní skupinu onemocnění. Primární tumory vycházejí ze struktur spánkové kosti včetně středního a vnitřního ucha, nervů a cév. Druhou skupinu představují tumory, které se do spánkové kosti šíří z okolí, eventuálně i ze vzdálených míst. Účelné je klasifikovat tumory dle histopatologického původu a také lokalizace (1).

Klinická symptomatologie odráží především lokalizaci. Může jít o jasné patrné procesy postižující zevní ucho a spánkovou oblast, a především pak o projevy postižení středouší, vnitřního ucha a nervů spánkové kosti. K typickému obrazu tedy náleží porucha sluchu (převodní, percepční či smíšená), ušní šelest, závratě či rovnovážné obtíže, především pokud se kombinují s dysfunkcí *n. VII*, *n. V*, *n. IX–XI*, případně *n. VI*. Může být také vyjádřena mozečková symptomatologie a eventuálně i symptomatika z postižení spánkového laloku mozku. Až na vzácná onemocnění s bilaterálním postižením (např. při neurofibromatóze typu 2 nebo syndromech s mnohočetnými paragangliomy) bývají obtíže jednostranné.

Mimo klinické ORL vyšetření jsou z hlediska stanovení diagnózy a plánování terapeutického postupu klíčové zobrazovací metody. Výpočetní tomografie (CT) (především HRCT pyramid) a magnetická rezonance (MRI) se doplňují.

CT vyšetření hodnotí postižení Fallopiova kanálu a vztah patologie k vnitřnímu zvukovodu, karotickému kanálu, *foramen jugulare*, labyrintu, pneumatickému systému a středoušním kůstkám. MRI vyšetření je nutné v případech, kdy CT nedokonale ozřejmí rozsah, při rozsáhlejších patologiích postižujících středouší, hrot pyramidy, jugulární bulbus a procesech s intrakraniálním šířením. Umožňuje přesněji stanovit rozsah infiltrace měkkých tkání, odlišit tumor od retence tekutiny a lépe zhodnotit rozsah intradurálního šíření. Nadto mají některé z tumorů v zobrazení MRI a případně i CT specifické charakteristiky, které spolu s klinickým obrazem napomohou již k předoperačnímu stanovení diagnózy. Ke správnému rozhodování o léčbě je nutné též audiometrické, neurootologické a neurofyziologické vyšetření (1).

TYMPANOJUGULÁRNÍ PARAGANGLIOMY

Tympanojugulární paragangliomy vycházejí z hlavních buněk paraganglií spánkové kosti lokalizovaných v oblasti promontoria středouší a v klenbě jugulárního bulbu. Paraganglia náleží k difuznímu neuroendokrinnímu systému. Jak ve středouší, tak v oblasti *foramen jugulare* jde o nejčastější typ nádoru. Tvoří kolem 40 % paragangliomů v oblasti hlavy a krku.

Jde o pomalu infiltrativně rostoucí, vysoce vaskularizované tumory. Převažují sporadické formy bez nadprodukce katecholaminů. Maligní forma se udává jen ve 2–4 % případů. Na hereditární původ ukazuje především mnohočetnost, nižší věk v době diagnózy a pozitivní rodinná anamnéza (2).

Symptomatologii určuje lokalizace a rozsah onemocnění. K typickému obrazu nádorů postihujících středouší patří převodní porucha sluchu a tinnitus synchronní s pulzem. Příznaky paréz nervů postranního smíšeného systému, *n. VII* a zániku funkce labyrintu patří k pozdním. Tumory ve středouší mají relativně charakteristický klinický obraz při otomikroskopickém vyšetření. V CT s kontrastem je patrné výrazné syčení. CT také detailně zhodnotí rozsah postižení spánkové kosti a baze lební. Typický je MRI obraz typu „sůl a pepř“. Angiografii doplněnou o případnou endovaskulární intervenci (především embolizaci přírodních cév) provádíme až před chirurgickou resekci (3).

Obecně je doporučeným postupem léčby paragangliomů spánkové kosti operace. S ohledem na pomalý růst lze u vhodně volených případů volit observaci nebo stereoradiochirurgické ošetření/radioterapii. Pro rozhodování o postupu jsou určující rozsah onemocnění, funkce hlavových nervů, úroveň sluchu, riziko mnohočetných nádorů a celkový zdravotní stav pacienta (4, 5).

Malé tumory omezené na středouší s případným zasahováním do mastoideálního výběžku lze účelně řešit operačním přístupem ze zvukovodu nebo pomocí modifikované techniky *canal wall-up* mastoidektomie. Chirurgická léčba má za cíl nejen odstranění patologického procesu, ale také zachování funkce nebo rekonstrukce převodního systému středouší.

Rozsáhlé nádory středouší s šířením na *a. carotis interna* a jugulární paragangliomy si žádají rozsáhlejší přístup ze spektra neurootologické chirurgie (tzv. infratemporální přístup A). Princip spočívá ve slepém uzávěru zvukovodu, resekci spánkové kosti a zpravidla dekomprese a anteriorní transpozici lícního nervu z kostěného kanálku. Bezpečné a radikální odstranění tumoru vyžaduje extrakraniální expozici *n. VII*, *n. IX–XII*, *a. carotis interna* a *externa* a *v. jugularis interna*. U nádorů s postižením vertikálního úseku *a. carotis interna* nebo šířením do hrotu pyramidy je nutné docílit i transpozice tepny směrem laterálním (tzv. infratemporální přístup B).

V případě rekurentních tumorů a předchozí radioterapie či stereoradiochirurgie bývá tepna stenotická a stěna velmi fragilní. Za těchto okolností je vhodné provést předoperační stenting přemosťující celý postižený úsek. Intervenci provádíme 2–3 měsíce před vlastním chirurgickým zákrokem. V extrémních případech, kdy stenting tepny není možné provést, zvažujeme možnost její resekce. Je-li prokázána efektivní kolaterální perfuze a je-li tolerována okluze tepny, volíme její předoperační uzávěr. Operace nádorů s intradurálním, více než 2 centimetrovým šířením jsou zatíženy vyšším výskytem pooperační likvorové píštěle. Je tedy doporučováno rozdělit výkon do dvou dob, kdy v první fázi je provedena resekce extradurální porce a ve druhé fázi s odstupem ideálně 4–6 měsíců resekce intradurální porce tumoru (3, 5).

Transpozice *n. VII* je spojena s přechodnou pooperační dysfunkcí *n. VII*. Většina pacientů má bezprostředně po výkonu středně těžký až těžký denervací syndrom. Při správně provedeném výkonu dochází v řádu měsíců k úpravě funkce. Výborné funkce *n. VII* (House-Brackmann I–II) je dosaženo ve 30–70 % případů (1, 3–5).

TUMORY VNITŘNÍHO UCHA

Tumory primárně postihující vnitřní ucho jsou raritní, klinicky však připomínají častější onemocnění vnitřního ucha.

Adenokarcinom endolymfatického vaku (Heffnerův tumor) roste agresivně, s invazí spánkové kosti a eventuálně intra- i extrakraniálně. Setkáváme se s ním sporadicky, ale i v dědičné formě (součást von Hippelovy-Lindauovy choroby). Klinicky může imitovat Ménièreovu chorobu. Nádory infiltruující středouší a zevní zvukovod bývají patrné již při otoskopickém vyšetření. Může se vyskytnout také paréza *n. VII* a *n. IX–XI*. Intrakraniální šíření bývá spojeno s ataxií. Léčba je chirurgická, s cílem radikálního odstranění tumoru (1, 6).

Intralabyrintový schwannom nejčastěji postihuje kochleu (asi 50 % případů). Vzácněji jsou nádory omezené na vestibulum nebo naopak s rozsáhlejším postižením (1). Část případů je asymptomatická. Nádory postihující kochleu vedou k percepční poruše. Ta může mít náhlý nástup nebo fluktuující charakter. Častá je pankochleární porucha nebo i hluchota. Naopak některé malé tumory vedou k poruše sluchu jen v určitém frekvenčním rozsahu. U části nádorů, především těch, které postihují vestibulum, se můžeme setkat též s převodní nebo smíšenou poruchou sluchu.

Tinnitus, zpravidla pulzatorní, je přítomen až u poloviny pacientů. Vertigo a rovnovážné obtíže udává 30–50 % nemocných. Obtíže mají zpravidla paroxysmální charakter, takřka neodlišitelný od Ménièreovy choroby. U části pacientů může mít závrať polohové rysy a připomínat benigní paroxysmální polohové vertigo. Nicméně závrať bývá indukována jakýmkoli rychlým pohybem hlavy. Mnohem častěji zjišťujeme nestabilitu.

K dalším možným příznakům patří tlak v uchu. Pokud dochází k progresi nádoru z vnitřního ucha do mostomozekového koutu (MMK), přidružují se symptomy obdobné jako u vestibulárního schwannomu, stejného rozsahu. Vzácně může dojít k šíření nádoru do středouší nebo i do zevního zvukovodu. Takový proces může být patrný rovněž při otomikroskopickém vyšetření.

Postup je určen tíží obtíží, úrovní sluchu, lokalizací nádoru a velikostí. Nejde-li o nádor šířící se do MMK s expanzivním chováním, je na prvním místě volena observace (7). V případech s prokázáním růstem a obtěžující symptomatologií zvažujeme možnosti chirurgického řešení.

TUMORY INTRATEMPORÁLNÍHO ÚSEKU LÍCNÍHO NERVU

Nádory primárně vycházející z intratemporálního úseku lícního nervu představují samostatnou problematiku. Nejčastěji (téměř v 75 % případů) jde o schwannom. Druhým nejčastějším typem je hemangiom (1, 8, 9). Vzácně může jít o neurofibrom, meningiom, paragangliom, maligní tumor z pochvy periferního nervu či neuroblastom. Nádory se navzájem liší co do lokalizace i charakteru šíření.

Schwannom může postihovat kterýkoli úsek nervu od MMK po distální extratemporální segment, přičemž intratemporální lokalizace nejčastější. Predilekčně je postižena perigenikulární oblast (50–75 %), tympanický (30–40 %) a mastoideální segment (20–30 %). Tumory postihující více segmentů nejsou vzácností. Je možné šíření do zadní i střední jámy lební, středouší, ale též extrakraniálně. **Hemangiomy** *n. VII* postihují predilekčně úseky s bohatými vaskulárními

plexy (*ganglion geniculi*, tympanický segment) a vzácně vnitřní zvukovod (1).

Naprostá většina pacientů s nádory vycházejícími z *n. VII* vykazuje poruchu funkce nervu. Pomalu progredující léze v řádech týdnů je vůbec nejčastějším symptomem. K možným projevům patří i fluktuující nebo statická paréza, která se během několika měsíců neupravuje. Náhle vzniklý kompletní denervační syndrom se vyskytuje jen u cca 10–25 % pacientů. K dalším symptomům těchto nádorů patří myoklonie a hemispasmus. Vzácněji se můžeme setkat s xerofalmií a xerostomií. Druhým nejčastějším symptomem je porucha sluchu. Ta může být převodní, percepční i smíšená. K převodní nedoslýchavosti vede šíření tumoru do středouší, k percepční nedoslýchavosti pak eroze labyrintu (kochleární porucha) a útlak *n. cochlearis* a *a. labyrinthi* ve vnitřním zvukovodu či mostomozečkovém koutu (retrokokleární porucha). V případě schwannomů je častější simultánní obraz léze *n. VII* a senzoryneurální poruchy sluchu, zatímco hemangiomy se prezentují především audiovestibulární symptomatologií. Tinnitus a vertigo se udávají v 10–20 % případů, otalgie a oorea pak u 5–10 % pacientů. Pokud nádor postihuje intraparatycký segment, může být hmatný. Tumory postihující tympanický segment mohou být patrné při otomikroskopickém vyšetření. Rozsah procesu ozřejmí kombinace CT a MRI vyšetření (8, 9).

Názory na léčbu nejsou jednotné. V minulosti byla upřednostňována resekce a rekonstrukce, dnes je tato problematika pojímána komplexně a multidisciplinárně. Aktivní postupy, stereoradiochirurgie/radioterapie i mikrochirurgie vystavují v riziko nejen lícni nerv, ale i sluchově-rovnovážné funkce. Pokud volíme resekci s rekonstrukcí, je obecně nejlepší dosažená funkce dobrá (House-Brackmann III) (1). Nejjednodušší rozhodování je v případě těžké poruchy (House-Brackmann IV–VI), kdy odstranění nádoru s rekonstrukcí *n. VII* dává pacientovi výhled na vyřešení patologie se současným potenciálem ke zlepšení funkce. Naopak v případě normální nebo téměř normální funkce (House-Brackmann I–II) je doporučováno sledování s kontrolní zobrazovací metodou a vyšetřením zaměřeným na funkce *n. VII* a vnitřního ucha. Při 5–10letém sledování zůstává funkčně stacionární více než 85–90 % případů (10). Nicméně dochází-li k horšení funkce do úrovně středně těžké poruchy (House-Brackmann III–IV), k operaci přistupujeme časně (11). Je-li prokázán růst, zvažujeme rizika dalšího růstu při observaci a možnosti aktivních postupů. Stereoradiochirurgické ošetření je alternativou mikrochirurgie především pro osoby s lehkou dysfunkcí a samozřejmě pro pacienty nevhodné k operaci (12).

