

ÁLLATORVOSTUDOMÁNYI EGYETEM



SEBÉSZETI ÉS SZEMÉSZETI TANSZÉK ÉS KLINIKA

A TECA-LBO posztoperatív szövődményei kutyában, különös tekintettel a neurológiai elváltozásokra

Készítette:

Lukáts Bálint

Témavezető:

Prof. Dr. Németh Tibor, PhD, Diplomate ECVS, tanszékvezető egyetemi tanár,
klinikai rektorhelyettes

Budapest, 2020

I. Tartalomjegyzék.

I.	TARTALOMJEGYZÉK.....	2
II.	BEVEZETÉS	4
III.	IRODALMI ÁTTEKINTÉS.....	4
III.1.	KÜLSŐ HALLÓJÁRAT GYULLADÁS – OTITIS EXTERNA	4
III.2.	KÖZÉPFÜLGYULLADÁS – OTITIS MEDIA	7
III.3.	DIAGNOSZTIKA	7
III.3.1.	KÖRELŐZMÉNY	7
III.3.2.	FIZIKÁLIS VIZSGÁLAT.....	8
III.3.3.	KÉPALKOTÓ DIAGNOSZTIKA.....	9
III.4.	TERÁPIA	10
III.4.1.	KONZERVATÍV KEZELÉS	10
III.4.2.	SEBÉSZI KEZELÉS	11
III.5.	SZÖVŐDMÉNYEK	11
III.5.1.	INTRAOPERATÍV KOMPLIKÁCIÓK	12
III.5.2.	NEUROLÓGIAI SZÖVŐDMÉNYEK	12
III.5.3.	A SEBGYÓGYULÁS SZÖVŐDMÉNYEI.....	15
IV.	ANYAG ÉS MÓDSZER	16
IV.1.	SAJÁT VIZSGÁLATOK	16
IV.1.1.	A PROSPEKTÍV VIZSGÁLATI PROTOKOLL.....	16
IV.1.2.	ANESZTÉZIA	18
IV.1.3.	A MŰTÉTI PROTOKOLL.....	18
IV.1.4.	POSZTOPERATÍV ELLÁTÁS ÉS KLINIKAI UTÓKÖVETÉS	20
IV.2.	STATISZTIKA.....	20
V.	EREDMÉNYEK	21

VI.	MEGBESZÉLÉS.....	28
VII.	ÖSSZEFOGLALÓ.....	32
VII.1.	MAGYAR NYELVŰ ÖSSZEFOGLALÓ.....	32
VII.2.	SUMMARY.....	33
VIII.	KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS.....	33
IX.	IRODALOMJEGYZÉK.....	34

II. Bevezetés

A teljes hallójárat ablatio és laterális bulla osteotomia (Total Ear Canal Ablation, Lateral Bulla Osteotomy – a továbbiakban TECA-LBO) a nyolcvanas évek végén kifejlesztett műtéti eljárás, amelyet ma már széles körben alkalmaznak, - többek között - a konzervatív kezelésre nem reagáló, idült gyulladásban lévő külső hallójárat- és középfül-gyulladás kezelésére. A TECA-LBO egy igen radikális, szofisztikált műtéti technikát igénylő eljárás, amelynek számos lehetséges posztoperatív szövődménye ismeretes. A szövődmények egy része a műtéti területen keresztülfutó nagy számú ér, illetve ideg esetleges sérülése nyomán, más esetekben a műtét jellegéből adódó kontamináció következményeként keletkezhetnek.

2019. február óta követtük nyomon az Állatorvostudományi Egyetem Sebészeti és Szemészeti klinikájára kerülő betegeket, akik végstádiumú, úgynevezett „end-stage” otitis externa és ennek otitis mediával szövődött változata miatti teljes hallójárat eltávolításra és laterális bulla osteotomiára érkeztek. Ezen időszak alatt 23 páciens felelt meg prospektív klinikai kutatásunk szelekciós kritériumainak. Az alábbi TDK dolgozat célja a posztoperatív szövődmények, ezen belül is kifejezetten a neurológiai elváltozások vizsgálata és korrelációanalízise a kórelőzményben foglaltakkal, az intraoperatív bekövetkezett eseményekkel (vérzések, dobüreg állapota, n. facialis érintettség), és a bulla tympanica üregéből – intraoperatívan - vett bakteriológiai minta eredményeivel. Hipotézisünk az volt, hogy ezen körülmények - hajlamosító hatásuk révén - szerepet játszhatnak, illetve elősegíthetik, a posztoperatívan kialakuló neurológiai és egyéb szövődményeket.

III. Irodalmi áttekintés

III.1. Külső hallójárat gyulladás – otitis externa

A külső hallójárat-gyulladás, - otitis externa – amely magába foglalja a horizontális és vertikális hallójárat gyulladását egészen a dobhártya vonaláig, a kisállat praxisokban az egyik leggyakrabban előforduló multifaktoriális bőrbetegség kutyában, amelynek az előfordulási rátája a 20%-ot is elérheti.¹⁻³ Összetett etiológiájában különböző kórokok (hajlamosító, primer, szekunder, fenntartó) egymást elősegítve alakítják ki a végső kórképet.¹

A hajlamosító kórok nem képesek önmagukban külső hallójárat gyulladást kialakítani, viszont annak kifejlődését elősegítik. Ilyenek például a veleszületett anatómiai okok, mint például a lógó fül (cocker spániel), szőrös hallójárat (uszkár, Bedlington terrier), szűkült, abnormális formájú hallójárat (Shar-pei). Mindezen jellemzők csökkenthetik a fül szellőzését, megváltoztathatják a páratartalmát, ezzel ideális terepet létrehozva különböző fertőző mikroorganizmusoknak. További hajlamosító tényezők lehetnek a vízzel való fokozott érintkezés (fürdetés, úszás) és a túl gyakori, túlzott mértékű fültisztítás.⁴⁻⁷ Különböző kutyafajták, más okokból is prediszponáltak lehetnek külső hallójárat gyulladásra (pl. cocker spániel, uszkárok, német juhászok, Shar peiek), ugyanis ezek hajlamosabbak allergiára, keratinizációs zavarokra, túlzott cerumen termelésre (ez legfőképpen a német juhászra jellemző).^{1,5,7,8,9,10}

A primer kórok önmagukban is gyulladást alakíthatnak ki, amik később súlyosbodhatnak a másodlagos kórok megjelenésével (baktériumok, gombák), ezért ezek felismerése létfontosságú a későbbi sikeres kezelés érdekében. Ilyen elsődleges kórok lehetnek a különféle paraziták, pl. *Demodex spp.*, *Sarcoptes scabiei*, *Notoedres cati*, *Cheyletiella spp.* és az *Otodectes cynotis*. Legutóbbi fajnál megemlítendő, hogy a macskák több mint 50%-nak a külső hallójárat gyulladásáért ez felelős, míg kutyákban kisebb jelentőséggel bír.¹¹ További primer kórok közé sorolhatóak az idegentest által okozott otitis externák, (pl.: toklász), amelyek gyakran akut tünetekben nyilvánulnak meg. Máskor akár el is tokolódhatnak, amivel a visszatérő hallójárat gyulladásban, illetve a középfülbe való migrációjuk útján, otitis mediában lehet óriási szerepük.¹² Kutyákban a leggyakoribb primer okozója a hallójárat gyulladásnak az allergiás eredetű dermatitis.⁸ További primer okok közé sorolhatóak az endokrinopátiák, (pl. a Cushing kór vagy a hypothyreosis, nemi hormonális imbalanszok), autoimmun kórképek (lupus, pemphigus) vagy éppen a keratinizációs zavarok (cholesteatoma) a hallójárat hámrétegében.¹³⁻¹⁵

Szekunder kórok közé soroljuk azokat a biológiai ágenseket, amelyek megtelepedésével – a hajlamosító és primer faktorokkal karöltve - súlyosbítják a kórképet, nehezítik a gyógykezelést, potenciális esélyt adnak az akut kórfelműködés krónikussá válásához. Ide soroljuk a felszaporodó és kolonizáló baktérium és gombaflórákat.¹⁶ A kutyák külső hallójáratában normális körülmények között is megtalálható számos gomba és baktériumfaj. Gombák közül a legjelentősebb a *Malessezia pachydermatis*, ami a kutyák egészséges hallójáratában 15-49% megtalálható, és az otitis externás esetekben elérheti a 83%-os előfordulási arányt.^{17,18,19} Egy másik kutatás eredményeképpen az intakt hallójáratban 96%-ban mutattak ki citológiai

vizsgálattal gombafajokat.²⁰ Baktériumok között nagyobb változatosság figyelhető meg: egy új kutatásban 27 különböző baktérium törzset izoláltak intakt külső hallójáratokból.²¹ Leggyakoribbnak mondható fajok az egészséges fülben a *Staphylococcus* spp.-hez tartoznak, de ezen kívül gyakran megtalálhatóak a *Streptococcus*, *Proteus* spp. képviselői is. Az otitis externával diagnosztizált esetekben a leggyakrabban kimutatott baktérium fajok a *Staphylococcus pseudintermedius*, a *Pseudomonas aeruginosa*, a *Proteus mirabilis*, az *Escherichia coli*, a *Corynebacterium* és a *Streptococcus* spp. tagjai.^{13,15} Ezek közül a *Staphylococcus pseudintermedius* általában kis számban mutatható ki egészséges hallójáratból²², viszont otitis externa esetén ez a legnagyobb számban kimutatható baktérium a többi közül.²³ Érdekes tény, hogy a *Staphylococcus* okozta otitis externák során borul fel legjobban a fül normál flórájának biológiai diverzitása és nő meg a *Staphylococcus* spp. aránya.²⁴ A klinikai tünetekben megmutatkozó otitis externák esetében akár 80%-ban is kettő vagy több fertőző ágens okozta polymicrobialis fertőzés mutatható ki. Ez azért fontos, mert amennyiben a külső hallójárat gyulladás kétoldali formában, egyszerre mindkét fülön jelentkezik, a hallójáratok flórája akár 68%-ban is különbözhet egymástól.²⁵ Ilyen esetekben (bilateralis otitis externa), a mintavételnél fokozottan ügyelni kell arra, hogy mindkét hallójáratból, külön-külön mintát vegyünk. A *Pseudomonas aeruginosa* fajnál külön megemlítendő, hogy nem a normál flóra tagja a hallójáratnak,^{16,26,27} viszont fertőzése esetén gyakran vezet krónikus hallójárat gyulladáshoz, amelyben biofilmet képező virulenciafaktora segítheti. Kutya otitis externa esetekből izolált *Pseudomonas aeruginosa* fajok körülbelül 40 %-ban voltak képesek biofilmet képezni, amely jelentősen növelte az antibiotikumok elleni rezisztenciájukat.²⁸

A fenntartó kórokok vonatkozásában fontos megemlíteni, hogy nincs tudományosan meghatározott időpont arra, mikor mondhatjuk azt ki egy otitis externára, hogy az krónikus. Különböző tanulmányok ezt az időpontot kettő és hat hónap között ítélik meg.^{29,30,31} A krónikus, recurrens otitis externa idővel epidermális hiperpláziát, megváltozott hámmigrációt, dermális fibrózist, ceruminális mirigy hipertrófiát, hiperpláziát és ezen mirigyek ectasiáját okozhatják, amik végül a hallójárat mineralizációjához vezetnek.²⁶ Ezen elváltozások a hallójárat stenosisát, elzáródását okozhatják, amik a kezelések sikerét jelentősen megnehezítik.¹⁵

III.2. Középfülgyulladás – otitis media

Az otitis media a középfül gyulladását jelenti¹¹ és másodlagosan az otitis externához társulhat, ami kutatások szerint az akut esetekben 16%-ra tehető^{32,33}, viszont krónikus folyamatokban akár 83%-ban is kísérheti azt.³³ Az igazolt otitis mediák 71%-ban a membrana tympanica intakt, ezért ennek a kórformának a diagnosztizálása nehézségekbe ütközhet.³³ Habár, a főbb kórokozó ágensek hasonlóak a külső hallójáratban és a középfülben, az ezekből külön-külön izolált patogének mind érzékenységükben, mind teljes mintázatukban akár mintegy 89,5%-ban eltérhetnek egymástól.³³ Ezek alapján rendkívül fontos a bulla tympanica megnyitáskor vett bakteriológiai mintavétel és rezisztenciavizsgálat.

