

Brachycephalic airway obstruction syndrome I.

Aetiology, pathogenesis and diagnosis

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 I.****Kóroktan, kórfejlődés és kórjelzés****ÖSSZEFOGLALÁS**

A brachycephal légúti obstrukciós szindróma (Brachycephalic Airway Obstruction Syndrome, BAOS) a brachycephal fajtakörhöz tartozó egyedek gyakori és jellegzetes légzőszervi tünetegyüttese. A szerzők összefoglaló cikkükben leírják a szindróma kialakulásának komplex kóroktanát, amelyet az erős tenyésztői szelekció hatására létrejövő, anatómiai deformitásokból adódó primer (szűk ornyílások, elongált és vastag lágy szájpadlás, macroglossia, rendellenes nasopharyngealis turbináliák és tracheahypoplasia), és az ezek következményeként kialakuló szekunder tényezők (laryngealis és pharyngealis területek ödémás beszűrődése, gégecollapszus, tonsilla-megnagyobbodás) adnak. A cikk további részében a deformitások anatómiai régiók szerinti áttekintése következik. A betegségre jellemző kifejezett légzőszervi tüneteket kísérő emésztőszervi rendellenességek rövid áttekintését követően a szerzők kitérnek a BAOS diagnosztikájának lehetséges módszereire. A kórkép progresszív jellege és a konzervatív kezelés korlátai miatt megoldásként elsősorban a korai, komplex sebészi ellátás javasolt, amely a légúti obstrukciót okozó elváltozások közül az operábilis rendellenességek korrékciónak jelenti.

SUMMARY

Brachycephalic airway obstruction syndrome, BAOS, is a frequent and characteristic respiratory disease affecting brachycephalic breeds. In the present paper the authors review the complex aetiology of BAOS, which consists of congenital primary anatomical 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 authors describe different deformations by anatomical regions. Following a short review of the gastrointestinal lesions that often accompany the specific respiratory condition associated with BAOS the authors give a full description of the possible diagnostic methods. Regarding the progressive nature of the disease and the limitations of conservative therapy, early and complex surgical correction of the operable lesions is strongly advised in these patients.

KISÁLLAT

A brachycephal kutya fajták (pl. mopsz, angol bulldog, francia bulldog, Boston terrier, shih-tzu) elterjedése és népszerűsége napjainkban egyre növekszik, így a fajtakört érintő betegségek tanulmányozása is mindinkább előtérbe kerül.

A BAOS több mint egy évszázados tenyésztői munka következménye

A brachycephal légúti obstrukciós szindróma (Brachycephalic Airway Obstructive Syndrome, BAOS) mögött a több mint egy évszázadra visszatekintő erős tenyésztői szelekció áll. Ennek eredményeként a koponyaporcok idő előtti ankylosisa miatt a koponya hossz tengelye megrövidült, ám ezt a folyamatot a lágy szövetek arányos redukálódása nem követte. A csontos váz és a hozzá tartozó lágyrészek így kialakult inkompatibilitása a légutak következményes szűküléséhez vezet (21, 26).

KÓROKTAN ÉS KÖRFEJLŐDÉS

Veleszületett, elsődleges anatómiai rendellenességek és másodlagos következmények okozzák a BAOS-t

A BAOS kóroktanában *veleszületett anatómiai rendellenességek* által képviselt *primer*, valamint ezek *következményeként* kialakuló *szekunder* elváltozásokat különböztetünk meg. Ezek a felső légutak részleges vagy teljes obstrukcióját okozó rendellenességek ördögi kör kialakulásához vezetnek, mivel a felső légúti szűkület miatti rendellenes negatív nyomás és a felgyorsult, turbulens légáramlás a környező lágy szöveteket irritálva folyamatosan gyulladásban tartja azokat, ami a szűkület további súlyosbodásához vezet (21). A BAOS keretében diagnosztizált gége- és következményes hörgőkollapszus együttes előfordulásának szignifikáns kapcsolatát bizonyították, amely elsősorban a mopsz fajtájú egyedeket és a bal cranialis bronchust érintette (19).

A veleszületett elsődleges kórokrok rostrorocaudalis irányba haladva a szűk orrníylások; a rendellenes nasopharyngealis turbináliák; a szájüreg méretéhez képest túl vastag és hosszú nyelv (macroglossia); az elongált és vaskos lágy szájpadlás, valamint a tracheahypoplasia (5, 11, 21). A primer okok következményeként kialakuló másodlagos problémák közé az előesett gégezacsok (sacculus laryngealisok), ill. az összeeső gégeporcok által jellemzett gégekollapszus (collapsus laryngis); a tonsillák gyulladással megvastagodása és előemelkedése, továbbá a lágy szájpadlás ödémás megvastagodása (8, 17, 31). A BAOS meghatározó kóroki tényezői által kialakított légúti obstrukció különböző anatómiai szakaszait az alábbiakban részletezzük.