VESTIBULÁRNÍ SCHWANNOM

Vestibulární schwannom s incidencí kolem 0,8–2,3/100 000 obyvatel/rok je nejčastější tumor, který postihuje spánkovou kost (13). Jde o benigní proces vycházející ze Schwannových buněk vestibulární porce VIII. hlavového nervu v oblasti vnitřního zvukovodu. Obecně roste pomalu, nejčastěji v řádu 1–2 mm/rok. Část nádorů svou růstovou kapacitu v čase ztrácí. Vzácně se můžeme setkat s rychle rostoucími nebo naopak spontánně regredujícími tumory (1). Nekontrolovaná progresie do mostomozečkového koutu může vést k útlaku hlavových nervů, mozečku a kmene se vznikem hydrocefalu a nitrolební hypertenze.

Průměrný věk v době diagnózy činí kolem 50 let, s lehkou převahou u žen. Kolem 5 % případů má hereditární původ

(v rámci neurofibromatózy 2. typu). Nejčastějším a zpravidla prvotním příznakem je jednostranná progredující percepční nedoslýchavost, kterou prokazujeme až v 95 % případů. Typickým příznakem je také jednostranný ušní šelest. Závrat nebo výraznější poruchu rovnováhy uvádí jen asi 10 % pacientů. Diagnostika je tedy v první řadě v rukách ORL lékaře, jenž na základě výsledku audiometrie a vestibulárního vyšetření doporučí MRI. U větších nádorů se můžeme někdy setkat s obrnami jiných hlavových nervů, mozečkovou symptomatologií a manifestací nitrolební hypertenze, které přivádějí pacienta do ambulance neurologa. Čím dál tím více nádorů je diagnostikováno náhodně (1, 13).

Ačkoliv objemné a rychle rostoucí nádory ohrožují pacienty na životě a vyžadují aktivní postup, je v současné době trendem volit takový terapeutický přístup, který nejméně zasáhne do kvality života a umožní plně začlenění pacienta do sociálních aktivit (14). Management léčby pacienta s vestibulárním schwannomem zahrnuje chirurgické řešení, stereoradiochirurgii, observaci a biologickou léčbu (tč. pro pacienty s neurofibromatózou typu 2). Přes všechnu snahu stanovit indikační kritéria pro výběr terapeutické modalit je rozhodnutí lékaře opírá o kombinaci faktorů, jakými jsou věk pacienta, celkový zdravotní stav, velikost tumoru, jeho biologické chování, funkční postižení (sluch, závrat, šelest, bolesti, jiné), vlastní preference pacienta, jeho pracovní zařazení a v neposlední řadě tradiční pohled na problematiku daného pracoviště, ze kterého lékař vychází (15).

Sledované jsou především menší nádory (≤ 2 cm v MMK), zejména pokud mají pacienti dobrý sluch, v případech jediného slyšícího ucha na straně nádoru, staršího pacienta nebo kontraindikace ke zbylým modalitám. Podíl nerostoucích tumorů činí 30–60 %. Prokázáný růst nemusí znamenat bezprostřední indikaci ke změně postupu. Naopak při horšení užitečného sluchu bez prokazaného růstu nádoru lze doporučit pokus o sluch šetřící operaci. Obdobně mohou být důvodem k přechodu v operaci nové, obtěžující a jinak neřešitelné závratě (1).

Léčbu ozářením, především stereoradiochirurgické ošetření Leksellovým gamma-nožem, volíme u prokazatelně rostoucích nádorů o velikosti $\leq 2,5$ cm bez obtěžující symptomatologie a u pacientů kontraindikovaných k operační léčbě. Zásadním přínosem modalit je malá zátěž. Úspěšnost (kontrola růstu) se udává kolem 91–95 %. Zachovat sluch se daří přibližně u poloviny pacientů. K hlavním rizikům ozáření patří hydrocefalus (až u 10 % léčených). Riziko poruchy funkce *n. VII* a poradiační neuralgie *n. V* se pohybuje kolem 1–2 %. Další komplikace jsou vzácné (16).

Mikrochirurgické odstranění je metodou volby u naprosté většiny pacientů s objemnými ($> 2,5$ cm), cystickými a výrazně rostoucími tumory. V případě malých nádorů je operace indikovaná především pro obtěžující symptomatologii anebo prokázaný významný růst. Volíme mezi translabyrintální, subtemporální, retrosigmoidní a retrolabyrintální přístupem (1, 17). V případě neúspěšného sluchu, především pak u objemných nádorů s malou šancí na zachování sluchu, je preferovanou metodou translabyrintální operace. Naopak v případech užitečného sluchu je volen přístup subtemporální pro nádory omezené na vnitřní zvukovod (eventuálně minimálně zasahující do MMK), zatímco pro nádory větší je optimálním postupem přístup retrosigmoidní, případně retrolabyrintální.

Výskyt recidiv po radikální operaci činí kolem 1–2 %. Radikální odstranění by tedy mělo být cílem, ne však za cenu

trvalého funkčního deficitu (16–19, 20). Zachování lícního nervu a prevence dalších komplikací mají při primoooperaci priorititu. Ve vybraných případech, kdy je další manipulace riziková, lze tedy akceptovat skorototální exstirpaci (16, 19). Riziko poranění a poruchy n. VII při mikrochirurgické léčbě je přímo úměrné velikosti nádoru, nicméně při využití všech moderních postupů je v centrech zaměřených na léčbu tohoto onemocnění dosahováno normální nebo dobré funkce lícního nervu (House-Brackmann I–III) u naprosté většiny operovaných (20, 21). Zachování sluchu ve vhodně selektovaných případech se daří u 50–75 % operovaných (1, 21). Mortalita a také zásadní morbidita při jinak nekomplikovaných případech by v současné době měla být naprostou raritou (20).

KARCINOMY A JINÉ MALIGNÍ TUMORY SPÁNKOVÉ KOSTI

Karcinomy spánkové kosti představují heterogenní skupinou onemocnění. Až 80 % primárních maligních tumorů tvoří **dlazdicové karcinomy**. Druhým nejčastějším typem je **bazocelulární karcinom**, vzácnější jsou pak **žlázové karcinomy**. Klinicky v počátečních stádiích imitují chronický středoušní zánět. Varovnými příznaky jsou krvácení, nástup dysfunkce hlavových nervů a vnitřního ucha nebo rozvoj krční uzlinového syndromu. Zobrazovací metody prokazují destruktivní proces postihující spánkovou kost s eventuálním šířením na tvrdou plenu, *sinus sigmoideus* a jugulární bulbus, do hlubokých krčních prostor nebo intradurálně. Optimálním postupem je radikální chirurgický výkon s *en bloc* resekcí. Léčba spočívá v provedení některé z temporálních resekci zpravidla s totální parotidektomií a krční disekcí a adjuvantní radioterapií. Alternativou je chemoradioterapie (21).

Pojivové tumory spánkové kosti jsou vzácné. Z benigních je nejčastější **osteom**. Z maligních je nejčastějším typem **chondrosarkom**. Typickým místem vzniku jsou sychondrózy. Jde o pomalu rostoucí a lokálně agresivní tumory, proto bývá symptomatologie zpravidla dlouhodobá. Jde především o bolesti hlavy, poruchu sluchu a parézy hlavových nervů (n. VI, VII, IX–XI, XII). Chirurgie představuje základní modalitu léčby. Cílem je radikální resekce. Užívány jsou především transtemporální přístupy. Ve většině případů je doporučována adjuvantní radioterapie. Svou úlohu tak může sehrávat i stereoradiochirurgická terapie a nově pak protonová terapie (23).

Za zmínku stojí také **osteosarkom**. V patogenezi se může uplatnit předchozí radioterapie (především na oblast nosohltanu a slinných žláz) a některá kostní onemocnění (např. Pagetova choroba). Postup léčby určuje rozsah onemocnění. Léčba vyžaduje kombinaci chirurgie s onkologickou terapií (1).

Rabdomyosarkom je nejčastější sarkom měkkých tkání dětského věku. Oblast hlavy a krku je převažující lokalizací, přičemž téměř 10 % těchto nádorů postihuje spánkovou kost. V počátečním stadiu onemocnění imituje středoušní zánět. K hlavním příznakům patří výtok z ucha, mnohdy s příměsí krve, porucha sluchu a také otalgie. Infiltrace bývá patrná při otoskopickém vyšetření. Zpravidla se přidružují parézy hlavových nervů i porucha funkce vnitřního ucha. V léčbě se uplatňují moderní onkologické postupy. Chirurgie připadá v úvahu pro případy perzistujících operabilních procesů. Sleté přežití se pohybuje v rozmezí 40–80 % (24).

Spánková kost může být také postižena **hematologickými malignitami**. Při leukemii a lymfomech bývá obecně

postižena kostní dřevina a často i středouší (25). K typickým projevům patří porucha sluchu, tinnitus a otalgie. Postižení vnitřního ucha je vzácné. Nezřídka se však setkáváme s infiltrací n. VII a n. VIII. Izolované postižení spánkové kosti plazmocytomem je raritní.

Obdobně se můžeme vzácně setkat s postižením spánkové kosti při **nádorech vycházejících z Langerhansových buněk**, kdy naopak audiovestibulární symptomatologie nestojí v popředí klinického obrazu (26).

PSEUDOTUMORY

Cholesterolový granulom představuje velkobuněčnou reakci na přítomnost depozit cholesterolu spojenou s fibrózou a neovaskularizací. V patogenezi se uplatňuje okluze pneumatického systému. Typickou lokalizací je hrot pyramidy. Granulomy vykazují pozvolný růst, který je spojen s erozí okolní kosti. Většina je asymptomatická, zjištěná náhodně. Část granulomů se chová expanzivně, s iritací hlavových nervů a vnitřního ucha. K typickému obrazu tedy náleží porucha sluchu, závrať, tinnitus, cefalea, neuralgie n. V, obrna n. VII a diplopie při iritaci n. VI. Léčba je indikovaná v případech symptomatických granulomů hrotu pyramidy. Principem je zajištění drenáže. Volíme mezi endonazálními endoskopickým a některým z transtemporálních přístupů (např. infrakochleární, subtemporální) do oblasti hrotu pyramidy (1).

Petrózní cholesteatom představuje specifickou formu cholesteatomu s postižením skalní kosti mediálně od *capsula otica*. Zpravidla jde o kongenitální formu, tedy epitelová depozita, která v průběhu abnormálního vývoje první žaberní štěrby zůstávají uhnížděna v pneumatickém systému spánkové kosti. Je pro něj typický pomalý destruktivní růst s postižením labyrintu, kochley i n. VII a tomu odpovídá rovněž klinický obraz. Diagnostika je založena na CT a MRI vyšetření. Léčba je chirurgická. Typ operačního přístupu (sluch šetřící či nešetřící transtemporální přístupy) určuje lokalizace, úroveň sluchu a funkce n. VII. V pooperačním sledování se uplatňuje MRI včetně difuzních sekvencí (27).

ZÁVĚR

Tumory spánkové kosti představují specifickou problematiku v oboru otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku. Svým výskytem vzácné, pro správné ačasné stanovení diagnózy je ovšem nutné adekvátní povědomí o jejich existenci.

Histologicky jde o heterogenní skupinu onemocnění. Setkáváme se jednak s primárními procesy, které vycházejí ze struktur spánkové kosti včetně středního a vnitřního ucha, nervů a cév. Sekundární procesy se do spánkové kosti šíří z okolí, případně i ze vzdálených míst. Co do četnosti jsou nejčastějšími tumory v otologii vestibulární schwannom, tympanojugulární paragangliomy a karcinomy spánkové kosti. Speciální problematiku představují tumory vnitřního ucha, intratemporálního úseku lícního nervu a procesy postižující pyramidu.

Klinická symptomatologie odráží lokalizaci a postižení jednotlivých struktur spánkové kosti. Svým obrazem tak imitují záněty, ale i další procesy postižující zevní, střední a vnitřní ucho. Na možnost nádorového onemocnění poukáže především atypická symptomatologie, dysfunkce hlavových nervů spánkové kosti, sdružování symptomů a také nedostačující odpověď při standardně vedené léčbě.

Mimo klinické ORL vyšetření jsou z hlediska stanovení diagnózy a plánování terapeutického postupu klíčové zobrazovací metody. CT a MRI jsou metody komplementární. K správnému rozhodování o léčbě je též nutné audiometrické, neurootologické a neurofyziologické vyšetření (1).

Léčba je určena typem onemocnění, jeho rozsahem a v řadě případů, především u benigních tumorů, zvažujeme dopady onemocnění i vlastní léčby na sluchově-rovnovážné funkce a rizika pro další struktury spánkové kosti. Konkrétní postupy určuje bližší poznání biologie procesů. Doporučené postupy odrážejí dlouhodobé úsilí odborníků komplexně analyzovat výsledky léčby a jsou pravidelně upravovány odbornými společnostmi (15, 16).

