

Korai posztoperatív ízérvészavar középfülsebészeti beavatkozásokat követően

Székely László dr. ■ Gáborján Anita dr.
Tamás László dr. ■ Polony Gábor dr.

Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Fül-Orr-Gégészeti és Fej-Nyaksebészeti Klinika, Budapest

Bevezetés: A modern középfülsebészeti beavatkozások egyik fontos célja a hallás javításán felül a posztoperatív életminőség optimalizálása is. A leggyakoribb posztoperatív szövődmények közé tartozik az átmeneti vagy végleges ízérvészavar, mely a chorda tympani anatómiai elhelyezkedéséből adódó sérülési kockázattal magyarázható. A fenti szövődmény jellemzőinek részletes ismerete a betegek tájékoztatásához és a legjobb intraoperatív döntéshozatalhoz is megkerülhetetlen.

Célkitűzés: A korai posztoperatív időszakban kialakuló ízérvészavarok vizsgálata. A különböző műtéti típusok, valamint a műtét során bekövetkezett chorda tympani manipulációknak az ízérvészaváltozásra gyakorolt hatását kívántuk tisztázni.

Módszerek: A pácienseket prospektív módon a beavatkozás előtt és annak másnapján kitöltött kérdőívek segítségével vizsgáltuk. 15 betegnél stapesműtét, 28 betegnél tympanoplastica történt. Vizuális analóg skála (VAS, 0–10) és egyszerű eldöntendő kérdések segítségével vizsgáltuk a változást. A manipulációkat 5 kategóriára osztottuk az ideget ért behatás mértéke alapján.

Eredmények: A tympanoplasticákat és a stapesműtéteket összehasonlítva nem volt különbség a posztoperatív ízérvészav panaszok között (VAS: 9 vs. 9,1; $p = 0,861$). A '0', '1' és '2' csoportban az átlagos VAS-érték 10, 9,26 és 8,5 volt. A „manipuláció nélküli” (0) és a „jelentős fokú manipuláció látható sérülés nélkül” (2) csoport között szignifikáns különbséget találtunk (VAS: 10 vs. 8,5; $p = 0,039$). A stapesműtétes csoportban ízérvészavra vonatkozó jelentős szövődmény (VAS<5) nem jelentkezett.

Megbeszélés: Megfelelő mikroszkópos fülsebészeti technika mellett relatíve alacsony szövődményszámot találtunk, a műtéti típus nem befolyásolta a vizsgált szövődményrátát.

Következtetés: A posztoperatív ízérvészavar kialakulása alacsony szinten tartható, a chorda tympani megőrzése a leg-többször lehetséges. A panaszok kialakulásának mértéke az idegmanipuláció mértékével összefüggést mutatott, a műtéti típussal viszont nem.

Orv Hetil. 2022; 163(23): 920–925.

Kulcsszavak: chorda tympani ideg, beteg-tájékoztató, ízérvészavok, stapesműtétek, tympanoplastica

Early postoperative gustatory dysfunction after middle ear surgery

Introduction: Preserving maximal quality of life is an important factor in middle ear surgery according to current standards. Taste disturbance is a common postoperative complication, which can be explained with the risk of injury due to the localisation of chorda tympani. The knowledge about this complication is mandatory for optimal surgical decision-making and for patient education as well.

Objective: Investigation of early postoperative taste disturbances, to clarify the differences between the impact of different surgical interventions, and the impact of nerve manipulation.

Methods: 15 stapes surgeries and 28 tympanoplasties were investigated. Patients answered subjective questionnaires before surgery and on the first postoperative day. Visual analogue scale (VAS) was used to measure the degree of disturbances (0–10). Degree of nerve manipulation was classified into 5 groups.

Results: No significant differences between the impact of stapes surgeries and tympanoplasties could be found (9, 9.1; $p = 0.861$). In groups '0', '1' and '2', the VAS scores were 10, 9.26, and 8.5. Between the groups “no manipulation” (0) and “significant manipulation without macroscopic injury” (2), the difference was significant (10, 8.5; $p = 0.039$). In the stapes surgery group, no severe taste disturbance (VAS<5) was found.