További indikációi lehetnek még a TECA-LBO műtétnek a hallójárat atresiaja³⁴, sérülése^{35,36,37}, valamint a külső hallójárat eredetű malignus tumorok.^{38,39} Kuttyákban nagyobb hányadban - 60% - a malignus daganatok jellemzőek mint: ceruminosus adenocarcinoma, anaplasticus carcinoma, laphám-carcinoma, sarcoma és melanoma.^{40,41,42} Kisebb részben benignus hallójárat daganatokkal is találkozhatunk, mint a papilloma, ceruminosus adenoma vagy cystadenoma, histiocytoma és basalioma.¹⁶ Egyéb szövetszaporulatok is képviselhetik magukat, amelyek tumorként viselkedhetnek, ilyenek a gyulladásos eredetű polypok, valamint a ceruminozus vagy faggyúmirigy hyperplasiák, illetve cysták.¹⁶

III.3. Diagnosztika

III.3.1. Kórelőzmény

A részletes kórelőzmény pontos felvétele az állattartók rendkívül alapos kikérdezésén alapul. Ennek keretében ki kell térni az összes olyan elváltozásra, amit a tulajdonos észlelt. Fontos valamennyi helyi (fülvakarás, fejrázás, váladékózás, dörzsölés) és szisztémás, a test más részeit (is) érintő elváltozásra (bőrelváltozások, szőrhullások, ujj közötti nyalogatás, esetleges „szánkázás”, hasmenés, hányás stb.) történő célzott rákérdezés. Nagyon fontos tájékozódni még bizonyos neurológiai tünetekkel kapcsolatban is (pl.: egyensúlyzavar, halláscsökkenés, fejdaldartás). Tisztázandó kérdés a kórelőzmény hossza, korábbi diagnosztikai vizsgálatok eredményei (mikrobiológiai, endokrinológiai, dermatológiai,

otoszkópia, CT, RTG, MRI stb.), az addig alkalmazott gyógyszerek és ezek hatékonysága (legfőképpen az antibiotikum rezisztencia végett fontos tudni).¹⁶

III.3.2. Fizikális vizsgálat

A fizikális vizsgálatnak a külső fül megtekintésével kell kezdődnie, amikor is a hallójárat bejáratának átjárhatóságát, alakját, esetleges deformitását, duzzanatát, váladék jelenlétét, szagát ítéljük meg. Ezek után megtapintjuk/megnyomkodjuk a hallójáratot, ekkor érzékelhetjük annak lefutásában történt elváltozásokat (keményedés, abnormális alak, stb), de tapintáskor hallhatunk „cuppogást” is, amely a hallójárat váladékkal való teltségére utal. A vizsgálat során figyelemmel vagyunk a tapintás fájdalmasságára is. Patognomikus tünetnek mondható a hallójárat gennyes váladékkal való szennyezettsége, illetve verrucosus, karfiolszerű növedékkel való teljes, vagy részleges elzáródása.¹⁶ Célzottan meg kell vizsgálni a bőrfelszín azon régióit is, ahol az esetleges primer kórokok (pl. allergia) megléte a kialakult otitis externára enged következtetni.⁴³ A szájüreg nyitásával megvizsgáljuk annak fájdalmasságát, ezzel következtetve egy esetleges otitis externa/media okán kialakult temporomandibularis ízületgyulladásra.⁴⁴ Következő lépésként elengedhetetlen a hallójárat és a dobhártya otoszkópos (videotoszkópos) vizsgálata. Érdekes az otoszkóp külső hallójáratba való vezetése előtt (ha ez a váladék mennyisége indokolja) a fület mosófolyadékkal kitisztítani. Beszűkült, netán teljesen elzáródott hallójárat esetén az otoszkópos vizsgálat lehetetlen. A beteg fejét úgy érdemes rögzíteni, hogy az orrhát derékszöget zárjon be a vizsgálóasztallal. A vertikális hallójáratot az otoszkóp függőleges irányú behelyezésével tekintjük meg, majd egyre mélyebbre tolva az eszközt, annak fejét mediális irányba forgatva vizsgáljuk a horizontális hallójáratot. Még mélyebbre jutva megpillantjuk a membrana tympanicát, aminek a kifelé domborodásából is következtethetünk az otitis media jelenlétére. Vizsgáljuk a hallójárat lefutását, átjárhatóságát, stenozisát, falának állapotát (színét, felületét, sérüléseket), a váladék mennyiségét, minőségét (szín, állag, vértartalom) és az esetleges idegentest, vagy daganatos elváltozás jelenlétét. Citológiai és mikrobiológiai mintavétel az otoszkópos vizsgálat után minden olyan esetben javasolt, amikor otitis externa gyanúja merül fel. Az erősen váladékkal telt hallójáratot érdemes a mintavétel előtt steril infúziós oldattal átöblíteni, hogy a laboreredményünket esetlegesen „zavaró” szennyező flórát kimossuk. Ajánlott a mikrobiológiai mintát minél mélyebbről, lehetőleg a horizontális hallójáratból venni. Igény esetén, a sokszor eltérő patogén mikroorganizmusokat tartalmazó bulla

tympanica (ld. korábban) – myringotomia segítségével- is biztonságosan megmintázható.¹⁶ Szövetszaporulatnál a vékonytű aspiráció helyett az endoszkóp-asszisztált biopsziát, vagy az idegentest (alligátor) csipeszt részesítjük előnyben. Az így kapott mintákból lenyomati készítményt vagy szövettani metszetet készíthetünk.²⁶

III.3.3. Képkalkotó diagnosztika

Idült külső hallójárat gyulladás kórjelzésénél - és ennek szövödményes eseteinél -, valamint otitis media, külső hallójárat és középfül szövetszaporulat gyanújánál, mindenképpen szükséges valamilyen képkalkotó diagnosztika használata. A natív RTG összességében csak kevés információt szolgáltat a koponyának erről a régiójáról, bizonyos mértékig azonban megítélhetők olyan elváltozások, úgymint: a légtartó külső hallójáratok szűkülete, obstrukciója, falának calcificatioja, a bulla tympanica csontos falának megvastagodása, vagy éppen osteolysis. Összevethető lehet (bár csak korlátozott mértékben) a dobüregek denzitásfokozódása, ezek oldalisága és szimmetriája.^{38,43,45} A legnagyobb gondot azonban az okozza, hogy az otitis media egyes eseteiben a denzitás fokozódás nem mutatható ki, ezért magas lehet a fals negatív eredmények száma.⁴⁶ Az értékelhető felvételek készítéséhez anesztézia és pontosan meghatározott beállítások szükségesek. A külső hallójárat leképezésére a dorsoventralis, vagy ventromediális projekció, míg a dobüreg vizsgálatához a rostroventrális (ún. „nyitott száj”) vagy a két oldalról exponált 30°-os leképezés ajánlott.⁴⁷ Napjainkban a CT-vizsgálat tekinthető a külső hallójárat és mind inkább a dobüreg „gold standard” képkalkotó modelljének. Mind szenzitivitásban, mind pedig specificitásban messze felülmúlja a hagyományos röntgenvizsgálat teljesítményét.⁴⁸ A natív CT akár minimális folyadékgyülemet is képes kimutatni a bulla tympanica üregéből, továbbá sokkal pontosabb és részletgazdagabb képet nyújt a külső hallójárat lefutásáról, tágasságáról és falának ossificatiójáról. Pozitív kontrasztos CT-vizsgálattal a kóros képlet kontraszthalmozó tulajdonságai alapján következtethetünk annak jellegére (diffúz gyulladás, tályog, tumor). A CT-vizsgálat ezen formáját főképp a hallójáratban vagy bullában található szövetszaporulat, illetve para-auricularis tályog gyanújának felmerülésekor használjuk.¹³

További képkalkotó diagnosztikai módszerek csekély jelentőséggel bírnak. Egy kutatás beszámol arról, hogy az UH-vizsgálat az otitis media kimutatásában csupán 21%-os

szenzitivitást mutatott.¹⁶ Az MRI-t egyrészt a magas költsége, másrészt a csontszövet, porcszövet és a levegőréteg elkülönítéséből fakadó nehézségek miatt kevésbé használjuk.¹³

III.4. Terápia

III.4.1. Konzervatív kezelés

A külső hallójárat gyulladás konzervatív kezelése mindaddig szükségszerű és indokolt, amíg esély mutatkozik a gyulladás visszaszorítására, a klinikai panaszmentesség elérésére, a hallójárat megtartása mellett.¹⁶ Bár a hosszútávon is sikeres konzervatív terápia részeként szükséges a hajlamosító, a primer és fenntartó kórokokat is felkutatni és kezelni, a szekunder kórokok gyógyászati kezelése kulcsfontosságú.^{26,50,51} A másodlagos fertőzések változatos kezelési lehetőségei magukba foglalhatják a különféle fültisztító oldatokkal való fülmosást és ezzel a fülben lévő törmelék, váladék, mikroorganizmusok eltávolítását, kiegészítve a célzottan alkalmazott helyi (fülcsepp), de még inkább szisztémás antibiotikumokkal, antimikotikumokkal és gyulladáscsökkentőkkel.^{26,52,53} A helyileg alkalmazott kezelést minden esetben előnyben részesítjük, ahol az lehetséges, mivel az így bejuttatott szerek jóval nagyobb koncentrációt érnek el az érintett területeken. Mindazonáltal a hatékony lokális kezelést nagyban nehezíti az a tény, hogy a gyógyszer minden alkalommal tiszta és váladékmentes hallójáratba juttatása gyakran nem lehetséges (a beteg ellenszegülése, bódítás/altatás szükségessége). A szisztémás kezelés olyan esetekben nélkülözhetetlen, amelyekben a helyi kezelés nem lehetséges (szűkült/elzáródott külső hallójárat, helyi mellékhatás gyanúja topikális szerek alkalmazásakor), illetve otitis media esetén. Az antimikrobiális érzékenységi vizsgálatok főként a szisztémás kezelés meghatározásában játszanak szerepet, a helyileg alkalmazott antimikrobiális szerek általában jóval meghaladják a kórokozók MIC (Minimal Inhibitory Concentration) értékeit.⁵³ A helyileg alkalmazott antimikrobiális szerek közül a polymixin B, florfenikol, gentamicin, enrofloxacin, marbofloxacin és fuzidinsav megfelelő választás lehet a legtöbb bakteriális fertőzésre. Polymixin B és a mikonazol szinergista hatást fejt ki a *Pseudomonas aeruginosa* és egyéb Gram-negatív kórokozóval szemben. A fluorokonolonok, gentamicin és polymixin B általában hatásos *Pseudomonas* fertőzéssel szemben. Fuzidinsavat és florfenikolt használhatunk MRSA és MRSP fertőzéskor. A szövettörmelék és a gyulladáshoz való váladék eltávolítása jelentősen növeli a topikális antimikrobiális szerek hatékonyságát, különösen a polymixin B és aminoglikozidok körében.

Klindamycin, linkomicin, cefadroxil, cefalexin és az amoxicillin-klavulánsav megfelelő elsődlegesen választandó szisztémás szerek Staphylococcus ssp. fertőzések esetén. A fluorokinolonok másodlagosan alkalmazandó szisztémás szerek, amennyiben a tenyésztési eredmények az elsődlegesen alkalmazandó szerek hatástalanságát bizonyítják.⁵³ A trisEDTA károsítja a baktériumok sejtfalát és növeli az antibakteriális szerek hatékonyságát.⁵³

III.4.2. Sebészi kezelés

A teljes hallójárat eltávolítása, kombinálva a lateralis bulla osteotomiával, a nyolcvanas évek végén felváltotta az 1900-as évek közepe óta használt sebészi drainage-technikákat, mint pl. a Lacroix-féle eljárást, a Zepp-műtétet és a vertikális hallójárat-ablatiot.¹⁶ Ezekben a műtéti technikákban az a közös, hogy segítik a hallójárat gyógyulását a váladék könnyebb elvezetésével, az üregrendszer jobb szellőzésével, továbbá könnyebb, hatékonyabb fültisztítást, lokálisan jobb gyógyszerhozzáférést biztosítanak.¹⁶ Viszont számos olyan érv szól ezen technikák ellen (további fülkezelések a tulajdonos és állatorvos részéről; benmaradó fertőző gócok; multirezisztens kórokozók esetleges jelenléte), amelyek összességében nem biztosítanak az állatnak egy olyan életminőségbeli javulást, ami elvárható lenne.⁵⁴⁻⁵⁷

A TECA-LBO során a teljes hallójáratot annak nyílásától egészen a csontos hallójáratig eltávolítjuk, majd ventrális irányba megnyitva a bulla üregét, annak tartalmát kiürítjük és a bullát alaposan kitisztítjuk. Többszörös dobüregi lavage-t követően, Penrose draint helyezünk a nyitott dobüregbe, majd a sebet rétegesen zárjuk. Végző lépésként a fejet körülölelő fedőkötést helyezünk fel (részletesen az anyag és módszer részben).

III.5. Szövődmények

Korai kutatások eredményei rendkívül magas komplikációs rátát írtak le akkor, mikor még a teljes hallójárat eltávolítást nem kombinálták rutinszerűen a lateralis bulla osteotomiával és az ezzel együtt járó alapos bulla tympanica tisztítással, kürettálással.^{46,57} A komplikációk összesített aránya elérte akár a 82%-ot is.^{38,45,46,57}

III.5.1. Intraoperatív komplikációk

Műtét közben jelentkezhetnek vérzések. Bár ezek igen ritkán fordulnak elő, de akár a páciens halálát is okozhatják.^{38,45,57,58,59,60} A vérzések több artéria és véna megsértése okán jelentkezhetnek, ilyenek: v. retroauricularis, v. maxillaris, v. auricularis caudalis, a. carotis externa, a. carotis interna.

