

A gyógyszeres kezelésre nem javuló hirtelen halláscsökkenés lépcsőzetes sebészi terápiája

Kovács Márton dr.¹ ■ Uzsalý János dr.¹ ■ Bodzai Gréta dr.¹
Gerlinger Imre dr.¹ ■ Szanyi István dr.¹ ■ Bakó Péter dr.^{1, 2}

¹Pécsi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar, Klinikai Központ,
Fül- Orr-Gégészeti és Fej-Nyaksebészeti Klinika, Pécs

²Pécsi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar, Szentágotthai János Kutatóközpont,
Regeneratív Medicina Kutatócsoport, Pécs

A hirtelen halláscsökkenés patofiziológiája még nagyrészt tisztázatlan, így oki terápia nem lehetséges. Az elsődleges kezelést a helyileg vagy szisztémásan adott kortikoszteroid jelenti, egységes protokoll azonban nem áll rendelkezésre. Nagy vagy súlyos fokú hirtelen halláscsökkenés esetén kóroki tényezőként felmerül a perilymphafistula lehetősége még azoknál a betegeknél is, akiknél nem szerepel trauma az anamnézisben. A kórkép műtéti kezelése a dobüreg feltárását követően a belső fül ablakainak obliterálása. Amennyiben ez a megoldás nem eredményez megfelelő hallásjavulást, hagyományos vagy implantálható hallókészülékek alkalmazása javasolt. A közleményben részletezett esetünkben teljes sikerteliséggel járó, jobb oldali hirtelen halláscsökkenés alakult ki, melynek hátterében egyértelmű okot azonosítani nem sikerült. Az eredménytelen kombinált, intratympanalis és szisztémás szteroidkezelést követően exploratív tympanotomiát végeztünk, melynek során a belső fül ablakait obliteráltuk. Hallásjavulást ezt követően sem sikerült kimutatni, így cochlearis implantáció elvégzése mellett döntöttünk. Az implantációt a kerek ablakon keresztül végeztük, mely alapján kijelenthetjük, hogy az előzetes kerekablak-obliteráció nem zárja ki a későbbi cochlearis implantációt.

Orv Hetil. 2021; 162(51): 2055–2060.

Kulcsszavak: cochlearis implantáció, hirtelen halláscsökkenés, kerekablak-obliteráció, perilymphafistula

Staged surgical management of idiopathic sudden sensorineural hearing loss refractory to medical treatment

The pathophysiology of sudden sensorineural hearing loss is mainly unknown, therefore no causative treatment exists. Systemic and local administration of corticosteroids serves as first line therapy although protocols vary. In cases of severe or profound hearing loss with no improvement for medical therapy, perilymphatic fistulae can be assumed even without any history of trauma. Therefore, inner ear window obliteration as a primary surgical option in the early stage can be considered. For patients without complete recovery, conventional hearing aids or implantable hearing devices can be offered. In our case report, we present a patient with right sided idiopathic sudden deafness. After failure of conservative combined intratympanic and systemic steroid therapy, explorative tympanotomy and obliteration of the inner ear windows were performed. As no hearing improvement was witnessed, successful cochlear implantation *via* round window insertion was performed. Our case justifies that obliterating the round window membrane does not rule out further successful cochlear implantation.

Keywords: cochlear implantation, perilymphatic fistulae, round window obliteration, sudden sensorineural hearing loss

Kovács M, Uzsalý J, Bodzai G, Gerlinger I, Szanyi I, Bakó P. [Staged surgical management of idiopathic sudden sensorineural hearing loss refractory to medical treatment]. Orv Hetil. 2021; 162(51): 2055–2060.

(Beérkezett: 2021. május 7.; elfogadva: 2021. június 1.)

Rövidítések

BAHA = (bone anchored hearing aid) csontvezetési implantátum; BERA = (brainstem evoked response audiometry) agytörzsi kiváltott válasz audiometria; BiCROS = bilateral microphones with contralateral routing of signal; CI = cochlearis implantáció; CROS = contralateral routing of signal; CT = (computed tomography) komputertomográfia; FAF = fissula ante fenestram; ISSNHL = (idiopathic sudden sensorineural hearing loss) idiopathiás hirtelen sensorineurális halláscsökkenés; MR = mágneses rezonancia; SSNHL = (sudden sensorineural hearing loss) hirtelen sensorineurális halláscsökkenés

Hirtelen halláscsökkenésnek (sudden sensorineural hearing loss, SSNHL) nevezzük a sensorineurális halláscsökkenést, amennyiben 3 napon belül alakul ki, és mértéke egymást követő 3 frekvencián eléri a 30 dB-t. Incidenciaja 5–27 közöttire tehető 100 000 lakosra nézve [1]. A magyarországi esetszámra vonatkozóan nem rendelkezünk adatokkal; egy, a Klinikánkon végzett retrospektív tanulmányban a 2 éves vizsgálati időszak alatt 149 beteget kezeltünk [2]. A leggyakrabban az 50 és 60 év közötti életkorban fordul elő, a nemek között különbség nem mutatható ki.