Moderní pojetí v diagnostice a léčbě těchto tumorů odráží výrazné pokroky v klinické medicíně z posledních dekád. Terapie má v mnoha aspektech multidisciplinární charakter. Chirurgická léčba vyžaduje specifické vybavení, mimořádnou zkušenost a kumulaci případů. Je tak realizována především ve specializovaných centrech. Využívány jsou unikátní přístupy ze spektra neurootologické chirurgie a chirurgie spodiny lební (1, 5, 17). Nelze opomenout také pokroky v radiační a klinické onkologii. Jen tak lze minimalizovat komplikace a optimalizovat výsledky (19).

Čestné prohlášení

Autoři prohlašují, že v souvislosti se vznikem tohoto článku nejsou ve střetu zájmů a že tento článek nebyl publikován v žádném jiném časopise.

Poděkování

Práce vznikla za podpory projektů PROGRES Q28 – 3. LF UK Onkologie, PROGRES Q28 – 1. LF UK Onkologie a 1. LF UK GAUK 310216.

Seznam zkratk

CT	výpočetní tomografie
HRCT	výpočetní tomografie s vysokým rozlišením
MMK	mostomozečkový kout
MRI	magnetická rezonance

Literatura

- Chovanec M. Vestibulární schwannom a jiné nádory skalní kosti a mostomozečkového koutu. In: Čada Z, Černý R, Čákr O a kol. Závratě. Tobiáš, Havlíčkův Brod, 2017: 396–422.
- Guha A, Musil Z, Vicha A et al. A systematic review on the genetic analysis of paragangliomas: primarily focused on head and neck paragangliomas. *Neoplasma* 2019; 66(5): 671–680.
- Sanna M, Jain Y, De Donato G et al. Management of jugular paragangliomas: the Gruppo Otologico experience. *Otol Neurotol* 2004; 25(5): 797–804.
- Sivalingam S, Konishi S, Shin SH et al. Surgical management of tympano-jugular paragangliomas with intradural extension, with a proposed revision of the Fisch classification. *Audiol Neurootol* 2012; 17(4): 243–255.
- Skřivan J, Zvěřina E, Kluh J et al. Our experience with surgical treatment of tympano-jugular paragangliomas. *Prague Med Rep* 2010; 111(1): 25–34.
- Husseini ST, Piccirillo E, Taibah A et al. The Gruppo Otologico experience of endolymphatic sac tumor. *Auris Nasus Larynx* 2013; 40(1): 25–31.

- Frisch CD, Eckel LJ, Lane JI et al. Intralabyrinthine schwannomas. *Otolaryngol Clin North Am* 2015; 48(3): 423–441.
- Falcioni M, Russo A, Taibah A et al. Facial nerve tumors. *Otol Neurotol* 2003; 24(6): 942–947.
- Piccirillo E, Agarwal M, Rohit KT et al. Management of temporal bone hemangiomas. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2004; 113(6): 431–437.
- Yang W, Zhao J, Han Y et al. Long-term outcomes of facial nerve schwannomas with favorable facial nerve function: tumor growth rate is correlated with initial tumor size. *Am J Otolaryngol* 2015; 36(2): 163–165.
- O'Donoghue GM, Brackmann DE, House JW et al. Neuromas of the facial nerve. *Am J Otol* 1989; 10(1): 49–54.
- Chovanec M, Skřivan J, Betka J. Licní nerv a patologie spánkové kosti. In: Sameš M, Vachata P. Licní nerv – anatomie, patologie, léčba. *Mladá fronta*, Praha, 2016: 314–349.
- Stangerup SE, Caye-Thomasen P. Epidemiology and natural history of vestibular schwannomas. *Otolaryngol Clin North Am* 2012; 45(2): 257–268.
- Broomfield SJ, O'Donoghue GM. Self-reported symptoms and patient experience: a British Acoustic Neuroma Association survey. *Br J Neurosurg* 2016; 30(3): 294–301.
- Graham ME, Westerberg BD, Lea J et al. Shared decision making and decisional conflict in the management of vestibular schwannoma: a prospective cohort study. *J Otolaryngol Head Neck Surg* 2018; 47(1): 52.
- Lassaletta J, Gavilan J. An update on the treatment of vestibular schwannoma. *Acta Otorinolaringol Esp* 2009; 60(2): 131–140.
- Chovanec M. Operace nádorů mostomozečkového koutu. In: Čada Z, Černý R, Čákr O a kol. Závratě. Tobiáš, Havlíčkův Brod, 2017: 446–455.
- Chovanec M, Zvěřina E, Profant O et al. Impact of video-endoscopy on the results of retrosigmoid-transmeatal microsurgery of vestibular schwannoma: prospective study. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2013; 270(4): 1277–1284.
- Betka J, Zvěřina E, Balogová Z et al. Complications of microsurgery of vestibular schwannoma. *Bio Med Res Int* 2014; 2014: 315952.
- Zvěřina E. Neurinom akustiku – vestibulární schwannom – osobní pohled na nejmodernější postupy v jeho léčbě. *Časopis lékařů českých* 2010; 149(6): 269–276.
- Betka J, Zvěřina E, Lisý J et al. Vestibulární schwannom. *Otorinolaryngologie a foniatrie* 2008; 57(4): 221–225.
- Prasad SC, D'Orazio F, Medina M et al. State of the art in temporal bone malignancies. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2014; 22(2): 154–165.
- Sbaihat A, Bacciu A, Pasanis E et al. Skull base chondrosarcomas: surgical treatment and results. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2013; 122(12): 763–770.
- Gluth MB. Rhabdomyosarcoma and other pediatric temporal bone malignancies. *Otolaryngol Clin North Am* 2015; 48(2): 375–390.
- Bockmühl U, Bruchhage KL, Enzmann H. Primary non-Hodgkin's lymphoma of the temporal bone. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 1995; 252(6): 376–378.
- Modugno GC, Brandolini C, Magnani G et al. Langerhans cell histiocytosis: bilateral temporal bone involvement in an adult with diabetes insipidus. *B-ENT* 2010; 6(1): 67–72.
- Moffat D, Jones S, Smith W. Petrous temporal bone cholesteatoma: a new classification and long-term surgical outcomes. *Skull Base* 2008; 18(2): 107–115.

ADRESA PRO KORESPONDENCI:

doc. MUDr. Martin Chovanec, Ph.D.

Otorinolaryngologická klinika 3. LF UK a FNKV

Šrobárova 50, 100 34 Praha 10

Tel: 267 163 171

e-mail: martin.chovanec@fnkv.cz

Respirační epitelový adenomatoidní hamartom – typická, ale poddiagnostikovaná patologie dutiny nosní a vedlejších dutin nosních

Alžběta Jechová, Zuzana Balatková, Jan Plzák

Klinika ORL a chirurgie hlavy a krku 1. LF UK a FN Motol, Praha

Čas. Lék. čes. 2019; 158: 253–255

SOUHRN

Respirační epitelový adenomatoidní hamartom (REAH) je relativně novou diagnózou. Jedná se o benigní lézi postihující dutinu nosní či vedlejší dutiny nosní. Může se vyskytovat izolovaně nebo ve spojení s nosní polypózou. Ačkoli byl REAH dříve považován za vzácný, je tento nádor stále častěji rozpoznáván u pacientů podstupujících endoskopickou endonazální operaci pro nosní polypózu.

Na Klinice ORL a chirurgie hlavy a krku 1. LF UK a FN Motol v Praze byli do současnosti operováni dva pacienti s diagnózou REAH. U obou se jednalo o solitární tumor a oba podstoupili jeho endoskopickou resekci. Podezření na REAH z předoperační biopsie se potvrdilo při definitivní histologii. U žádného z pacientů se zatím neobjevila recidiva. Vzhledem k častému výskytu v rámci nosní polypózy a nízkému povědomí o této diagnóze jak mezi otorinolaryngology, tak patologi a radiology bývá REAH stále poddiagnostikovaný. Klinický význam REAH spočívá v tom, že jeho endoskopický, radiologický a histopatologický vzhled může být zaměňován za závažnější patologie dutiny nosní a vedlejších dutin nosních, jakými jsou invertovaný papilom nebo některé dobře diferencované adenokarcinomy, což může vést ke zbytečně agresivní chirurgické resekci.

KLÍČOVÁ SLOVA

respirační epitelový adenomatoidní hamartom, endoskopická endonazální resekce, benigní sinonazální léze

SUMMARY

Jechová A., Balatková Z., Plzák J.

Respiratory epithelial adenomatoid hamartoma – typical but underdiagnosed pathology of nasal cavity and sinuses

Respiratory epithelial adenomatoid hamartoma (REAH) is relatively new diagnosis, firstly described in WHO tumour classification in 2005. It is a benign lesion affecting nose and paranasal sinuses. Although REAH was considered a rare entity, it is recently more frequently revealed in histopathological exam in patients undergoing endoscopic surgery for nasal polyposis.

There have been so far operated two patients with diagnosis of REAH in our department. Both were solitary lesions, and both were resected endoscopically. Definitive histopathological examination confirmed the finding of preoperative biopsy under local anesthesia. No recurrent disease has been observed.

Considering quite frequent occurrence of REAH in patients with nasal polyposis and low awareness of the disease itself among ENT specialists, pathologists and radiologists it is still relatively underdiagnosed lesion. The possibility of misdiagnosis and confusion with other more serious diseases like inverted papilloma or low-grade adenocarcinoma is of clinical importance. It may lead to overtreatment and too aggressive surgical therapy.

KEYWORDS

respiratory epithelial adenomatoid hamartoma, endoscopic endonasal surgery, benign sinonasal lesion

ÚVOD

REAH je relativně novou histopatologickou diagnózou poprvé popsanou Wenigem a Heffnerem v roce 1995 a přidanou do WHO klasifikace tumorů až v roce 2005 (1, 2). Může se vyskytovat jako solitární léze, častěji je však nalézán ve spojení s nosní polypózou (3). Byla zjištěna koincidence REAH s astmatem, dlouhodobou anamnézou chronické rinosinuitidy s nosními polypy a prodělanou operací pro nosní polypózu (4). Obvykle vychází z čichové oblasti, ve které je typicky patrné rozšíření na CT (5). Dále je popisován častý úpon REAH na dorzální oblasti nosního septa, ale může postihovat i další části dutiny nosní a vedlejších dutin nosních (1, 6).

Etiologie a patogeneze REAH zůstává neobjasněna. Zda se jedná o hamartom, histologickou reakci na zánětlivé procesy, nebo neoplastickou lézi, je stále předmětem diskusí (4). V literatuře se uvádí, že častěji postihuje muže, s maximálním výskytem v páté a šesté dekádě života (1, 7). Mezi nejčastější příznaky patří nosní obstrukce, sekrece a zhoršení čichu (8).

Při podezření na REAH je indikovaná kompletní endoskopická resekce. Správná předoperační diagnostika a odlišení REAH od agresivnějších procesů (invertovaný papilom

nebo *low-grade* adenokarcinom) jsou důležité zejména z toho důvodu, aby pacienti nepodstupovali zbytečně rozsáhlé chirurgické zákroky.

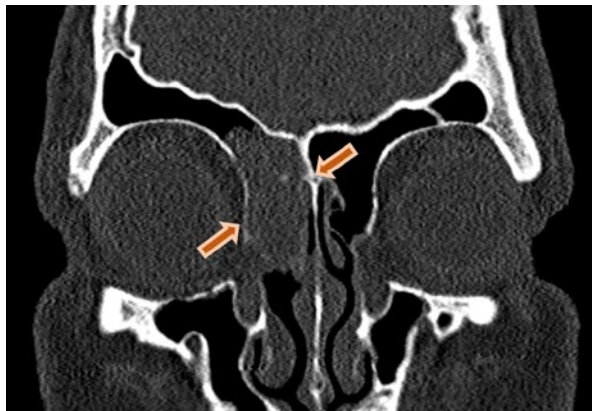
KAZUISTIKY

Na Klinice ORL a chirurgie hlavy a krku 1. LF UK a FN Motol v Praze byli doposud léčeni dva pacienti s potvrzenou diagnózou REAH.

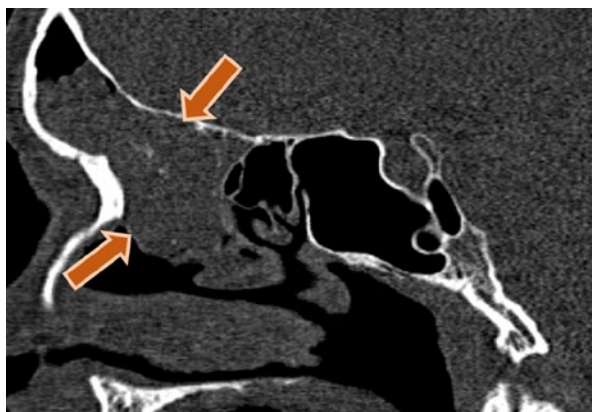
PACIENT 1

51letý pacient byl odeslán z ambulantního ORL pracoviště pro asi 8 měsíců trvající progresivní bolesti frontálně vpravo doprovázené zhoršenou nosní průchodností, bez sekrece. Na provedeném rtg vedlejších dutin nosních bylo patrné zastření frontálního sinu. Rok předtím prodělal polytrauma při autohavárii. Z ORL oblasti utrpěl fraktury *lamina cribrosa*, mediální, laterální a kaudální stěny pravé orbity, přední stěny pravého frontálního sinu a pravého temporomandibulárního kloubu a těla mandibuly. Dále mu před 3 lety byla odstraněna ledvina pro Grawitzův karcinom, trpěl poruchou glukózové tolerance, arteriální hypertenzí, chronickou žilní insuficiencí a kouřil 30 cigaret denně.