A vena retroarticularis (v. retroglenoidalis) a temporalis sinus folytatásaként a foramen retroarticularison hagyja el a koponya üregét.⁶¹ Leggyakoribb sérülését a horizontális hallójárat csonttól való eltávolítása, vagy ezen terület curette kanállal való túlzott „kaparása” okozhatja, mivel a csontos külső hallójárat bejáratához (meatus acusticus externus osseus) közel, attól kissé rostralisán fekszik.^{60,62} Ezen ér sérüléséből adódó vérzés csillapítása nehezen kontrollálható, mert a véna dorsalisán, a foramen retroarticulareba gyakran visszahúzódik.⁶²

Az a. carotis externa és a v. maxillaris közvetlenül a bulla ventralis oldalához közel fekszenek, ezért ezen erek sérülésének elkerülése végett a bulla tympanica kiürítését és ventrolateralis részén az epithelium eltávolítását óvatosan kell végezni, illetve meg kell bizonyosodni róla, hogy a rongeur fogópofái csak a bulla csontos falát fogják közre.⁶² Mélyen a dobüreg medialis falának sérüléséből fakadóan, megsérülhet az a. carotis interna is.⁶² Ezen arteria sérülése akkor következik be, ha a vékony csontos fal a bulla és a canalis carotideus között traumatizálódik.⁶² A szöveti vérzések általában kontrollálhatóak elektrokauterrel, viszont az akut gyulladásban lévő szövetek jelentősebb műtét közbeni vérzéseket produkálhatnak.

III.5.2. Neurológiai szövődmények

A VII. agyideg (n. facialis) biztosítja az általános szomatikus efferens beidegzését a fej, arc és külső fül felületes izmainak, úgymint a m. digastricus hátsó izomhasának, a m. stapediusnak, a m. stylohyoideusnak és a platysmának. Az ideg ezen kívül tartalmaz még speciális efferens érző neuronokat is, amelyek az ízérzékelésben vesznek részt, továbbá preganglionáris paraszimpatikus afferens rostokat, amelyek a könnymirigy postganglionaris axonjaival vannak összeköttetésben.⁶¹ A n. facialis a foramen stylomastoideumból kilépve korábbi átmérőjéhez képest megvastagszik, majd a fültőnél lévő izmok között előbújva, (ezekhez izomi ágakat bocsájtva) a cartilago annularetól előbb ventralisan majd rostralisán

halad tovább. A porcos gyűrű közvetlen közelében lép ki dorsalis irányban a r. auriculopalpebralis, majd az ideg r. buccalis dorsalis és ventralis ágakra tagolódva cranioventralis irányban hagyja el a műtési területet.⁶¹ Ezen anatómiai helyeződéséből adódik az, hogy a facialis ideg sérülése a leggyakrabban előforduló neurológiai komplikáció TECA-LBO-n átesett kutyáknál, amelynek előfordulása 13%-48,9% közé tehető.^{38,57,60,64,65} Az állatorvosi szakirodalomban a TECA-LBO-t követő arcideg diszfunkcionalitást legtöbb esetben bénulásként (paralízis) írják le.^{38,56,57,60,68} Bár, ez a terminológia használatos legtöbb esetben, tisztázni kell, hogy a paralízis technikailag a facialis ideg által beidegzett izmok mozgási képtelenségét jelenti-e.⁶⁵ Azoknál az állatoknál, amelyeknél arcideg bénulást írtak le, feltételezhető, hogy az ideg axonotomesist (az axon és a mielinhüvely fokális pusztulása, intakt endoneurium és Schwann-sejtek mellett) vagy neurotmesist (komplett ideg transzekció) szenvedett el a műtési procedúra alatt.⁶¹ Ezzel szemben a „facialis paresis” -el illetett állatoknál legtöbbször inkább „csak” neuropraxia történik, amely az idegi működés/vezetés átmeneti megszakadását jelenti, axonális degeneráció nélkül.⁶¹

A legtöbb, facialis ideget érintő deficit átmeneti jellegű, és pár héten belül maradandó károsodás nélkül megszűnnek. Ezen átmeneti bénulások előfordulási aránya 3%-27% közé tehető a szakirodalomban.^{46,60} Úgy gondolják, hogy ezek az időleges arcideg bénulások a preparálás közbeni túlzott elkampózásból és ezáltal az ideg kisebb mértékű sérüléséből (neuropraxia) adódnak.⁶⁶ Intraoperatív komplikációk között előfordul a n. facialis szándékos és tudatos manipulációja, ha az összefüggésben áll valamilyen daganatos folyamattal és az csak az ideg átmetszésével/kimetszésével távolítható el teljes mértékben.⁶⁰ Ennél ritkábban, - a hallójárat horizontális szakaszának kimetszésekor – a n. facialis közvetlen sérülése, átmetszése és ez által egy teljes funkcionális kiesése (neurotmesis) is előfordulhat.^{38,46,57} Egy esetben beszámoltak arról, hogy iatrogén neurotmesis okán arcideg bénult kutyán sikeresen alkalmaztak epineurális mikrosebészeti reparációt, mely 4 hónappal a műtét után normál idegi működést eredményezett.⁶³

A motoros funkció elvesztését, már egyből műtét után vizsgálhatjuk, az arc szimmetriájának (fülkagylók és a szájzugok pozíciója, szemrések szimmetriája), a spontán pislogás és az orrlyukak mozgásának megfigyelésével. A következő tesztekkel pedig az arcideg motoros válaszát lehet megvizsgálni: szemhéj reflex, cornea - reflex, fenyegetési reflex, „arc-csípő” reflex.⁶⁷

A Schirmer-tesztel (könnytermelést mérő teszt) a könnymirigy facialis ideggel összefüggő paraszimpatikus ellátását ítélni meg.⁶⁷ Szövődményes esetben, ha a facialis paresis tünetei fennállnak műtét után, mindenképp szükséges műkönyv használata.^{66,69} Mindazonáltal maga az anesztézia is szignifikánsan csökkenti a könny termelését, ami még inkább kifejezett és hosszabb ideig fennáll a 2 óránál hosszabb műtétek után.⁷⁰ Olyan esetekben, amelyekben a normál könnytermelés megtartott és a szem nem prediszponált exophthalmusból fakadó keratitisre, viszont facialis paresis/paralysis fennáll, nem szükséges kiegészítő kezelés.^{60,66} Azoknál a szemeknél, ahol a VI. agyideg érintetlen, (n. abducens, szem retrakcióért felelős ideg) a szaruhártya könnyfilmrétegének eloszlása változatlan.^{60,66}

Perifériás vestibularis szindróma (ép tudat és reakciókészség melletti fejlődaltartás, egyensúlyzavar, körmozgás, rotációs vagy horizontális nystagmus, ventrolateralis strabismus) kialakulhat a belső fül, ezen belül is a n. vestibularis sérülése okán.¹⁶ A szövődmény megelőzhető a dobüreg mediolateralis falán elhelyezkedő promontorium és recessus epitympanicus fokozott védelmével, mialatt a bulla üregét az ott felhalmozódott szövettörmeléktől megtisztítjuk.⁶²

A sebészi beavatkozásból adódóan megsérülhetnek a belső fül más struktúrái is, így a n. cochlearis és a Corti-féle szerv, ami a páciens hallási képességeit veszélyezteti.¹⁶ Valószínűsíthető ugyanakkor, hogy a legtöbb kutya a krónikus hallójárat- és középfülgyulladás következtében már műtét előtt jelentősen csökkent hallási képességgel rendelkezik.⁶⁶ Ezt a feltevést támasztja alá az az eredmény, miszerint, ha a tulajdonosok halláscsökkenést tapasztaltak már a műtét előtti időszakban, kevesebb, mint 7% állította, hogy a műtét után az állatának a hallóképessége romlott volna.^{38,46,56,60,66,71} Függetlenül a tulajdonosok által tapasztalt szubjektív véleménytől, ha a TECA-LBO műtét során szándékosan eltávolítjuk a hallócsontocskákat, illetve a dobhártyát, vagy annak maradványát, a „levegő közvetített” hallás teljes mértékben megszűnik, amit elektronikus mérési módszerrel, ún. BAEP (Brainstem Auditory Evoked Potentials) is alátámasztottak. Fontos azonban megemlíteni azt a tényt, hogy az esetlegesen bennmaradó membrana tympanica maradványok és hallócsontocskák eredményezhetik a hallás nagyon alacsony fokú megmaradását, viszont ez a később kialakuló mély szöveti tályogok és gyulladások esélyét jelentősen növeli.⁵⁸ Míg a levegő által közvetített rezonancia elveszik, a csontos felületek által közvetített rezgések érzékelhetőek maradnak BAEP módszerrel. Hozzá kell tenni, hogy egymagában a csontos rezgések érzékelése az állat tényleges hallásában nem releváns.⁵⁸

A Horner-szindróma (enophthalmus, ptosis, 3. szemhéj előesés és miosis) kutyákban ritka neurológiai szövődmény (kb 3,3 %).⁶⁵ Kialakulását a plexus tympanicusban található postganglionáris szimpatikus rostok iatrogén traumatizációja okozhatja.⁶¹

Ritkán leírt esetekben (<8%), ideiglenes, korai postoperatív tüneteket okozhat a n. hypoglossus részleges diszfunkciója (erős nyáladzás, dysphagia), amit a mélyebb rétegekben történő agresszív szöveti retrakció okozhat.^{45,57}

III.5.3. A sebgyógyulás szövődményei

A műtét előtti és közbeni kontamináció lehetősége még a megfelelő preoperatív előkészületek ellenére is elkerülhetetlen a mélyen fekvő fertőzött területek eltávolításakor.⁷² A horizontális külső hallójárat kimetszésekor az abban lévő törmelék és váladék könnyen a mély és felületi szövetrétegeket szennyezheti, így nem meglepő, hogy a szakirodalom a sebgyógyulásban fellépő akut szövődményeket, (részleges szzeptikus varratelégtelenség, akut cellulitis/tályogképződés, sebváladékozás) 5,3 % - 41% között írja le.^{38,46,57,60,65} Ezeket a komplikációkat általában a műtét utáni első hétben tapasztaljuk, amelyek a seb megfelelő helyi kezelésével és célzott antibiotikum kúrával sikeresen, másodlagos sebgyógyulás formájában gyógyulnak.¹⁶

A TECA-LBO műtét idült szövődményeként előfordulhat para-auricularis tályog és sipoly képződés, amely a műtött kutyák 2-10%-ban került leírásra.^{38,46,56,57} A visszatérő gyulladásnak a leggyakoribb tényezőjeként a bulla tympanica és a csontos hallójárat nem megfelelő debridementjét és szekréción hámrétegének hiányos eltávolítását tüntetik fel. Ilyenkor a visszamaradó baktériumflóra újra kolonizálódhat és előbb mély szöveti tályogot, majd ennek felszínre törésével nem gyógyuló fistulát alakíthat ki.^{56,60,73,74,75} Mindazonáltal egy korábbi prospektív kutatás kimutatta, hogy a dobüreg alapos kiürítése és átmosása (lavage), 33%-al csökkentette a kórokozó baktérium izolátumok számát.⁷⁶ Ezen komplikációk megelőzésére ajánlják korábbi kutatások a passzív drainage technikák alkalmazását (pl. Penrose drain), a sebzárás után kialakuló gyulladással váladék elvezetése céljából.^{38,46,57,66} Későbbi kutatás azonban nem talált különbséget, az elsődlegesen, passzív drainage-technikával, vagy anélkül zárt sebzárás között, a komplikációs rátát összehasonlítva.⁶⁴

Egyéb tényezőket is említ a szakirodalom, mint lehetséges okokat a visszatérő gyulladásra, ilyenek a visszamaradt hallójárat porcdarab, a hallócsontocskák osteomyelitise, a parotis sérülése, és a nem megfelelő váladékelfolyás az Eustach-féle fülkürtön keresztül.^{38,56,66} Tünetei lehetnek az állkapocs nyitásakor jelentkező fájdalom, kiterjedt duzzanat az érintett oldalon és sipolyképződés általában az eredeti metszéstől cranioventralisan.^{73,74,75} A tüneti manifesztáció átlagosan 5,5-10 hónap között jelentkezik a TECA-LBO műtét után.^{46,57,73,75}

A bilaterálisan elvégzett TECA-LBO után jelentős garat tájéki duzzanat keletkezhet olyan kutyákban, amelyek előzetesen már légúti szűkülettel (is) rendelkeztek (pl. angol bulldog).⁶⁶ Ezeknél az egyedeknél, a műtét után felhelyezett, a fejet körülölelő kötés tovább súlyosbíthatja a garatot érő nyomást, ami végül akár fulladáshoz is vezethet.⁶⁶

A fülkagyló necrosis-a leggyakrabban annak caudalis szegélyénél figyelhető meg, ami a vertikális hallójárat, medialis feltárása közben megsérülő érellátás miatt következhet be.⁴⁶

A fülkagyló laterális deviációja egy olyan esztétikai jellegű probléma, amely a TECA-LBO végett eltávolított, a teljes fülkagyló statikai alapját biztosító cartilago annulare hiánya okoz. Ez a komplikáció álló fülű fajtákban tapasztalható.¹⁶

IV. Anyag és módszer

IV.1. Saját vizsgálatok

A 2019. február és 2020. szeptember között TECA-LBO műtétre érkező betegeket az Állatorvostudományi Egyetem Kisállatklinikáján egy előre kidolgozott vizsgálati protokoll alapján követtük nyomon, a betegfelvételtől egészen a műtét utáni telefonos egyeztetésekig.

IV.1.1. A prospektív vizsgálati protokoll.