Discussion: In the case of adequate microscopic surgical technique, the rate of postoperative taste disturbances is relatively low.

Conclusions: The rate of postoperative taste disturbance could be kept at a low level while the continuity of the chorda tympani could be preserved in the majority of cases. The postoperative morbidity rate is primarily influenced by the degree of nerve manipulation and not by the type of surgery.

Keywords: chorda tympani nerve, patient education, taste disorders, stapes surgery, tympanoplasty

Székely L, Gáborján A., Tamás L, Polony G. [Early postoperative gustatory dysfunction after middle ear surgery]. *Orv Hetil.* 2022; 163(25): 920–925.

(Beérkezett: 2021. december 28.; elfogadva: 2022. január 19.)

Rövidítés

VAS = vizuális analóg skála

Napjainkban a középfülsebészeti beavatkozások továbbra is a fül-orr-gégészeti beavatkozások jelentős hányadát teszik ki. Annak ellenére, hogy igen sok beteg érintett ilyen típusú beavatkozásokban, sok esetben a fülészeti kórképek és beavatkozások kapcsán jelentős fokú alultájékozottság figyelhető meg a betegek részéről a mindennapi tapasztalatok alapján. Ezért fontos, hogy nemcsak a fülészeti betegségekről, hanem a beavatkozások részleteiről, a felmerülő szövődményekről is megfelelően tájékoztathassuk a pácienseket. Korábban a középfülsebészet hangsúlya az akut szövődményes és krónikus, gennyes középfülgyulladásal járó kórképek gyógyításán volt, az utóbbi időben azonban egyre nagyobb hangsúlyt kapnak a nem gyulladásos hátterű hallásjavító műtétek, mint a cochlearis implantáció vagy a stapidotomia. Ezzel párhuzamosan a beavatkozásoknál a minél tökéletesebb funkció megtartása alapkövetelménnyé vált. Ennek első eleme a halláseredmények maximalizálása eszközös [1, 2], műtétechnikai [3, 4] és adjuváns gyógyszerelés [5, 6] segítségével. A funkció azonban már nem csak önmagában a hallás javítását jelenti. Ezek alapján egyre kritikusabb figyelem irányul mind a betegek, mind a szakma részéről a műtétet követő esetleges szövődményekre, illetve az életminőséget kedvezőtlenül befolyásoló következményekre. A műtét eredmény optimalizálásához egyaránt szükséges a lehetséges szövődmények részletes ismerete és a megfelelő sebészeti technika megválasztása. A leggyakoribb posztoperatív szövődmények közé tartozik a műtétet követő átmeneti vagy végleges ízérvészavar, mely a chorda tympani anatómiai elhelyezkedéséből adódó sérülési kockázattal magyarázható. A chorda tympani a nervus (n.) facialis ága, annak mastoidalis szakaszából indul, és végül a n. lingualishoz csatlakozva a nyelv elülső kétharmadának ízérző rostjait szolgáltatja, míg a másik része a n. lingualistól elválva a submandibularis és sublingualis nyálmirigy paraszimpatikus beidegzését látja el [7]. A középfülben az ideg először egy csontos csatornában fut a mastoid területén, ahol elsősorban mastoidectomy, illetve posterior tympanotomia (cochlearis implantáció, cholesteatoma-

