

Saccus endolymphaticus tumor – esetismertetés és irodalmi áttekintés

Nepp Nelli dr.¹, Harmat Kinga dr.¹, Háromi István dr.¹, Fincsur András dr.², Molnár Krisztián dr.³, Dóczi Tamás dr., Gerlinger Imre dr.¹

¹PÉCSI FÜL-, ORR-, GÉGÉSZETI ÉS FEJ-, NYAKSEBÉSZETI KLINIKA, ²PÉCSI PATHOLÓGIAI INTÉZET, ³PÉCSI RADIOLÓGIAI KLINIKA, ⁴PÉCSI IDEGSEBÉSZETI KLINIKA,

ÖSSZEFOGLALÁS

A saccus endolymphaticus tumor egy rendkívül ritka daganat, ami előfordulhat sporadikusan vagy von Hippel–Lindau (vHL) -betegséghez társultan. Egy sporadikus saccus endolymphaticus tumorban szenvedő beteg esetét ismertetjük a nemzetközi szakirodalom áttekintésével. A 44 éves nőbetegnél 11 éve jobb oldali fülzúgás, forgó jellegű szédülés lépett fel, később progresszív, idegi jellegű halláscsökkenés, fél évvel felvételét megelőzően jobb oldalon perifériás arcidegbénulás alakult ki. MR- és CT-vizsgálatok a jobb sziklacsontban növekedést mutató, érdús képletet igazoltak, ami a belső hallójáratba tört és a hátsó koponyagödör felé terjedt. A radiológiai kép alapján felmerült saccus endolymphaticus tumor lehetősége, így a betegnél subtotalis petrosectomia, az oticus capsula teljes eltávolítása és nervus facialis rekonstrukciója történt suralis grafftal. A szövettani vizsgálat saccus endolymphaticus tumort véleményezett. Genetikai vizsgálat során a vHL gén területén nem találtunk mutációt. A beteg hallásrehabilitációja csontba horgonyzott implantátum (BAHA® Attract) behelyezésével egy évvel a tumoreltávolítást követően megtörtént.

A saccus endolymphaticus tumor ritkaságából adódóan jelenleg nincs egységes megállapodás sem a terápiát, sem a betegek utánkövetését illetően. Esetismertetésünk célja, hogy rámutassunk a saccus endolymphaticus tumor diagnózis felállításának nehézségeire, kihangsúlyozva a subtotalis petrosectomia fülsebészeti jelentőségét, valamint a hallásrehabilitáció fontosságát.

KULCSSZAVAK

AGRESSZÍV PAPILLÁRIS KÖZÉPFÜLTUMOR, HEFFNER-TUMOR, SACCUS ENDOLYMPHATICUS TUMOR, SZIKLACSONT DAGANAT, VON HIPPEL–LINDAU-BETEGSÉG

A saccus endolymphaticus tumor (ELST) egy rendkívül ritka, neuroektodermális eredetű, szövettanilag jóindulatú, lokálisan agresszív, csontdestrukciót okozó, lassan növekvő tumor, amit elsőként Hassard írt le 1984-ben (1). Korábban középfül adenomának, adenomatosus tumornak vagy adenocarcinomának nevezték, saccus endolymphaticus eredetét Heffner fedezte fel 1989-ben (2). A szakirodalomban Heffner-tumornak, alacsony grádusú saccus endolymphaticus adenocarcinomának, invazív papilláris saccus endolymphaticus cystadenomának vagy agresszív papilláris középfültumornak is nevezik (3). A tumor a saccus endolymphaticus proximalis részéből indul ki, lassan növekedve a sziklacsontba, a mastoid üregrendszerbe, a félkörös ívjáratokba, a kisagy-híd szögletbe, előrehaladott esetekben a középső vagy hátsó scalába törhet, az agyidegek destruktóját okozhatja. Leggyakoribb tünete az idegi jellegű halláscsökkenés, fülzúgás, forgó jellegű szédülés, valamint a

Endolymphatic sac tumor – case report and literature references

SUMMARY

Endolymphatic sac tumor (ELST) is a very rare neoplasm which may occur sporadically or as part of von Hippel–Lindau (vHL) disease. We report a sporadic case of endolymphatic sac tumor with an overview of the literature. A 44-year-old woman presented with 11-year history of right sided tinnitus and vertigo, later right sided progressive sensorineural hearing loss. Six months prior to her admission total facial nerve paralysis was recorded on the right side. MR and CT examinations demonstrated a slowly growing, hypervascular tumor mass destroying the temporal bone on the right side, extending to the internal auditory meatus and posterior cranial fossa. Radiological findings suspected ELST, so the patient underwent subtotal petrosectomy plus removal of the otic capsule with facial nerve reconstruction with sural nerve. Histological examination demonstrated endolymphatic sac tumor. Genetic testing for mutations of VHL was performed with negative result. The patient has undergone hearing rehabilitation with bone-anchored hearing aid (BAHA® Attract).