Kórelőzmény

A páciens műtétre érkezésekor a tulajdonostól részletes kórelőzmény felvételére került sor. Az anamnézis precíz rögzítése céljából rövid, egyértelmű kérdéseket tettünk fel, amelyekben kitértünk az állat fajtájára, életkorára, nemére, súlyára, a tulajdonos által

tapasztalt tünetekre, ezek időbeli hosszára, korábbi neurológiai deficitek meglétére, háttérbetegségekre, általános állapotra, a korábbi mikrobiológiai mintavételek és az esetlegesen meglévő korábbi kiegészítő képalkotó eljárások eredményeire. Végül a megelőző konzervatív és műtéti kezelés leleteit is ellenőriztük.

Klinikai vizsgálat

A fizikális vizsgálat során először a klinikai összbenyomást értékeltük, különös tekintettel a tudat és a viselkedés megítélésére. Az általános fizikális vizsgálat (légutak/légzés, vérkeringés, testhőmérséklet, súlymérés) után a fül vizsgálatára tértünk rá. A külső hallójáratot és annak környékét szennyezettsége és duzzadtsága/deformáltsága alapján ítéltük meg, majd otoszkópos vizsgálattal (amennyiben ezt a hallójárat átjárhatósága engedte) a külső hallójárat falának állapotát, lefutását, szűkületét, deformáltságát, illetve az abban lévő váladékot jellemeztük. Lehetőségekhez mérten megpróbáltuk a dobhártyát is otoszkópos vizsgálattal felkeresni.

Neurológiai vizsgálatok

A preoperatív jelentkező neurológiai deficitek kiszűrése végett több vizsgálatot is elvégeztünk. A szem vizsgálata létfontosságú számos ideg sérülésének kizárásához, ezért a műtétet megelőzően bilaterálisan provokáltuk a pislogási-reflexet és a cornea-reflexet, amelyeket +/- illetve gyengült jelzőkkel illettünk. Ellenőriztük a Horner-szindróma (enophthalmus, ptosis, 3. szemhéj előesés és miosis) illetve az anisocoria és a nystagmus esetlegesen már jelentkező tüneteit is. A könnytermelés objektív mérésére Schirmer-tesztet (Schirmer Tear Test, Eickemeyer) végeztünk. A teszt a következőképpen történt: a kutya szemkörnyékét először (zárt szemrések mellett) egy száraz mull-lappal letöröltük, hogy a szennyeződések és az esetleg felgyülemelő könnyet eltávolítsuk. A tesztcsík kivétele előtt gumikesztyűt húztunk, hogy az olajos szennyeződések ne befolyásolják az eredményeinket. A tesztcsíkot (szabad kezünkkel az alsó és felső szemhéjat széthúzva) a ventralis szemhéj mögé, a lateralis canthushoz közel beakasztottuk. Egy perc eltelte után leolvastuk az eredményt, majd ugyanezt a vizsgálatot a másik szemem is elvégeztük. Standard fiziológiás eredménynek kutyáknál a 20 mm +/-5mm-t tekintettük.

IV.1.2. Anesztézia

A műtétet megelőzően minden páciensnek vénakanült helyeztünk be a vena cephalica antebrachii-ba. Az anesztézia során a kisállatklinika általános altatási protokollját követtük. Premedikációra elsőként intravénásan 0,005mg/ttkg fentanilt adtunk (Fentanilo Kalceks inj., Kalcex), ezután körülbelül 1 percet vártunk, majd 0,25 mg/ttkg midazolam (Dormicum inj, EGIS) és 0,5 mg/ttkg ketamin (Calypsol inj., Richter Gedeon) került beadásra, szintén intravénásan. Preoperatív antibiotikumként 22 mg/ttkg intravénás cefazolint (Cefazolin Sandoz inj., Sandoz Gmbh) is kapott minden páciens, illetve a m. praescapularisba, a fentanyl hatását később felváltó intramuscularis morfin injekció (Morphinum hydrochloricum inj., TEVA) is beadásra került 0,3 mg/ttkg dózisban. Indukcióra 20 kg alatti kutyáknál 1%-os, 20 kg feletti kutyáknál 2%-os intravénás propofol (Propofol inj., B Braun) a nyelési reflex kieséséig, hatás szerint lett adagolva. Ezután helyzetük be a légsőtubust. Az anesztézia fenntartására isofluranet (Forane, AbbVie) és 100%-os oxigént használtunk. A műtét ideje alatt az összes páciens fenntartó dózisban (10 ml/ttkg/óra) intravénás cseppinfúziót (Salsol) kapott. Az intraoperatív monitoring keretében oesophagealis hőmérsékletmérést, pulzoximétert, kapnográfot, EKG-t és oxcillometriás nem invazív vérnyomásmérést alkalmaztunk.

IV.1.3. A műtéti protokoll

Teljes hallójárat eltávolítás (TECA - Total Ear Canal Ablation):

A fülkagylót, a külső hallójárat szájadékát, illetve külső fül környékét a klinikán alkalmazott protokoll szerint szőrtelenítettük, tisztítottuk és fertőtlenítettük, klórhexidin glukonát szappanoldattal, majd 70%-os alkohololdattal. A beteget ezután oldalfekvésben pozícionáltuk úgy, hogy a fej és nyak alá vákuumpárnát, vagy hengerré csavart izolálókendőt helyeztünk, ezáltal az operálandó fül a sebész felé kiemelkedett. Ezután steril izoláló kendővel borítottuk a műtéti területet. Az első metszést, a külső hallójárat szájadékától kiindulva a tragus vonalában, 2-3 cm hosszan, ventrális irányba ejtettük a parotis pólyája felett. A seb proximalis végéről kiindulva körbemetsztük a külső hallójárat szájadékát az antitraguson, anthelixen és a helix lateralis szárán keresztül, egy 11-es méretű szikepengével. Az így ejtett metszésekből kiindulva a tölcsérszerűen lefutó hallójáratot Metzenbaum ollóval, körkörösén, az auricularis, majd az annularis porchoz minél közelebb maradvá preparáltuk. A preparálás közbeni vérzéseket monopolaris elektrokauter segítségével állítottuk el. A mélyebb

részek könnyebb elérése végett a preparálás előrehaladottabb szakaszában 2 db, egymáshoz viszonyítva 90 fokban elhelyezett Gelpi-sebterpesztőt, illetve 1-2 Senn-kampót használtunk a sebszélek eltartására. Az egyre mobilisabb porcos hallójárat distalis végén, dorsocaudalis irányból a csontos hallójáratot ívben, caudocranialisan megkerülő n. facialis kötege volt felfedezhető. Az ideg sebészi feltárás alatti érintettségét, azaz a szubjektíve megítélhető sebészi trauma mértékét 3 kategóriába soroltuk: „Grade 0” - a facialis ideg teljes kímélete; a Grade I - a facialis műtét közbeni elkampózása és kisebb manipulációja, míg a Grade II - a facialis ideg jelentős manipulációja, esetleg folytonosságának részleges vagy teljes megszakadása. Elérve a csontos és porcos hallójárat határát, a porcos hallójáratot egy 11-es szikepengével – a n. facialis folyamatos vizualizációja mellett – a csontos gyűrűről lemetsztük. A következő lépésként a csontos hallójáraton maradt porc- és ligamentum annulare részleteket, szikével, kürette-kanállal, rongeurrel vagy Kocher-fogóval távolítottuk el.

Lateralis bulla osteotomia (LBO)

A teljes hallójárat eltávolítását minden esetben a lateralis bulla osteotomiával kombináltuk, mivel a külső hallójárat gyulladással járó betegségeiben általában a bulla tympanica ürege is érintett, így annak kóros váladéktól való megszabadítása elengedhetetlen és természetes része a komplett sebészi ellátásnak. A TECA során már letisztított csontos külső hallójáratától ventralisan található bulla tympanica dorsolateralis falát is megszabadítottuk a lágyszöveti képletektől raspatórium segítségével, majd rongeur-fogóval a csontos hallójárat ventrális körívét és a bulla dorsolateralis falát magába foglaló U- alakú nyílást készítettünk. Igény szerint ez a nyílás tovább tágítható. A megnyitott bulla tympanica üregéből mikrobiológiai mintát vettünk, amit külsős laboratóriumba küldtünk tenyésztéses vizsgálatra (Duo-Bakt Állatorvosi Mikrobiológiai Laboratórium). Ezt követően értékeltük a bulla tympanicában található váladékot mennyiség és minőség szerint: Grade 0 – a bulla légtartó volt, Grade I - a bullában kevés váladék volt felfedezhető; Grade II – a bulla váladékkal telt; Grade III - a bulla váladékkal telt + szövetszaporulat felfedezhető; Grade IV a bullában szövetszaporulat fedezhető fel, váladék nélkül. Az esetlegesen talált szövetszaporulatot óvatosan eltávolítottuk és kórszövettani vizsgálatra küldtük tovább. A bulla üregét először kürette-kanállal óvatosan, a dorsalis képletek (belső fül) érintése nélkül kitisztítottuk, majd fecskendő segítségével steril fiziológiás sóoldattal és Frazier-féle szívófej alkalmazásával folyamatos lavage-t végeztünk, amíg a dobüreget teljesen tisztának nem találtuk. Az utolsó öblítés befejeztével az eredeti vertikális sebszélről ventralisan egy metszést ejtettünk, amin

keresztül, egy Penrose-draint helyeztünk fel, egészen a bulla tympanica üregéig. A draint nem-felszívódó szintetikus monofil varrattal rögzítjük a bőrhöz. A rétegek zárását 3-4 darab 3-0 vagy 4-0 USP méretű felszívódó monofil (pl. PDX, Vetsuture) csomósvarrattal kezdtük, amikor is a parotis pólyáját és a bőr alatti kötőszöveti rétegeket egyesítettük. A megmaradó T-alakú bőrsébet (parotistájék, fülkagyló) nem-felszívódó monofil csomósvarratokkal zártuk (pl. LENE, Vetsuture).

IV.1.4. Posztoperatív ellátás és klinikai utókövetés

A műtéti sebet a fejet körülölelő laza nyomókötéssel fedtük. Postoperatív fájdalomcsillapítás részeként minden páciens subcutan 0,1 mg/ttkg meloxicamot (Melovem inj., Dopharma) kapott. A perioperatív antibiotikum terápiát a műtét után nem folytattuk, mivel azt a bulla üregéből vett bakteriológiai mintavétel (esetleges) pozitív eredményére és a kimutatott kórokozó rezisztenciavizsgálata alapján kívántuk meghatározni. A TECA-LBO-n átesett betegeknél általában egy napos hospitalizáció elegendő volt. A postoperatív kialakuló neurológiai tüneteket a műtét másnapjától értékeltük. A legtöbb esetben a műtét másnapján, délután engedték haza a betegeinket, ekkor került eltávolításra a korábban behelyezett Penrose-drain is.

A műtéti utókövetés a tulajdonosokkal történt telefonos egyeztetés útján valósult meg 10 nappal és 2 hónappal a beavatkozást követően. A kutatás lezárásakor az összes kutatásban résztvevő állat állapotáról egy utolsó telefonos egyeztetés történt. Kérdéseink kiterjedtek a beteg általános állapotának jellemzésén túl, az összes lehetséges szövődmény (neurológiai, sebgyógyulási) felkutatására.

IV.2. Statisztika

A statisztikai elemzéseket R-környezetben végeztük, a függetlenség vizsgálatra Fisher-féle egzakt-tesztet használtunk.

V. Eredmények

A 2019. február és 2020. szeptember között, az Állatorvostudományi Egyetem Kisállatklinikáján végzett prospektív kutatásunk szelekciós kritériumainak 23 páciens felelt meg. Egy páciensen bilaterális TECA-LBO-ra került sor, ám mivel a két műtét között 1 év telt el, két különböző esetnek tekintettük.

Az 1-4. táblázatok a legfontosabb klinikai alapadatokat tartalmazzák.

1. táblázat: Fajtánkénti esetszám

Fajta	n
keverék	8
francia bulldog	3
west highland white terrier	3
labrador	1
német juhász	1
briard	1
puli	1
tibeti masztiff	1
yorkshire terrier	1
drótszőrű német vizsla	1
bolognese	1
petit basset griffon vendéen	1

2. táblázat: Életkor (év)

<i>n</i>	<i>átlag</i>	<i>SD</i>	<i>medián</i>	<i>minimum</i>	<i>maximum</i>
23	8.80	3.27	10.00	2.00	13.00

3. táblázat: Testsúly (kg)

<i>n</i>	<i>átlag</i>	<i>SD</i>	<i>medián</i>	<i>minimum</i>	<i>maximum</i>
23	23,34	12,61	21,5	5	50

4. táblázat: Kórelőzmény hossza (év)

<i>n</i>	<i>átlag</i>	<i>SD</i>	<i>medián</i>	<i>minimum</i>	<i>maximum</i>
23	3.59	3.25	2.00	0.5	11.00

A klinikai alapadatok, a kórelőzmény hossza és a műtét után kialakult posztoperatív szövődmények között nem volt szignifikáns kapcsolat. A kanokban némileg kisebb a negatív (szövődményes) kimenet esélye, de az eredmény nem szignifikáns (OR=0.88, 95% CI: 0.02-13.30, p=1).