műtétek) során találkozhatunk vele. Ezt követően a dobüreg nyálkahártya kettőzetébe ágyazottan a kalapács és az üllő között halad el [8]. Ezen a területen minden dobhártya kiemeléssel járó műtét esetén az ideg közvetlen közelébe kerülünk. Ezenfelül a középfülsebészeti beavatkozások során rendszeresen kényszerülünk a dobüregben átfutó ideg átmeneti diszlokációjára. Az ehhez köthető ízérzési panaszok gyakorisága – megőrzött ideg mellett is – elérheti akár az 52%-ot [9]. Az idegközeleli manipuláció ezenfelül a nyáleválasztás zavarával is járhat [10]. Az előző számból is jól látható, hogy a fülészeti beavatkozások esetén kialakuló ízérvészavar reálisan bekövetkező probléma, melynek jellemzőivel tisztában kell lennünk a páciensek megfelelő tájékoztatásához és a műtéti technika optimális megválasztásához. Vizsgálatunk során célul tűztük ki a korai posztoperatív időszakban kialakuló ízérvészavarok vizsgálatát. Ennek során egyrészt a különböző műtéti típusokhoz tartozó szövődményrátát, másrészt a műtét során bekövetkezett chorda tympani manipuláció következményeit kívántuk jellemezni.

Módszerek

Vizsgálatunkat a Semmelweis Egyetem Fül-Orr-Gégészeti és Fej-Nyaksebészeti Klinikáján végeztük 2018. 01. 01. és 2019. 02. 28. között. A vizsgálat során a pácienseket prospektív módon a beavatkozás előtt és annak másnapján kitöltött kérdőívek segítségével vizsgáltuk (*Melléklet*). Ez idő alatt összesen 43 beteget vontunk be a vizsgálatba, akik középfül-mikrosebészeti beavatkozáson estek át. A bevonás feltétele a nagykorúság, a klinikánkon végzett primer stapesműtét vagy tympanoplastica és a vizsgálatba való, tájékoztatást követő beleegyezés volt; a preoperatív ízérvészavar és a korábbi középfülműtét kizáró tényező volt. Kizárásra kerültek tehát a kiskorú páciensek, a revíziós esetek, illetve azok a betegek, akiket szervezési okból legalább 24 órával a beavatkozás előtt nem tudtunk részletesen tájékoztatni a vizsgálatról. A műtétre kerülő betegeink jelentős része a műtét reggelén kerül osztályos felvételre, így a megfelelő időben történő tájékoztatás hiánya jelentette a legfontosabb kizárási tényezőt. A betegeket a műtéti típus és a chorda tympani ért manipuláció szempontjából osztályoztuk. 15 beteg

Melléklet

Preoperatív kérdőív

	Igen	Nem
Jelenleg meg tud jelölni valamilyen panaszt az ízérzékelésével kapcsolatban?		
Amennyiben a válasz nem, ugorjon a második részre!		
Kérjük, jelölje be, mennyire érzi jónak az ízérzékelését az alábbi skálán, ahol 10 a legjobb.		
	0	10
Az alábbi ízeket megfelelően érzi?	Igen	Nem
Édes		
Sós		
Savanyú		
Keserű		

Posztoperatív kérdőív

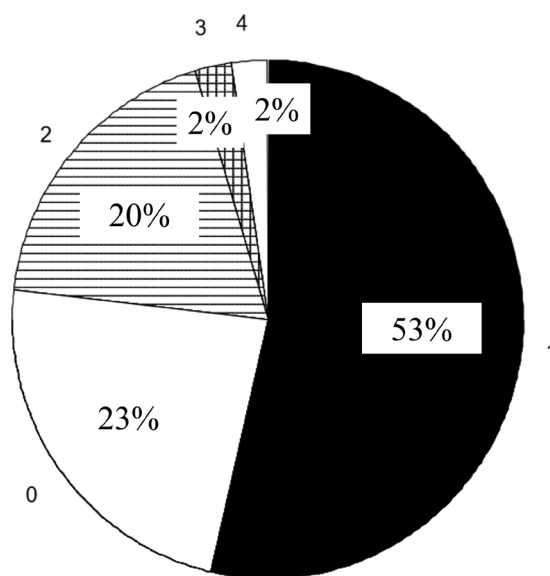
	Igen	Nem
Jelenleg meg tud jelölni valamilyen panaszt az ízérzékelésével kapcsolatban?		
Amennyiben a válasz nem, ugorjon a második részre!		
Kérjük, jelölje be, mennyire érzi jónak az ízérzékelését az alábbi skálán, ahol 10 a legjobb.		
	0	10
Az alábbi ízeket megfelelően érzi?	Igen	Nem
Édes		
Sós		
Savanyú		
Keserű		
Észlelt valamilyen változást az ízérzékelésében a műtétet követően?		
Kérjük, nevezze meg, amennyiben egyéb panaszt észlelt!		