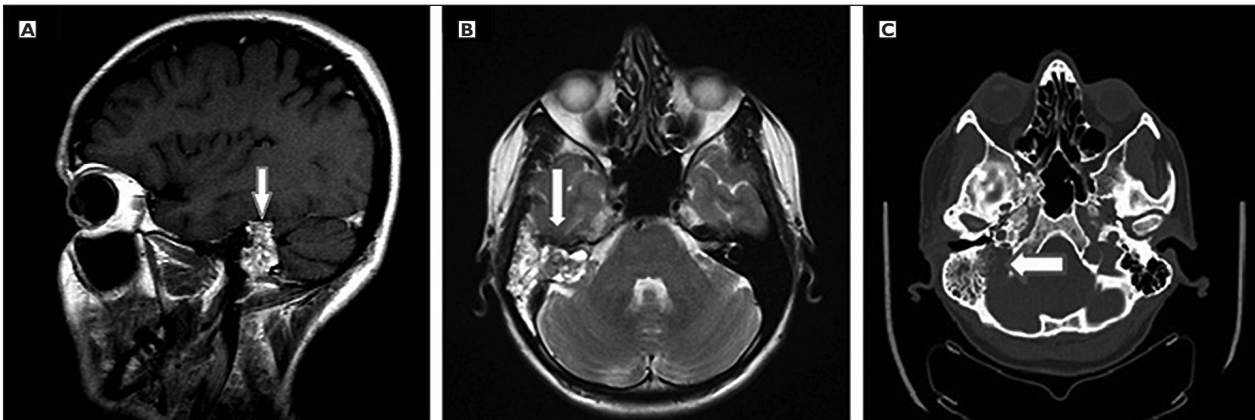
Endolymphatic sac tumors are very rare lesions. As a consequence at present, there is no consensus regarding the therapy and follow up of these patients. Our goal is to present the difficulties the diagnosis of ELST and draw the attention to the importance of subtotal petrosectomy and/or simultaneous or resulting hearing rehabilitation.

KEYWORDS

AGGRESSIVE PAPILLARY MIDDLE EAR TUMOR, ENDOLYMPHATIC SAC TUMOR, HEFFNER TUMOR, TUMOR OF THE TEMPORAL BONE, VON HIPPEL–LINDAU DISEASE

perifériás arcidegbénulás. Szövettani feldolgozás során papillaris, cisztikus vagy glandularis formával találkozhatunk. Megjelenése többnyire sporadikus, de megkülönböztetünk von Hippel–Lindau-betegséghez társult formát is (10-30%) (4, 5). A von Hippel–Lindau-betegség előfordulása 1:30 000 a felnőtt populációban (5), ezen betegek 10%-ánál jelentkezik saccus endolymphaticus tumor, esetükben számolni kell a daganat kétoldali megjelenésének emelkedett kockázatával. Ritka előfordulása, szövettani sokszínűsége, lassú növekedése miatt összetéveszthető más, gyakoribb tumorokkal (paraganglioma, középfül adenoma, adenocarcinoma, plexus choroideus papilloma) (2).

Közleményünkben egy 44 éves saccus endolymphaticus tumorban szenvedő nőbeteg tanulságos esetét és műtéti megoldását ismertetjük, akit 9 évvel korábban epidermoid tumorról más intézetben helytelenül diagnosztizáltak.