Az SSNHL hátterében otológiai, neurológiai, cardiovascularis betegségek állhatnak. Külön megemlítenő ok lehet a perilymphafistula kialakulása. Perilymphafistuláról beszélünk, amikor a belső fül folyadéktere és a középfül vagy az intracranium között kóros összeköttetés jön létre; a leggyakrabban barotrauma kapcsán alakul ki [3]. Klasszikus tünete a hirtelen vagy progresszíven kialakuló, esetleg fluktuáló jellegű halláscsökkenés, továbbá a pulzáló fülzúgás és az autofónia. Emellett jelentkezhet zajra (Tullio-jelenség) vagy nyomásemelkedésre (Hennebert-jel) jelentkező szédülés [4].

Mindamellet SSNHL esetén egyértelmű kiváltó okot a legtöbb esetben (70–90%) nem sikerül feltárni. Ekkor idiopathiás hirtelen halláscsökkenésről beszélünk (ISSNHL). Kialakulásában vascularis, infektív vagy autoimmun eredetet feltételező elméletek ismertek, melyek hátterében közös végpontként a cochlea csökkent oxigénellátottsága állhat [5].

Az ISSNHL diagnózisa akkor mondható ki, ha a halláscsökkenés hátterében potenciálisan előforduló szisztémás (például stroke, hipertenzív krízis, akut veseelégtelenség) vagy helyi (középfülgyulladás, vestibularis schwannoma) ok kizárásra került [6]. Fontos megemlíteni, hogy perilymphafistula barotrauma nélkül is kialakulhat, így állhat az idiopathiás esetek hátterében is. Kiváltképp azoknál merül fel a kórkép lehetősége, akiknél súlyos fokú halláscsökkenés alakul ki, és a konzervatív terápiára nem mutatnak javulást [6–9].

Az ISSNHL kezelése kortikoszteroidtartalmú készítményeken alapul, helyi (intratympanalis), szisztémás (szájon át vagy intravénásan) vagy ezek kombinációjának formájában. A szteroidkezelés hatékonyságát alátámasztó erős evidencia azonban nem ismert [1, 5]. Válogatott esetekben a halláscsökkenés sebészi kezelése is előtérbe

kerülhet. Egyrészt a halláscsökkenés kialakulását követően rövid időn belül az esetleges perilymphafistula diagnosztizálása és kezelése végezhető el. A dobüreg feltárása (exploratív tympanotomia) során a potenciális „gyenge pontok” vizualizálása (kerek, ovális ablak, fissula ante fenestram [FAF]) és lágy résszel történő obliterálása történik. A feltárásnak pontos indikációja nincs, de a szerzők többsége nagy fokú halláscsökkenés (60 dB<) esetén javasolja a műtétet, amikor a megelőző gyógyszeres kezelés nem vezet hallásjavuláshoz [3, 6–9]. Amennyiben a műtéti feltárás sem jár eredménnyel, a későbbiekben műtétileg implantálható hallásjavító készülék alkalmazása válhat szükségessé. A közelmúltig az irodalomban nem került leírásra olyan eset, amelyben kerekablak-obliterációt követően cochlearis implantáció (CI) eredményességeről számolnának be. Egy nemrégiben megjelent közleményben azonban egy németországi centrum számol be 21 betegnél sikeresen elvégzett CI-ről, akik korábban SSNHL miatt exploratív tympanotomián estek át [10].

A közleményben a sebészi kezelés lépcsőzetes lehetőségeit mutatjuk be egy esetünk kapcsán. A gyógyszeres kezelésre nem javuló, siketségig fokozódó SSNHL-t elszennvedő betegnél 21 hónappal a hallásjavulást nem eredményező obliteráció után sikeres CI-t hajtottunk végre.