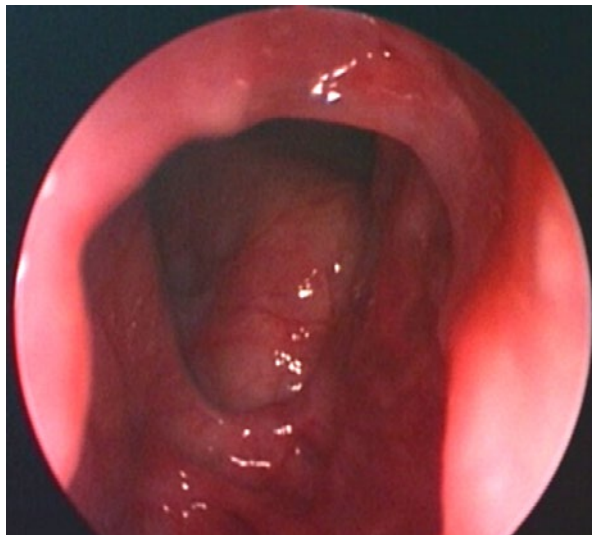
Při endoskopickém vyšetření byla patrná polypoidní pevná masa pokrytá hladkou sliznicí, která vycházela spod střední skořepy. CT snímky ukázaly přítomnost měkkotkáňové hmoty v dolní a střední části pravé frontální dutiny a předních etmoidech, která se klenula do středního nosního průchodu. Dále zde byly popsány posttraumatické změny



Obr. 1 Pacient č. 1: Předoperační CT – frontální řez



Obr. 2 Pacient č. 1: Předoperační CT – sagitální řez



Obr. 3 Pacient č. 1: Kontrolní pooperační endoskopické vyšetření – pohled do frontální dutiny vlevo

pravé rinobaze a orbity (*obr. 1 a 2*). Na CT provedeném po polytraumatu nebylo výše popisované zastření zaznamenáno. Biopsie odhalila podezření na REAH.

Pacient podstoupil kompletní endoskopickou resekci. Nejprve byla odstraněna nazální část tumoru, poté byly otevřeny přední etmoidy, rozšířena frontální reces a porci z pravého frontálního sinu se zdařilo odstranit vcelku. Hladce ohraničený tumor dosahoval celkového rozměru asi 5 × 3,5 × 1,5 cm. Mikroskopické vyšetření potvrdilo předoperační nález, diagnózu REAH.

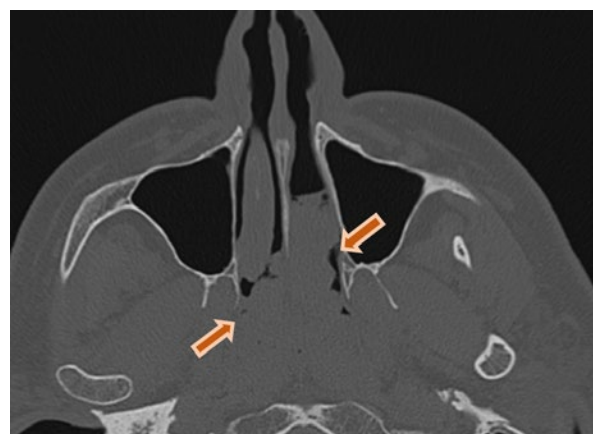
Pacient je nyní 5 let po operaci bez známek recidivy a stížností na bolesti hlavy (*obr. 3*). Objevila se však u něj bohužel generalizace Crawitzova karcinomu do plic a rovněž bylo prokázáno metastatické postižení pravé parotidy.

PACIENT 2

Druhý pacient byl odeslán z jiného ORL pracoviště s již histologicky verifikovaným REAH z biopsie provedené ambulantně v lokální anestezii. Jednalo se o 67letého muže, z osobní anamnézy se léčil s arteriální hypertenzí a hyperlipidemií, prodělal cholecystektomií v minulosti a kouřil 20 cigaret denně. Subjektivně pociťoval oboustranně zhoršenou nosní průchodnost, jinak byl bez obtíží.



Obr. 4 Pacient č. 2: Endoskopický pohled na tumor, dutina nosní vlevo



Obr. 5 Pacient č. 2: Předoperační CT – transverzální řez

Endoskopické vyšetření ukázalo obturaci choan oboustranně rozsáhlým polypoidním útvarům, který se propagoval i do dutiny nosní (obr. 4). Na CT snímcích radiologové popsali solidní expanzi vyplňující nosohltan a zasahující do dutiny nosní zejména na levé straně (obr. 5). MRI pacient neabsolvoval z důvodu klaustrofobie.

Tumor byl odstraněn endoskopicky v celkové anestezii, peroperačně byl identifikován jeho úpon na dorzální partii nosního septa vlevo, který byl ostře přerušen a tumor byl následně stlačen kaudálně do dutiny ústní a vybaven. Místo úponu se poté ještě ošetřilo shaverem. Během výkonu i pooperačně se nevyskytly žádné komplikace.

Pacienta zatím sledujeme 1 rok, dosud se u něj neobjevila recidiva a zůstává bez obtíží.

DISKUSE

REAH byl poprvé popsán v roce 1995 Wenigem a Heffnerem, kteří prezentovali soubor 31 pacientů. Jednalo se o solitární léze nejčastěji vycházející z dorzálních partií nosního septa. Histologicky ho popsali jako glandulární proliferaci lemovanou vícevrstevným respiračním epitelem, která je v přímé návaznosti na povrchový epitel a invaginuje do submukózy (1).

Postupně se začaly objevovat další práce, ve kterých byl zjištěn výskyt REAH v rámci zánětlivých procesů dutiny nosní a vedlejších dutin nosních, a to zejména v souvislosti s nosní polypózou (4, 9, 10), což vedlo k úvahám, že se nejedná o tak vzácnou diagnózu, jak se dříve předpokládalo. Některé práce uvádějí výskyt REAH u nosní polypózy až téměř v 50 % (11). Na naší klinice jsme zaznamenali doposud pouze dva případy solitárního REAH, zatímco REAH v souvislosti s nosní polypózou dosud nebyl diagnostikován. Může to být zapříčiněno tím, že při operaci pro nosní polypózu, kdy se jedná o zcela typický nálezy, se histologicky nevyšetřují všechny odstraněné polypy, ale jen reprezentativní vzorek z každé strany, a tak může skrytý REAH diagnóze uniknout.

Etiopatogeneze REAH doposud nebyla objasněna; uvažuje se o roli chronického zánětlivého procesu zejména vzhledem k výskytu REAH v souvislosti s nosní polypózou (7). Gu et al. ve své práci popisují zvýšený výskyt Th9 buněk u REAH doprovázenou zvýšenou sekrecí IL-9 (12). Hua et al. nenalezli žádnou souvislost s REAH a EBV (13). Molekulární profil REAH ukazuje na to, že se jedná spíše o benigní nádor nežli o hamartom (14).

U prvního z námi operovaných pacientů diagnóza REAH předcházela traumatické poškození obličejového skeletu a rinobaze, souvislost s možným vznikem REAH v následujících letech je sporná. V literatuře zatím nebyl popsán vztah REAH k traumatu.

V kazuistice, kterou prezentovali Patel et al., pacient s REAH maxilárního sinu podstoupil na danou oblast radioaterapii pro kožní karcinom. Dále se v této kazuistice z biopsie a rovněž prvního čtení definitivní histologie zprvu pomýšelo na invertovaný papilom, ale nakonec se jednalo o REAH (15). Zejména právě invertovaný papilom a dále sinonazální karcinom je třeba zvažovat diferencially diagnosticky. Správná předoperační diagnostika REAH je zvláště důležitá, jelikož se jedná o benigní lézi a minimálně invazivní endoskopická resekce je na rozdíl od předchozích dvou diagnóz u REAH dostačující (2, 16).

REAH u obou námi prezentovaných pacientů byl odstraněn endoskopicky a u žádného se doposud neobjevila recidiva (doba sledování 6 a 1 rok).

ZÁVĚR

Respirační epitelový adenomatoidní hamartom představuje benigní sinonazální lézi s doposud neobjasněnou etiopatogenezi vyskytující se izolovaně nebo v souvislosti s nosní polypózou. Léčí se chirurgicky a metodou volby je minimálně invazivní endoskopický přístup. Při kompletní resekci nerecidivuje.

Literatura

1. Wenig BM, Heffner DK. Respiratory epithelial adenomatoid hamartomas of the sinonasal tract and nasopharynx: a clinicopathologic study of 31 cases. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1995; 104: 639–645.
2. Vanden Bossche S, De Vos G, Lemmerling M. A typical but underdiagnosed nasal cavity mass. *J Belg Soc Radiol* 2018; 102: 35.
3. Safi C, Li C, Tabaei A et al. Outcomes and imaging findings of respiratory epithelial adenomatoid hamartoma: a systematic review. *Int Forum Allergy Rhinol* 2019; 9: 674–680.
4. Nguyen DT, Nguyen-Thi PL, Gauchotte G et al. Predictors of respiratory epithelial adenomatoid hamartomas of the olfactory clefts in patients with nasal polyposis. *Laryngoscope* 2014; 124: 2461–2465.
5. Lima NB, Jankowski R, Georget T et al. Respiratory adenomatoid hamartoma must be suspected on CT-scan enlargement of the olfactory clefts. *Rhinology* 2006; 44: 264–269.
6. Vira D, Bhuta S, Wang MB. Respiratory epithelial adenomatoid hamartomas. *Laryngoscope* 2011; 121: 2706–2709.
7. Lee JT, Garg R, Brunworth J et al. Sinonasal respiratory epithelial adenomatoid hamartomas: series of 51 cases and literature review. *Am J Rhinol Allergy* 2013; 27: 322–328.
8. Aviles Jurado FX, Guilemany Toste JM, Alobid I et al. The importance of the differential diagnosis in rhinology: respiratory epithelial adenomatoid hamartoma of the sinonasal tract. *Acta Otorinolaringol Esp* 2012; 63: 55–61.
9. Hawley KA, Pabon S, Hoschar AP et al. The presentation and clinical significance of sinonasal respiratory epithelial adenomatoid hamartoma (REAH). *Int Forum Allergy Rhinol* 2013; 3: 248–253.
10. Lorentz C, Marie B, Vignaud JM et al. Respiratory epithelial adenomatoid hamartomas of the olfactory clefts. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2012; 269: 847–852.
11. Nguyen DT, Gauchotte G, Arous F et al. Respiratory epithelial adenomatoid hamartoma of the nose: an updated review. *Am J Rhinol Allergy* 2014; 28: 187–192.
12. Gu ZW, Wang YX, Cao ZW. T-helper type 9 cells play a central role in the pathogenesis of respiratory epithelial adenomatoid hamartoma. *Medicine (Baltimore)* 2015; 94: e1050.
13. Hua X, Huang X, Liao Z et al. Clinicopathological and EBV analysis of respiratory epithelial adenomatoid hamartoma. *Diagn Pathol* 2014; 9: 70.
14. Ozolek JA, Hunt JL. Tumor suppressor gene alterations in respiratory epithelial adenomatoid hamartoma (REAH): comparison to sinonasal adenocarcinoma and inflamed sinonasal mucosa. *Am J Surg Pathol* 2006; 30: 1576–1580.
15. Patel DN, Koshkareva YA, McFarland M et al. A case of respiratory epithelial adenomatoid hamartoma (REAH) in a patient with history of radiation exposure. *Case Rep Otolaryngol* 2019; 2019: 9473608.
16. Dufek Z, Čelakovský P, Vokurka J et al. Primární dlaždicobuněčný karcinom frontální dutiny. *Otorinolaryngologie a foniatrie* 2008; 57: 243–247.

ADRESA PRO KORESPONDENCI:

MUDr. Alžběta Jechová, Ph.D.
Klinika ORL a chirurgie hlavy a krku
1. LF UK a FN Motol
V Úvalu 84, 150 06 Praha 5
Tel.: 224 965 872
e-mail: alzbeta.mifkova@lf1.cuni.cz

Motivace všeobecných sester na interních odděleních

Vladimíra Kršková¹, Dana Mudd², Vanda Hájková¹, Michal Kršek³

¹Katedra speciální pedagogiky PedF UK v Praze

²Katedra sociologie FF UK v Praze

³3. interní klinika 1. LF UK a VFN v Praze

Čas. Lék. čes. 2019; 158: 256–258

SOUHRN

Současné zdravotnictví se potýká s hlubokou personální krizí týkající se zejména nelékařského zdravotnického personálu. Týká se především oddělení s odborně a zejména fyzicky a psychicky náročnější prací, k nimž patří interní lůžková oddělení, která jsou tímto nedostatkem bezprostředně ohrožena. Do popředí se kromě řady jiných faktorů dostává také důležitost motivace a schopnost motivovat. Dostatečná motivace může snížit úbytek personálu a může vést i k většímu zájmu o práci na interních lůžkových odděleních. Článek proto shrnuje základní motivační principy, které je možno uplatnit a využít.