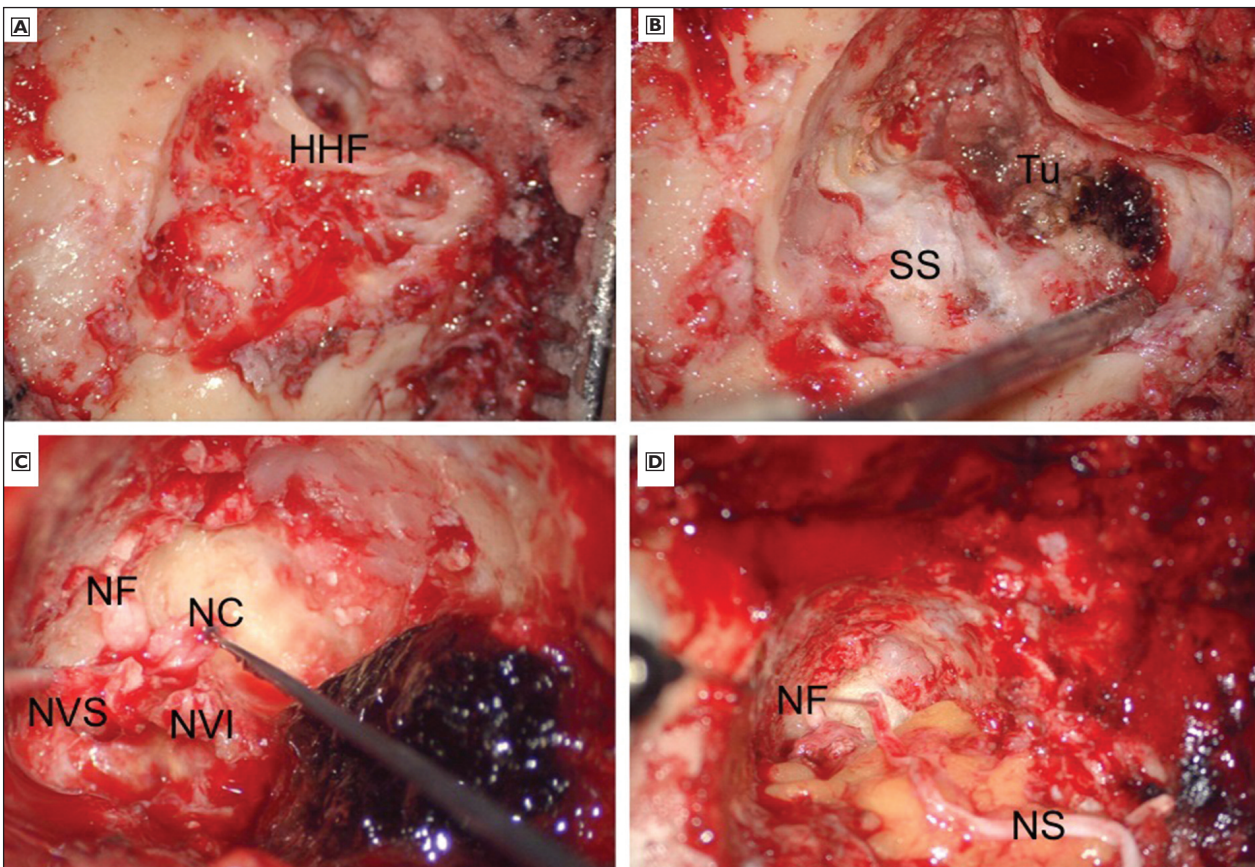


I. ábra: Preoperatív képalkotó felvételek. Sagitalis T1 súlyozott (A) és axialis (B) T2 súlyozott MR-felvételeken jól ábrázolódik a hyperintenz tumor (fehér nyíl). Axialis CT-felvételen a csontdestrukciót okozó terime (fehér nyíl), a mastoid sejtrendszerben következményes retenció látható

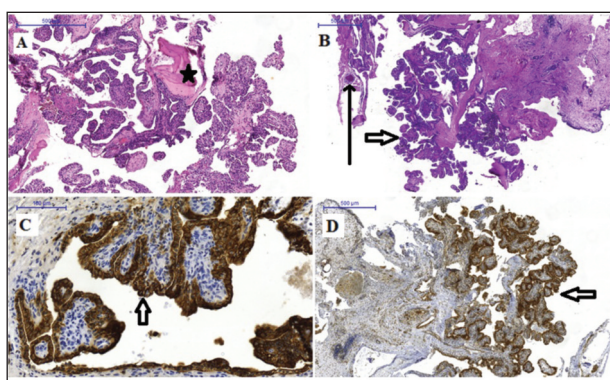
Esetismertetés

T. Á. 44 éves nőbetegnél 11 évvel a felvételét megelőzően, 2004-ben jobb oldali, mély frekvenciájú, állandó jellegű fülzúgás, napokig tartó, hányingerrel, hányással kísért forgó jellegű szédüléssel roszullét jelentkezett, az ekkor készített natív agy- koponya CT-vizsgálaton térfoglalás nem látszott. Fülzúgása állandósult, a szédüléssel roszullét a következő 3 évben évi 2 alkalommal ismétlődött, majd megszűnt. 2006-ban jobb oldalon halláscsökkenést észlelt, Weber-teszt során a 256 Hz-es hang-

villa hangját balra lateralizálta, Rinné-teszt (1024 Hz) mindkét oldalon pozitív volt, küszöb-audiometria jobb oldalon kismértékű idegi jellegű halláscsökkenést mutatott bal oldali ép hallás mellett. Az ekkor készült natív koponya MR-felvételen jobb oldalon a sziklacsonthoz a belső fül képleteihez képest posterior pozícióban egy 15x7x13 mm-es, csontdestrukciót okozó, T2 súlyozott felvételeken hiperintenzív terime ábrázolódott, amit epidermoid tumornak vélelmezték. Emiatt idegsebészeti vizsgálat történt, a kontrasztanyagot agy- koponya CT-vizsgálat jobb oldalon pontocerebellarisán egy 5 mm-es (?), kifejezetten