Esetismertetés

2017 novemberében a Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központjának Fül-Orr-Gégészeti és Fej-Nyaksebészeti Klinikáján egy 73 éves férfi jelentkezett 4 nappal korábban kialakult jobb oldali SSNHL-lel, valamint fülzúgással; szédülést nem panaszolt. Tisztahangküszöb-audiometriai vizsgálattal jobb oldalon hallást kimutatni nem tudtunk, bal oldalon kis fokú, 8 kHz-en közepes fokú idegi halláscsökkenés volt mérhető (*1/A ábra*). Agytörzsi kiváltott válasz audiometriával (brainstem evoked response audiometry, BERA) jobb oldalon válasz nem volt detektálható. A Klinikánkon alkalmazott protokollnak megfelelően kombinált szteroidkezelésben részesítettük a beteget. Nagy dózisu intravénás metilprednizolon- (3 napig 250 mg, majd 2 napig 125 mg) és naponta dobüregi (intratympanalis) dexametazon- (0,5–0,7 ml, 8 mg/ml) kezelést kapott, összesen 5 napon át. A kezelést követően hallásjavulás nem volt mérhető. Az SSNHL hátterében álló egyéb organikus eltérés kizárása céljából gadolínium kontrasztanyag 3 Tesla belsőfül-MR-vizsgálatot végeztünk, mely kóros eltérést nem írt le. A beteggel egyetértésben exploratív tympanotomia elvégzése mellett döntöttünk.

A terápia megkezdését követő 7. napon altatásban végeztük el a műtétet. Endauralis metszést követően a tympanomeatalis lebenyt felemeltük, majd a kellő rálátás érdekében a csontos hallójárat medialis hátsó részét elvettük. A kerek és az ovális ablak, valamint a FAF régiók vizualizációját követően a FAF feletti csontrészt és a kerek ablak fészket denudáltunk, majd Valsalva-manőver

mellett perilymphacsorgás jelenlétét kerestük. Esetünkben fistulára utaló eltérés nem volt látható. A periauricularis régióból nyert izomdarabok segítségével a kerek és az ovális ablak, valamint a FAF régiójának obliterációját végeztük el, majd a tympanomeatalis lebeny visszafektetését követően a külső hallójáratot tamponáltuk.

A műtétet követően érdemi hallásjavulás a betegnél nem volt észlelhető, így a binauralis hallás helyreállítása érdekében CI elvégzése mellett döntöttünk (1/B ábra). A műtétet 21 hónappal a panaszok megjelenését követően hajtottuk végre facialis idegmonitor segítségével. A „lazy S” bőrmetszést követően limitált mastoidectomiát végeztünk, a kerek ablak fészket posterior tympanotomia során tártuk fel. A korábbi műtét során a kerek ablak obliterációjára használt lágy részt nehézségek nélkül sikerült eltávolítani, majd az elektródát akadály nélkül vezetjük be a csigába a kerek ablak membránjának megnyitását követően (Neuro Zti EVO, Oticon Medical, Vallauris, Franciaország). A műtét után készült CT-vizsgálat jó helyzetű implantátumot mutatott (2. ábra). Az implantátum 1 hónap múlva került bekapcsolásra, a beteg a hallását az implantátummal kielégítőnek véli. A legutolsó (18 hónappal az implantációt követően) sza-

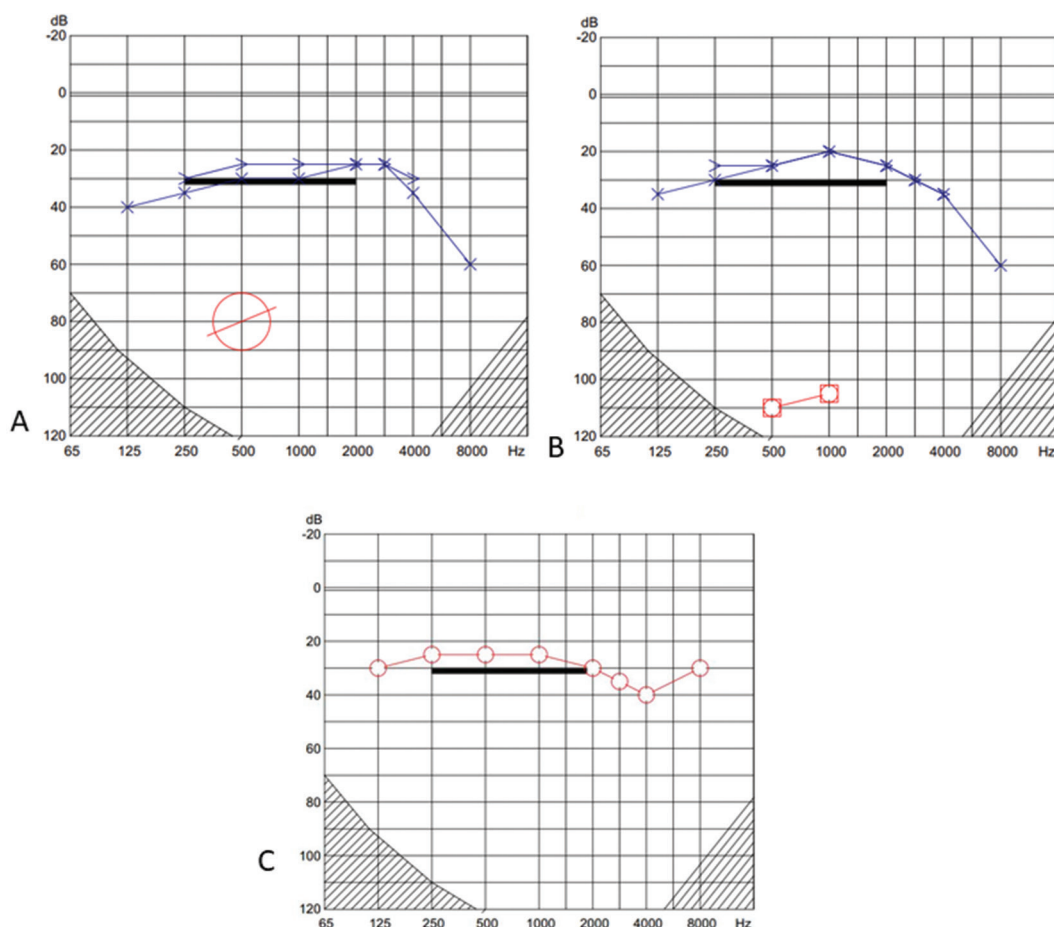
bad hangterez vizsgálattal átlag 30,625 dB-es halláscsökkenés volt mérhető (az 500 Hz, 1, 2, 4 kHz-ek átlagán), beszédértése 50 dB-en 90%-nak mutatkozott (1/C ábra).