AZ ORRNÍYLÁS ÉS AZ ORRÜREG OBSTUKCIÓJA

A brachycephal egyedekben az orrporcok rendellenes alakúak és nagyságúak; az orrmucosa túlbujánzik; az orrkagylók a choanákba türemkednek

Brachycephal kutyaiban az orrporcokat (orrsövény, a felső és az alsó orrporc és a járulékos porc) a csontos vázhoz fűző szalagrendszer fejletlen (5). Az orrporcok rendellenes alakúak és nagyságúak, ami a laterális orrszárnyak mediális deviációjához, ezáltal az orrníylás haránt átmérőjének csökkenéséhez vezet (5, 11). Az orrüreg oldalsó faláról beemelkedő orrkagylók és az orrüreg nyálkahártyájának túlbujánzása deformálja az orrüreg fiziológiás méretarányait, és csökkenti átjárhatóságát. Ezek az orrkagylók objektív mérési módszerekkel ugyan kisebbek a nem brachycephal egyedekéhez képest, az orrüreg „összenyomatása” miatt azonban mégis csak relatív conchalis hypertrophiáról beszélhetünk. Egy tanulmány kimutatta, hogy a brachycephal egyedek orrkagylóinak szövettani képe is nagyban eltér a normocephal állatokétól (25). Ezen felül az orrkagylók a choanákba türemkedve „túlnövik” az orrüreg, inter- és intraconchalis nyálkahártya-kapcsolódási pontokat alakítanak ki, és rendellenes, nasopharyngealis turbináliákként elzárják a nasopharynx üregét (21, 31).

Egy tanulmány a CT- és endoszkópos vizsgálatnak alávetett brachycephal egyedek 100%-ában igazolt a levegő útját erősen leszűkítő orrkagylókat és rend-

ellenes turbináliákat (24). Az ún. „*rostralis aberráns turbináliák*” (RAT) a medialis és ventralis orrkagylóból eredő, előrenyúló képletek, amelyek elsősorban mopszokra jellemzőek, de fellelhetők más brachycephal fajtákban is. Az ún. „*caudalis aberráns turbináliák*” (CAT) szintén az orrkagylóból erednek (mopszoknál jellemzően a medialis, még francia bulldogoknál a ventralis conchából), amelyek a meatus nasopharyngealis átjárhatóságát nagymértékben szűkítik. A mopszok 98,5%-ánál, ill. az összes, kutatásba bevont brachycephal egyed 55,3%-ánál ezen felül septumdeviációt is felfedeztek. Tekintettel arra, hogy az orrüreg még a normál koponyaalakulású egyedekben is mintegy 76,5%-át teszi ki a teljes légúti rezisztenciának (a gége csupán 4,5%!), könnyen megérthető, hogy átjárhatóságának szűkülése súlyos anomáliákhoz vezethet. A brachycephal légúti anatómia további érdekessége, hogy a kutyákban normálisan fellelhető orrmel-léköblök (sinus paranasalis) gyakran hiányoznak (21).

A LÁGY SZÁJPADLÁS OKOZTA NASOPHARYNGEALIS OBSTRUKCIÓ

A megnyúlt lágyszájpad elzárhatja a gégebejáratot

A lágy szájpaddal szabad széle, normális esetben és nyitott gége mellett, az epiglottis csúcsáig ér. A brachycephal kutyákra jellemző ún. *elongált szájpaddal* jelentősen túlterjedhet a gégefedőn, amely akadályozhatja annak működését, esetenként részben el is zárhatja a gégebejáratot (26). Előfordulhat, hogy a lágy szájpaddal „beékelődik” a kannaporcok két processus corniculatusa közé, ily módon tovább fokozva a légzési nehézséget (14, 25). A szájpaddal elongációjához hozzájárul, hogy a többi fajtához képest a brachycephal állatoknál a kemény és lágy szájpaddal találkozása is caudalisabban helyeződik.