esetében stapesműtét, 28 beteg esetében pedig krónikus gennyes középfülgyulladás miatt tympanoplastica történt. Az átlagéletkor 47,3 (19–71) év, a férfiak és nők aránya 17/26 volt. A stapesműtétek (CO₂-lézer-stapedotomia) azonos standardizált technikával endauralis metszésből, teflon-platina piszton behelyezésével történtek; a stapestalpat és részben a stapes-szuperstruktúrát CO₂-lézerrel vaporizáltuk. Egy alkalommal malleovestibulopexiát végeztünk. A tympanoplastikai műtétek a kiindulási helyzetből adódóan nagyobb variabilitást mutatnak, vegyesen fordultak elő csak dobhártyapótlással (22

eset) és hallócsontláncolati rekonstrukcióval is járó műtétek (6 eset). A hallócsontláncolati rekonstrukciót titánprotézis (TTP-Variac, PORP és TORP; Heinz Kurz GmbH, Dusslingen, Németország) segítségével végeztük. 3 esetben cholesteatoma miatt történt a műtét. A műtét során a chorda tympanit érintő kontaktust 5 kategóriába soroltuk: 0 – nem történt manipuláció; 1 – az ideget kiemeltük a csontos árkából, de egyéb manipuláció nem érte; 2 – az ideget jelentős mechanikai hatás érte, de látható sérülés nincs; 3 – látható sérülés, de folytonos; 4 – az ideg feláldozásra került. A kérdőíveken külön kérdeztünk rá az egyes, ízekkel kapcsolatos panaszokra (édes, sós, savanyú, keserű), emellett a betegek általánosan vizuális analóg skála (VAS, 0–10) és egyszerű eldöntendő kérdések segítségével is jellemezték az esetleges változást. A statisztikai elemzéseket a TIBCO Statistica nevű szoftverrel (TIBCO Software, Palo Alto, CA, USA) végeztük; a csoportokat kétmintás t-próbával vizsgáltuk, a szignifikanciaszint 0,05 volt.

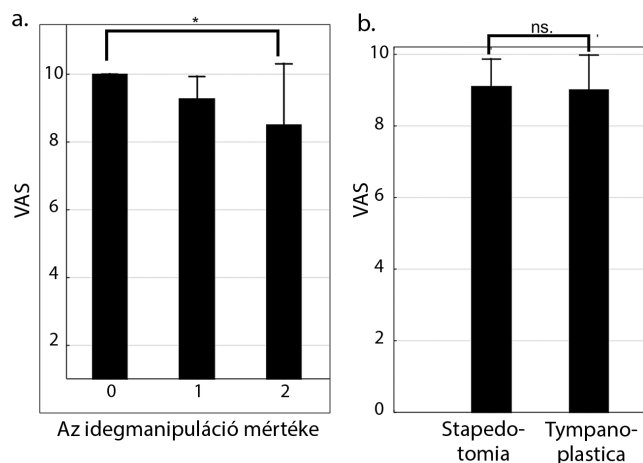
Eredmények

A 43 műtét során összesen egy alkalommal alakult ki látható chordasérülés, és egy alkalommal kényszerültünk feláldozni az ideget (1. ábra). Mindkét tympanoplastica krónikus gennyes középfülgyulladás esetében történt. A chordasérüléssel járó esetben a műtétet követően a beteg 2/10-nek jellemezte ízlelési képességét, panaszai minden ízfajtát érintett, emellett erős fém íz és nyelvzsibbadás is fellépett. A chorda feláldozása után 7/10-es értéket kaptunk enyhe nyelvzsibbadás és -érzékenység mellett. Három hetet követően az utóbbi beteg esetében a panaszok 10/10-re javultak, azonban a folytonos, de