KLÍČOVÁ SLOVA

sestra, interní oddělení, motivace, motivační faktory

SUMMARY

Kršková V., Mudd D., Hájková V., Kršek M.

The motivation of nurses at departments of internal medicine

Contemporary health care is facing deep personal crisis appearing mainly in nurses. It particularly involves departments characterized by mentally and physically demanding workload especially departments of internal medicine, that are immediately endangered by the lack of the nursing staff. The importance and capability of motivation come to fore among other factors. Enough motivation could decrease the decline of nursing staff and lead to the increase of interest in work at departments of internal medicine. The article summarizes basic principles of motivation that is possible to employ.

KEYWORDS

nurse, department of internal medicine, motivation, incentive

ÚVOD

Systém zdravotní péče v České republice v současnosti prochází hlubokou krizí vyplývající z kumulace problémů neřešených po řadu let. Jedním z klíčových faktorů vedoucích ke snižování kvality péče, omezování péče a k ohrožování existence některých oddělení i celých nemocnic je nedostatek nelékařského zdravotnického personálu, zejména všeobecných sester.

Příčin současného stavu je řada. Mezi nejdůležitější patří podfinancování systému zdravotní péče. To vede nejen k nízkému mzdovému ohodnocení vysoce kvalifikované a náročné práce všeobecných sester, ale i ke zvýšené náročnosti jejich práce. Jejich počet na oddělení je příliš nízký na to, aby mohly zodpovědně a v plném rozsahu provádět svoji práci. Vzhledem k nedostatku nižšího zdravotnického personálu vykonávají vysoce fyzicky náročnou a méně kvalifikovanou práci na úkor péče kvalifikované a specializované, k níž jsou vzdělávány. Z důvodu špatné ekonomické situace nemocnic není v naprosté většině zdravotnických zařízení ani dostatek vybavení a pomůcek pro usnadnění a zvýšení kvality péče, jak by odpovídalo současné době a požadavkům moderního ošetřovatelsví.

Samostatnou problematikou, která by zasluhovala hlubší rozbor, je vzdělávání všeobecných sester. Vývoj zdravotnictví klade stále vyšší nároky na vzdělávání a stoupá potřeba vysoce kvalifikovaného personálu vyžadující vysokoškolské vzdělávání. Stupni vzdělání však musí odpovídat i pracovní zařazení, respektive odbornost vykonávané práce a také mzdové zařazení. Pracovníci s vyšším vzděláním a provádějící více kvalifikovanou práci také musejí mít diferencovaně vyšší finanční ohodnocení práce. A právě tato diferenciací u nás prakticky zcela chybí. Všechny tyto faktory vedou k malému

zájmu o střední a vyšší zdravotnické vzdělávání, což automaticky vede ke snížení počtu absolventů i poklesu úrovně jejich znalostí. Problematiku navíc prohlubuje existence široké a dostupné nabídky vzdělávání na různých typech škol.

Lze říci, že situace je neuspokojivá v celém zdravotnickém systému, ale negativní dopad je diferencovaný podle různých segmentů zdravotní péče. Pravděpodobně nejhorší je situace na interních lůžkových odděleních. Důvodů můžeme pozorovat opět velké množství. Jedním z hlavních je spektrum pacientů. Často se jedná o pacienty vyššího věku, polymorbidní, ležící, nezdělaní s poruchou vědomí. Tyto stavy provázené poruchou orientace místem, časem i osobou a porušenou schopností vykonávat běžné denní aktivity, jako je stravování, umývání, oblékání a vyprazdňování, vyžadují kromě péče odborně především velké množství práce ošetřovatelské. Zde se zvyrazňuje nedostatek pomocného zdravotnického personálu a přesun vysoce náročné a méně kvalifikované péče na všeobecné sestry, které tuto péči kapacitně a fyzicky nezvládají a musejí ji vykonávat na úkor péče odborné a specializované. Situaci nepřidá zvyšující se počet oprávněných či neoprávněných stížností pacientů a jejich příbuzných, řešení emočně vypjatých situací spojených s úmrtím pacientů nebo sdělování nepříznivých diagnóz.

V takovémto pracovním prostředí snadno dochází k fyzickému i psychickému přetížení. Připočteme-li i další faktory, jakými jsou velká zodpovědnost, stereotypní práce, směnný provoz, špatné organizační zázemí, přebujelá administrativa, nekollegiální vztahy na pracovišti a nedostatek pozitivních zpětných vazeb, je u těchto pracovníků vyšší riziko syndromu vyhoření nebo profesní deformace. Prostředky, kterými vrcholový, střední management i bezprostřední nadřížení (tzv. liniový management) mohou přispět ke zlepšení

této situace, jsou omezené. Mezi nejdůležitější z hlediska udržení nelékařského zdravotnického personálu na pracovišti patří motivace zaměstnanců.

MOTIVACE

K základním činnostem personálního managementu patří plánování, nábor a výběr, organizování, instruktáž a rozvoj, motivace a kontrola. Motivace je tedy jednou ze základních náplní práce vedoucích pracovníků. Jejich definic existuje několik. Motivaci můžeme popsat jako schopnost ovlivnit jednání jednotlivce nebo skupiny. Pravděpodobně lepší je motivaci definovat jako podněcování zaměstnanců ke spontánnímu podávání optimálních výkonů. Zjednodušeně pak lze říci, že motivace je důvodem pro to, abychom něco udělali. Nehledě na definici lze říci, že napomáhá k dosažení lepších výsledků práce a ty samy o sobě jsou silným motivátorem (1).

Motivace má 3 složky (2):

- Směr** – tedy to, co se daná osoba pokouší udělat.
- Úsilí** – tedy to, s jakou pílí se to pokouší udělat.
- Vytrvalost** – tedy jak dlouho je schopna se o to pokoušet.

Motivaci můžeme dále dělit z různých pohledů. Vnitřní motivaci rozumíme faktory, které si lidé sami vytvářejí a které je ovlivňují. Vnější naopak představuje faktory působící na činnost člověka zvnějšku a patří mezi ně např. odměňování a trestání (ekonomické, pochvaly či výtky, kariérní postup nebo jeho stagnace). Další možné dělení je na vědomou a nevědomou nebo primární (uspokojení z konkrétní práce) a sekundární (uspokojení z jiných důvodů, například prestiže, mzdy apod.) (3, 4).

MOTIVAČNÍ TEORIE

Podle Armstronga (4) můžeme motivační teorie rozdělit následovně:

a) Teorie zaměřené na obsah: Tyto teorie se snaží v jedinci rozpoznat a udržet to, co v něm vyvolává v pracovním prostředí a pracovním procesu určité žádané chování, tedy to, co člověka motivuje. Do této skupiny patří například Herzbergerova a Maslowova teorie.

b) Teorie zaměřené na proces. Tyto teorie se zaměřují na psychologické procesy ovlivňující motivaci a související s očekáváním (Vroomova teorie), cíli (Lathamova a Lockova teorie) a s vnímáním spravedlnosti (Adamsova teorie). Teorie se snaží vysvětlit, jak je dané chování vyvoláno, řízeno, udržováno a ukončeno. Jinými slovy, jakým mechanismem lze motivaci pracovní činnosti dosáhnout toho, aby se lidé chovali nebo aby konali žádoucím způsobem. Teorie „cukru a biče“ je nejjednodušší příkladem takové motivace.

Hranice mezi těmito teoriemi však není ostrá a do určité míry se překrývají. Vedoucí pracovníci by měli rozpoznat potřeby zaměstnanců a vytvořit podmínky pro jejich dosažení, což posiluje jejich motivaci. Různé motivační teorie a metody lze v praxi kombinovat (2, 5).

HERZBERGEROVA MOTIVAČNÍ TEORIE

Tuto teorii vytvořil americký psycholog Frederik Irvin Herzberg a patří mezi nejvíce používané. Je založena na dvou skupinách faktorů, základních a motivačních.

Mezi **základní faktory** se řadí následující:

- plat a ostatní výhody;

- pracovní podmínky (počet hodin, směny, prostředí, technické vybavení);
- politika firmy/zařízení (pravidla a směrnice, formální a neformální);
- postavení (autorita a vztahy, přijetí, postavení);
- jistota zaměstnání;
- dohled a autonomie (rozsah kontroly v oblasti vlastní práce);
- organizační kultura (interpersonální vztahy, atmosféra na pracovišti);
- kvalita soukromého života (čas na rodinu, přátele, koníčky, stupeň omezení soukromí zaměstnáním).

Z hlediska motivační teorie je uspokojení těchto základních faktorů velice důležité. Základní lidské potřeby samy o sobě nejsou považovány za silné a dlouhodobé motivátory, ale pokud nejsou uspokojeny, pak je velmi obtížné a nemožné zaměstnance dostatečně motivovat.

Mezi **motivační faktory** pak patří (1, 2):

- **Úspěch:** Jeden z nejsilnějších motivátorů vycházející z přirozené touhy člověka.
- **Uznání:** Uznání úspěchu kolektivem spolupracovníků a managementem je dalším silným motivátorem a odměnou.
- **Pracovní náplň:** Pokud je tato náplň zajímavá a přitažlivá, je sama o sobě silným motivátorem. Pokud zaměstnanci mají svoji práci rádi, práce pro ně často přestává být prací a může se stát i zálibou, koníčkem.
- **Odpovědnost.** Pokud zaměstnanec dostane odpovědnost a získá tak moc na věcmi, lidmi či procesy, zvyšuje to jeho sebevědomí, může uplatnit své vůdcovské a řídicí schopnosti. Odpovědnost patří rovněž mezi silné motivátory.
- **Postup v profesionální kariéře** je dalším silným motivátorem.

MOTIVACE V PODMÍNKÁCH LŮŽKOVÉHO INTERNÍHO ODDĚLENÍ

Motivace je důležitou složkou činnosti manažera ve zdravotnickém zařízení. Její důležitost se zvyšuje za různých nepříznivých okolností, jakými jsou krizové situace, rozpadající se organizační kultura, zavádění změn, zavádění procesů hodnocení kvality, akreditační řízení apod. Právě současná krizová situace ve zdravotnictví klade na motivační práci zvýšené nároky a motivace může být tím jedním z rozhodujících faktorů, jež napomohou k zastavení nepříznivého trendu úbytku všeobecných sester.

Hlavní a liniový management by se podle Herzbergerovy motivační teorie ještě před tím, než začne motivovat k práci sestry, měl na svém oddělení ujistit, zda prostředí, ve kterém pracují, uspokojuje jejich potřeby, zda se v něm cítí šťastné a jestli je na oddělení dobrá atmosféra.

Motivace musí být komplexním procesem. V konkrétních případech a na konkrétním pracovišti je však důležité se více koncentrovat na určité specifické motivační faktory. Ve studii Jirkovské a kol. (6) byly zkoumány u nelékařských zdravotnických pracovníků v Nemocnici Rudolfa a Stefanie v Benešově. K pěti nejsilnějším motivačním faktorům patřily následující (v tomto pořadí): spokojenost pacientů, mezilidské vztahy, uznání za dobře odvedenou práci, úspěšné splnění úkolů a péče o pacienty. Poměrně překvapivý byl výsledek týkající se těch nejméně motivujících, ke kterým (opět dle pořadí) patřily: benefity a zaměstnanecké výhody,

povýšení, možnost a úroveň stravování, možnost podílet se na řízení a rozhodování a bezpečnost práce. Nebyla patrná jasná souvislost mezi významem motivačních faktorů a spokojeností v dané oblasti.

JAK KONKRÉTNĚ MOTIVOVAT?

K základním předpokladů patří, aby vedoucí pracovníci na všech úrovních byli dobrými motivátory. Měli by být především sami vzorem a důvěryhodnými osobnostmi. Osobní příklad a přirozená autorita jsou nejen podmínkami, ale samy o sobě též přirozenými motivačními činiteli. Důležité jsou také komunikační dovednosti vedoucích pracovníků. Je nutné komunikovat jasně a srozumitelně, podřízení musejí jasně chápat, co chceme říct, jaké máme cíle a záměry. Důležitá je důslednost v rozhodování a nevyhýbání se důležitým rozhodnutím, respektive jejich neodkládání. Nezbytné je vytváření dobré a konstruktivní atmosféry na pracovišti. Naopak je nutné se vyvarovat politikaření, pomlouvání či šíření fám a potírat je. Veškerá komunikace musí být jasná a transparentní. Z psychologického hlediska je důležité rovněž umět vyjádřit podřízeným poděkování a pocit uznání. Zjednodušeně lze říci, že to „nic nestojí“, a naopak je to nezřídka silnějším motivátorem než odměna finanční (1).

Pokud jde specificky o práci na lůžkovém interním oddělení, je důležité si uvědomit, že patří mezi nejnáročnější psychicky i fyzicky. Abychom sestry motivovali k práci na interních lůžkových odděleních, je kromě výše uvedených motivačních faktorů nezbytné se soustředit na optimalizaci personální struktury oddělení a z toho vyplývající diferencované povinnosti, odpovědnosti, objem specializované odborné práce a také odměňování, a na druhé straně dostatečné vybavení oddělení pomůckami usnadňujícími práci.

