

Brachycephalic airway obstruction syndrome II.

Conservative and surgical treatment

Császár Júlia Judit^{1*}
Németh Tibor²J. J. Császár¹
T. Németh²1. Hungarovet Állatkórház
1223 Budapest, Brassói utca 10/a* e-mail:
csaszar.julia@hungarovetrendelo.hu2. Állatorvostudományi Egyetem
Sebészeti és Szemészeti
Tanszék és Klinika**Brachycephal légúti obstrukciós szindróma II.****A konzervatív és a sebészi kezelés lehetőségei****ÖSSZEFOGLALÁS**

A brachycephal légúti obstrukciós szindróma (Brachycephalic Airway Obstruction Syndrome, BAOS) számos brachycephal kutyát érint. A kórkép kialakulása mögött az erős tenyésztői szelekció hatására kialakuló, anatómiai deformitásokból adódó primer (szűk ornyílások, megnyúlt és vastag lágyszájpadlás, macroglossia, rendellenes nasopharyngealis turbináliák és tracheahypoplasia) és az ezek következményeként kialakuló másodlagos (laryngealis és pharyngealis területek oedemás beszűródése, gégekollapszus, tonsilla-megnagyobbodás) tényezők állnak. Jelen cikkben a szerzők leírják a konzervatív terápia lehetőségeit és korlátait, majd részletesen ismertetik az operábilis elváltozásokat érintő lehetséges sebészi korrekciós beavatkozásokat. A szerzők ezen felül kitérnek a légzőszervi tünetek mellett jelentkező, ill. részben azokból fakadó emésztőszervi rendellenességek kezelésére is.

SUMMARY

Brachycephalic airway obstruction syndrome, BAOS, frequently affects brachycephalic dogs. The aetiology of the syndrome consists of congenital primary deformations due to forced breeding selection processes (stenotic nares, elongated and thick soft palate, macroglossia, abnormal nasopharyngeal turbinates and tracheal hypoplasia) and consecutive secondary changes (oedematous infiltration of laryngeal and pharyngeal areas, laryngeal collapse, tonsillar enlargement).

The objective of this article is to give a detailed description of the potential conservative and surgical therapeutic solutions for BAOS.

The authors describe conservative treatment options and their limitations for both respiratory and gastrointestinal symptoms.

Following the presentation of potentially applicable drugs (sedatives, corticosteroids) and further conservative methods, the authors describe in detail the possible surgical procedures used for the treatment of BAOS.

The article describes surgical solutions for the complex lesions defining BAOS, such as wedge resection and other techniques for the opening of stenotic nares and laser-assisted turbinectomy for freeing the nasal cavity. Following the lesions from rostral to caudal, the authors describe surgical methods concerning the larynx, such as sacculotomy, laryngectomy and arytenoid laryngoplasty. After the description of tonsillectomy, surgical techniques for reducing the length and potentially the thickness of the soft palate, as one of the main components of BAOS, are being described. As an ultima ratio, the two methods (horizontal and vertical approach) for creating tracheostomy are also described.

As BAOS is a progressive disease, appropriate education of the owners completed by early and adequate intervention if needed is crucial.

KISÁLLAT

A brachycephal kutyákkal kapcsolatos légzőszervi problémákat már az 1930-as években leírták (14). Az eltúlzott tenyésztői szelekció következtében a folyamatosan torzuló koponyaszerkezet erősen leszűkítette a légutak átjárhatóságát, így a fennálló konzervatív kezelés mellett az állatorvoslásban egyedi műtéti megoldások kialakítására volt szükség. A BAOS elsődleges tényezői közé sorolt szűk ornyílások sebészi korrekcióját TRADER már 1934-ben végezte (8, 14). Szintén elsődleges tényező a lágy szájpadlás megnyúlása, amelynek műtéti megoldását 1942 óta végzik, a következményesen evvertálódó gégezacskók (sacculus laryngealisok) kimetszését pedig 1957-ben írták le először (14).

KONZERVATÍV KEZELÉS

LÉGZŐSZERVI RENDELLENESÉGEK KONZERVATÍV KEZELÉSE

A BAOS-ban szenvedő állatok számára megfelelő kezelés kiválasztásához tájékozódni kell a kórelőzményről és a jelen állapotról. Lényeges, hogy a konzervatív terápia csak a hajlamosító tényezők kiküszöbölése mellett nyújthat eredményt. Fontos a testtömeg folyamatos ellenőrzése, hiszen az elhízás mértéke és a légzőszervi tünetek súlyossága közötti kapcsolat klinikailag elfogadott tény, annak ellenére, hogy a BAOS vonatkozásában a kettő között egyik tanulmány sem mutatott ki szignifikáns összefüggést (7, 23). A brachycephal kutyák fizikai aktivitását csökkenteni kell, a hűvösebb napszakokban rövid sétáltatás javasolt. A fizikai nyugalom mellett a stressz és a túlzott izgatottság kerülésére is figyelmet kell fordítani.