A brachycephal kutyákban a lágy szájpaddal túlzott vastagsága figyelhető meg

A brachycephal fajtakörre a lágy szájpaddal elongációja mellett annak *túlzott vastagsága* is jellemző. Jelenleg is vita tárgyát képezi, hogy ez a megvastagodás egy veleszületett anatómiai malformáció vagy másodlagosan kialakuló elváltozás. A legelfogadottabb nézet szerint a brachycephal állatokra jellemző vastagabb lágy szájpaddal veleszületett állapot, amelyet a felső légúti obstrukció miatt kialakuló negatív nyomás okozta ödéma tovább súlyosbít. A szájpaddal túlzott vastagsága felelős a felső légúti obstrukció nasopharyngealis komponenséért (6, 26).

A GÉGEKOLLAPSZUS OKOZTA OBSTRUKCIÓ

A brachycephal kutyákban a gégetasakok előeshetnek, ill. a gégeporcok szerkezete és ellenállása is meggyengül, kollapszust okozva

A BAOS primer okai miatt kialakuló belégzési negatív nyomás, valamint a két respirációs fázis közötti túlzott mértékű nyomásváltozás a gége morfológiájára és funkciójára nézve is súlyos következményekkel jár. A plica vestibularisok és plica vocalisok között helyeződő laryngealis sacculusok a gége falának legkisebb ellenállású részei (3). A brachycephal állatok légutaiban fennálló nyomásvisszonyok miatt a gégetasakok előeshetnek, szűkítve ezzel a gége üregét. Idővel a rigidebb gégeporcok szerkezete és ellenállása is meggyengül, amelynek következtében medialis deviólnak, és még tovább szűkítik a rima glottidist. Ezek a változások jelentik a gégekollapszust, amely a kezdeti stádiumban dinamikus, majd fokozatosan statikussá válik (7, 27).

A *gégekollapszus kategorizálására* többféle leírás létezik. Az egyik módszer szerint az elsőfokú súlyosság (Grade I): a sacculus laryngealisok előesése; a másodfokú (Grade II) gégekollapszus: a kannaporc processus cuneiformisainak addukciója; a harmadfokú (Grade III) és egyben legsúlyosabb kategória: a hangrést dorsalisán határoló processus corniculatusok is összeérnek (27, 30). A collapsus laryngis fokozatba sorolásának másik módszere szerint a legenyhébb, Grade I (mild): a cuneiform porcok mediális deviációja detektálható; a mérsékelt, Grade II (moderate): a processus cuneiformok érintik egymást; a legsúlyosabb Grade III (severe): mind a cuneiformok, mind a corniculatusok addukálnak, szinte teljesen elzárva a rima glottidist (2, 18). Mindkét csoportosítás szerinti Grade III-as, azaz a legsúlyosabb kategóriába eső betegek az asphyxia közvetlen veszélyének vannak kitéve.

A BAOS másodlagos okai közé tartozik a mandulák megnagyobbodása, kifordulása

A légcsőhypoplasia légáramlási sebesség-növekedéssel és turbulenciával jár, ami nyálkahártyagyulladást okoz

A brachycephal fajtákban gyakori a dysphagia; a lágyszájpadlás indukálta hányinger, hányás, öklendezés; a pylorus stenosis; a hiatus hernia

A TONSILLÁK MEGNAGYOBBODÁSÁNAK SZEREPE A FELSŐ LÉGÚTI OBSTUKCIÓBAN

A BAOS másodlagos, a negatív nyomás és turbulencia miatt kialakuló komponensei közé tartozik a garatmandulák megnagyobbodása és a cryptából történő kifordulása. A tonsillák, mint nyirokszervek, a bennük és környezetükben zajló gyulladásra megnagyobbodással, hyperplasiával reagálnak. Az esetleges gastrooesophagealis reflux miatti savas környezet hozzájárul a tonsillitis súlyosbodásához (26, 32).