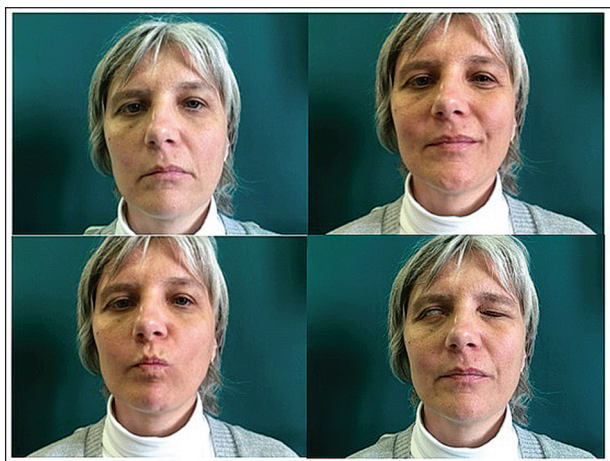
2. ábra: A saccus endolymphaticus tumor excíziójának műtéti lépései. A: kiterjesztett mastoidectomia (HHF: hallójárat hátsó fala) B: a hátsó skála duráját, a retrofacialis térséget roncsoló tumor (Tu: tumor, SS: sinus sigmoideus) C: a belső hallójárat képletei (NF: nervus facialis, NC: nervus cochlearis, NVI: nervus vestibularis inferior, NVS: nervus vestibularis superior) D: arcideg rekonstrukció suralis grafttal a belső hallójárat és a perifériás csont között (NF: nervus facialis, NS: nervus suralis)



3. ábra: Saccus endolymphaticus tumor szövettani képei. A: Papillaris-acinaris szerkezet és csontinfiltráció (csillag) [haematoxylin-eosin (HE), 40×] B: A daganatos háms sejtek erős PAS pozitívítása nagy glikogén tartalomra utal (fehér nyíl), kolloidszerű szekréta az acinaris komponens lumenében (fekete nyíl) [PAS reakció, 40×] C: A daganatos háms sejtek szelektív CK7 pozitívítása jól elkülönül az alatta fekvő stromától (fehér nyíl) [CK7, 200×] D: Erős NSE pozitívítás a tumorsejtek neuroektodermális eredetét támasztja alá (fehér nyíl) [NSE, 40×]

hipodenz, nagyrészt zsírintenzitású, kontrasztanyaghal-mozást nem mutató képletet igazolt szintén epider-moidra gyanús véleményezéssel. Idegsebészeti és fül-orr-gégészeti obszerváció kezdődött. 2007-ben jobb oldalon hallása tovább romlott, kontroll MR-vizsgálat lényeges változást nem mutatott. 2010-ben jobb oldali arczsibbadás lépett fel, hallás jobb oldalon már nem volt mérhető, kontroll MR-felvételen egy 14x20 mm méretű intrameatalis acusticus neurinómát véleményeztek (?). Idegsebészeti műtéti eltávolítást nem tartottak lehetségesnek, benignusnak véleményezték az elváltozást, biopsziavételtől ugyancsak eltekintettek. 2015 elején jobb oldali perifériás teljes arcideg paralysis alakult ki, az ekkor készült kontrasztanyag MR-felvételeken a közép- és belső fül területén, a sziklacsont hátsó falát destruáló, a kisagy-híd szöglet felé terjedő, 36x32x54 mm-es szőlőfürtszerű, T2 jellegű képeken intermedier jelintenzitású, jellegzetes T1 hiperintenzitást mutató térfoglaló folyamat ábrázolódott (1. ábra). Ezt követően idegsebészen jobb oldali paramedián hátsó skála feltárásból a tumor intracranialis elhelyezkedő részét eltávolították. Az így nyert szövettani mintát cholesteatoma falrészletnek vélemé-

4. ábra: 8 hónappal a suralis grafftal történt rekonstrukció után a beteg mimikai izmainak reinnervációja megkezdődött



nyezték, azonban laphám nyilvánvaló hiányában nem tartották az eredményt diagnosztikus értékűnek (sic!).