Akut légzési krízis fennálltakor az állatorvosi ellátás alatt is gondoskodni kell az állat folyamatos hűtéséről és oxigenizációjáról. Szükség esetén segíthet az állat kábítása (pl. acepromazin 0,005–0,02 mg/kg iv. vagy sc.), ám fontos szem előtt tartani, hogy ennek hatására a gége- és garattájéki izmok elernyedése is bekövetkezhet, tovább súlyosbítva ezáltal a légzési krízist. Nagy segítséget nyújthat ilyen esetekben az oxigénszaturáció folyamatos monitorizálása non-invazív módszerrel, pl. pulzoximéter segítségével (7).

A BAOS-ban szenvedő állatoknak rövid hatású kortikoszteroid (pl. dexametazon 0,05–0,1 mg/kg iv. vagy prednizolon 0,5–2 mg/kg iv./im.) és vízhajtó adható az oedema kezelésére. Bronchopneumonia kialakulása esetén antibiotikumos és gyulladáscsökkentő gyógyszeres kezelés szükséges.

EMÉSZTŐSZERVI RENDELLENESÉGEK KONZERVATÍV TERÁPIÁJA

A brachycephal szindrómában szenvedő állatok esetében a légzőszervi rendellenességek mellett emésztőszervi problémák is felmerülnek. PONCET és mtsai az emésztőrendszer endoszkópos vizsgálattal a légzőszervi nehézségeket mutató brachycephal állatok 97,3%-ánál találtak emésztőszervrendszeri elváltozásokat (19).

Az emésztőszervi tünetek jellemzően enyhülnek, vagy teljesen meg is szűnnek a légzőszervi elváltozások sebészi korrekcióját követően. A posztoperatív időszakban, ill. a sebészi ellátástól eltekintve, konzervatív kezelésként alkalmazható a protonpumpagátló omeprazol (0,7 mg/kg 24 óránként). Ezen kívül fontos a prokinetikus gyógyszer adása (pl. cisapride, 0,2 mg/kg 8 óránként; metoklopramid, 0,5 mg/kg 12 óránként), ill. a gyomor-nyálkahártya védelmére famotidin (1 mg/kg) vagy sucralfat adható. Distalis nyelőcsőgyulladás esetén javasolt savkötő adagolása (pl. magnézium-hidroxid, 1 ml/kg 15 napig, étkezést követően). Súlyos gyomor-, ill. vékonybélgyulladás fennálltakor esetleg szteroid gyulladáscsökkentő is adagolható (pl. prednizolon, 0,5 mg/kg indító dózisban 12 óránként) (19).

PONCET és mtsai 2006-ban a BAOS légzőszervi elváltozásainak sebészi korrekcióját követően a fenti gyógyszereket adták az állatoknál 2 (enyhe esetben), ill.

BAOS-ban szenvedő kutyák esetén kerülni kell az elhízást, a stresszt ill. csökkenteni a fizikai aktivitást

Az érintett kutyák túlnyomó többségénél megfigyelhetők emésztőszerv-rendszeri elváltozások

3 hónapig. Az állatok több mint 80%-ánál az emésztőszervi tünetek mind rövid, mind hosszú távú teljes megszűnéséről számoltak be a gyógyszeres kezelés elhagyása után is (18).

SEBÉSZI KEZELÉS

A BAOS műtéti korrekciójától nem várható a tünetek teljes megszűnése, a cél az életminőség javítása, és a jövőbeni konzervatív kezelés esélyeinek növelése

A betegség progresszív jellege, ill. a konzervatív kezelési lehetőségek korlátai miatt megoldást elsősorban a légutak sebészi korrekciója nyújthat. Fontos tudni, és a tulajdonossal is tisztázni kell, hogy a BAOS műtéti korrekciójától nem várható a tünetek teljes megszűnése és a tökéletes gyógyulás, annak célja inkább az életminőség javítása, és a jövőbeni konzervatív kezelés esélyeinek növelése (18, 22).

ANESZTÉZIA

Brachycephal kutyáknál az anesztéziát a betegek magas rizikóbesorolásának megfelelően kell elvégezni. Javasolt a kutyát preoxigenizálni, nyugodt körülményeket biztosítani, s a lehető legkevesebb stressznek kitenni. A premedikáció során elengedhetetlen a folyamatos felügyelet, a felkészültség a gyors intubálásra, s akár az ideiglenes tracheostoma készítésére (24). A légcsőtübs méretének kiválasztásánál számításba kell venni az állatok tracheájának csökkent átmérőjét.

A brachycephal kutyák anesztéziája során az Állatorvostudományi Egyetem Sebészeti Klinikáján használatos protokollt az **1. táblázat** tartalmazza.

A gége fokozott manipulációja nehezített intubáció esetén alkalmazandó, továbbá posztoperatív 2 mg/kg metilprednizolon adandó. Ébredéskor az állatot minél később célszerű extubálni a megfelelő légáramlás fenntartása érdekében.

RINOPLASZTIKA

Egyes források szerint a szűk orrnyílások korrekcióját ajánlott minél előbb, akár 3–4 hónapos korban elvégezni, ezzel részben gátat szabva a másodlagos problémák kialakulásának (24).