Megbeszélés

A témában megjelent számos publikáció ellenére az SSNHL pontos patofiziológiájának megismerése és a kórkép oki kezelése még várat magára. A közlemények eredményei gyakran ellentmondásosak, kevés a jól megtervezett és magas szintű tudományos vizsgálat. A betegség jellege miatt a kontrollok bevonása nehézkes [5].

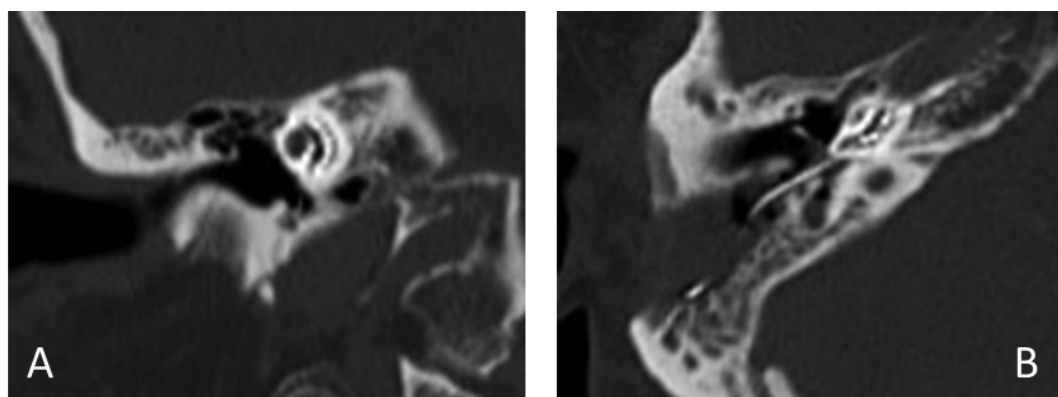
Az esetek döntő többségében az SSNHL etiológiája ismeretlen marad (ekkor ISSNHL-ről beszélünk), azonban a lehetséges helyi (fejlődési rendellenesség, gyulladás vagy retrocochlearis eltérés), illetve szisztémás (cardio-vascularis, neurológiai, autoimmun, hematológiai) okok kizárása feltétlenül szükséges [1, 5].

Az idiopathiás esetek hátterében a leginkább elfogadott elmélet a vascularis teória, mivel a cochleát ellátó arteria labyrinthi funkcionális végartériának tekinthető,



1. ábra

A beteg tisztahangküszöb-audiometriai vizsgálatai. A) A kezelést megelőzően készült tisztahangküszöb-audiogram. B) Az obliteráció után mért tisztahangküszöb-audiogram. C) 18 hónappal az implantátum beültetését követően mért, szabad hangterezben készült audiogram



2. ábra

Posztoperatív CT-felvételek. A) Koronális és B) axiális képeken látható a megfelelő helyzetben lévő elektróda