Klinikánkon először 2015 nyarán jelentkezett a beteg. Radiológiai konzultációt követően a panaszok, azok lefolyása, valamint az elváltozás radiomorfológiája alapján saccus endolymphaticus eredetű tumor lehetősége merült fel. Felvételekor fizikális vizsgálat során jobb oldalon fénytelen, kissé benyomódott dobhártya, mögötte kékesen áttűnő terime volt látható Valsalva negativitás és ép ellenoldali viszonyok mellett. Státuszából kiemelendő továbbá a jobb oldali House-Brackmann szerinti VI/VI-os facialis paralysis. Az orr, szájüreg, garat, gége, nyak és egyéb – jobb oldali nervus facialison kívüli – agyidegek vizsgálata negatív volt. Jobb oldalon maradványhallás sem volt kimutatható, míg bal oldalon a küszöbaudiometria során ép hallást mértünk.

Tekintettel a daganat hypervascularizáltságára preoperativan angiographiát végeztettünk a Pécsi Idegsebészeti Klinikán, amelynek során a tumort ellátó arteria pharyngea ascendens és arteria auricularis szelektív embolizációjára került sor. Ezt követően jobb oldali subtotalis petrosectomiát végeztünk (op. Prof. Gerlinger), ennek során a labirintus és a cochlea elvételére került sor, azok makroszkópos beszűrttsége miatt, a belső hallójárat képleteinek megkímélése mellett. A subtotalis petrosectomia során identifikált distalis és a belső hallójáratban kidolgozott proximalis facialis csonkot suralis ideggrafttal rekonstruáltuk. A fülkürtszájadékot izommal és csontviasszal, a műtéti területet hasfali zsírral obliteráltuk. A külső hallójáratot „coul-de-sac” megoldással zártuk (2. ábra).

A daganat szövettani feldolgozása során csontot destruáló papillaris és acinaris szerkezetet mutató cysticus hámdaganatot igazoltunk. A papillák és a mirigyszerű képletek egysejtsoros cubiodalis, alacsony columnaris hámmal borítottak voltak. Több hámsajt citoplazmájában jellegzetes glikogén akkumuláció és haemosiderin depozíció volt feltűnethető PAS (perjódsva-Schiff), illetve Berlini-kék reakcióval. Az acinaris komponens lumenében kolloidszerű, PAS pozitív secretum helyezkedett el. Mitózist nem láttunk, a proliferációs aktivitás elhanyagolható volt. Immunhisztokémiai vizsgálatokkal a daganatsejtek homogen, erős pozitívítást mutattak cytokekeratin 7-tel (CK 7) és cytokekeratin 8-cal (CK 8), neurospecifikus enolázsal (NSE) és vimentinnel; negatív reakciót adtak chromograninnal, synaptophysinnel és gliális fibrillaris sav proteinnel (GFAP) (3. ábra).

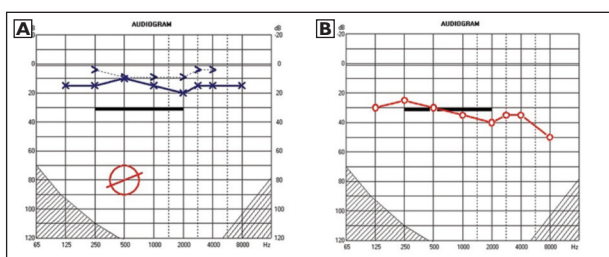
A kiterjedt daganat inkomplett eltávolításától tartva 2 hónappal később ismételt biztonsági idegsebészeti feltárást történt. A Pécsi Idegsebészeti Klinikán a korábbi retromastoid craniectomiás felszínen keresztül kisagy-híd szögleti feltárást végeztünk (op. Prof. Dóczy), amelynek során ép durát találtunk, tumorresiduum, intracranialis tumor nem igazolódott a műtét során.

Genetikai konzultáció is történt, perifériás vérből a von Hoppel-Lindau-gén teljes kódoló szakaszát vizsgáltuk polimeráz láncreakciót követő DNS szekvenciával. A vizsgált génszakaszon nem igazolódott mutáció.