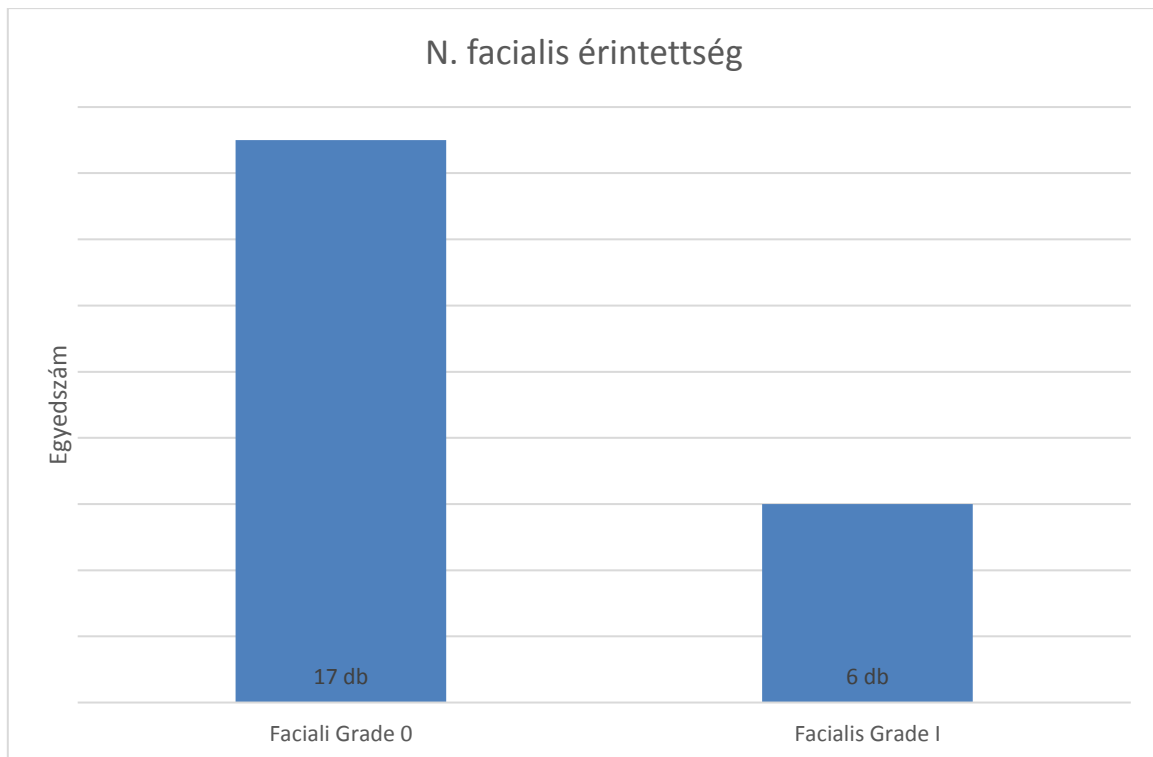
A fülgyulladásos oldal szerint nézve a pácienseket 7 esetben csak baloldali, 8 esetben jobboldali és 8 esetben mindkét fül gyulladásos tüneteket mutatott. 11 alkalommal végeztünk TECA-LBO-t a bal fülön míg, 12 alkalommal a jobb fülön. A műtéti oldalaknak nem volt szignifikáns hatása a posztoperatív kialakuló szövődményekre (p=0.5999).

13 esetben állt rendelkezésünkre valamilyen képalkotó diagnosztikai módszerrel készített eredmény. (8 CT, 3 MRI, 2RTG, 2 endoszkóp). Ezek eredményei minden esetben alátámasztották a műtét közben tapasztaltakat.

Neurológia

Preoperatíván 10 (43,48%) esetben észleltünk neurológiai deficiteket (fejoldaltartás, egyensúlyzavarok), ezek általában visszatérő jelleggel, a fülgyulladás súlyosbodásával korreláltak. 10-ből 8 esetben fejoldaltartás volt megfigyelhető, ezekből a klinikai fizikális vizsgálat során 2 mutatott állandó jelleget. Mindkét esetről a fejoldaltartás egyensúly és koordinációs zavarokkal együtt jelentkezett, tehát a perifériás vestibularis ataxia részletjelenségeként. A műtét után az egyik esetben 4 hónapig megmaradt a fejoldaltartás, majd elmúlt. A másik esetben a műtét utáni 1 hétben megszűnt a fejoldaltartás. A többi betegnél nem tapasztaltunk a műtét után egyensúlyzavart vagy fejoldaltartást. A negatív preoperatív neurológia esetén a szövődményes kimenet esélye kisebb volt (OR=0.26, 95% CI:0.005-3.40, p=0.3394).

Az 1. ábra, a n. facialis műtét alatti sebészi traumatizációjának szubjektív osztályozását mutatja egyedszámra vetítve.



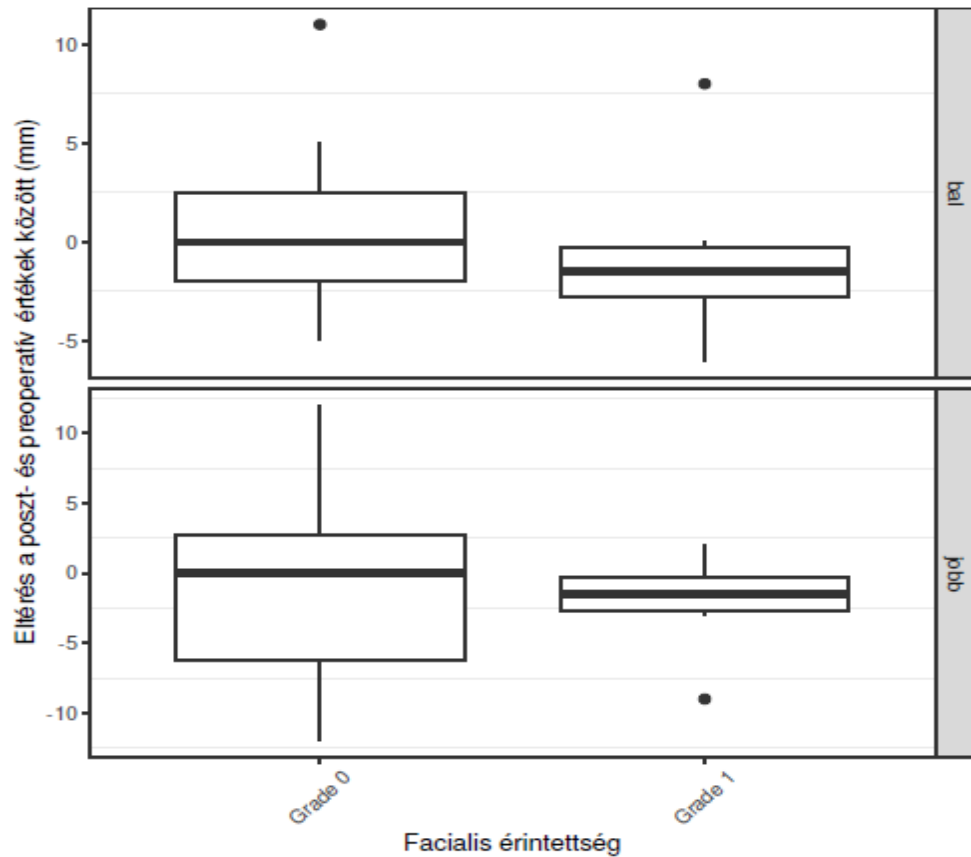
1.ábra: A n. facialis műtét alatti érintettsége (db)

A műtéteket követően 2 esetben (8.7%) volt megfigyelhető a facialis paresis tünete. Az egyik esetben a tünetek a műtét utáni második hét végére fokozatosan megszűntek, míg a másik esetben a tünetek a műtét utáni első hét végére szűntek meg. Az intraoperatív facialis grade 0-nál nagyobb volt az esélye annak, hogy nem alakul ki szövődmény (OR=6.67, 95% CI: 0.53-115.6, p=0.089).

Összesen 5 (21.7%) esetben tapasztaltunk neurológiai szövődményeket a műtét után. A komplikációk 2 esetben facialis paresis, 2 esetben fejdaltartás és egyensúlyzavar, 1 esetben egyensúlyzavar voltak. Ezekből az esetekből egy páciens már a műtét előtti fizikális vizsgálat alkalmával mutatott neurológiai tüneteket (fejdaltartás, egyensúlyzavar), 4 esetben a preoperatív neurológiai vizsgálat negatív volt.

Schirmer- teszt eredmények

A 2. ábra a r. parasympaticus n. facialis műtét közbeni érintettsége szerinti Schirmer-teszt eredményeit mutatja. Az 5. táblázat a preoperatív és posztoperatív végzett Schirmer-teszt eredményeit mutatja, oldal szerint.



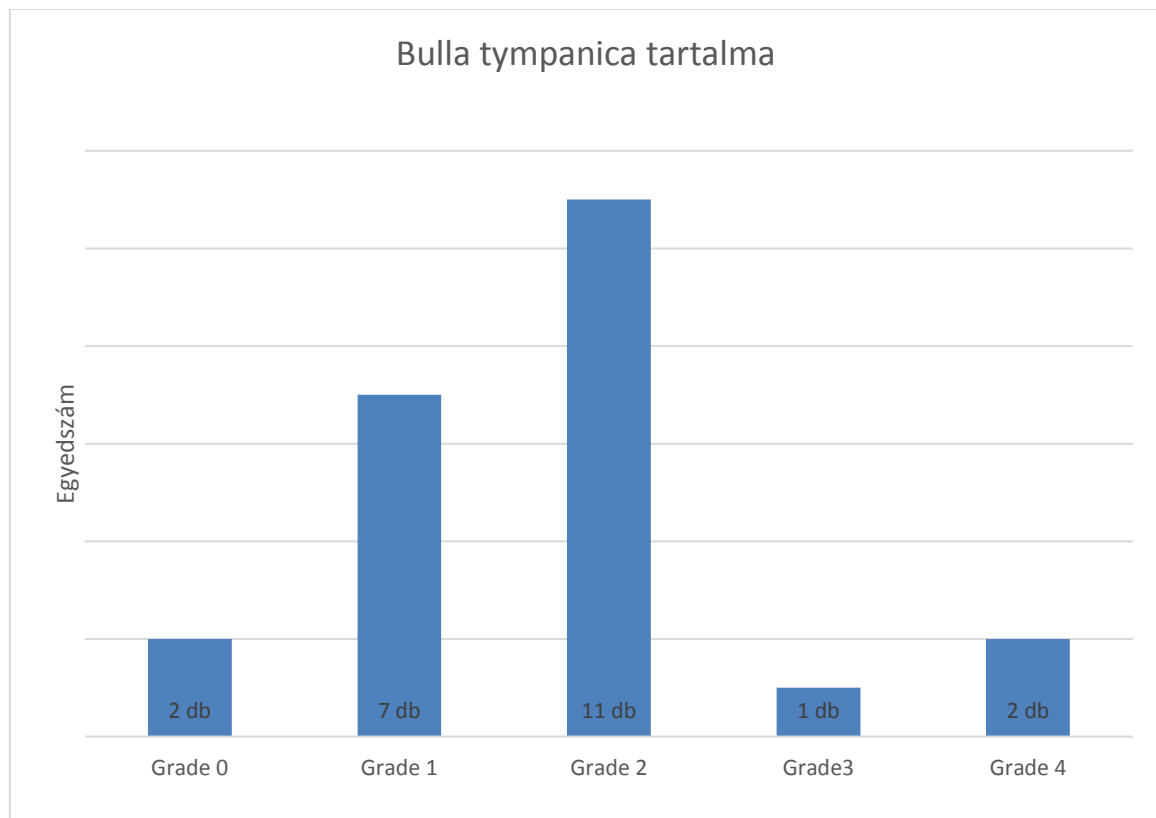
2.ábra: Schirmer- teszt eltérés, facialis érintettség alapján. (posztoperatív eredményből kivonva a preoperatív eredmény)

5. táblázat: Schirmer-teszt eredmények (mm)

	n	Átlag	SD	medián	minimum	maximum
Preop. bal	21	18,81	4,23	20,00	9,00	25,00
Postop. bal	21	19,05	3,28	20,00	13,00	25,00
Preop. jobb	21	17,75	5,66	18,50	4,00	25,00
Postop. jobb	21	16,67	4,32	17,00	8,00	25,00

A bulla tympanica állapota

A dobüreg állapotát annak megnyitásakor értékeltük, a benne található tartalom minősége és mennyisége alapján. A bulla grade-jének nem volt szignifikáns hatása a később kialakuló szövődményekre. ($p=0.897$). A bulla grade-ek és a preoperatív kimutatható neurológiai tünetek között nem volt kimutatható szignifikáns kapcsolat. Preoperatív jelentkező fejdaldartás ($p=0.9246$), egyensúlyzavar ($p=0.3391$). A 3. ábra a dobüreg tartalommal való teltségének osztályozását mutatja, egyedszáma vetítve.