CT = komputertomográfia

és a hallószerv vérellátásának csökkenése SSNHL-t okozhat. Cardiovascularis betegségben szenvedő egyének esetében gyakrabban alakul ki SSNHL, illetve a hallásjavulás prognózisa is rosszabb [2, 6, 10]. Továbbá az SSNHL-t elszenvedett betegeknek a későbbiekben emelkedett az egyéb akut vascularis betegségek (akut myocardialis infarctus, stroke) előfordulása [10]. Egy másik közkedvelt elmélet a vírusinfekció etiológiai szerepét hangsúlyozza. Egyes feltételezések szerint cochleitis vagy neuronitis alakul ki. Szerológiai vizsgálattal több vírus elleni antitest (mumps, rubeola, kanyaró) is emelkedett szintben volt kimutatható, szerepük azonban a halláscsökkenés kialakulásában nem tisztázott [11]. A harmadik teória, az immunológiai eredet alapja, hogy a vérben keringő autoimmun antitestek a belső fül antigéneivel keresztreakcióba lépnek. Hirtelen halláscsökkenő betegek véréből számos, belső fül elleni antitestet mutattak ki [12].

Az idiopathiásnak vélt esetek egy részében fel nem ismert perilymphafistula is jelen lehet, mivel az spontán, trauma nélkül is kialakulhat [3]. A fistula kialakulásának nincs specifikus lokalizációja, az ovális és a kerek ablak membránjának rupturája a leggyakoribb predilekciós helyek. Emellett *Tóth és mtsai* feltételezték elsőként a FAF területén jelentkező perilymphacsorgás kóroki szerepét SSNHL esetén. A FAF a csontos labirintus ritka anatómiai variációja, mely az ovális ablaktól anterior helyezkedik el [9]. Mivel a perilymphafistula bizonyossággal sem fizikális vizsgálattal, sem képalkotókkal nem mutatható ki, a hagyományos kezelésre nem javuló, súlyos vagy siketségig fokozódó SSNHL esetén exploratív tympanotomia elvégzése jön szóba a lehetséges perilymphacsorgás, valamint membránruptura megítélésére. Azonban a diagnosztikus és egyben terápiás műtéti feltárásnak pontos indikációja nem ismert, így az irodalmi adatok is szerteágazóak [5, 6, 8, 13]. Klinikánkon legalább 60 dB-es halláscsökkenés esetén végezzük el a műtétet, ha az 5 napos szteroidkezelést követően nem tudunk javulást elérni (<10 dB).

További diagnosztikai bizonytalanságot szül, hogy a negatív műtéti lelet ellenére sem lehet elvetni a perilymphafistula esetleges kóroki szerepét [7]. *Prenzler és mtsai* kimutatták, hogy a hallásjavulás mértéke nem függ attól, hogy a műtét során sikerült-e definitív fistulát kimutatni. Ennek magyarázata egyrészt az lehet, hogy bár a perilymphafistula jelen volt, az lezárásra került anélkül, hogy a műtét kapcsán ez kimutatható lett volna [8]. Így negatív műtéti lelet (perilymphafistula hiánya) esetén is javasolható az obliteráció elvégzése.

Thomas és mtsai nagy beteganyagban vizsgálták a lehetséges prognosztikai tényezőket. A magasabb életkor, a cardiovascularis társbetegségek megléte és a siketség mértékét elérő halláscsökkenés negatívan befolyásolta a kimenetelt. Továbbá azon betegeknek, akiknél az anamnézisben barotrauma igazolódott, nagyobb valószínűséggel fordult elő hallásjavulás a műtétet követően [6]. A kezelés hatásossága 24% és 100% között változik, a hallásjavulás mértéke is jelentős különbségeket mutat (12,4 dB és 42 dB) [5, 6, 8, 9]. A teljes hallásjavulás is változó, átlaga az irodalomban 28% körüli, így megállapítható, hogy a gyógyult esetek száma alacsony, a betegek többségénél további hallásrehabilitációra van szükség [6].

A sikertelen kezelést követően visszamaradó halláscsökkenés az életminőség csökkenéséhez vezethet. Ilyenkor nagyrészt féloldali halláscsökkenés vagy egyoldali siketség áll fenn. Ezen betegeknek elsősorban az irányhallás romlik, zajos környezetben a beszédértés okoz nehézséget; ennek következtében a beteg kerüli ezeket a helyzeteket, ami szociális izolációhoz vezethet [14].