I. táblázat: Saccus endolymphaticus tumorok osztályozása

| fok | Tumor |
|-----|---|
| 1. | A tumor a sziklacsontra, a középfülre és/vagy a külső hallójáratra korlátozódik |
| 2. | Terjedés a hátsó koponyagödör irányába |
| 3. | Terjedés a hátsó és a középső koponyagödör irányába |
| 4. | A divusra és/vagy az ékcsont irányába terjedő tumor |

N.C. Bambakidis, C.A. Megerian, R.A. Ratcheson Otology and Neurootology 2004



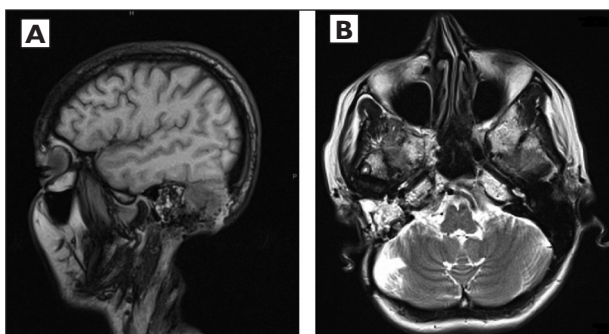
5. ábra: A: subtotalis petrosectomia után készült audiogram. A jobb fül süket, bal oldalon ép hallás. B: BAHA implantációt követően szabad hangterben mért hallásküszöb a bal fül maszkolásával

A beteg 8 hónappal az ideganasztomóziát követően a száj körüli izmok mozgásának visszatérését figyelte meg (4. ábra). Hallás-rehabilitációjára 2016 júniusában került sor jobb oldali BAHA® Attract implantátum behelyezésével (5. ábra). Egyéves kontroll MR-vizsgálat során recidívára utaló elváltozás nem ábrázolódott (6. ábra).

Megbeszélés

A saccus endolymphaticus tumor a sziklacsont primer, neuroectodermalis eredetű daganata. Megjelenése rendkívül ritka, a szakirodalomban alig több, mint 100 esetről számoltak be. Enyhe női pre-dominancia jellemzi, általában a 3.-4. évtizedben jelentkezik. Túlnyomórészt sporadikus megjelenésű, 10-30%-ban von Hippel-Lindau-betegséghez társul (4). Utóbbi esetben a nemek aránya 2:1 a nők javára, a betegek átlagéletkora egyes tanulmányok szerint alacsonyabb mint a sporadikus esetekben, és számolni kell a tumor kétoldali megjelenésének emelkedett kockázatával (6). A von Hippel-Lindau-betegség egy ritka auto-szomális domináns öröklődésű kórkép, amit a 3. kromoszóma rövid karján elhelyezkedő tumor szuppresszor gén mutációja okoz. A mutáció magában hordozza a többszörös, estszerete előforduló jó- és rosszindulatú tumorkialakulásának fokozott kockázatát (gerincvelő-, agytörzsi-, cerebellaris-, retina haemangioblastoma, vesesejtes carcinoma, pancreascysta, phaeochromocytoma, neuroendokrin tumork) (7, 8).

Elsőként Hassard és Boudreau feltételezték a sziklacsont lassan növekvő tumorainak saccus endolymphaticus eredetét, megkülönböztetve ezzel a középfül egyéb daganataitól (1). Heffner 1989-ben 20 papillaris-cysticus sziklacsont daganatos eset feldolgozása kapcsán állapította meg azok saccus endolymphaticusból történő kiindulását (2). A modern képalkotók elterjedésének köszönhetően a daganatok eredete már sokkal egyértelműbb, 1993-tól Li javaslatára a saccus endolymphaticus



6. ábra: Kontroll MR (A: sagittalis T1 súlyozott, B: axialis T2 súlyozott) felvételek 1 évvel a tumorresectiót követően. Posztoperatív állapot, a korábbi hyperintenz tumor eltávolításra került

tumor elnevezés került bevezetésre (endolymphatic sac tumor – ELST) (9).

Egy amerikai egyesült államokbeli tanulmány több mint 100 beteg anyagát dolgozta fel retrospektív módon. A betegek 70%-a sporadikus eset volt, a sporadikus esetek nemek közötti megoszlása 1:1 arányúnak mutatkozott, míg a von Hippel-Lindau-betegséggel társult esetekben a női-férfi arány 2:1 volt (6). A von Hippel-Lindau-betegségben szenvedők átlagéletkora 31,3 év volt szemben a sporadikus előfordulású betegek 52,5 éves átlagéletkorával. A tünetek megjelenésétől a diagnózis felállításáig átlagosan 10 év telt el (7-63 év). A kiterjedés alapján négy csoportba sorolták a tumorokat (1. táblázat). Az 1. grádusú tumorok a sziklacsontra lokalizálódnak, érinthetik a középfület és/vagy a külső hallójáratot, a 2. grádusú folyamatok a hátsó koponyagödör irányába terjednek, a 3. grádusú daganatok a hátsó skála mellett a középső skálába is betörnek, míg a 4. grádusú tumorok a divust és az ékcsontot is destruálják. A beteganyag feldolgozása során azt találták, hogy a von Hippel-Lindau-betegséghez társult eseteknél a tumor grádusa szignifikánsan kisebb, mint a sporadikus eseteknél (6).