1. ábra

A chorda tympani ideggel történt különböző fokú manipulációk aránya (0 – nem történt manipuláció; 1 – az ideget kiemeltük a csontos árkából; 2 – az ideget jelentős mechanikai hatás érte, de látható sérülés nincs; 3 – látható sérülés, de folytonos; 4 – az ideg feláldozásra került)



2. ábra a) Posztoperatív visszajelzés az ízézési képességről, az ideggel történt manipuláció függvényében. b) Posztoperatív visszajelzés az ízézési képességről, a műtét típusának függvényében
VAS = vizuális analóg skála

sérült ideg esetén továbbra is 3/10-es eredményt jelzett a páciens (2. ábra).

A '0', '1' és '2' csoportban az átlagos VAS-érték 10, 9,26 és 8,5 volt (2/a ábra). A '0' és a '2' csoport között szignifikáns ($p = 0,039$) különbség volt kimutatható. Az egyéb csoportok között ('0' vs. '1'; '1' vs. '2') nem volt szignifikáns különbség (3. ábra).

Azokban az esetekben, amelyeknél a dobhártya-kimelésén kívül további manipuláció nem történt, egy esetben sem láttunk változást az eredeti állapothoz képest. Az ideg kiemelését követően 22%-ban jelentkezett enyhe panaszuk a betegeknek, míg további manipuláció esetén 38%-ban észleltünk panaszt; ez utóbbiak közül 12%-ban kaptunk súlyos panasznak értékelendő, 5/10 alatti visszajelzést (3/a ábra).

A stapes- és a tympanoplasticai műtétek eredményeit összegezve a VAS szerint 9, illetve 9,1 átlagos eredményt kaptunk. A két csoport között nem volt szignifikáns különbség ($p = 0,861$) (2/b ábra). A stapesműtétek esetén 20%-ban, tympanoplastica esetén 21%-ban romlott va-

lamilyen mértékben a betegek ízézési érzése. Súlyos panasz (5 alatti érték) csak a tympanoplasticai csoportban fordult elő 11%-ban (3/b ábra).

A panaszos esetek közül (9 eset) a legtöbb esetben a sós íz zavarát jelezték a betegek, 7 esetben. Az édes 5 esetben, a savanyú és a keserű íz érzése 3-3 esetben csökkent.

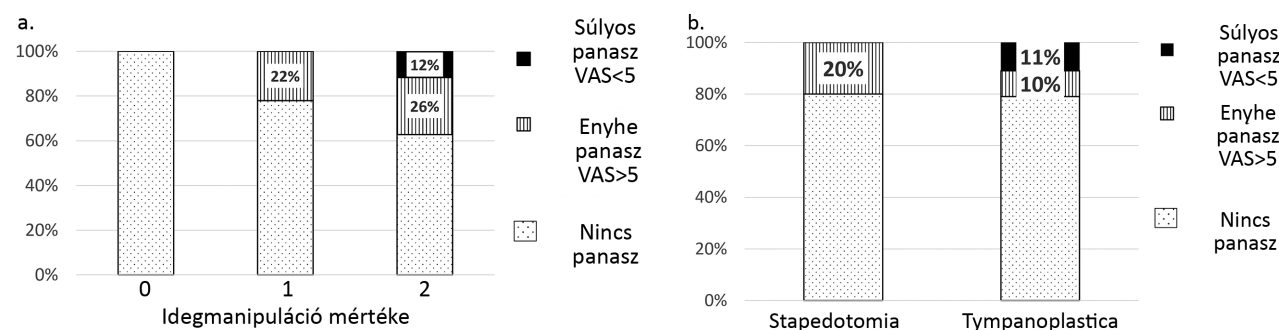
Megbeszélés

A középfülbeészeti beavatkozások kapcsán kialakult ízézési zavar fontos és relatíve gyakori jelenség, melynek részleteivel tisztában kell lennünk a megfelelő betegfelvilágosításhoz és az intraoperatív döntéshozatalhoz egyaránt. A klinikánkon végzett beavatkozások vizsgálata során bebizonyosodott, hogy a chorda tympani ideg, változatos dobüregi manipulációk során is, az esetek döntő többségében megőrizhető különösebb sérülés kialakulása nélkül.