A cél ezen esetekben a binauralis hallás rehabilitálása. A halláscsökkenés mértékétől függően a kezelés elsődlegesen választandó eszköze a hagyományos hallókészülék. Amennyiben hagyományos készülékkel maximális erősítés mellett sem érhető el kielégítő beszédértés, CROS (contralateral routing of signal) hallókészülék alkalmazására van lehetőség. A CROS-rendszer lényege, hogy a rosszul halló fülön viselt eszköz által felfogott hangokat a készülék az ép fülben lévő hallókészülékbe

továbbítja. BiCROS (bilateral microphones with contralateral routing of signal) eszköz akkor alkalmazható, ha az ellenoldali fülön is észlelhető halláscsökkenés. Ezen hallókészülék-típus több hátránya is ismert: a binaurális hallás csak kismértékben adható vissza, zajos környezetben a beszédértés általában nem kielégítő [15]. Az implantálható hallókészülékek egyoldali siketség esetén is egyre szélesebb körben kerülnek alkalmazásra. A csontvezetési implantátumok közül a BAHA és a Bonebridge alkalmazása terjedt el a gyakorlatban. Csontvezetési implantátumokkal bilaterális hallás úgy érhető el, hogy az érintett oldalra beültetett implantátumból az ellenoldali ép belső fülbe jut el a rezgés. Ez a módszer csak akkor alkalmazható, ha az ellenoldali fülön a halláscsökkenés mértéke nem haladja meg a 20 dB-t [16]. A CROS-rendszerrel és a csontvezetési implantátumokkal azonban csak úgynevezett „pseudobinaurális” hallás érhető el, szemben a CI-val, amely ténylegesen az érintett oldalon képes a hallás rehabilitálására. A CI indikációja a súlyos fokú, süketiséggel határos halláscsökkenés, amikor szabad hangtérben a beszédértés – optimálisan illesztett hallókészülékkel – 65 dB-en 50% alatt marad. Először 2008-ban Van de Heyning és mtsai publikálták féloldali siketség esetén történő sikeres alkalmazását, 22 betegből 3 esetben volt a műtét indikációja SSNHL [17]. Arndt és mtsai a CROS-szal, BAHA-val és CI-val szerzett eredményeket hasonlították össze: a zajos környezetben való beszédértést és a hang forrásának lokalizációját vizsgálva is a CI előnyét mutatták ki. 11 betegük közül 6-nál SSNHL volt a nagyothallás hátterében [16].

Egészen a közelmúltig nem számoltak be olyan esetről, amelynél sikertelen kerekablak-obliteráció után CI-t végeztek volna. Közleményünkkel közel egy időben publikálták egy retrospektív vizsgálat eredményét. Az elemzésbe 21, hirtelen halláscsökkenést szenvedő beteget választottak be, akik korábban sikertelen konzervatív kezelést követően kerek- és oválisablak-obliteráción estek át, de ettől sem következett be hallásjavulás, ezért CI-t végeztek. Az implantáció során, saját tapasztalatainkhoz hasonlóan, a korábbi beavatkozáshoz köthető nehézség nem adódott. Az implantátummal jó halláseredményekről számoltak be [10].

Esetünkben csontvezetési implantátum alkalmazása nem jött szóba a féloldali siketség rehabilitálására, mivel az egészséges fülön is közepes fokú halláscsökkenés volt mérhető, ezért a CI mellett döntöttünk. A korábbi műtét során a perilymphafistula obliterálása céljából a kerek ablak fészkehez behelyezett lágy részt a CI műtété során akadály nélkül eltávolítottuk, így az elektródát a kerek ablakon át tudtuk a csigába behelyezni. Ez kiemelt jelentőségű, hisz az ily módon elvégzett implantációtól várható a műtét utáni legjobb eredmény [18]. A beteg az implantátumot rendszeresen használja, hallásával jelenleg elégedett. A műtétet követően készült szabad hangteret vizsgálatokkal az implantátum megfelelő működéséről győződhattunk meg.

Következtetés

SSNHL-t elszenvedett betegeknél a sikertelen konzervatív kezelés esetén az ovális és a kerek ablak, valamint a FAF lágy résszel történő obliterálása hatékony kezelési lehetőség lehet. Ha a hallásjavulás mértéke nem kielégítő, további hallásrehabilitáció válik szükségesszerűvé a binaurális hallás helyreállítására. Féloldali siketség esetén kizárólag CI elvégzésével érhető el tényleges binaurális hallás. A cochlearis implantátum elektródájának behelyezése során semmilyen nehézségbe nem ütköztünk, így elmondható, hogy féloldali siketség esetén a kerek ablak obliterációját követően is sikeresen elvégezhető a CI.

Anyagi támogatás: A közlemény elkészítése anyagi támogatásban nem részesült.

Szerzői munkamegosztás: K. M., U. J.: Adatgyűjtés, irodalomkutatás. K. M., B. P.: A kézirat megírása. K. M., B. G., G. I., Sz. I., B. P.: A beteg gyógykezelésében vettek részt. A cikk végleges változatát valamennyi szerző elolvasta és jóváhagyta.