A tünetek között szinte mindig szerepel idegi jellegű halláscsökkenés, ami feltehetően a ductus endolymphaticus hydropsának következménye a Corti-szerv destrukciójával együtt. A halláscsökkenés többnyire fokozatosan alakul ki, azonban közöltek már hirtelen halláscsökkenést is, amelynek hátterében saccus endolymphaticus tumor állt (10). A középfül felé terjedő tumork esetében kevert típusú halláscsökkenés léphet fel (11). Gyakori tünet még a fülzúgás, a forgó jellegű szédülés, az arcidegbénulás, ami a tumor 3 cm-t megközelítő mérete esetén jelentkezik (6). Utóbbi tünetek a sporadikus esetek között nagyobb arányban fordulnak elő. Előfordulhat még foramen jugulare szindróma (glossopharyngeus neuralgia, nervus hypoglossus és nervus vagus paresis) és kisagy-híd szögleti szindróma (nervus facialis paresis, idegi jellegű halláscsökkenés, forgó jellegű szédülés). A tünetek hasonlósága miatt a kórképet gyakran tévesen Ménière-betegségként kezelik. A daganat terjedhet a középfül felé, ekkor a dobhártyán érdús szövetmassza tűnik át, ami paragan glioma gyanúját keltheti.

CT-felvételeken vaszkularizált, kontrasztanyagot halmozó, irreguláris határú, destruktív elváltozás látható a saccus endolymphaticus régiójában. MR-vizsgálattal heterogén szerkezetű, T1 és T2 súlyozott felvételeken egyaránt hyperintenz elváltozás látható (1. ábra). Két nagy csoportot különítünk el radiológiai differenciáldiagnosztikai szempontból;

1.) a sziklacsont csúcsot érintő elváltozásokat (sziklacsont csúcsi cholesteatoma, meningeoma, plexus choroideus papilloma, papillaris ependymoma, chordoma, osteomyelitis, távoli metasztatízis [pajzsmirigy, tüdő, vese],

2.) a középfül vagy a sziklacsont destrukcióját okozó kórképeket (középfül adenoma, adenocarcinoma, paragan glioma, cholesterol granuloma). Mind közül kiemelendő a paragan glioma a dobhártyakép és a radiológiai megjelenés hasonlósága miatt (8).

A daganat makroszkóposan kékes, livid, puha tapintatú, gyakran bevézésekkel tartalmaz. Mikroszkóposan papillaris, cysticus és glandularis mintázatot mutathat. A papillaris formára jellemző a sejtgazdag, jól körülhatárolt struktúráltság, míg a glandularis formára pajzsmirigy parenchymára emlékeztető, stromagazdag szöveti kép jellemző, amelynél a folliculusokat kolloidszerű anyag tölti ki. Immunhisztokémiai analízis során pozitívitás jellemzi cytokeratinnal, epithelialis membrán antigénnel, PAS pozitív. S100 fehérjével, synaptophysinnel, GFAP-nel változó reakciót mutat, míg calponinnel, calretinnel reaktivitás nem látható (8).

A betegség terápiája – ritka előfordulásából adódóan – még nem egységes, mindegy esetben individualizálni kell lennie. A nem sebészi kezeléseknek (sugarkezelés, kemoterápia) a

tumornö-vekedésre gyakorolt hatására, valamint primer kezelés-ként történő alkalmazására jelenleg nem áll rendelkezésünkre megfelelő mennyiségű adat (6, 12). A kezelés gerincét a sebészi beavatkozás adja, ami lehet transmastoidealis, retrosigmoidalis, trans-petrosalis, de történhet a hátsó skála felől is. Preoperatíván kiterjedt tumorok esetén szelektív embolizáció végezhető, a tumor vérellátásáért leginkább két arteria carotis externa ág felel, az arteria tympanica inferior (a. palatina ascendens ága) és az arteria stylo-mastoidea (a. occipitalis vagy auricularis posterior ág) (12). A tumor környezetének anatómiai komplexitása miatt előrehaladott esetekben a teljes eltávolítás gyakran nem lehetséges. A posztoperatív sugárkezelés szükségessége napjainkban is vitatott kérdés a szakirodalomban, vannak akik a sztereotaxiás sugárkezelést választják, míg mások a „wait and scan” elvet vallják (13). A betegek utánkötését illetően sem alakult ki megállapodás, évenkénti kontroll MR-vizsgálat javasolt a residuum, recidíva, von Hippel-Lindau-betegeknél egyéb intracranialis vagy ellenoldali saccus endolymphaticus tumor kizárására (14, 15).