Ideg kiemelését követően 22%-ban jelentkezett enyhe panaszuk a betegeknek, míg további manipuláció esetén 38%-ban észleltünk panaszt, ami nagyságrendileg megegyezik az irodalomban található értékekkel, ahol ez az arány 24% és 53% [11]. Fontos a panaszok kapcsán megjegyezni, hogy a chorda tympani sérülések esetén jelentős fokú javulás várható az első fél évben. Jelentős mechanikai igénybevétel hiányában 61–90%-os, vongálódás esetén 79–85%-os, sőt feláldozott ideg esetén is 61%-os javulási rátáról számoltak be [11, 12].

Kérdésként merülhet fel, hogy makroszkópos idegsérülés esetén az ideg további megtartására érdemes-e törekednünk? A vizsgálatban említett esetekből kiindulva és az irodalmat figyelembe véve [11, 13], mely alapján a sérült, de megtartott ideg esetén a panaszok tovább állnak fenn, erősen felmerül intraoperatív idegkárosodás esetén az ideg teljes feláldozása, tekintettel a hosszú távon várható jobb életminőségre.

Intakt chorda tympani esetén szignifikáns különbséget találtunk a kifejezett mechanikai manipulációval járó és a minden manipulációt nélkülöző esetek között. A '2' csoporton belül azonban csak az esetek 12%-ában találtunk súlyos panaszt. Ezek alapján kimondhatjuk, hogy egyér-



3. ábra a) A szövődmények százalékos aránya az ideggel történt manipuláció függvényében. b) A szövődmények százalékos aránya a műtét típusának függvényében
VAS = vizuális analóg skála

telműen hatással van az ideg vongálódása a posztoperatív panaszokra, de a panaszok súlya nem közelíti meg a makroszkópos sérülések esetén tapasztalható szintet. Éppen ezért úgy gondoljuk, hogy a sérülés kialakulásáig az ideg mindenképp megőrzendő, és természetesen a sérülés elkerülése elsődleges fontosságú.

Amennyiben a chorda tympani kiemelése szükséges, és a további mechanikai behatás elkerülhető, úgy enyhe panaszokon kívül más jelenséget nem tapasztalunk a műtétet követően. Ilyen szituáció elsősorban a stapesműtétek és az antrum mastoideum felé terjedő cholesteatomás esetek során alakul ki a lateralis atticusfalán végzett csontmunka miatt (lateralis atticotomia). Ezen csontmunka szükségessége endoszkópos beavatkozások során bizonyos esetekben csökkenthető ugyan [14], de úgy tűnik, hogy a chorda tympani morbiditás szempontjából ez a műtéti lépés nem okoz jelentős problémát.

Bár az irodalomban szerepelnek megfigyelések, melyek alapján a krónikus gennyes középfülgyulladás sebészete esetén nagyobb mértékben jelentkezik ízérzékelési probléma, mint stapesműtétek esetén [15], ennek az ellenkezőjét is leírták [11]. A CO₂-lézer-stapedotomiák és a tympanoplastikák között nem találtunk érdemi különbséget az ízérzési zavarok megjelenése szempontjából. Megjegyzendő azonban, hogy súlyos panaszok csak a tympanoplastica csoportban alakultak ki. Tympanoplastica és krónikus középfülgyulladás esetén további tényező a preoperatív ízérzési zavar megléte [16]. Egyes szerzők a chorda tympani funkció javulását észlelték ilyen indikációval végzett fülműtétek esetén [17]. Úgy tűnik tehát, hogy az ízérzészavar kialakulásában a műtéti típusnak kisebb jelentősége van a műtéti technikához képest, igaz, tympanoplastica esetében gyakrabban találkozunk nehezebben kezelhető műtéti szituációval, például reoperáció vagy aktív szakaszban lévő gyulladás, illetve cholesteatomás esetek kapcsán, és ez megnövelheti a jelentős chorda tympani sérülés veszélyét.