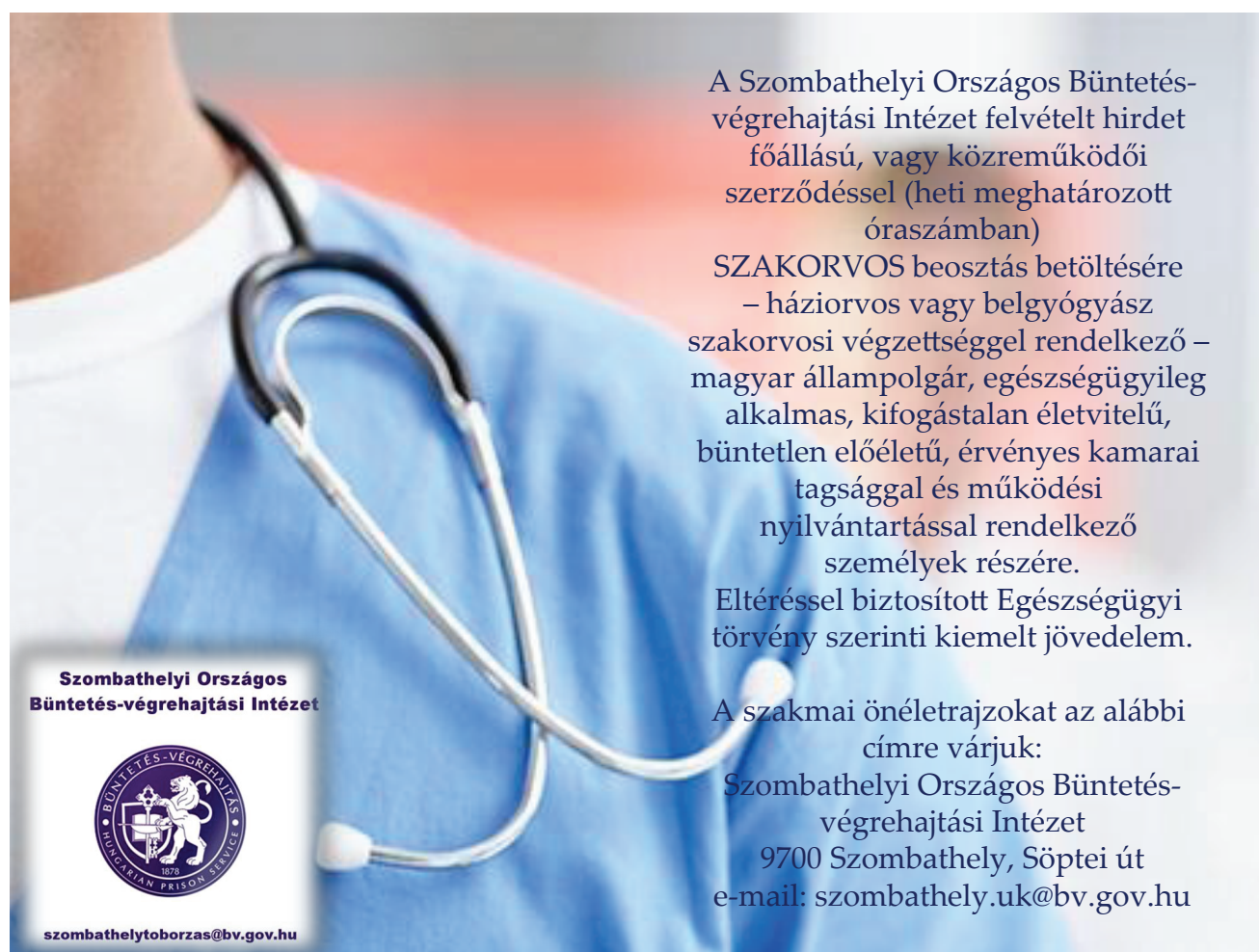
Érdekltségek: A szerzőknek sem pénzügyi, sem személyes vagy egyéb érdekeltsgük nincs.