A műtéti beavatkozás előtt pontosan meg kell tervezni, hogy az orrcimpa mekora része kerüljön eltávolításra, és ügyelni kell a kétoldali orrnyílások szimmetriájára. A vérerekkel dúsan átszőtt területen végzett metszés esetén profúz vérzésre kell számítani, amelyet megfelelő tamponálással, szívással, az orrcimpa műtét előtti adrenalinnal történő beszűrésével, vagy jegelésével lehet csökkenteni. Az elektrokauter használata nagyfokú hegesedést és depigmentációt okozó hatása miatt nem ajánlott, a varratok behelyezése elegendő a vérzés csillapítására (12). Lényeges, hogy a behelyezett csomós varratok csak a sebszélék közéletésére szolgálnak, nem szabad azokat túl szorosra húzni, mivel ez az állatot a műtéti terület folyamatos manipulációjára ingerelné (12, 24).

A legelterjedtebben használt sebészi eljárás az orrnyílások plasztikájára az *ékeszekciós technikák*. Vertikális ékeszekciónál egy függőleges, míg horizontális ékeszekciónál

A szűk orrnyílások korrekcióját javasolt minél előbb, akár 3-4 hónapos korban elvégezni

1. TÁBLÁZAT. Brachycephal kutyák javasolt altatási protokollja

TABLE 1. Suggested anaesthetic protocol for brachycephalic dogs

| | |
|---------------------------|---|
| Premedikáció | 0,005 mg/kg fentanyl iv. 0,25 mg/kg midazolam iv. 0,5 mg/kg ketamin iv. |
| Indukció | Propofol iv. |
| Fenntartás | sevofluran/isofluran + 100% O ₂ |
| Kiegészítés preoperatív | 22 mg/kg cefazolin iv. 0,3 mg/kg morfin im. |
| Kiegészítés posztoperatív | 0,2 mg/kg meloxicam sc. 20 mg/kg cefalexin sc. |



1. ÁBRA. Vertikális (1) és horizontális (2) ékreszekció metszési síkja

FIGURE 1. Incision line for vertical (1) and horizontal (2) wedge resection

A LATE technikával az orrjáratokat elzáró orrkagylók endoszkópos vezérlésű lézeres kiirtása valósul meg

ónál egy mediolateralis irányultságú, az orrporcig terjedő, piramis alakú darabot távolítunk el az orrszárnyakból, majd csomós varratokkal zárjuk a szöveti hiányosságot (1. ábra). Leírtak lateralis és caudalis ékreszekciós eljárást is (5, 12, 24).

Az *alapexia* módszerét elsősorban akkor érdemes alkalmazni, ha az ékreszekciós eljárást követően az orrszárnyak újra kollabálnak. Ennél a technikánál az orrszárny ventrolateralis részén, majd a szomszédos bőrfelületen elliptikus metszést ejtünk. Először a két metszés közeli, majd a távoli sebszéle egyesítése következik egy-egy csomós varratsorral, így abdukálva az orrszárnyakat (4).

Minden szempontból kielégítő eljárásként publikált, ám nem elterjedten használt módszer ezen felül a *Trader-technika*, amely az orrszárnyak részleges amputációját jelenti (8).

AZ ORRKAGYLÓK ÉS NASOPHARYNGEALIS TURBINÁLIÁK SEBÉSZI KORREKCIÓJA

A brachycephal szindróma többlépcsős sebészeti korrekciós terápiájának ritkán képezi részét az orrüreget szűkítő szövetek eltávolítása, annak ellenére, hogy a brachycephal fajták fő jellegzetességének mondható a rendkívüli mértékben torzult orrtájék. A LATE (*laser-assisted turbinectomy*) technikával az orrjáratokat elzáró orrkagylók endoszkópos vezérlésű lézeres kiirtása valósul meg (15). Az eljárás során az orrnyílások felől, anterográd megközelítéssel történik a túlbujánzó szövetek dióda lézeres eltávolítása. Az eljárás első lépése a concha nasalis ventralisok eltávolítása. Ezután következik a medialis és ventralis orrkagylóból eredő rostralis rendellenes turbináliák, majd a meatus nasopharyngeust elzáró hátsó nasopharyngealis turbináliák eltávolítása. Számottevő vérzés az első lépés végén, tehát a concha nasalis ventralis hátsó szélének preparálásakor az itt belépő a. sphenopalatina ágainak átvágása során alakulhat ki. Ez többnyire kiküszöbölhető a terület távolabbról (1–2 mm) végzett lézeres besugárzásával, mivel ilyenkor a lézer energiája elsősorban koagulálja a szöveteket, és nem átvágja azokat. A módszer hátránya, hogy a conchak visszanövése gyakori – egy 2014-ben megjelent tanulmány szerint mopszoknál a posztoperatív 6. hónapra akár a 82%-ot is elérheti (15).