3. ábra: *Grade 0 – bulla ürege légtartó; Grade 1- kevés tartalom, Grade 2 - nagy mennyiségű tartalommal kitelt; Grade 3 - nagy mennyiségű tartalom + szövetszaporulat; Grade 4 -szövetszaporulat*

Intraoperatív vérzés

5 (21,74%) esetben tapasztaltunk erősebb vérzéseket a szövetek preparálása közben, viszont ezek nem érintették a műtéti területen keresztülfutó nagyobb ereket. A vérzések és a szövődmények kialakulása között nem találtunk szignifikáns kapcsolatot. A vérzések és az izolált mikroorganizmusok jelenléte között sem találtunk szignifikáns kapcsolatot.

Bullából vett bakteriológiai mintavétel eredményei

A 6. táblázatban a főbb izolált baktériumtípusok találhatóak. Gomba két esetben tenyésztett ki a bulla üregéből vett mintákból (*Candida glabrata* és *Malessezia pachydermatis*). Egy esetben a bullából vett minta tenyésztése negatív eredményt mutatott. Egy másik esetben nem volt elérhető mikrobiológiai vizsgálati eredményünk. A táblázatban szereplő főbb mikroorganizmusokon kívül az alábbi fajok tenyésztettek ki egy-egy esetben: alfa-haemolizáló streptococcus, *Weissella confusa*, *Klebsiella oxytoca*, *Clostridium prefringens*, *Enterococcus faecalis*, *Lactococcus facealis*.

6. táblázat: A dobüregből izolált fő mikroorganizmusok

Faj	n	%
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	9	40.91
<i>Staphylococcus pseudointermedius</i>	6	27.27
anaerob	6	27.27
beta-haemolizáló Streptococcus	5	22.73
<i>Escherichia coli</i>	4	18.18
<i>Corynebacterium auriscanis</i>	3	13.64
<i>Pasteurella multocida</i>	2	9.09
Gomba	2	9.09
MRSP	1	4.55

A 7. táblázat azokat az eseteket mutatja be, ahol a külső hallójáratból preoperatív vett minták rendelkezésünkre álltak:

7. táblázat: Preop. bakteriológiai minták és ugyanazon páciens intraop. dobüregi váladék tenyésztés eredményei.

Preop. külső hallójárat mintavétel eredménye	Intraop. bullából vett minta eredménye
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Malessezia pachydermatis</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> + <i>E. coli</i>
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Malessezia pachydermatis</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> + Anaerob + bélbaktérium
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Malessezia pachydermatis</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> + <i>E. coli</i>
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	<i>Lactococcus ssp</i> + <i>Malessezia pachydermatis</i>
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
<i>Corynebacterium auriscanis</i>	<i>Proteus mirabilis</i> + Anaerob baktériumok
<i>Staphylococcus pseudointermedius</i> (MRSP)	<i>E. coli</i> + <i>Pseudomonas aeruginosa</i>

A neurológiai komplikációk, egy kivétellel nem mutattak szignifikáns kapcsolatot a mikroorganizmusok jelenlétével. Azokban az állatokban, amelyekben a bulla izolátumból anaerob baktérium tenyésztett ki, a posztoperatív neurológiai tünetek szignifikánsan gyakrabban fordultak elő (p=0.002051).

Varratélgtelenség

Részleges szeptikus varratélgtelenség 10 esetben (43.48%) fordult elő. A varratélgtelenségek előfordulása nem mutatott szignifikáns kapcsolatot a mikroorganizmusok jelenlétével.

VI. Megbeszélés

A prospektív kutatásban résztvevő pácienseknek szelekciós kritériumoknak kellett megfelelniük. Az előzetes vizsgálatok alapján csak a krónikus, visszatérő otitis externában szenvedő betegek kerültek felvételre. A preoperatív állandó neurológiai tüneteket mutatók és a hallójáratban rosszindulatú daganatos elváltozás miatt érkezett pácienseket kizártuk a kutatásból.

A preoperatív klinikai tünetek hossza 0.5 év és 11 év között változott. Habár ez egy igen nagy intervallum és jogosan hihetnénk azt, hogy a 11 éve folyamatosan gyulladásban lévő fül rosszabb állapotban érkezik a műtétre és ezáltal több szövődményre is számíthatunk, mint a csupán fél éve beteg, a műtét után kialakuló komplikációk és a preoperatív tünetek hossza között nem találtunk szignifikáns összefüggést, ahogyan ezt egy korábban megjelent kutatás eredménye is alátámasztja.⁶⁵

A preoperatív kialakuló neurológiai tünetek minden esetben recidiváló jelleggel, a fülgyulladás súlyosbodásával korreláltak, a gyulladás kezelésének eredményeként általában elmúltak. A betegeknél általánosságban elmondható volt, hogy számos helyi és szisztémás terápián túl voltak, amelyek csak időlegesen oldották meg a fülgyulladás problémáját. 10 (43,48%) esetben preoperatív jelentkező fejdaltartás és egyensúlyzavar műtét után minden esetben megszűnt. Két eset ezek közül kiemelendő, amikor is a műtéti napon a fizikális vizsgálat alkalmával tapasztaltunk tényleges fejdaltartást, a többi páciensnél a tulajdonosok kikérdezése tárta fel a korábban időlegesen jelentkezett neurológiai tüneteket. Habár a bulla állapotának súlyossági fokozata (grade) és a preoperatív tünetek között általánosságban nem találtunk statisztikailag szignifikáns kapcsolatot (fejdaltartás $p=0.9246$, egyensúlyzavar $p=0.3391$), mindkét esetben az intraoperatív bulla értékelésén a bulla nagy mennyiségű tartalommal volt telve (Grade II). A műtét után mindkét esetben tapasztalható volt fejdaltartás (8,7%), amely 1 hét és négy hónap után megszűnt. Korábbi kutatásokban 3-11,3 %-ban fordult elő egyensúlyzavar és fejdaltartás a műtét után.^{38,46,59,64,68} Egyes publikációkban foglaltak nyomán feltételezték, hogy a posztoperatív 2-3 hétnél tovább jelentkező fejdaltartás csak nagyon lassan és inkompletten gyógyul.^{38,46,56,60} A mi esetünkben a 4 hónapig tartó fejdaltartás teljes mértékben gyógyult. Ezen tapasztalatokból kiindulva a bulla váladékkal való teltsége egy olyan nyomásfokozódást indukálhat, amely a középfül falán keresztül a belső fül struktúráit zavarhatja. Ennek alapján TECA-LBO műtét az

ezen okból fakadó, preoperatív jelentkező neurológiai tünetek megoldásaként is ajánlható. Javasolt a belső fül struktúráinak védelme érdekében az ebből fakadó neurológiai komplikációk megelőzéseként ezeket a területeket óvatosan kezelni, azonban mint kutatásunk eredményéből is látszik, a postoperatív jelentkező egyensúlyzavar és fejdaldartás a preoperatív meglévő tünetektől is függ, ugyanis a negatív preoperatív neurológia esetén a szövődményes kimenet esélye kisebb volt (OR=0.26, 95% CI:0.005-3.40, p=0.3394). A bulla tartalommal való teltsége nem volt hatással a később kialakuló neurológiai tünetekre.

A műtéteket követően, 2 esetben (8.7%) volt megfigyelhető a facialis paresis tünete, ami jóval kisebb arány, mint a korábbi kutatások arról beszámoltak.^{38,46,57,60,64,65} Az egyik esetben a tünetek a műtét utáni második hét végére fokozatosan megszűntek, míg a másik esetben a tünetek a műtét utáni első hét végére szűntek meg. Ezek az eredmények korrelálnak a korábbi kutatások eredményeivel^{46,60} Azokban az esetekben, ahol a műtét közben a facialis ideg nem volt felkereshető, vagy éppen felkereshető volt, de mindenféle elkampózás nélkül volt a preparálás közben vizualizálható, azaz Grade 0 besorolást kapott, a posztoperatív neurológiai komplikációk kialakulásának esélye kisebb volt. Ez az eredmény megerősíti azt a feltevést, amely korábbi kutatások a facialis ideg sérülését a műtét közbeni elkampózásnak és a környező szövetek agresszív retrakciójának tulajdonították.^{62,66}

Vizsgálataink alapján az a következtetés vonható le, hogy az intraoperatív Grade 1-el jelölt facialis érintettségű pácienseknél, - ha csak minimális mértékben is - a könnytermelés visszaesett. Az átlagok minden esetben beleestek az előzetesen megadott standard fiziológiás intervallumba (20+/-5mm). Általánosságban elmondható, hogy az eredmények nem mutatnak szignifikáns csökkenést a postoperatív könnytermelésben, sőt a bal oldali szemén mért eredmények enyhe növekedést is mutatnak. Ehhez hasonlítva, a n. facialis (és annak paraszimpatikus rostjai) sérülhetnek az ideg elkampózásából adódóan, ezért azoknál a pácienseknél, ahol a műtét közben felfedezhető és ténylegesen manipulált (még ha csak kis mértékben is) volt arcideg, fokozott figyelmet kell fordítani a posztoperatív könnytermelés ellenőrzésére.

Az intraoperatív jelentkező nagyobb szöveti vérzések, általában az akut gyulladásban (is) lévő szövetek preparációja folytán alakultak ki, nem tapasztaltunk nagyobb erek sérüléséből fakadó vérzéseket. Minden műtét közbeni vérzést sikeresen kontrollálni tudtunk elektrokauter segítségével. A vérzéscsillapítás egyrészt az intraoperatív vizualizáció és ezzel együtt a

sérülékeny képletek megóvása, másrészt a posztoperatív kialakuló nyomásfokozódás és az ebből fakadó esetleges komplikációk kontrollálása miatt volt fontos.

Kutatásunkban a dobüregből leggyakrabban izolált mikroorganizmus a *Pseudomonas aeruginosa* (40,91%) volt. Ez az eredmény egyezik egy korábbi kutatás eredményével, ahol ugyancsak ez a kórokozó volt leggyakrabban kimutatható a bulla tympanica üregéből vett bakteriológiai mintából.⁷⁶ Általánosságban elmondható, hogy korábbi kutatásokban a *Staphylococcus* fajok voltak a legnagyobb számban kimutatható mikroorganizmusok, de a *Pseudomonas aeruginosa* szorosán követte őket a rangsorban.^{33,65} Preoperatív a hallójáratból vett minta és az intraoperatív bullából vett izolátum mikrobiológiai mintázata 75%-ban különbözött. Ez az eredmény hasonló egy korábbi kutatás eredményével, ahol a bulla és a külső hallójárat mikrobiológiai mintázata 89,5 %-ban tért el egymástól. Megemlítendő még, hogy ahol a külső hallójárat preoperative történő mintavétele során *Pseudomonas aeruginosa* tenyésztett ki (6 esetben), 83,3%-ban ez a kórokozó a bullából vett mintából is kimutatható volt. Kutatásunkban 27,27%-ban anaerob flóra is kitenyésztett a bulla üregéből. Korábbi kutatások nem vizsgálták a mikroorganizmusok és szövődmények közötti lehetséges összefüggéseket. Eredményeink azt mutatták, hogy egy kivétellel a mikroorganizmusok jelenléte nincs hatással a kialakult szövődményekre. Anaerob baktériumok jelenléte esetén viszont szignifikánsan magasabb volt a műtét után kialakult neurológiai szövődmények száma. ($p=0.002051$) Ennek hátterében az anaerob baktériumok által termelt különféle toxinok állhatnak, amelyek a sejtmembránt és a jelátvitel mechanizmusát károsíthatják.⁷⁷ Ezáltal a belső fül struktúrái és a környező szövetek – beleértve az itt keresztülfutó idegeket – sérülhetnek.

A részleges szeptikus varratéltelenségek 10 esetben (43.48%) fordultak elő. Ez a szám magasabb, mint a korábbi kutatásokban említett ilyen jellegű problémák (5,3%-41%)^{38,46,57,60,65}, jóllehet ezek a komplikációk nem okoztak a pácienseknek életminőségbeli romlást és helyileg történő kezelés hatására minden esetben gyógyultak.

Kutatásunkkal kapcsolatban megfogalmazható néhány limitáció. A páciensek relatív alacsony száma mindenképpen megemlíthető, amelynek főként két oka van. Egyrészt a kutatás prospektív volta miatt az idő korlátozó tényezőként hatott. A retrospektív kutatások általában jóval hosszabb időszakot ölelnek át, viszont a mi esetünkben ezeknél jóval részletesebb képet kaphattunk egy-egy betegről. Másrészt a kutatás második felében érte el hazánkat a koronavírus fertőzés, aminek következtében az egyetemi Kisállatklínikára érkező

beteg számok erősen redukálódtak, beleértve a kutatás kritériumainak megfelelő pácienseink számát is. További limitációként említhető meg a páciensek különböző hosszúságú utókövetési ideje. A hosszútávú szövődmények pontos feltérképezéséhez arányos idejű utókövetés lenne szükséges, illetve a kutatás késői szakaszában műtött páciensek utókövetési ideje alapvetően rövidebb volt. Kezelhetetlensége miatt Schirmer-teszt elvégzése 2 páciens esetében lehetetlen feladatnak bizonyult. Továbbá a másnap elvégzett Schirmer-tesztek nem pontosan egy időben történtek. Egy esetben a bakteriológiai eredmény hiányzott, ismeretlen okok miatt. További limitációként említhető a tulajdonosok szubjektív ítéloképessége. A páciensek általában referált betegek voltak az ország különböző pontjairól, így nem minden esetben tudtuk a varratszedés idejében (10-14 nap műtét után) újra megvizsgálni betegeinket, így a tulajdonosok által látottakra hagyatkoztunk.