Irodalom

- [1] Chandrasekhar SS, Tsai Do BS, Schwartz SR, et al. Clinical practice guideline: sudden hearing loss (update). *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2019; 161(1_Suppl): S1–S45.
- [2] Kovács M, Uzsaly J, Bodzai G, et al. Analysis of prognostic factors influencing the effectiveness of treatment in sudden sensorineural hearing loss. [A hirtelen halláscsökkenés javulásában szerepet játszó prognosztikai faktorok vizsgálata.] *Orv Hetil.* 2019; 160: 687–693. [Hungarian]
- [3] Devezze A, Matsuda H, Elziere M, et al. Diagnosis and treatment of perilymphatic fistula. *Adv Otorhinolaryngol.* 2018; 81: 133–145.
- [4] Kalinics P, Gerlinger I, Révész P, et al. Third window syndrome – classification, diagnosis, therapy. [Harmadikablak-szindróma – osztályozás, diagnózis, terápia.] *Orv Hetil.* 2020; 161: 1944–1952. [Hungarian]
- [5] Plontke SK. Diagnostics and therapy of sudden hearing loss. *GMS Curr Top Otorhinolaryngol Head Neck Surg.* 2018; 16: Doc05.
- [6] Thomas JP, Drewermann S, Voelter C, et al. Prognostic factors regarding the hearing outcome in severe to profound sudden sensorineural hearing loss treated by tympanotomy and sealing of labyrinthine windows after ineffective systemic corticosteroid application. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2018; 275: 1749–1758.
- [7] Gedlicka C, Formanek M, Ehrenberger K. Analysis of 60 patients after tympanotomy and sealing of the round window membrane after acute unilateral sensorineural hearing loss. *Am J Otolaryngol.* 2009; 30: 157–161.
- [8] Prenzler NK, Schwab B, Kaplan DM, et al. The role of explorative tympanotomy in patients with sudden sensorineural hearing loss with and without perilymphatic fistula. *Am J Otolaryngol.* 2018; 39: 46–49.

- [9] Tóth M, Roesch S, Grimm A, et al. The role of fissula ante fenestram in unilateral sudden hearing loss. *Laryngoscope* 2016; 126: 2823–2826.
- [10] Rupp R, Hornung J, Balk M, et al. Cochlear implantation following explorative tympanotomy in patients with sudden sensorineural hearing loss: surgical features and audiological outcomes. *Ear Nose Throat J.* 2021 Apr 13. Doi: 10.1177/1455613211009141. [Epub ahead of print]
- [11] Veltri RW, Wilson WR, Sprinkle PM, et al. The implication of viruses in idiopathic sudden hearing loss: primary infection or reactivation of latent viruses? *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1981; 89: 137–141.
- [12] Boulassel MR, Deggouj N, Tomasi JP, et al. Inner ear autoantibodies and their targets in patients with autoimmune inner ear diseases. *Acta Otolaryngol.* 2001; 121: 28–34.
- [13] Kampfner D, Anagiotos A, Luers JC, et al. Analysis of 101 patients with severe to profound sudden unilateral hearing loss treated with explorative tympanotomy and sealing of the round window membrane. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2014; 271: 2145–2152.
- [14] Hwa TP, Sturm JJ, Losenegger T, et al. Impact of underlying diagnosis on speech and quality of life outcomes after cochlear implantation for single-sided deafness. *Otol Neurotol.* 2020; 41: e432–e440.
- [15] Snapp H. Nonsurgical management of single-sided deafness: contralateral routing of signal. *J Neurol Surg B Skull Base* 2019; 80: 132–138.
- [16] Arndt S, Aschendorff A, Laszig R, et al. Comparison of pseudo-binaural hearing to real binaural hearing rehabilitation after cochlear implantation in patients with unilateral deafness and tinnitus. *Otol Neurotol.* 2011; 32: 39–47.
- [17] Van de Heyning P, Vermeire K, Diebl M, et al. Incapacitating unilateral tinnitus in single-sided deafness treated by cochlear implantation. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 2008; 117: 645–652.
- [18] Adunka O, Unkelbach MH, Mack M, et al. Cochlear implantation *via* the round window membrane minimizes trauma to cochlear structures: a histologically controlled insertion study. *Acta Otolaryngol.* 2004; 124: 807–812.

(Kovács Márton dr.,
Pécs, Munkácsy M. u. 2., 7621
e-mail: kovacs.marton@pte.hu)




A Szombathelyi Országos Büntetés-végrehajtási Intézet felvételt hirdet főállású, vagy közreműködői szerződéssel (heti meghatározott óraszámban)

SZAKORVOS beosztás betöltésére
– háziorvos vagy belgyógyász
szakorvosi végzettséggel rendelkező –
magyar állampolgár, egészségügyileg
alkalmas, kifogástalan életvitelű,
büntetlen előéletű, érvényes kamarai
tagsággal és működési
nyilvántartással rendelkező
személyek részére.

Eltéréssel biztosított Egészségügyi
törvény szerinti kiemelt jövedelem.

A szakmai önéletrajzokat az alábbi
címre várjuk:
Szombathelyi Országos Büntetés-
végrehajtási Intézet
9700 Szombathely, Söptei út
e-mail: szombathely.uk@bv.gov.hu

**Szombathelyi Országos
Büntetés-végrehajtási Intézet**



szombathelytoborzas@bv.gov.hu

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)