Újabb tanulmányok azonban kedvezőbb képet mutatnak: egy 2016-os cikksozotban (13, 14) a műtét utáni 6 hónapos kontroll során a visszanövés aránya az érintett állatok számát nézve 15,8% volt, a 316 operált orrüregből mindössze 36 esetben kellett másodjára is beavatkozni az újabb orrszűkület kialakulását elkerülendő (11,4%). Érdekes, hogy az újabb tanulmány szerint az ismételt beavatkozást igénylő 25 állatból 24 volt francia bulldog, és mindössze egy mopsz. Ezt a különbséget adhatja, hogy az újabb, háromlépcsős lézeres eljárás során mopszokban szinte kivétel nélkül el kellett távolítani a concha nasalis medialis az onnan kiinduló rostralis rendellenes turbináliák miatt, míg francia bulldogokban ezek a turbináliák elsősorban a concha nasalis ventralisból indultak ki, így ebben az esetben a concha nasalis medialisok eltávolítása nem történt meg, ez pedig hozzájárulhatott a szövetek visszanövéséhez (14).

A LÁGY SZÁJPADLÁS PLASZTIKÁJA

A lágy szájpaddás plasztikájának jelentőségét az adja, hogy annak megnyúlása a BAOS-ban szenvedő kutyák 85–100%-át érinti (5, 22).



2. ÁBRA. Pozicionálás lágy szájpadlás korrekciójához

FIGURE 2. Positioning the patient for the correction of the soft palate

A lágy szájpadlás lebenyplasztikája a szájpadlás hossza mellett annak vastagságát is csökkenti

A lágy szájpadlás lebenyplasztikája

A FINDJI és DUPRÉ által leírt újabb módszer, a lágy szájpadlás lebenyplasztikája (Folded Flap Palatoplasty, FFPP) (5) a szájpadlás hossza mellett annak vastagságát is csökkenti, így további javulást hoz az állat légzésében. Az FFPP során a szájpadlás hátsó szélét – hasonlóan az egyszerű reszekcióhoz előrehúzzuk (3/A ábra), majd a szájpadlás szabad szélén ejtett bemetszést a kemény szájpadlás caudalis végétől 1–2 cm-re, a mandulák hátsó széléhez mérve végezzük, és azt trapéz alakban továbbvezetjük. A metszés által határolt területen az oropharynx nyálkahártyáját és a lágy szájpadlás izomrétegét távolítjuk el (3/B ábra). A megmaradt nasopharyngealis mucosát és submucosát magában foglaló lebenyt visszahajtjuk a sértetlen szöveti szélig, majd felszívódó, monofil csomós varratokkal egyesítjük azzal (3/C ábra). Annak köszönhetően, hogy a varratsor nem a szabad szélen található, csökken a posztoperatív irritáció, oedemképződés, valamint a hegösszehúzódás valószínűsége (5).

Az FFPP-vel műtött kutyáknál a hagyományos eltávolítással összehasonlítva a műtétet követő felépülés hamarabb bekövetkezik, s jóval kevesebb szövődménnyel jár a technika leírói szerint. Az FFPP használatáról és hatékonyságáról azonban minimális szakirodalmi adat férhető hozzá.

Amennyiben a sebészi kimetszés során a szájpadlásból nem távolítottunk el elégséges mennyiségű szövetet, az posztoperatív komplikációkhoz, a légzési nehézségek visszatéréséhez vezethet. Túlzott mennyiségű szövet eltávolítása pedig nasopharyngealis refluxot, annak következményeként rhinitist, sinusitist és aspirációs pneumóniát okozhat (11, 24).

A lágy szájpadlás korrekciójához az állatot hasi fektetésben kell elhelyezni. A fejet a szemfogak mögött egy fémkeretre felfüggesztve, a mandibulát pedig a műtőasztal lapja felé húzva kell rögzíteni (2. ábra). A szájüreget a beavatkozás előtt fertőtlenítőszerbe (pl. betadine-oldat) mártott vattapálcákkal kell áttörölni. Az aspiráció elkerülése érdekében érdemes a garatba nedves tampont helyezni.