Ahogy arra korábban is utaltunk, az utóbbi időben az endoszkópos középfülbébszeti technika terjedésével az irodalomban a chorda tympani sérülések kapcsán is megjelentek összehasonlítások a mikroszkópos és az endoszkópos technikák között [18]. Endoszkópos műtétek során bizonyos esetekben kevesebb chorda tympani manipulációra van szükség, azonban amint saját eredményeink alapján látjuk, megfelelő mikroszkópos technika mellett is alacsonyan tartható a posztoperatív ízérzészavar kialakulása. Mikroszkópos technika esetén a megfelelő szívóhasználat alapvető fontosságú, hiszen az ideg közelében való óvatlan, tartós szívó hatás az ideg mechanikai sérüléséhez, kiszáradásához vezethet. Endoszkóp használatakor a közeli fényforrás által okozott hőhatás vezethet az ideg károsodásához. Az optika nem megfelelő alkalmazása esetén a lencséhez közel a hőmérséklet akár a 100 °C-ot is meghaladhatja [19], igaz, megfelelő beállítások és eszközhasználat mellett az eszköz felülete 40 °C alatt tartható.

A fenti megállapítások érvényessége természetesen a műtéti technikától függően változhat, eredményeink csak saját intézetünk és két sebész eredményeit tükrözik. Ezenfelül fontos kiemelni, hogy fenti vizsgálatunk elsősorban a rövid távú eredményekre koncentrált. A 6 hónap után kialakuló javulás nagy eséllyel várható egyoldali chorda tympani sérülés esetén [11]. További korlát, hogy a betegeket csak szubjektív tesztekkel vizsgáltuk, ugyanakkor a kérdőívek használata a téma vizsgálatához elfogadott [13], és az életminőség szempontjából a panaszok szubjektív megélése a döntő.

Következtetés

Elmondhatjuk, hogy megfelelő műtéti technikával a posztoperatív ízérzészavar kialakulása alacsony szinten tartható, és a chorda tympani működésének megőrzése az esetek elsőpró többségében lehetséges. A betegek megfelelő tájokoztatása szempontjából nélkülözhetetlen ismerni az ezen jelenséget befolyásoló tényezőket, hiszen úgy tűnik, a panaszok elsősorban a várható idegmanipuláció mértékétől, nem pedig a műtéti típustól függenek. Mint a legtöbb sebészeti területen, a gyógyítás mellett a fülműtétek során is egyre nagyobb hangsúlyt és figyelmet kap a minél tökéletesebb posztoperatív funkció megőrzése, aminek szerves része az ízérzés megtartása is. Ezzel a funkcionális szemlélettel törekszünk megfelelni a betegek életminőséggel kapcsolatos, egyre magasabb szintű elvárásainak.

Anyagi támogatás: A közlemény megírása, illetve a kapcsolódó kutatómunka anyagi támogatásban nem részesült.

Szerzői munkamegosztás: A vizsgálat tervezése, az irodalomkutatás és az adatok értékelése az összes szerző közös munkája. A kézirat szerkesztését Sz. L. és P. G., a műtéti beavatkozásokat T. L. és P. G. végezte. A cikk végleges változatát valamennyi szerző elolvasta és jóváhagyta.

Érdekltségek: A szerzőknek nincsenek érdekltségeik.