V době kritického nedostatku nelékařského zdravotního personálu je nezbytné, aby se plně kvalifikované všeobecné sestry soustředily na práci vysoce specializovanou a organizační. K tomu je důležité, aby na odděleních bylo dostatečné množství ošetřovatelského personálu provádějícího méně kvalifikované práce.

TÝMOVÁ SPOLUPRÁCE

Nezbytné je též systematicky budovat kulturu pracoviště či oddělení a dobré vzájemné vztahy. Moderní medicína závisí mimo jiné na týmové práci lékařů i nelékařských profesí různých oborů a specializací. Mezi základní znaky týmové práce patří aktivní spolupráce zaměřená na dosažení společného cíle. Zdravotnické týmy mají své zvláštnosti a na některých odděleních stále může přetrvávat z minulosti

vertikální, hierarchický systém, který nelékaře staví do submisivní pozice. Můžeme se setkávat s nežádoucími typy vzájemných interakcí a neefektivní komunikací. Destruktivní problémy a konflikty na odděleních vznikají často z důvodů vzájemného nepochopení obsahu a rozsahu rolí jednotlivých pracovníků. Formální role lékaře a všeobecné sestry je jasně definovaná, vychází z jejich vzdělání, dovedností, pracovní náplně a s tím spojené odpovědnosti. Naopak týmová role nebývá tolik výrazná a vychází z osobnosti pracovníka (např. dominance, submisivita, introverze, extroverze či sebekoncepcie a sebeúcty), z nabytých znalostí, životních zkušeností a komunikačních dovedností. Správná týmová spolupráce se vyznačuje následujícími znaky:

- plánováním a řešením společných úkolů;
- schopností jedince prosadit se v týmu;
- pochopením pro druhé, jejich respektováním a uměním podřídit se;
- schopností jedince přijmout pomoc, podporu a zároveň ji poskytovat druhým;
- společným hledáním kompromisů;
- potěšením a spokojeností při spolupráci.

Je tedy velmi důležité, aby všichni byli vtaženi nejen do pracovního procesu, ale i do procesů rozhodování v rámci svých kompetencí. Roli hraje též pocit vlastní důležitosti a podíl na chodu oddělení, který často provází pracovní spokojenost.

Literatura

1. Škrļa P, Škrlová M. Kreativní ošetřovatelský management. Advent-Orion, Praha, 2003.
2. Plevová I, Běčáková M. Motivace. In: Plevová I. (Ed.) Management v ošetřovatelském. Grada, Praha, 2012, s. 149-170.
3. Mikuláščík M. Manažerská psychologie. 2. vydání. Grada, Praha, 2007.
4. Armstrong M. Řízení lidských zdrojů. Nejnovější trendy a postupy. 10. vydání. Grada, Praha, 2007.
5. Bělohávek F, Košťan P, Šuleř O. Management. Rubico, Olomouc, 2001.
6. Jirkovská B, Mudd D, Řepa M et al. Průzkum motivačních faktorů u nelékařských zdravotnických pracovníků. *Praktický lékař* 2012; 1: 45-49.
7. Venglářová M a kol. Sestry v nouzi. Syndrom vyhoření, mobbing, bossing. Grada, Praha, 2011.

ADRESA PRO KORESPONDENCI:

prof. MUDr. Michal Kršek, CSc.

3. interní klinika 1. LF UK a VFN
U Nemocnice 1, 128 08 Praha 2

Tel./fax: 224 962 922

e-mail: michal.krsek@vfn.cz

ISBER 2019

Mezinárodní konference o biobankách

Judita Kinkorová

Centrální laboratoř pro imunoanalýzu LF UK a FN Plzeň

Čas. Lék. čes. 2019; 158: 259–260

Mezinárodní konference ISBER (*International Society for Biological and Environmental Repositories*, www.isber.org) se konala v Šanghaji ve dnech 7.–10. května 2019, v roce 20. výročí založení ISBER.

Konference s podtitulem „Honoring our Past, Celebrating the Present, and Envisioning our Future“ byla poprvé v historii pořádána v Asii, což ukazuje na významný posun ve vývoji a inovativním přístupu dramaticky se rozvíjejících biobank na tomto kontinentě, zejména v Číně. Konference tak jako v minulosti nabídla bohatý program obsahující všechny aspekty světového biobankingu a umožnila setkání všech, kteří v biobankách jakýmkoli způsobem působí, a seznámení s tím nejnovějším, co se za poslední rok v oblasti biobank událo.

Konference byla rozdělena na celkem 10 sympozií, 4 speciální sekce k vybraným tématům, vzdělávací workshopy, neveřejná setkání pracovních skupin ISBER, inovativní technologické sekce, korporátní sympozia a diskusní stoly k vybraným tématům. Ve čtyřech sekcích tzv. *contributed papers* bylo z 200 abstraktů vybráno 25 ke krátkým prezentacím a dalších 10 k prezentaci v sekci „inovativní technologie“.

Na konferenci bylo předneseno celkem 92 plenárních i krátkých ústních sdělení a prezentováno 155 posterů. Významné zastoupení měly firmy a sponzoři působící v oblasti biobank a repositářů, jichž se zúčastnilo na 70.

AKTUÁLNÍ KLÍČOVÁ TÉMATA

Vědecký program konference měl široký záběr, vybíráme proto ve stručném souhrnu některá zajímavá témata.

„Next generation biobanking“ se zaměřuje na odhad budoucího postavení biobank v personalizované medicíně, ve vztahu k průmyslu, zejména farmaceutickému, a na vyjádření nutnosti rychlého zavádění inovací v biobankách. Zvláštní pozornost byla věnována kryobiologii a kryoprezervačním technologiím, vlivu zavedení evropského nařízení o ochraně osobních údajů „General Data Protection Regulation“ (GDPR) na neevropské biobanky a implementaci principů GDPR ve světě. Zajímavé bylo sympozium nazvané „biologický vzorek jako nová měna“. Tradičně byla zastoupena témata standardizace a harmonizace, managementu a udržitelnosti biobank, biobanky a globální výzkumné prostředí, kvalita, preanalýtika a jejich význam pro výzkum.

Každoroční součástí kongresu je výroční zasedání ISBER, které je určeno všem účastníkům kongresu a informuje o aktivitách i finančních aspektech ISBER. Jsou zde také udělována ocenění za výjimečný přínos ISBER v různých oblastech. Letos byli představeni noví regionální ambasadoři ISBER pro Čínu, Evropu, Blízký východ a Afriku, kteří mají přispět k šíření povědomí o ISBER, možnostech zapojení do aktivit společnosti a výhodách členství a naopak informují ISBER o událostech v regionech, kde působí.

HISTORIE, PŘÍTOMNOST, BUDOUCNOST

Keynote lecture tentokrát přednesl Xuegang Luo z Číny, a to na téma výzkumu těl čínské dynastie Han, starých více než 2000 let, a odhalení nemocí, jimiž trpěli její členové. Představil také inovativní techniky uchovávání těl pro budoucí výzkum. Tomuto výzkumu bylo věnováno aktuální číslo časopisu *Biopreservation and Biobanking*.

Šéfredaktor tohoto časopisu Jim Vaught z USA připomněl historii biobank: Nejstarší kolekce vznikla při ústavu patologie v USA v průběhu občanské války v letech 1861–1865, k masivnímu rozvoji biobank však došlo až v posledních 30 letech.

Sünne Orth ze Švýcarska představila firmu Roche a její záměry do budoucna. V biobankách po celém světě shromažďuje Roche více než 5 milionů biologických vzorků a v budoucnu je chtějí využít pro podporu personalizované medicíny a zaměřit se na individuální vývoj léčiv pro každého jednotlivce. Nově se výzkumníci Roche zaměřili na výzkum lidského mikrobiomu. Jejich mottem je: „*Doing now what patients need in the future.*“

BIOBANKY V ROLI SKUTEČNÝCH BANK

Deyong Gao z USA interpretoval ISBER inovativním způsobem: I-investigator, S-service, B-builder, E-educator, R-revolutionary, čímž zcela originálním způsobem shrnul některé aktivity ISBER. Přednáška byla zaměřena na kryoprezervaci jako proces, který zásadním způsobem rozhoduje o kvalitě buněk a tkání. Pomalé mrznutí způsobuje dehydrataci, rychlé naopak způsobuje nevratné poškození krystaly ledu. Stanovil kritickou teplotu, kterou buňky i tkáně procházejí 2x, a to při procesu mražení a při procesu rozmrazování. Význam kryoprezervace doložil příkladem 2 milionů dětí narozených ze zmrazených embryí.

Problematiku biobank, jejichž vznik a fungování je závislé na financování z vědeckých projektů, otevřel R. Gupta z USA. Stanfordská univerzita tento problém řešila a nabízí pomoc se zaváděním nových technologií a metod; mj. se jedná o protokoly jak postupovat v průběhu odběru, transportu, skladování a poskytování biologických vzorků. Jak tedy optimalizovat biobanku, aby splňovala všechny mezinárodní požadavky na biobanku kladené? Toto řešení nabízí na základě vlastních zkušeností a ve vědecké komunitě bylo přijato s kladnými odezvami.

Sympozium s atraktivním názvem „Biospecimens as the new currency for research“ pak nabídlo zajímavé srovnání s bankovní sférou, kde biologické vzorky mají roli měny, biobankéři jsou ti, kteří uzavírají obchody, veřejnost jsou investoři, nemocnice správci a výzkumní pracovníci spotřebitelé.

Udržitelnost a využitelnost biobank je problémem zejména západních a amerických biobank a hledání optimálního řešení je dlouhodobý proces. V této sekci bylo konstatováno, že jen 5 % všech světových vzorků je opravdu využíváno pro vědecké účely (M. Henderson, ústní sdělení). Námětem

symposia proto bylo hledání nových možností jak efektivněji využít potenciál biobank.

NAPŘÍČ KONTINENTY

Paralelní symposia se věnovala regionálním regulacím, mimo jiné dopadům GDPR na vztahy evropských biobank s jinými biobankami, zejména s ohledem na ochranu osobních dat. Přednášející konstatovali, že GDPR významně komplikuje výměnu biologického materiálu a informací nejen mezi členskými státy EU, ale zejména mezi Evropou a zbytkem světa. Symposium věnované standardům a příkladům dobré praxe nabídlo diskusi ke 4. aktualizovanému vydání „ISBER's best practices“, řečníci informovali o zkušenostech se zaváděním „dobré praxe“ ve svých institucích (např. biobanka Luxemburg, Duke University v USA).

Symposium „Biobanking in a global research environment“ poskytlo náhled do biobank různých kontinentů. Zejména prezentace biobanky populace domorodců původní komunity na Novém Zélandu a diverzity africké populace vzhledem k epidemii Eboly potvrdily celosvětový rostoucí význam biobank. Nově se začínají objevovat biobanky v regionu Asie a Oceánie, např. ve Vietnamu a Jižní Koreji. Speciální symposium bylo věnováno čínským biobankám, které se stávají hegemonek ve světě biobank.

KVALITA ZPRACOVÁNÍ I UCHOVÁNÍ VZORKŮ

Tak jako na jiných biobankovních kongresech i na tomto byla jedním ze stěžejních témat kvalita biologických vzorků jako základ pro vědecký výzkum. Je všeobecně známo, že 60–80 % všech chyb v průběhu manipulace s biologickým materiálem vzniká v preanalytickém zpracování, proto je kontinuálně věnovaná velká pozornost všem aspektům preanalytických procesů, aby se zvýšila kvalita biologického materiálu. Jednou z cest je hledání biomarkerů (např. DNA, RNA, peptidy, proteiny a metabolity), které umožní určit kvalitu vzorků.

Relativně novým termínem jsou tzv. *living biobanks*. Ty skladují životaschopné (živé), funkční tkáně nebo buňky schopné replikace ještě několik let nebo desetiletí, jak uvádí pracovní definice ISBER, a o jejich významu pro výzkum byla vedena vizionářská diskuse.

BLOKY KRÁTKÝCH SDĚLENÍ, WORKSHOPY, KULATÉ STOLY

Vzhledem k velkému počtu zájemců o ústní sdělení byl použit formát *contributed paper session*, kde v jednom bloku vystoupilo s krátkými sděleními až 10 přednášejících. Tyto sekce byly věnovány humánním repositářům a jejich managementu, etickým, právním a sociálním aspektům biobank, inovativním technologiím, vztahu biobank a vědeckého poznání a praktické příklady biobank napříč kontinenty. Fakultní nemocnice Plzeň a Lékařská fakulta UK v Plzni měly zastoupení v sekci krátkých sdělení „zkušenosti s biobankingem napříč světem“, a to s příspěvkem „PHI and prostate cancer – optimal management“ (J. Kinkorová, O. Topolčan, R. Kučera, O. Dolejšová, M. Hora, R. Fuchsová, Š. Svobodová).

Vzdělávací workshopy se pak zaměřily na témata, která se nevešla do programu nebo měla omezený okruh zájemců. Poslední formou výměny informací byly kulaté stoly, které plnily funkci diskusních skupin zaměřených na výuku, management biobank, dlouhodobé plánování biobank pro výzkumné účely, biobanky vázané na nemocnice, síť biobank jako základ komunikace mezi nimi a biobanky zaměřené na specifické etnické skupiny a populace.