A lágy szájpadlás eltávolítása

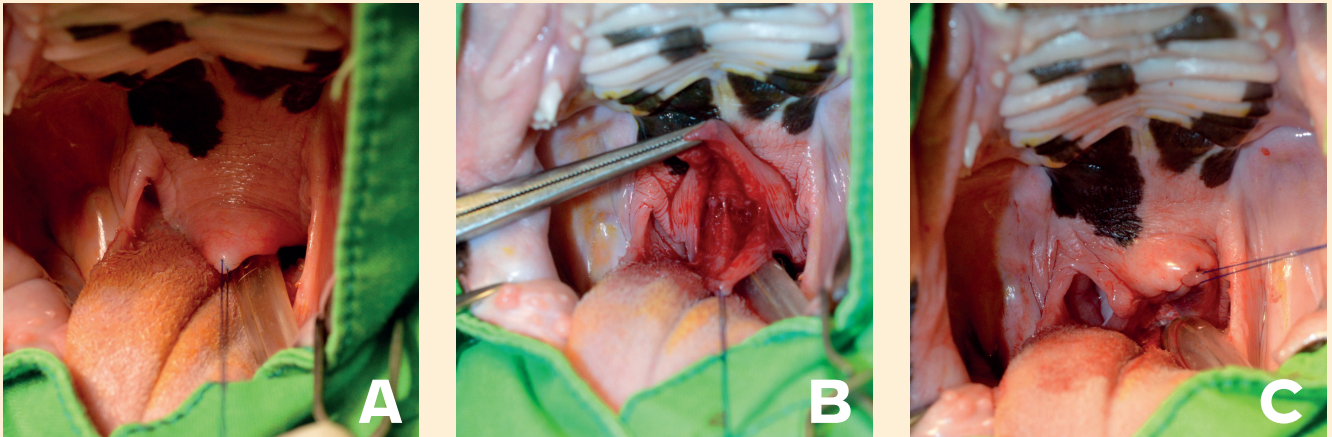
A régebbi, hagyományos sebészi eljárás a lágy szájpadlás eltávolítása. Eszerint a lágy szájpadlást egy fogó vagy egy tartóöltés segítségével rögzítjük, majd a hátsó szabad szélét szikével vagy Metzenbaum-ollóval a kívánt méretig levágjuk. Ezután a nasopharyngealis és oropharyngealis nyálkahártyarészt egyesítjük felszívódó fonállal, ügyelve arra, hogy a csomók a szövetszövetek között kerüljenek (24).

A hátsó szabad szél metszése ollón és szikén kívül CO₂-lézerrel, dióda lézerrel (3), bipoláris elektromos szövetvágó és ragasztó műszerrel, ultrahangos (harmonikus) szikével (11, 20, 24) és elektrokauterrel is végezhető. Utóbbi ellen az szól, hogy erős szövetroncsoló hatása miatt fokozza a posztoperatív oedema kialakulásának lehetőségét, ill. a szájpadlás hegesedését és zsugorodását (1, 3, 24).

A speciális műszert igénylő technikák esetén nagyobb a szövődmények kialakulásának aránya, ám a műtét ideje jelentősen lerövidül, mivel nincs szükség varratok behelyezésére (3, 11).

3. ÁBRA. A FFPP lépései

FIGURE 3. Steps of FFPP



A GÉGEKOLLAPSZUS SEBÉSZETE

Grade I – Az előesett gégezacskók sebészi kimetszése

Az előesett gégezacskók sebészi kimetszésének (saccullectomia) szükségességéről a szakirodalomban fellelhető vélemények megoszlanak. Az esetek többségén elvégzett rinoplasztika és lágyszájpadlás-korrektció célja a légáramlási turbulencia és a negatív nyomás helyreállítása, miáltal lehetségessé válhat, hogy a sacculusok spontán redukálódjanak. A CANTATORE és mtsai által 2012-ben végzett tanulmányban a szájpadlás-kimetszés és rinoplasztika mellett csak az egyik, a bal oldali sacculus laryngealist távolították el. A jobb oldali gégezacskó 3–4 hónappal később került eltávolításra, amelyen sem makroszópos méret- vagy helyzetváltozás, sem számottevő mikroszkópos szövettani javulás nem volt megfigyelhető. Ezek a megfigyelések megcáfolják annak hitelességét, hogy a nyomásviszonyok rendeződésével a sacculusok visszaalakulhatnak (2).

A gégezacskók műtéti eltávolítása biztosabb és azonnali javulást eredményez, ugyanakkor nagyobb kockázattal is jár, mivel a közvetlen manipuláció következtében az itt lévő szövetek gyorsan és könnyen oedemásodnak (12).

A gégezacskók sebészi eltávolításának egyik módja a mellkasfektetésben végrehajtott *per os* beavatkozás. A szájon át történő beavatkozáshoz (2) a könnyebb láthatóság érdekében érdemes kisebb endotrachealis tubust bevezetni, vagy a kimetszést közvetlenül az intubáció előtt végrehajtani (6).

A beavatkozás során a hosszú sebészi csipesszel rögzített gégezacskót Metz-enbaum-ollóval ejtett éles metszéssel távolítjuk el. A gégezacskók eltávolításához alkalmazható másik feltárási technika a *ventralis median laryngotomia*. A bőrmetszést követően a bőr alatti kötőszövet átmetszése után, a musculus sternohyoidusokat szétválasztva és elkampózva, a pajzsporcon és a membrana cricothyreoideán ejtett hosszirányú metszéssel a gége üregébe jutunk. A sebszéleket két kis Gelpi-fogókkal terpesztjük, majd a sacculus laryngealisokat Allis-fogókkal rögzítve, iris ollóval élesen kimetszük. A pajzsporcot perichondralisan csomós, a többi réteget futó varratokkal zárjuk (12).