A limitációk mellett, a kutatás pozitívumaként mindenképp megemlítendő, hogy a korábbi kutatásoktól eltérően az összes műtétet ugyanazon sebész, ugyanazon procedúra mentén hajtotta végre, míg a nagyobb esetszámmal rendelkező korábbi kutatások sokszor több különböző klinikáról, különböző sebészek által műtött állatok adatai használtak fel. A kutatás prospektív jellegéből adódóan pontosan rögzíthettük a sebészi procedúra alatt történt eseményeket, amelyek egy retrospektív vizsgálatnál nem lehetségesek.

Konklúzióként megállapítható, hogy hipotézisünk, miszerint a preoperatív felvett kórelőzményi adatok és a műtét közben feljegyzett események hatással lehetnek a később kialakuló neurológiai szövődményekre, részben beigazolódott. Olyan esetekben, amelyekben a műtétet megelőzően a bulla üregéből vett tenyésztés eredménye (ahol ez lehetséges) anaerob flórát mutat, nagyobb eséllyel alakulhat ki posztoperatív neurológiai szövődmény, mint egyéb esetekben. A facialis ideg teljes sebészi kímélete mellett kisebb az esetlegesen kialakuló neurológiai komplikációk (facialis paresis, könnytermelés csökkenés) esélye műtét után.

VII. Összefoglaló

VII.1. Magyar nyelvű összefoglaló.

A TECA-LBO posztoperatív szövődményei kutyában, különös tekintettel a neurológiai elváltozásokra.

2019 február és 2020 szeptembere között követtük nyomon az Állatorvostudományi Egyetem Sebészeti és Szemészeti klinikájára kerülő kutya pácienseket, akik végstádiumú, úgynevezett „end-stage” otitis externa és ennek otitis mediával szövődött változata miatti, teljes hallójárat- eltávolításra és lateralis bulla osteotomiára (TECA-LBO) érkeztek. Ezen időszak alatt 23 páciens felelt meg a prospektív klinikai kutatás szelekciós kritériumainak. A TDK dolgozat célja a posztoperatív szövődmények, ezen belül is kifejezetten a neurológiai elváltozások vizsgálata és korreláció-analízise a kórelőzményben foglaltakkal, a műtét közben bekövetkezett eseményekkel (vérzések, dobüreg állapota, n. facialis érintettség) és a bulla tympanica üregéből – intraoperatívan - vett bakteriológiai minta eredményeivel.

Hipotézisünk az volt, hogy a vizsgált paraméterek – hajlamosító hatásuk révén – szerepet játszhatnak, illetve elősegíthetik a posztoperatívan kialakuló neurológiai és egyéb szövődmények kialakulásának lehetőségét.

Mind a 23 páciens esetében részletes kórelőzmény felvételére került sor a műtétet megelőzően, majd minden fontosabb műtét közbeni esemény (facialis érintettség, bulla állapot, vérzés mértéke, bakteriológiai mintavétel) rögzítve és osztályozva lett. A műtėti altatás előtt közvetlenül és műtét után Schirmer- tesztet végeztünk a könnytermelés mérésére. A hazabocsajtást követően minden páciens állapotáról 2 hét (varratszedés) és 2 hónap elteltével, majd pedig a kutatás befejeztével, egy összesített telefonos egyeztetés történt a tulajdonosokkal.

Eredményeinkben a műtét közbeni facialis grade 0-nál kisebb volt az esélye a postoperatív neurológiai következményeknek, illetve azokban az állatokban, ahol kimutatható volt anaerob baktérium a bulla izolátumból, szignifikánsan nagyobb hányadban fordultak elő neurológiai tünetek ($p=0.002051$). Egyéb tényezőknek nem volt szignifikáns hatása a posztoperatív szövődményekre.

VII.2. Summary

The postoperative complications of TECA-LBO in dogs, with special emphasis on neurological changes.

Between February 2019 and September 2020 we followed up dogs admitted to the Department of Surgery and Ophthalmology of the University of Veterinary Medicine, who arrived for Total Ear Canal Ablation and lateral bulla osteotomy (TECA-LBO), due to end-stage otitis externa complicated by otitis media in most cases. During this period 23 patients were included in our prospective clinical study. The aim of this study was to find correlations between postoperative complications, especially neurological changes and the medical history, surgical events (bleeding, facial nerve involvement, condition of the tympanic cavity), and the results of the bacteriological culture from the bulla.

Our hypothesis was that these conditions, through their predisposing effect, may play a role or promote the possibility of postoperative neurological and other complications.

For all 23 patients, a detailed medical history was taken. All major intraoperative events (facial nerve involvement, bulla condition, bleeding rate, bacteriological sampling results) were recorded and classified. Prior to surgery and the day after surgery, a Schirmer test was performed to measure tear production. In the framework of the postoperative follow-up telephone interviews with owners were performed (2 weeks, 2 months, end of the study) to further characterize the postoperative complications.

Chances of postoperative neurological complications were lower with the facial grade 0 during surgery. In patients with anaerobic bacteria having been detected from the tympanic cavity isolate, a significantly higher proportion of neurological symptoms were experienced ($p = 0.002051$). Other factors had no significant effect on postoperative complications.

VIII. Köszönetnyilvánítás

Ezúton szeretném kifejezni hálás köszönetemet és tiszteletemet elsősorban a témavezetőmnek, Prof. Dr. Németh Tibornak a segítőkészségéért, munkájáért, illetve amiért lehetővé tette, hogy ez a dolgozat elkészülhessen.

Köszönetet szeretnék mondani Dr. Solymosi Norbertnek a statisztikai elemzések elkészítésében nyújtott önzetlen segítségéért és Dr. Lajos Zoltánnak a mikrobiológiai vizsgálatok elvégzéséért és segítségéért.

Köszönetemet szeretném kifejezni mindazoknak, akik munkájukkal, valamint szakmai tudásukkal hozzájárultak a dolgozatom elkészítéséhez.

„A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap (ESZA) társfinanszírozásával valósul meg (a támogatási szerződés száma: AZ EFOP-3.6.3-VEKOP-16-2017-00005, címe: Tudományos utánpótlás erősítése a hallgatók tudományos műhelyeinek és programjainak támogatásával, a mentorálás folyamatának kidolgozásával)”

„The Project is supported by the European Union and co-financed by the European Social Fund (grant agreement no. EFOP-3.6.3-VEKOP-16-2017-00005, project title: „Strengthening the scientific replacement by supporting the academic workshops and programs of students, developing a mentoring process)”

IX. Irodalomjegyzék

1. J. R. August JR. Otitis externa. A disease of multifactorial etiology. *Veterinary Clinics of North American Small Animal Practice* 1988; 18: 731–42.
2. Koutinas AF, Saridomichelakis MN. Otitis externa in the dog and the cat. *Bulletin of the Hellenic Veterinary Medical Society* 1998; 49: 251–62.
3. Angus JC. Otic cytology in health and disease. *Veterinary Clinics of North America-Small Animal Practice* 2004; 34: 411–24.
4. Hayes HM, Jr, Williams Pickle LW, Wilson GP. Effects of ear type and weather on the hospital prevalence of canine otitis externa. *Res Vet Sci* 1987;42:294–298.
5. Zur G, Lifshitz B, Bdolah-Abram T. The association between the signalment, common causes of canine otitis externa and pathogens. *J Small Anim Pract* 2011;52:254–258.
6. Webster FL, Whyard BH, Brandt RW, Jones WG. Treatment of otitis externa in the dog with Gentocin otic. *Can Vet J* 1974;15:176–177.
7. Kiss G, Radványi S, Szigeti G. New combination for the therapy of canine otitis externa. I. Microbiology of otitis externa. *J Small Anim Pract* 1997;38:51–56.
8. Saridomichelakis MN, Farmaki R, Leontides LS, Koutinas AF. Aetiology of canine otitis externa: A retrospective study of 100 cases. *Vet Dermatol* 2007;18:341–347.

9. Angus JC, Lichtensteiger C, Campbell KL, Schaeffer DJ. Breed variations in histopathologic features of chronic severe otitis externa in dogs: 80 cases (1995–2001). *J Am Vet Med Assoc* 2002;221:1000–1006.
10. Fernández G, Barboza G, Villalobos A, Parra O, Finol G, Ramírez R. Isolation and identification of microorganisms present in 53 dogs suffering otitis externa. *Rev Científica* 2006;16:23–30.
11. Fossum TW, 2019: Surgery of the Ear. In: Fossum TW: *Small Animal Surgery, Fifth Edition*, Philadelphia, Elsevier p. 302-330.
12. Saridomichelakis MN. Strategies in the treatment of chronic or recurrent canine otitis externa-media. In: *Proceedings of the 20th Annual Congress of the European Society of Veterinary Dermatology-European College of Veterinary Dermatology*. Chalkdiki, Greece, 2005: 99–105.
13. Bajon NJ, 2012: Pinna and External Ear Canal. In: Tobias KM & Johnston SA: *Veterinary Surgery Small Animal*, Philadelphia, Elsevier, p.2059
14. Henderson RA & Horne R, 2003: Pinna. In: Slatter D: *Textbook of small animal surgery*, Saunders, Philadelphia, p.1737
15. Logas DB: diseases of the ear canal. *Vet Clin North Am* 1994;24:905
16. Németh T., 2016: A fül sebészete. In: Németh T.: *Kisállatok Lágyszervi Sebészete és Műtétana.*, Budapest, A/3 Nyomdaipari és Kiadói Szolgáltató Kft. p. 631-656.
17. Bond R, Saijonmaa-Koulumies LE, Lloyd DH. Population sizes and frequency of *Malassezia pachydermatis* at skin and mucosal sites on healthy dogs. *J Small Anim Pract* 1995;36(4):147–50.
18. Greene CE, 1998. Otitis externa. In: *Infectious diseases of the dog and cat*. 2nd edition. Philadelphia, WB Saunders, p. 549–54.
19. Crespo MJ, Abarca ML, Cabanes FJ. Occurrence of *Malassezia* spp. in the external ear canals of dogs and cats with and without otitis externa. *Med Mycol* 2002;40:115–21.
20. Tater KC, Scott DW, Miller Jr WH, Erb HN. The Cytology of the External Ear Canal in the normal dog and cat. *J of Vet Med*. 2003;50:370-374.
21. Korbely J, Singh A, Rousseau J, Scott JW. Characterization of the otic bacterial microbiota in dogs with otitis externa compared to healthy individuals. *Vet. Dermatol* 2019;30:228-237
22. Zur G, Lifshitz B, Bdolah-Abram T. The association between the signalment, common causes of canine otitis externa and pathogens. *J Small Anim Pract* 2011;52: 254–258.
23. Lyskova P, Vydrzalova M, Mazurova J. Identification and antimicrobial susceptibility of bacteria and yeasts isolated from healthy dogs and dogs with otitis externa. *J Vet Med A Physiol Pathol Clin Med* 2007; 54: 559–563.
24. Bradley CW, Fiona FL, Shelley CR., Lindsay RK, Joseph H, Daniel O. Morris, Elizabeth AG, Christine LC. The otic microbiota and mycobiota in a referral population of dogs in eastern USA with otitis externa. *Vet Dermatol* 2020;31:225-234.
25. Oliveira LC, Leite CAL, Brilhante RSN, Carvalho CBM: Comparative study of the microbial profile from bilateral canine otitis externa. *Can Vet J* 2008; 49:785.