ZÁVĚR

Přínosem kongresu bylo seznámení se s posledními novinkami vysoce aktuální problematiky biobank v medicíně a biomedicínském výzkumu, s novinkami ve společnosti ISBER (např. s jednotlivými výbory, kde je FN Plzeň zastoupena ve výboru pro vztahy (*relations committee*) a členem nově jmenovaných regionálních ambasadorů pro Evropu, Střední východ a Afriku) a možnostmi publikování v časopisu *Biopreservation and Biobanking*.

ADRESA PRO KORESPONDENCI:

doc. RNDr. Judita Kinkorová, CSc.

Centrální laboratoř pro imunoanalýzu

Fakultní nemocnice Plzeň

ul. dr. E. Beneše 13, 305 99 Plzeň

Tel.: 377 402 948

e-mail: kinkorovaj@fnplzen.cz

Vzpomínka na profesora Pavla Petrovického



Letos v létě 1. lékařská fakulta UK, Česká anatomická společnost a všichni, kdo se zabývají stavbou i funkcí centrální nervové soustavy, navždy ztratili vynikající osobnost, pana profesora MUDr. Pavla Petrovického, DrSc.

Pavel Petrovický se narodil 30. srpna 1937 v Praze. Již od dětství měl zájem o ornitologii a přírodu vůbec. Po absolvování gymnázia v roce 1954 nastoupil na pražskou Fakultu všeobecného lékařství UK, kde promoval v roce 1961. Již během studia se zabýval výukou anatomie mladších studentů a zapojoval se i do výzkumu. Po promoci nastoupil do Anatomického ústavu, s kterým spojil celý svůj profesní život. V osobním životě mu byla celoživotní oporou spolužačka MUDr. Věra Sásová, praktická lékařka, která ho přežila jen o několik měsíců.

V roce 1963 vyšly jeho první práce o retikulární formaci, na kterých spolupracoval s MUDr. Irenou Grofovou (např. „*Cytoarchitectonic structure of the reticular formation of the pons in dogs*“). U dalších publikací zabývajících se cytoarchitektonikou a spoji retikulární formace je již uveden jako jediný autor. Kromě srovnávacích studií retikulární formace u různých obratlovců prováděl i studie spojů retikulární formace u potkanů. V oblasti retikulární formace se stal mezinárodně uznávanou autoritou. V roce 1967 obhájil práci „Descendentní aferentní spoje retikulární formace u krysy“ a získal titul CSc.

V letech 1968–69 byl na studijním pobytu v anatomickém ústavu v Hamburku. Po návratu vybudoval spolu s prof. Rastislavem Drugou neurolaboratoř. Doktorskou disertační práci „Retikulární formace a její rapheální systém“ sepsal v roce 1978, titul DrSc. však získal až v roce 1986. Habilitován byl v roce 1990 a v roce 1991 byl jmenován profesorem. Do roku 1989 publikoval 78 vědeckých prací, z toho 56 samostatně. Podílel se na 4 monografiích a vydal 5 skript. Po roce 1989 pokračoval stejným tempem, ale většina prací už měla více autorů. V 90. letech se společně s prof. Hansem ten Donkelaarem z Nijmegenenu věnoval imunohistochemickým průkazům neuronů tzv. chemických systémů mozku a spolu s prof. Karlem Maškem studovali vliv různých mozkových struktur na aktivitu imunitního systému.

Od cytoarchitektoniky a práce s laboratorními zvířaty nutné pro studium spojů CNS se v jeho laboratoři postupně přecházelo ke studiu neuronů obsahujících oxid dusnatý pomocí histochemického průkazu NADPH-diaforázy a jejich reakcí na

lézí cílové struktury a k volumetrickým studiím bazálních ganglií, hippokampu a amygdaly. Takže éter, stereotaktický operační stůl na potkany a elektrody byly nahrazeny počítači a díky prof. Karlu Šonkovi a dr. Janu Krásenskému zobrazením magnetickou rezonancí.

Pan profesor byl vždy precizní v základním výzkumu, ale také úzce spolupracoval s kliniky a hledal praktické využití neuroanatomických poznatků. Jeho postgraduální studenti jsou dnes uznávanými odborníky a výbornými neurochirurgy (doc. Petr Vachata, doc. Daniel Hořínek, dr. Robert Bartoš). V jeho laboratoři pracoval také MUDr. Petr Zach, nynější přednosta ústavu anatomie na 3. LF UK. Vedl postgraduální přípravu MUDr. RNDr. Jiřího Brabce, který se spolu s ním zabýval volumetrií bazálních ganglií a změnami jejich objemu během stárnutí. Pan profesor nás při ruční volumetrii vždy vedl k tomu, abychom hranice struktury na MRI hodnotili na základě znalostí jejího histologického obrazu.

Profesor Petrovický byl nadšeným učitelem, vždy měl vše dobře zorganizováno a uměl věci názorně vysvětlit. S profesorem Drugou sepsali objemná skripta z neuroanatomie, která poté opakovaně vyšla v podobě stručnější „Malé neuroanatomie“. Spolu s kolegy z anatomického ústavu vytvořili učebnici anatomie, nejprve jako skripta, poté ve 3 knižních svazcích. Publikace „Klinická neuroanatomie“, na které spolupracoval s význačnými neurology a neurochirurgy, získala prestižní Cenu Josefa Hlávky za rok 2008. Jeho stále vylepšovaná skripta „Řezy mozkem“ doprovázejí už mnoho generací studentů.

V letech 1992–1997 profesor Petrovický vedl Anatomický ústav 1. LF UK. Vždy dbal na vysokou úroveň výuky, protože ji považoval za nejdůležitější součást činnosti anatomického ústavu. Rád přednášel i učil praktika. Výborně kreslil a dokázal i složité vztahy vyjádřit jednoduchými schémata. Tradiční anatomii doplňoval výukou orientace na rtg, CT a MRI snímcích. Byl přísným, ale spravedlivým examinatorem. Zavedl oblíbené nepovinné přednášky, později volitelný předmět „Dráhy CNS“. Vždy tam bylo plno, i v dobách, kdy se za něj ještě neudělovaly kredity; ke studiu mozku naláhal mnoho pozdějších vynikajících lékařů.

Profesor Petrovický byl v práci vždy velmi aktivní, ale uměl také aktivně odpočívat. Mezi jeho velké koníčky patřily chov ozdobné drůbeže, pěstování skalniček, lyžování, fotografování a horské túry. Dlouhodobé nemoci, která ho na konci života postihla, vzdoroval ze všech sil a velice nerad se loučil s posluchárnou, pracovním i laboratořím. Zemřel 12. července 2019 ve věku nedožitých 82 let. V profesoru Pavlu Petrovickém ztrácí česká i mezinárodní anatomická i klinická komunita a 1. LF UK svého významného představitele. Čest jeho památce!

MUDr. Veronika Němcová, CSc.
Anatomický ústav 1. LF UK v Praze



Laureátem Ceny Josefa Hlávky za r. 2008

Docent Petr Bartůněk osmdesátiletý



V srpnu oslavil své životní jubileum emeritní přednosta IV. interní kliniky 1. LF UK a VFN v Praze, významný představitel akademické obce 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy, vzdělaný internista zaměřený na kardiologii, mimořádně schopný organizátor a zkušený autor odborných, cestopisných i vědu popularizujících knih doc. MUDr. Petr Bartůněk, CSc.

Petr Bartůněk se narodil 23. srpna 1939. Studoval na Fakultě všeobecného lékařství UK (nyní 1. LF UK), kde promoval v roce 1969. Nastoupil na IV. interní kliniku jako sekundární lékař a jeho profesní dráha již zůstala spojena s tímto pracovištěm a se Všeobecnou fakultní nemocnicí v Praze. V letech 1972 a 1976 složil atestace z vnitřního lékařství, v roce 1989 obhájil kandidátskou práci a v roce 1991 byl jmenován docentem vnitřního lékařství. V letech 1991–1995 vykonával funkci zástupce přednosta kliniky pro léčebně-preventivní činnost a po doc. MUDr. Vladimíru Puchmayerovi, CSc., ji vedl v letech 1995–2000 jako její šestý přednosta. Klinice zůstal věrný až do roku 2018, nicméně i po odchodu do důchodu zůstal činný publikačně a jeho vazby s klinikou i fakultou trvají dodnes.

Za studií na lékařské fakultě založil časopis *Reflex* a později (v letech 1963–1968) byl členem redakční rady akademického čtrnáctideníku *Universita Karlova*. V roce 1968 inicioval a realizoval studentskou expedici do afrického Lambaréné (zážitky z ní později ztvárnil v knize „Za džunglí je Lambaréné“). Již tehdy se u jubilanta projevilo organizační nadání spojené s vytrvalostí vedoucí k dosažení cíle.

Během studií ovlivnily doc. Bartůňka především dvě významné osobnosti – prof. MUDr. Zdeněk Štáva, DrSc., a prof. MUDr. Ctirad John, DrSc. V interview pro fakultní časopis *Jednička* jubilant zmiňuje i další nezaměnitelné osobnosti lékařské fakulty: prof. MUDr. Milana Doskočila, DrSc., prof. MUDr. Jiřího Duchoně, DrSc., prof. MUDr. Maxmiliána Wenkeho, DrSc., a prof. MUDr. Stanislava Trojana, DrSc.

Působení Petra Bartůňka na IV. interní klinice bylo spojeno s jejím rozvojem. V roce 1983 stál u zrodu jednotky in-

tenzivní péče a 5 let byl jejím vedoucím. V letech 1987–1990 byl hlavním organizátorem a koordinátorem rekonstrukce kliniky. Zasloužil se o modernizaci laboratorního komplexu, vybudování jednotky hyperbarické oxygenoterapie a otevření nového oddělení s jednotkou intenzivní angiologické péče, jež se stala první svého druhu v České republice.

Počátky zájmu o kardiologii a zejména o arytmiologii u doc. Bartůňka sahají do 80. let 20. století, kdy společně s MUDr. Svjatoslavem Vinogradovem a spolupracovníky z ČVUT realizoval zavedení přenosu EKG po telefonu (systém TELSAR). V dalších letech se orientoval na problematiku lymeské boreliózy, zejména lymeské kardiitidy. Nemocní s tímto onemocněním byli dispenzarizováni v ambulanci, která se stala základem Centra lymeské boreliózy VFN.

Neméně významné jsou akademické aktivity docenta Bartůňka. V letech 1990–1993 a 2002–2005 zastával funkci proděkana 1. LF UK pro rozvoj fakulty a poté byl do roku 2016 členem kolegia děkana. V letech 2007–2010 byl členem Akademického senátu 1. LFUK. Poslední léta aktivní pedagogické činnosti zasvětil koordinaci výuky interny pro praktické zubní lékařství a významně se angažoval také při organizaci výukového kurikula nelékařských oborů na 1. LF UK. Navíc byl činný ve Vědecké radě i Etické komisi České lékařské komory, byl členem akreditační komise pro vnitřní lékařství a zkušební komise pro atestační zkoušky v oboru vnitřního lékařství a členem Etické komise MZ ČR.

Za přínos pro 1. lékařskou fakultu UK a Univerzitu Karlovu byla doc. Bartůňkovi v roce 2009 udělena Stříbrná medaile UK a v témž roce Cena prezidenta České lékařské komory za přínos v oblasti celoživotního vzdělávání. V roce 2017, u příležitosti 669. výročí založení Univerzity Karlovy, obdržel spolu s prof. PhDr. Radkem Ptáčkem, Ph.D., Cenu Bedřicha Hrozného za soubor 6 monografií zaměřených na etické aspekty medicíny, jež vydalo v letech 2011–2016 nakladatelství *Grada*.

Docent Bartůněk byl v letech 2002–2007 vedoucím redaktorem *Časopisu lékařů českých*, byl také členem redakční rady české mutace *JAMA* a *Medical Tribune*. Jako autor či spoluautor publikoval více než 70 článků a několik monografií převážně z oboru kardiologie a lymeské boreliózy: „Nové možnosti identifikace dysrytmií metodou Telsar“ (1982), „Lymeská borelióza“ (1996), „Lymeská kardiitida“ (1996, anglicky 2009); „Lymeská borelióza“ (2001, 2006); „Vybrané kapitoly z intenzivní péče“ (2016, s D. Juráskovou, J. Heczkovou a D. Nalosem).

Kromě toho je autorem dvou knih věnovaných zakladateli IV. interní kliniky a československé angiologie: „Bojovník proti bolesti: sedmdesát úsměvných i vážných historek ze života klasika českého lékařství Bohumila Prusíka“ (1986,

spolu s V. Puchmayerem) a monografie „Klasik českého lékařství: profesor MUDr. Bohumil Prusík, DrSc.“ (2018), kterou byl, slovy autora, částečně splacen dluh odborné veřejnosti, akademické obce 1. LF UK i mateřské kliniky výrazné osobnosti české medicíny.

V posledním desetiletí se soustavně věnoval problematice etiky v medicíně; společně s profesorem Ptáčkem vydal několik knih na toto téma: „Etika a komunikace v medicíně“ (2011); „Eutanázie – pro a proti“ (2012); „Lege artis v medicíně“ (2013); „Etické problémy medicíny na prahu 21. století“ (2014); „Lékař a pacient v moderní medicíně: etické, právní, psychologické a klinické aspekty“ (2015); „Kontroverze v současné medicíně“ (2016); „Informovaný souhlas: etické, právní, psychologické a klinické aspekty“ (2017) a „Můžeme to, co umíme?“ (2018).