Grade II, III – arytenoid laryngoplasztika és partialis laryngectomy

A gégeporcokat is érintő gégekollapszus lehetséges műtéti megoldása az *arytenoid laryngoplasztika*, ám több tanulmány is leírja, hogy a brachycephal állatok

A gégezacskók műtéti eltávolítása biztosabb és azonnali javulást eredményez, ugyanakkor az itt lévő szövetek gyorsan és könnyen oedemásodnak

gyenge, merevségét veszített gégeporcain nem ajánlott a műtét kivitelezése, különösen azt figyelembe véve, hogy az elsődleges elváltozások műtéti korrekcióját követően a rendellenességek enyhülésére vagy visszaalakulására is számíthatunk (20, 22).

WHITE 2011-ben megjelent tanulmányában (25) a BAOS többlépcsős sebészeti korrekcióját követően is súlyos dyspnoét, stridort és cyanosist (O_2 -szaturáció < 80%) mutató állatoknál, életmentő jelleggel, cricothyroarytenoid laryngoplasztikát hajtott végre. A közvetlen életveszélyben lévőnek ítélt állatoknál WHITE ideiglenes tracheostomiát is kialakított a gégetájék manipulációja előtt.

A műtét célja a rima glottidis és ezáltal a beáramló levegő útjának tágítása az egyik oldali arytenoid porc oldalirányú rögzítése által. Kétoldali beavatkozás az aspiráció kifejezett veszélye miatt nem ajánlott. A műtéti eljárás során a v. jugularistól ventralisan történő (jobb kezes sebész esetén bal oldali) laterális nyaki feltárást követően a m. thyropharyngeus izmot átmetszzük. A pajzsporcot caudalisan kiízesítjük, majd az arytenoid porc processus muscularisán tapadó m. cricoarytenoideus dorsalis átvágását követően a kannaporc is kiízesítésre kerül. Az így szabadon mozgatható kannaporc processus muscularisának átöltésével és nem felszívódó fonállal történő „kihorgonyzásával” érhető el a gégebejárat kívánt tágítása. WHITE az első öltést a cricoarytenoid lateralizációnak megfelelően a cricoid porc caudolateralis határa és a processus muscularis közé helyezte be. A második öltés a pajzsporc hátsó szarvát kötötte össze az arytenoid porc nyúlványával, így thyroarytenoid caudolateralizációt hozva létre. A tanulmányba bevont 12 brachycephal egyedből 2 a műtétet követő 36 órán belül elpusztult. A megmaradt 10 állat tulajdonosai a légző- és emésztőszervi tünetek számottevő javulásáról számoltak be, ám a műtéti beavatkozás után legalább egy év elteltével végzett kontroll alapján valamennyi állat mutatott enyhe légzőszervi tüneteket, mozgásintoleranciát és ugatási nehézséget.

A gégekollapszus egy végső megoldás jellegű lehetséges műtéti megoldása az *unilateralis partialis laryngectomy*, más néven arytenoidectomia (17). A *per os* vagy laryngotomiával végzett műtét lényege, hogy az egyik oldali arytenoid porc processus corniculatusa, processus cuneiformisa, processus vocalisa és az azonos oldali hangszalag eltávolításra kerül (12, 25).

Az eljárás rendkívüli módon kockázatos: az állatok akár 50%-a is elpusztulhat a műtétet követően kialakuló aspirációs pneumonia következtében (9, 17). További szövődmény lehet a műtéti terület hegesedése, ill. seroma és hematoma kialakulása.

A hagyományos sebészeti eljárás mellett egy újabb, humán orvoslásból átvett eljárás a video-asszisztált dióda lézeres partialis laryngectomy, amelynek során endoszkópos ellenőrzéssel végzik el az arytenoid porc egyoldali fotoablációját (16). Ez a módszer a hagyományoshoz képest kevesebb komplikációval jár. Az endoszkóppal jobb látási viszonyok szolgálgják a pontosabb kimetszést, így csökkenthető a posztoperatív oedema és hematomaképződés, ill. az aspirációs pneumonia kialakulásának veszélye. Ez a lézeres eljárás alkalmazható a klasszikus sebészeti terápia után kialakuló granulomatózus szövetszaporulat eltávolítására is.

TONSILLECTOMIA

A tonsillák, a sacculus laryngealisokhoz hasonlóan, a felső légúti szűkületről adódó turbulens légáramlás és nyomáskülönbségek miatt gyulladósan megduzzadva szűkíthetik az amúgy is keskeny felső légúti szakaszt (4, 9), így azok kimetszése könnyebbé teheti a levegő oropharynxon keresztül a gégebejáratba jutását. A szakirodalomban mindazonáltal nem lelhető fel olyan tanulmány, amely egyértelműen alátámasztja a tonsillectomia hatását szükségesnek, így sokan nem tartják azt (9, 19, 22).

A tonsillákat alkotó felületes és mély lebenyek eltávolíthatók szikével, ollóval vagy elektrokauterrel. Ha szükséges, egy-egy keresztcsomós varrattal biztosít-

A műtét célja a rima glottidis és ezáltal a beáramló levegő útjának tágítása az egyik oldali arytenoid porc oldalirányú rögzítése által

A gégekollapszus egy lehetséges végső műtéti megoldása az unilateralis partialis laryngectomy

A többnyire gyulladósan duzzadt mandulák eltávolítása könnyebbé teheti a légzést

ható a műtét utáni vérzéscsillapítás. Amennyiben a tonsillák helyén mégis jelentős vérzés alakul ki, a nagy mennyiségű vér lenyelve hányást okozhat, ill. hematoma képződése miatt újra felső légúti obstrukció állhat elő (21).