Irodalom

- [1] Mair IW, Pedersen S, Laukli E. Audiometric results of TORP and PORP middle ear reconstruction. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1989; 98: 429–433.
- [2] Donnelly NP, Pennings RJ. Hearing rehabilitation with active middle ear implants. *Adv Otorhinolaryngol.* 2018; 81: 43–56.
- [3] Schrötzlmair F, Suchan F, Pongratz T, et al. Laser-assisted fixation of a nitinol stapes prosthesis. *Lasers Surg Med.* 2018; 50: 153–157.
- [4] Jalali MM, Motasaddi M, Kouhi A, et al. Comparison of cartilage with temporalis fascia tympanoplasty: a meta-analysis of comparative studies. *Laryngoscope* 2017; 127: 2139–2148.
- [5] Székely L, Gáborján A, Dános K, et al. Mid-term evaluation of perioperative i.v. corticosteroid treatment efficacy on overall and

- audiological outcome following CO₂ laser stapedotomy: a retrospective study of 84 cases. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2020; 277: 1031–1038.
- [6] Enticott JC, Eastwood HT, Briggs RJ, et al. Methylprednisolone applied directly to the round window reduces dizziness after cochlear implantation: a randomized clinical trial. *Audiol Neurotol.* 2011; 16: 289–303.
- [7] McManus LJ, Dawes PJ, Stringer MD. Clinical anatomy of the chorda tympani: a systematic review. *J Laryngol Otol.* 2011; 125: 1101–1108.
- [8] McManus LJ, Dawes PJ, Stringer MD. Surgical anatomy of the chorda tympani: a micro-CT study. *Surg Radiol Anat.* 2012; 34: 513–518.
- [9] Mahendran S, Hogg R, Robinson JM. To divide or manipulate the chorda tympani in stapedotomy. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2005; 262: 482–487.
- [10] Guinand N, Just T, Stow NW, et al. Cutting the chorda tympani: not just a matter of taste. *J Laryngol Otol.* 2010; 124: 999–1002.
- [11] Ziylan F, Smeeing DP, Bezdjian A, et al. Feasibility of preservation of chorda tympani nerve during noninflammatory ear surgery: a systematic review. *Laryngoscope* 2018; 128: 1904–1913.
- [12] Berling Holm K, Knutsson J, Strömbäck K, et al. Taste disturbance after stapes surgery: an evaluation of frequency, severity, duration, and quality-of-life. *Acta Otolaryngol.* 2017; 137: 39–43.
- [13] Choi N, Ahn J, Cho YS. Taste changes in patients with middle ear surgery by intraoperative manipulation of chorda tympani nerve. *Otol Neurotol.* 2018; 39: 591–596.
- [14] Isaacson B, Hunter JB, Rivas A. Endoscopic stapes surgery. *Otolaryngol Clin North Am.* 2018; 51: 415–428.
- [15] Berling Holm K, Bornefalk-Hermansson A, Knutsson J, et al. Surgery for chronic otitis media causes greater taste disturbance than surgery for otosclerosis. *Otol Neurotol.* 2019; 40: e32–e39.
- [16] Berling K, Mannström P, Ulfendahl M, et al. The chorda tympani degenerates during chronic otitis media: an electron microscopy study. *Acta Otolaryngol.* 2015; 135: 542–548.
- [17] Huang CC, Lin CD, Wang CY, et al. Gustatory changes in patients with chronic otitis media, before and after middle-ear surgery. *J Laryngol Otol.* 2012; 126: 470–474.
- [18] Iynen I, Dundar R. Chorda Tympani nerve injury during tympanoplasty. Comparison of endoscopic and microscopic methods. *Ann Ital Chir.* 2021; 92: 119–122
- [19] Ito T, Kubota T, Takagi A, et al. Safety of heat generated by endoscope light sources in simulated transcanal endoscopic ear surgery. *Auris Nasus Larynx.* 2016; 43: 501–506.

(Székely László dr.,
Budapest, Szigony u. 36., 1083
e-mail: szekelyl@med.semmelweis-univ.hu)

„*Etiam sine lege poena est conscientia.*”
(Törvény nélkül is büntet a lelkiismeret.)

A cikk a Creative Commons Attribution 4.0 International License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>) feltételei szerint publikált Open Access közlemény, melynek szellemében a cikk bármilyen médiumban szabadon felhasználható, megosztható és újraközölhető, feltéve, hogy az eredeti szerző és a közlés helye, illetve a CC License linkje és az esetlegesen végrehajtott módosítások feltüntetésre kerülnek. (SID_1)