26. Miller WH, Griffin CE, Campbell KL., 2013: Muller and Kirk's Small Animal Dermatology. 7th ed. Toronto, Elsevier, 948p.
27. Barnard N, Foster A. Pseudomonas otitis in dogs: A GP's guide to treatment. *In Practice* 2017;39(9):j892.
28. Pye C, Yu A, Weese JS. Evaluation of biofilm production by *Pseudomonas aeruginosa* from canine ears and the impact of biofilm on antimicrobial susceptibility in vitro. *Vet Dermatol* 2013;24:446–449.
29. White PD. Medical management of chronic otitis in dogs. *Compendium on the Continuing Education for the Practicing Veterinarian* 1999; 21: 716–28.
30. Logas D. Appropriate use of glucocorticoids in otitis externa. In: Bonagura J, ed. *Kirk's Current Veterinary Therapy XIII. Small Animal Practice*. Philadelphia, PA: W.B. Saunders, 2000: 585–6.
31. Bass M. Step-by-step management of otitis externa in dogs. *Veterinary Medicine* 2004; 99: 259–70.
32. Spreull JSA. Treatment of otitis media in the dog. *J Small Anim Pract.* 1964;5:107-122
33. Cole LK, Kwochka KW, Kowalski JJ, et al. Microbial flora and antimicrobial susceptibility patterns of isolated pathogens from the horizontal ear canal and middle ear in dogs with otitis media. *J Am Vet Med Assoc* 1998;212(4):534–538.
34. Simpson D: Atresia of the external acoustic meatus in a dog. *Aust Vet J* 1997;75:18-20
35. McCarthy PE, Hosgood G, Penchman RD: Traumatic ear canal separations and para-aural abscessation in three dogs. *J Am Anim Hosp Assoc* 1995;31:419-424
36. Smeak DD: Traumatic separation of the auricular and annular cartilages from the external auditory meatus in a cat. *J Am Vet Med Assoc* 1997;211:448-450.
37. Connery NA, McAllister H, Hay C: Para-aural abscessation following traumatic ear canal separation in a dog. *J Small Anim Pract* 2001;42:253-256.
38. Matthiesen DT and Scavelli T: Total ear canal ablation and lateral bulla osteotomy in 38 dogs. *J Am Anim Hosp Assoc* 1990;26:257-267.
39. Marino DJ, MacDonald JM, Matthiesen DT, et al: Results of surgery in cats with ceruminous gland adenocarcinoma. *J Am Anim Hosp Assoc* 1994;30:54-58.
40. Van der Gagg I: The pathology of the external ear canal in dogs and cats. *Vet Q* 1986;8(4):307-317
41. London CA, Dubilzeig RR, Vail DM, et al: Evaluation of dogs and cats with tumors of the ear canal: 145 cases (1978-1992). *J Am Vet Med Assoc* 1996;208:1413-8
42. Moisan PG & Watson GL: Ceruminous gland tumors in dogs and cats: a review of 124 cases. *J Am Anim Hosp Assoc* 1996;32:448-52
43. Mason KL, et al: Total ear canal ablation combined with lateral bulla osteotomy for end stage otitis in dogs. *Vet Surg* 1994;17:263-8
44. Griffin CE, et al, 1988: Diseases of the external ear and pinna. In Morgan RV: *Small Animal Practice*, Churchill Livingstone, New York, p.245.
45. Sharp DJH: Chronic otitis externa and otitis media treated by total ear canal ablation and ventral bulla osteotomy. *Vet Surg* 1990;19:162-6

46. Smeak DD, DeHoff WD. Total ear canal ablation clinical results in the dog and cat. *Vet Surg* 1986;15:161-170.
47. Bischoff MG, Kneller SK: Diagnostic imaging of the canine and feline ear, *Vet Clin Small Anim* 2004;34:437-458.
48. Rohleder JJ, Jones CJ, Duncan RB, et al: Comparative performance of radiography and computed tomography in the diagnosis of middle ear disease in 31 dogs. *Vet Radiol Ultrasound* 2006;47:45-52
49. J Classen, A Bruehschwein, A Meyer-Lindenberg, et al.: Comparison of ultrasound imaging and video otoscopy with cross-sectional imaging for the diagnosis of canine otitis media. *Vet J*. 2016; 217:68-71
50. Paterson S. Discovering the causes of otitis externa. In *Practice* 2016; 38(Suppl 2): 7–11.
51. Rosser E. Causes of otitis externa. *Vet Clin Small Anim* 2004;34:459–468.
52. Morris D. Medical therapy of otitis externa and otitis media. *Vet Clin Small Anim* 2004;34:541-555.
53. Nuttall T. Successful management of otitis externa. In *Practice* 2016; 38(Suppl 2): 17–21.
54. Sylvestre AM: Potential factors affecting the outcome of dogs with a resection of the vertical ear canal. *Can Vet J* 1998;39:157-160.
55. Steen SI & Paterson S: The susceptibility of *Pseudomonas* spp. isolated from dogs with otitis to topical ear cleaners. *J Small Anim Pract* 2012;53:599-603.
56. Beckman SL et al: Teca combining bulla osteotomy and curettage in dogs with chronic otitis externa and media. *J Am Vet Med Assoc* 1990;196:84-90.
57. Mason LK, Harvey CE, Orsher RJ. Total ear canal ablation combined with lateral bulla osteotomy for end-stage otitis in dogs. Results in thirty dogs. *Vet Surg* 1988;17(5):263–8.
58. McNulty JF, Hattel A, Harvey CE. Wound healing and brain stem auditory evoked potentials after experimental total ear canal ablation and lateral bulla osteotomy in dogs. *Vet Surg* 1995;24:1–8.
59. Doyle R, Skelly C, Bellenger CR. Surgical management of 43 cases of chronic otitis externa in the dog. *Vet J* 2004;57:22–30.
60. White RAS, Pomeroy CJ. Total ear canal ablation and lateral bulla osteotomy in the dog. *J Sm Anim Pract* 1990;31:547–53.
61. H. E. Evans and A. de Lahunta, 2013: *Miller's Anatomy of the dog*, fourth edition, Missouri, St Louis, Saunders, p.871.
62. Smeak DD, Inpanbutr N. Lateral approach to subtotal bulla osteotomy in dogs. *Compend Contin Educ Pract Vet* 2005;27:377–84.
63. I. Calvo, I. Espadas, G. Hammond, & K. Pratschke. Epineurial repair of an iatrogenic facial nerve neurotmesis after total ear canal ablation and lateral bulla osteotomy in a dog with concurrent cranio-mandibular osteopathy, *J of the South African Vet Assoc*, 2014; 85(1)#1050,4 p.
64. Devitt CM, Seim HB, Willer R, et al. Passive drainage versus primary closure after total ear canal ablation-lateral bulla osteotomy in dogs: 59 dogs (1985-1995). *Vet Surg* 1997;26:210–216.
65. R. E. Spivack et al. Postoperative Complications Following TECA-LBO in the Dog and Cat. *J Am Anim Hosp Assoc* 2013;49:160–168
66. Smeak DD, Kerpsack SJ. Total ear canal ablation and lateral bulla osteotomy for management of end stage otitis. *Semin Vet Med Surg (Sm Animal)* 1993;8:30–41.

67. Laurent G, Mark L, 2019: The neurological examination. In: S. Platt and N. Olby, BSAVA Manual of Canine and Feline Neurology, fourth edition, Gloucester, British Small Anim Vet Assoc p.1-24
68. Bacon NJ, Gilbert RL, Bostock DE, et al. Total ear canal ablation in the cat: indications, morbidity and long-term survival. *J Small Anim Pract* 2003;44(10):430-4.
69. Mathews KG, Hardie EM, Murphy KM. Subtotal ear canal ablation in 18 dogs and one cat with minimal distal ear canal pathology. *J Am Anim Hosp Assoc* 2006;42:371-80.
70. Herring IP, Pickett JP, Champagne ES, et al. Evaluation of aqueous tear production in dogs following general anesthesia. *J Am Anim Hosp Assoc* 2000;36:427-30.
71. Williams JM, White RAS. Total ear canal ablation combined with lateral bulla osteotomy in the cat. *J Small Anim Pract* 1992;33:225-7.
72. Vogel PL, Komtebedde J, Hirsch DC, et al. Wound contamination and antimicrobial susceptibility of bacteria cultured during total ear canal ablation and lateral bulla osteotomy in dogs. *J Am Vet Med Assoc* 1999;214:1641-3.
73. Hardie EM, Linder KE, Pease AP. Aural cholesteatoma in twenty dogs. *Vet Surg* 2008;37:763-70.
74. Smeak DD, Crocker CB, Birchard SJ. Treatment of recurrent otitis media that developed after total ear canal ablation and lateral bulla osteotomy in dogs: nine cases (1996-1994) *J Am Vet Med Assoc* 1996;209:937-42.
75. Holt D, Brockman DJ, Sylvestre AM, et al. Lateral exploration of fistulas developing after total ear canal ablations: 10 cases (1989-1993). *J Am Anim Hosp Assoc* 1996;32:527-30.
76. B. F. Hettlich. Effect of tympanic cavity evacuation and flushing on microbial isolates during total ear canal ablation with lateral bulla osteotomy in dogs, *J Am Vet Med Assoc* 2005;227:748-755
77. Boquet P, Munro P, Fiorentini C, Just I. Toxins from anaerobic bacteria: specificity and molecular mechanisms of action. *Curr Opin Microbiol.* 1998;1(1):66-74

HuVetA

ELHELYEZÉSI MEGÁLLAPODÁS ÉS SZERZŐI JOGI NYILATKOZAT*

Név: LUKÁTS BALINT
Elérhetőség (e-mail cím): lukats.balint@gmail.com
A feltöltendő mű címe: A TECA-LGS POSTOPERATÍV SPÓRSOMÉNYSZEI KÜTYBANK, KÜLÖNÖS TEKINTETTEL A NEUROLÓGIAI ELJÁRTÁSOKRA
A mű megjelenési adatai: 2020, TDK-dolgozat
Az átadott fájlok száma: 1 db

Jelen megállapodás elfogadásával a szerző, illetve a szerzői jogok tulajdonosa nem kizárólagos jogot biztosít a HuVetA számára, hogy archiválja (a tartalom megváltoztatása nélkül, a megőrzés és a hozzáférhetőség biztosításának érdekében) és másolásvédett PDF formára konvertálja és szolgáltatassa a fenti dokumentumot (beleértve annak kivonatát is).

Beleegyezik, hogy a HuVetA egynél több (csak a HuVetA adminisztrátorai számára hozzáférhető) másolatot tároljon az Ön által átadott dokumentumból kizárólag biztonsági, visszaállítási és megőrzési célból.

Kijelenti, hogy az átadott dokumentum az Ön műve, és/vagy jogosult biztosítani a megállapodásban foglalt rendelkezéseket arra vonatkozóan. Kijelenti továbbá, hogy a mű eredeti és legjobb tudomása szerint nem sérti vele senki más szerzői jogát. Amennyiben a mű tartalmaz olyan anyagot, melyre nézve nem Ön birtokolja a szerzői jogokat, fel kell tüntetnie, hogy korlátlan engedélyt kapott a szerzői jog tulajdonosától arra, hogy engedélyezhesse a jelen megállapodásban szereplő jogokat, és a harmadik személy által birtokolt anyag rész mellett egyértelműen fel van tüntetve az eredeti szerző neve a művön belül.

A szerzői jogok tulajdonosa a hozzáférés körét az alábbiakban határozza meg (**egyetlen, a megfelelő négyzetben elhelyezett x jellel**):

- engedélyezi, hogy a HuVetA-ban -ban tárolt művek korlátlanul hozzáférhetővé váljanak a világhálón,
- az Állatorvostudományi Egyetem belső hálózatára (IP címekre) korlátozza a feltöltött dokumentum(ok) elérését,
- a Könyvtárban található, dedikált elérést biztosító számítógépre korlátozza a feltöltött dokumentum(ok) elérését,
- csak a dokumentum bibliográfiai adatainak és tartalmi kivonatának feltöltéséhez járul hozzá (korlátlan hozzáféréssel),

Kérjük, nyilatkozzon a négyzetben elhelyezett jellel a helyben használatról is:



Engedélyezem a dokumentum(ok) nyomtatott változatának helyben olvasását a könyvtárban.

Amennyiben a feltöltés alapját olyan mű képezi, melyet valamely cég vagy szervezet támogatott illetve szponzorált, kijelenti, hogy jogosult egyetérteni jelen megállapodással a műre vonatkozóan.

A HuVetA üzemeltetői a szerző, illetve a jogokat gyakorló személyek és szervezetek irányában nem vállalnak semmilyen felelősséget annak jogi orvoslására, ha valamely felhasználó a HuVetA-ban engedéllyel elhelyezett anyaggal törvénytörtő módon visszaélne.

Budapest, 2020. év 10. hó 23. nap



aláírás
szerző/a szerzői jog tulajdonosa

A HuVetAMagyar Állatorvos-tudományi Archívum – Hungarian Veterinary Archive az Állatorvostudományi Egyetem Hutýra Ferenc Könyvtár, Levéltár és Múzeum által működtetett egyetemi és szakterületi online adattár, melynek célja, hogy a magyar állatorvos-tudomány és -történet dokumentumait, tudásvagyonát elektronikus formában összegyűjtse, rendszerezze, megőrizze, kereshetővé és hozzáférhetővé tegye, szolgáltatassa, a hatályos jogi szabályozások figyelembe vételével.

A HuVetA a korszerű informatikai lehetőségek felhasználásával biztosítja a könnyű, (internetes keresőgépekkel is működő) kereshetőséget és lehetőség szerint a teljes szöveg azonnali elérését. Célja ezek révén

- *a magyar állatorvos-tudomány hazai és nemzetközi ismertségének növelése;*
- *a magyar állatorvosok publikációira történő hivatkozások számának, és ezen keresztül a hazai állatorvosi folyóiratok impakt faktorának növelése;*
- *az Állatorvostudományi Egyetem és az együttműködő partnerek tudásvagyonának koncentrált megjelenítése révén az intézmények és a hazai állatorvos-tudomány tekintélyének és versenyképességének növelése;*
- *a szakmai kapcsolatok és együttműködés elősegítése,*
- *a nyílt hozzáférés támogatása.*

Nyilatkozat a TDK és a diplomamunka azonosságáról

Alulírott LUKÁTS BÁLINT..... nyilatkozom, hogy diplomamunkám,
melynek címe A TECA-LBO POSTOPERATÍV SZÖVŐDMÉNYES KUTYÁBAN,
KÜZÖMÖS TEKINTETTEL A NEUROLÓGIAI ELVÁLTOZÁSOKRA.....
tartalmi és formai szempontból teljes mértékben megegyezik az azonos című, a 2020.....
évi TDK konferencián szerepelt dolgozatommal.

Budapest, 2020. 11. 18......

LUKÁTS BÁLINT



a hallgató neve és aláírása