Samostatnou kapitolou tvorby Petra Bartůňka je humor v medicíně: „Další prosím!“ (2003) – téměř 500 historek ze světa operačních sálů, poslucháren a ordinací; „Doktoři jsou

taky lidi!“ (2014) – více než 600 převážně úsměvných příběhů ze života lékařů, mediků a zdravotních sester.

Docent Bartůňek měl vždy vysoce pozitivní vztah k nemocným a naplňoval etické principy v praxi. Je třeba ocenit též jeho vstřícný přístup k mladým pracovníkům, kterým pomáhal při dalším vzdělávání a v kariérním postupu. I když v roce 2018 po 47 letech profesního působení opustil mateřskou fakultu a kliniku, Petr Bartůňek ke IV. interní klinice a 1. lékařské fakultě UK nadále patří. Přináší vlivný humor, pozitivní myšlení, schopnost sblížovat protichůdná stanoviska a uklidňovat rozjitřené nálady.

Vážený pane docente, milý Petře, dovoluji si Ti jménem spolupracovníků, kolegů i všech gratulantů popřát pevné zdraví, osobní i rodinné štěstí, nevysychající humor a trvalý optimismus.

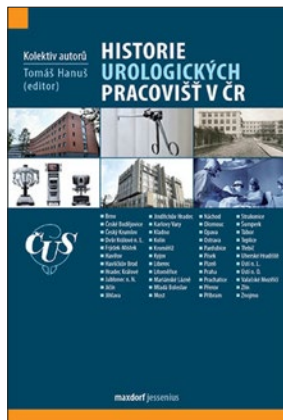
Ad multos annos!

prof. MUDr. Aleš Žák, DrSc.
IV. interní klinika 1. LF UK a VFN v Praze

RECENZE

Historie urologických pracovišť v ČR

Tomáš Hanuš (ed.) a kol. *Maxdorf*, Praha, 2018, 432 stran.



Nikdy bych si nedovolil psát na ni recenzi na tuto knihu, kdyby šlo o odbornou publikaci – to by byl úkol jediné pro specialistu-urologa. Téma je ovšem jiné: historie oboru, jehož počátky i další vývoj sám dobře pamatuji. Tato kniha je a zůstane pramenem informací o vzniku a počátcích urologie v České republice – a řada jiných oborů ji může urologům zavidět. Vždyť kolik jiných specializací takto rozsáhlé a podrobně dokumentované *curriculum vitae*

má? Proto je dobře, že tato kniha byla napsána. A protože vím, jak obtížná bývá práce editora, zaslouží si profesor MUDr. Tomáš Hanuš, DrSc., přednostu Urologické kliniky 1. LF UK a VFN v Praze, pochvalu.

Po předmluvě předsedy České urologické společnosti ČLS JEP profesora Marka Babjuka a slovu editora následuje úvodní kapitola nazvaná „Historie „naší“ urologie očima našich učitelů“. Otevírá ji přetisk článku „Třicet let československé urologie“ zakladatele moderní české urologie prof. Eduarda Hradce (*Čas. Lék. čes.* 1975; 114: 785–787) a pojednání prof. Václava Šimona a doc. Josefa Adamce „Z dějin urologie na pražské lékařské fakultě“ (*Čas. Lék. čes.* 1988; 127: 923–926). Následuje „Urologie v českých zemích“ MUDr. Jaromíra Kohlíčka (*Čes. Urol.* 1997; 2: 38) a úvaha prof. Jana Kučery a doc. Františka Zátury „Urologie jako samostatný vědní obor“. Úvodní kapitolu knihy uzavírají „Rozvoj urologie po druhé světové válce“ prof. Hvězdoslava Stefana a seznamy složení výborů České urologické společnosti České lékařské společnosti J. E. Purkyně, přehled výročních konferencí a jmenný seznam čestných členů společnosti.

Vznik a vývoj urologických pracovišť v Čechách a na Moravě je uveden podle krajů; celkem je dokumentováno 59 urologických pracovišť, nemocničních i ambulantních. Aktuální informace poskytlo 62 urologů. U většiny jmenovaných pracovišť je uvedeno založení, vznik samostatného urologického oddělení, jména vedoucích pracovníků a ostatních lékařů, významné urologické akce a události, priority a typy operací, které se na pracovišti prováděly, a technické – přístrojové vybavení. Pokud byli pracovníci publikačně aktivní, jsou zmiňovány také jejich publikace a přednášky. Zasloužilým a/nebo významným osobnostem jsou věnovány medailonky. Knihu uzavírá přiměřeně rozsáhlý seznam zkratk a pečlivě zpracovaný jmenný rejstřík.

Text je bohatě ilustrován – napačital jsem celkem 214 obrázků, z větší části barevných, velmi dobré kvality a vhodné velikosti. Po informační stránce je publikace velmi bohatá a je také autentická. Zvláště cenná je skutečnost, že se informace netýkají jen historie vzniku a vývoje fakultních pracovišť (ta bývají většinou dobře dokumentována) a jejich pracovníků, ale též oblastních a okresních nemocnic a ambulantní sféry.

Za redakční zpracování knihy zasluhuje nakladatelství *Maxdorf* pochvalu – kvalitní papír, bezchybný text, vkusná grafika, výborné reprodukce barevných obrázků.

Komu knihu doporučit? Samozřejmě především urologům – zejména těm mladým. Přinese jim informace nejen o tom, „jak a jaké to bylo“ (historie je učitelkou života), ale také poučení, že úroveň jejich práce dnes může být tak vysoká, protože stojí na ramenou jejich významných předchůdců. Pro ty starší bude kniha dokladem, jak se obor urologie rozvinul: od pouhých několika lůžek na tzv. špinavého oddělení chirurgických pracovišť k významné specializaci, bez níž si dnes nedovedeme současnou moderní medicínu představit. A také dokladem nezměrné vůle, nadšení a pracovitosti těch, kteří tento obor u nás vybudovali.

Jan Petrášek

PŘEDNÁŠKOVÉ VEČERY SPOLKU ČESKÝCH LÉKAŘŮ V PRAZE (LEDEN – ÚNOR 2020)

Přednáškové večery **Spolku českých lékařů** se konají vždy od **17.00 hodin** v Lékařském domě v Praze 2, Sokolská 31.
Více informací: www.scl-praha.cz

KLAUSŮV VEČER GYNEKOLOGICKO-PORODNICKÉ KLINIKY 1. LF UK A VFN

27. ledna 2020

Kapitoly z gynekologické endoskopie

- Kužel D. Hysterektomie: volba operačního přístupu
- Mára M. Fertilitu zachovávající operace na děložním těle
- Fanta M. Operační výkony při hluboké pánevní endometrióze (DIE)
- Libíčová L. Reprodukce po operační léčbě endometriózy
- Boudová B. Těhotenství po terapii Ashermanova syndromu
- Hornová M., Richtárová A. Komplikace laparoskopických operací

KUKULŮV VEČER 1. CHIRURGICKÉ KLINIKY 1. LF UK A VFN

3. února 2020

Multiviscerální chirurgické výkony

Komplexní chirurgická léčba rozsáhlých patologických procesů

- Foltán O., Krška Z. Epigastrium
- Michalský D, Kristianová H. Retroperitoneum
- Dytrych P., Tesař J. Malá pánev
- Sákra L. Rektosigmoideum
- Grus T, Konečná E. Spolupráce s cévním chirurgem
- Hoskovec D, Frýba V. Cytoredukční chirurgie

CHARVÁTŮV VEČER 3. INTERNÍ KLINIKY 1. LF UK A VFN

10. února 2020

Dyslipidémie v klinické praxi

- Češka R. Dyslipidémie nejsou jen rizikem aterosklerózy
- Šnejdrlová M. Dyslipidémie a ASKVO
- Štulc T. Dyslipidémie a pankreatitida
- Vráblík M. Dyslipidémie – současnost a budoucnost léčby
- Tůmová E. Dyslipidémie jako příznak dalších onemocnění

MAYDLOVA PŘEDNÁŠKA

17. února 2020

- Hanuš T. Novinky v diagnostice a léčbě urologických onemocnění

JONÁŠŮV VEČER 1. INTERNÍ KLINIKY 3. LF UK A FNKV

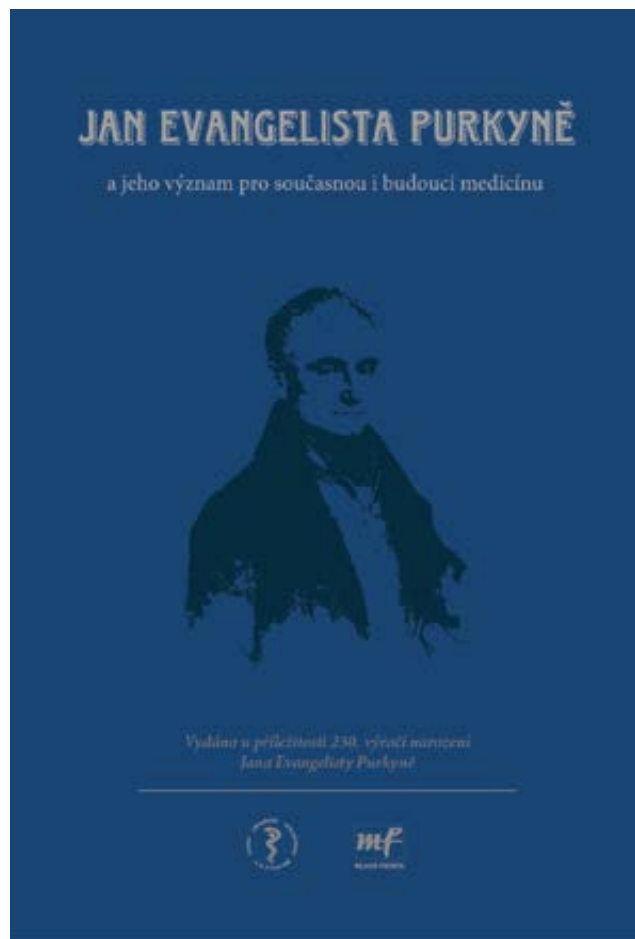
24. února 2020

Novinky v diagnostice a léčbě onemocnění jater

- Rychlík I. Ohlédnutí za historií hepatologie na I. interní klinice FNKV
- Libicherová P, Krátká K. Hepatorenální selhání – nové guidelines
- Uzlová N. Neinvazivní diagnostika jaterní fibrózy – porovnání metod
- Sticová E. Jaterní fibróza z pohledu patologa (úskalí histopatologického hodnocení fibrózy)
- Vejvodová M. Nové možnosti terapie cholestatických jaterních onemocnění

Představujeme publikaci

Jan Evangelista Purkyně a jeho význam pro současnou i budoucí medicínu



Publikace byla vydána k připomenutí 230. výročí narození slavného českého lékaře a vědce Jana Evangelisty Purkyně (18. prosince 1787 Libochovice – 28. července 1869 Praha). Jan Evangelista Purkyně patří k ve světě nejznámějším Čechům a jeho objevy ovlivnily řadu lékařských oborů. V závěru života se pak jako vlastenec podílel významnou měrou na vzniku moderní české společnosti. Publikace je připravena více než 50 autory z řad historiků, lékařů zabývajících se dlouhodobě osobností Jana Evangelisty Purkyně a známých představitelů nejvýznamnějších lékařských oborů. Publikace přináší příspěvky ke třem tématům:

1. Historický pohled na osobnost Jana Evangelisty Purkyně a purkyňovské tradice.
2. Purkyňovy objevy a koncepce ve vztahu k dnešku.
3. Co nás čeká aneb jak se budou medicína a přírodní vědy vyvíjet do konce tohoto století.

Kniha tak vychází z purkyňovských tradic a shrnuje, co Purkyně objevil a jak se medicína vyvinula od doby Purkyňovy a kam dále směřuje.

**Editoři: Štěpán Svačina, Jan Škrha,
Tomáš Trč**

Doporučená cena 550 Kč

Při objednání na **kniha.cz** sleva 10%

**MEDICAL
SERVICES**

Největší vydavatelství zdravotnických titulů v ČR
a pořadatel kongresů, konferencí a sympozií

mf
MLADÁ FRONTA



Radost z jízdy



NENECHTE SI UJET NEJLEPŠÍ NABÍDKU NA VAŠE NOVÉ BMW X4 JIŽ ZA 1 199 000 Kč vč. DPH

Jste pro nás velmi speciálními zákazníky. Vychutnejte si výsady programu prodeje BMW Renocar určených pro Vás a využijte celou řadu předností.

Pro rezervaci svého individuálního termínu testovací jízdy nás kontaktujte na:
lekarum@renocar.cz



RENOCAR

BRNO | Řípská 5c, Brno-Slatina (D1, EXIT 201)

PRAHA | Čestlice, Lipová 280, Praha – Čestlice (D1, EXIT 8)

PRAHA | Kongresové centrum, 5. května 1640/65, Praha 4

tel.: 548 141 548 | e-mail: lekarum@renocar.cz

www.renocar.cz/lekari