TRACHEOSTOMIA

Súlyos, életet veszélyeztető légzési nehézségek esetén vagy ARD (acut respirációs distressz) jelentkezésekor, ill. az esetleges posztoperatív szövődményeket elhárítandó, életmentő jelleggel, ideiglenes tracheostomia kialakítására kerülhet sor.

Az ideiglenes tracheostomia két változatát különböztetjük meg (10). A transzverzális tracheostomiát a 4. és 5. légcsőporcok között érdemes kialakítani. Előnye, hogy nem kell szövetet eltávolítani a légcső falából, ill. környezetéből, azonban a behelyezett tubus a légcsőporcokra és a környező szövetekre nyomást gyakorolva porcelhalást okozhat. A vertikális tracheostomiát a 3. és 5. légcsőporc között a ventralis mediánban ajánlott elkészíteni (12). A kétféle módszer között szakirodalmi adatok szerint a kórjóslatot, ill. a szövődményeket tekintve nincs lényeges különbség. A légcső-tubust általában 1–3 napig ajánlott helyben tartani (23).

A súlyos szövődményeket már csak állandó tracheostomia kialakításával lehet áthidalni, mivel így az elzáródott felső légúti terület kiiktatásával lehetőséget biztosíthatunk a levegő könnyebb áramlására. Ez a megoldás azonban mind a kutya, mind a tulajdonos számára megterhelő, nehezen kezelhető, és rendkívüli módon szövődményveszélyes, így ehelyett gyakran inkább eutanáziára kerül sor (17).

SZÖVŐDMÉNYEK, KÓRJÓSLAT

A műtéti beavatkozást követően elengedhetetlen a beteg szoros monitorizálása. A műtétet követő szövődmények közé tartozik a légutak oedemás duzzanata, ill. a műtéti területen hematoma vagy hosszabb távon burjánzó hegszövet kialakulása, és ezáltal a felső légutak életveszélyes beszűkülése. További szövődményként jelentkezhet regurgitáció és hányás, amely tünetek motilitás-fokozó gyógyszerek pre- és posztoperatív adagolásával enyhíthetők. Súlyos, életveszélyes szövődmény lehet a félrenyeléses tüdőgyulladás, amely mellkasi hallgatózással és mellkasi röntgenfelvétel készítésével támasztható alá (24).

A BAOS műtéti korrekciójának hosszú távú kimenetele rendkívül kedvezőnek mondható. A tulajdonosi elégedettségi szint kifejezetten nagy. Szakirodalmi adatok szerint a sebészeti beavatkozással az állatok több, mint 90%-ánál számottevő állapotjavulás érhető el (17, 19, 22), az elhullási arány pedig általában nem éri el az 5%-ot (24).

KÖVETKEZTETÉSEK

A BAOS a brachycephal állatok körében uralkodó, összetett kóroktanú, fajtadiszpozíciós betegség, amely az érintett fajták növekvő népszerűsége miatt egyre fokozódó problémát jelent az állatorvoslásban. A kórkép progresszív jellegéből adódóan korai sebészeti beavatkozás ajánlott a másodlagos elváltozások késleltetésére, ill. megakadályozására. Számos sebészeti technika létezik a légutak korrekciójára, ám továbbra is tisztázatlan, hogy egy-egy szervi torzulás milyen mértékben járul hozzá a tünetek kialakulásához, ill. korrekciójuk milyen mértékű javulást hoz a műtétet követő állapot tekintetében. Mindezek ellenére mind a légző-, mind az emésztőszervi tünetek tekintetében a BAOS műtéti korrekciójával egyértelmű javulás érhető el.

Tartsuk szem előtt, hogy a brachycephal állatok születésüktől kezdve nem nevezhetők egészségesnek, így tünetmentes állapot elérése nem lehet célunk.

Súlyos esetekben, életmentő jelleggel, ideiglenes tracheostomia kialakítására kerülhet sor

A gyakori szövődmények miatt lényeges a beteg szigorú monitorozása a műtétet követően

A BAOS műtéti korrekciójának hosszú távú kimenetele rendkívül kedvező

A BAOS műtéti korrekciójával egyértelmű javulás érhető el, mind a légző-, mind az emésztőszervi tünetek tekintetében

A tulajdonosi kör tájékoztatása és oktatása a fajtadiszpozíciós problémákról, az ezzel járó nehézségekről, és lehetőleg a súlyos tünetek megelőzéséről az állatorvos fontos feladatát képezi.