Az általunk ismertetett eset a első jól dokumentált hazai saccus endolymphaticus tumor komplex kórtörténete. Az idegsebészeti, radiológiai és patológiai konzultáción alapuló management során subtotalis petrosectomia alkalmazásával az arcidegbénulás és az egyoldali siketség teljes rehabilitációját érték el.

Következtetés

Idegi halláscsökkenés, képkalkotó felvételeken a sziklacsonatot destruáló szövetszaporulat esetén merüljön fel bennünk a differenciáldiagnózis során saccus endolymphaticus tumor lehetősége is. Korai szakaszban, kisméretű tumor esetén korrekt diagnózissal és jól megválasztott műtéttel megkímélhető a hallás, elkerülhető a facialis paralysis kialakulása. Pozitív szövettani diagnózis esetén végeztessünk genetikai vizsgálatot von Hippel-Lindau-betegség kizárására. Utóbbi pozitivitása esetén képkalkotó vizsgálá-

tokkal zárjuk ki az egyéb, a betegségre jellemző daganatok jelenlétét (gerinc MR, mellkas CT, hasi ultrahang, teljestest-szcintigráfia, szemészeti vizsgálat) és végeztessünk genetikai vizsgálatot a beteg elsőfokú rokonainál is.

Irodalomjegyzék

- Hassard AD, Boudreau SF, Cron CC. Adenocarcinoma of the endolymphatic sac. *J Otolaryngol* 1984; 13: 213–216.
- Heffner DK. Low-grade adenocarcinoma of probable endolymphatic origin: a clinicopathologic study of 20 cases. *Cancer* 1989; 64: 2292–2302.
- Reijnenvel J, Hanlo P, Gorenwoud G, et al. Endolymphatic sac tumor: a case report and review of the literature. *Surgical Neurology* 1997; 48: 368–373.
- Yilmaz I, Bolat F, Demirhan B, et al. Endolymphatic sac papillary tumour: a case report and review. *Auris Nasus Larynx* 2008; 35: 276–281.
- Manski TJ, Heffner DK, Glenn GM. Endolymphatic sac tumors: a source of morbid hearing loss in von Hippel-Lindau disease. *Journal of the American Medical Association* 1997; 1461–1466.
- Bambakidis NC, Megerian CA, Ratcheson RA. Differential Grading of Endolymphatic Sac Tumor Extension by Virtue of von Hippel-Lindau Disease Status. *Otology & Neurotology* 2004; 25: 773–781.
- Choyke PL, Glenn GM, Walther MM. Von Hippel-Lindau disease: genetic, clinical and imaging features. *Radiology* 1995; 194: 629–642.
- Yan-Hua Sun, Wen Wen, Jun-Hui Wu, et al. Endolymphatic sac tumor: case report and review of the literature. *Diagnostic Pathology* 2012; 7: 36.
- Li JC, Brackman DE, Lo WWM, Carberry JN, et al. The reclassification of aggressive adenomatous mastoid neoplasms as endolymphatic sac tumors. *Laryngoscope* 1993; 103: 1342–1348.
- Gaeta M, Blandino A, Minutoli F. Sudden unilateral deafness with endolymphatic sac adenocarcinoma: MRI Neuro-radiology 1999; 41: 799–801.
- Ferri E, Amadori M, Armato E, et al. A Rare Case of Endolymphatic Sac Tumour: Clinicopathologic Study and Surgical Management. *Case Reports in Otolaryngology* 2014; 376: 761.
- Inanlı S, Tutkun A, Öztrük Ö, et al. Endolymphatic sac tumor: a case report. *Auris Nasus Larynx* 2001; 4: 245–248.
- Yang X, Liu XS, Fang Y, et al. Endolymphatic sac tumor with von Hippel-Lindau disease: report of a case with atypical pathology of endolymphatic sac tumor. 2014; 5: 2609–2614.
- Timmer FC, Neeskens LJ, van de Hoogen FJ, et al. Endolymphatic sac tumors: clinical outcome and management in series of 9 cases. *Otol Neurotol* 2011; 32: 680–685.
- Virk JS, Randhawa PS, Saeed SR. Endolymphatic sac tumour: case report and literature review. *J Laryngol Otol* 2013; 4: 408–410.