IRODALOM

1. BROWN, D. – GREGORY, S.: Brachycephalic airway disease. In: BROCKMAN, D. J. – HOLT, D. E.: *BSAVA Manual of Canine and Feline Head, Neck and Thoracic Surgery*. 2005. 84–93.
2. CANTATORE, M. – GOBBETTI, M. et al.: Medium term endoscopic assessment of the surgical outcome following laryngeal sacculle resection in brachycephalic dogs. *Vet. Rec.*, 2012. 170. 518.
3. DUNIÉ-MERIGOT, A. – BOUVY, B. et al.: Comparative use of CO₂ laser, diode laser and monopolar electrocautery for resection of the soft palate in dogs with brachycephalic airway obstructive syndrome. *Vet. Rec.*, 2010. 167. 700–704.
4. ELLISON, G. W.: Alapexy: An Alternative Technique for Repair of Stenotic Nares in Dogs. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.*, 2004. 40. 484–489.
5. FINDJI, L. – DUPRÉ, G.: Folded flap palatoplasty for treatment of elongated soft palates in 55 dogs. *Vet. Med. Austria*, 2008. 95. 56–63.
6. FOSSUM, T. W.: *Small Animal Surgery*. 2nd ed. Mosby Inc. 2002.
7. HENDRICKS, J. C.: Brachycephalic Airway Syndrome. *Vet. Clin. North Am.: Small Anim. Pract.*, 1992. 22. 1145–1153.
8. HUCK, J. L.: Technique and Outcome of Nares Amputation (Trader's Technique) in Immature Shih Tzus. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.*, 2008. 44. 82–85.
9. KOCH, D. A. – ARNOLD, S. et al.: Brachycephalic Syndrome in dogs. *Small Anim. Compend.*, 2003. 25. 48–54.
10. MERCURIO, A.: Complications of upper airway surgery in companion animals. *Vet. Clin. North Am.: Small Anim. Pract.*, 2011. 41. 969–980.
11. MICHELSEN, J.: Use of the harmonic scalpel for soft palate resection in dogs: a series of three cases. *Aust. Vet. J.*, 2011. 89. 511–514.
12. MONNET, E.: Brachycephalic Airway Syndrome. In: SLATTER D. H.: *Textbook of Small Animal Surgery*. Saunders. Philadelphia, 2003. 808–813.
13. OECHTERING, G. – POHL, S.: A Novel Approach to Brachycephalic Syndrome. 1. Evaluation of Anatomical Intranasal Airway Obstruction. *Vet. Surg.*, 2016. 45. 165–172.
14. OECHTERING, G. – POHL, S.: A Novel Approach to Brachycephalic Syndrome. 2. Laser-Assisted Turbinectomy (LATE). *Vet. Surg.*, 2016. 45. 173–181.
15. OECHTERING, G. – SCHUENEMANN, R.: Inside the Brachycephalic Nose: Conchal Regrowth and Mucosal Contact Points After Laser-Assisted Turbinectomy. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.*, 2014. 50. 237–246.
16. OLIVIERI, M. – VOGHERA, S. G. et al.: Video-assisted left partial arytenoidectomy by diode laser photoablation for treatment of canine laryngeal paralysis. *Vet. Surg.*, 2009. 38. 439–444.
17. PACKER, R. M. A. – TIVERS, M. S.: Strategies for the management and prevention of conformation-related respiratory disorders in brachycephalic dogs. *Vet. Med. Res. Reports*, 2015. 6. 219–232.
18. PONCET, C. M. – DUPRÉ, G. P.: Long-term results of upper respiratory syndrome surgery and gastrointestinal tract medical treatment in 51 brachycephalic dogs. *J. Small Anim. Pract.*, 2006. 47. 137–142.
19. PONCET, C. M. – DUPRÉ, G. P. et al.: Prevalence of gastrointestinal tract lesions in 73 brachycephalic dogs with upper respiratory syndrome. *J. Small Anim. Pract.*, 2005. 46. 273–279.
20. RIECKS, T. W. – BIRCHARD, S. J.: Surgical correction of brachycephalic syndrome in dogs: 62 cases (1991–2004). *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 2007. 230. 1324–1328.
21. SHALES, C.: Factors, diagnosis and treatment of BOAS in dogs. *Vet. Times*, 2014. N° 11 of 17/03/2014. www.vetsonline.com
22. TORREZ, C. V. – HUNT, G. B.: Results of surgical correction of abnormalities associated with brachycephalic airway obstruction syndrome in dogs in Australia. *J. Small Anim. Pract.*, 2006. 47. 150–154.
23. TRAPPLER, M. – MOORE, K. W.: Canine Brachycephalic Airway Syndrome: Pathophysiology, Diagnosis, and Nonsurgical Management. *Compendium of Continuing Education for Veterinarians*, 2011. 33., E1–4
24. TRAPPLER, M. – MOORE, K. W.: Canine Brachycephalic Airway Syndrome: Surgical Management. *Compend. Contin. Educ. Vet.*, 2011. 33. E1–7.
25. WHITE, R. N.: Surgical management of laryngeal collapse associated with brachycephalic airway obstruction syndrome in dogs. *J. Small Anim. Pract.*, 2012. 53. 44–50.

Közlésre érck.: 2016. máj. 25.