A TRACHEAHYPOPLASIA

A brachycephal kutyaiban nagy gyakorisággal detektálható kongenitális elváltozás a *tracheahypoplasia* (1, 21). A kórkép lényege, hogy a légcső vastag és rigid C alakú porcainak szabad végei egymással érintkeznek vagy átfedésbe kerülnek. Ezáltal a légcső rugalmatlan és szűk keresztmetszetén a beteg által időegység alatt igényelt levegőmennyiséget nem képes átengedni. A szűkület a légcső teljes hosszára, sőt akár a főhörgőkre is kiterjed. A felső légúti szűkülethez hasonlóan a tracheahypoplasia is következményes légáramlási sebességnövekedéssel és turbulencia kialakulásával jár, ami a légcsövet belülről borító nyálkahártya irritációjához, gyulladásához vezethet. A brachycephal fajtákra olyannyira jellemző ez a kórkép, hogy a tracheahypoplasia radiológiai kórjelzésének egyik algoritmus (légcsőátmérő/mellkasbejárat távolság) külön kategóriába sorolja a brachycephal, s azon belül is az angol bulldog fajtákat (1, 12). A meso- és dolichocephal állatokban már hypoplasiásnak minősülő trachea-szűkületek ($< 0,24$) brachycephalokban ($< 0,16$), azon belül angol bulldogokban ($< 0,127$) még fiziológiasnak számíthatnak (12). Mindazonáltal a legutóbbi összehasonlító tanulmány meglehetősen nagy szubjektivitást és eredmények közötti szórást tapasztalt a két leggyakrabban alkalmazott radiológiai módszer (légcsőátmérő/mellkasbejárat távolság, ill. légcsőátmérő/a 3. borda felső harmadának szélessége) diagnosztikai értékének elemzése kapcsán (15).

A BAOS-SZAL ÖSSZEFÜGGŐ EMÉSZTŐSZERVI RENDELLENESÉGEK

A brachycephal fajták alaphelyzetben is folyamatosan hypoxia közeli állapota számos következményes emésztőszervi rendellenesség kialakulását okozhatja (28). A nyelést – mivel annak ideje alatt az állatok nem jutnak friss levegőhöz – rosszul tolerálhatják, ami *dysphagiához* vezethet (16). A lágyszájpadlás hátsó szélé a garatot irritálva okozhat *hányingert*, *öklendezést* és *hányást* (7).

Az emésztőszervrendszert érintő deformitások közül különösen a boxer és a Boston terrier fajtákra jellemző a veleszületett *pylorus stenosis* (Congenitalis Pylorus Stenosis, CPS) (29). Lényege, hogy a pylorus izomzatának hypertrophiája miatt a gyomortartalom ürülése és a gyomor motilitása jelentősen csökken. A CPS miatt fennálló fokozott gyomormegterhelés másodlagos gyomornyálkahártya-hyperplasiához is vezethet (29). A CPS diagnózisának felállításában segít a kórelőzményben a megtartott étvágy mellett rendszeresen jelentkező hányás, de biztos eredményt a kontrasztos gyomorürülés-vizsgálat és a pylorus megvastagodását bizonyító ultrahangos vizsgálat adhat (33).

Brachycephal állatokban a légzőszervi rendellenességek és a *hiatus hernia* „szerzett” változatának kialakulása (10), ill. az angol bulldogokban jellemző *veleszületett* forma súlyosbodása között fennálló kapcsolat bizonyított (20). A nyelőcső és a rekesz összeköttetésének „lazasága”, ill. a dyspnoe miatt kialakuló következményes mellúri nyomásváltozások a gastro-oesophagealis junkció, a gyomor cardiájának, fundusának vagy akár egyéb hasüregi szerveknek a mellüregbe történő betüremkedését segítik elő (16).

Gyakori a gastrooesophagealis reflux is a brachycephalokban

A légző- és emésztőszervi rendellenességek közötti szoros kapcsolatot támasztja alá az a feltételezés is, miszerint a respirációs distressz miatt fennálló *autonóm szimpatikus idegrendszer-stimuláció* hatására a gyomor-bélrendszer motilitása jelentősen csökkenhet (29).

A brachycephal kutyafajták gyakran szenvednek – részben a be- és kilégzés fázisa közötti nyomáskülönbség miatt kialakuló – *gastrooesophagealis refluxtól*. Ennek során a savas gyomornedv antiperisztaltikus mozgással a nyelőcsőbe, majd azon keresztül a garatba, és akár a szájüregbe jut. A gyomorsav a vele érintkező szöveteket irritálja, ezáltal erős gyulladást indukálhat (29).

A PONCET és mtsai által 2005-ben készült felmérés szintén alátámasztja, hogy emésztőszervi tünetek szinte minden esetben társulnak felső légúti tünetekhez: endoszkópos vizsgálattal az esetek 60,3%-ában találtak a nyelőcsövet, 97,3%-ban pedig a gyomrot érintő elváltozást, továbbá az állatok több mint 50%-ában diagnosztizáltak duodenitist is. A kórszövettani vizsgálatok által igazolt follicularis gastritis és a lymphoplasmocytás duodenitis alátámasztották a makroszkópos vizsgálati leleteket (29).

KÓRJELZÉS

KÓRELŐZMÉNY

A BAOS-ra jellemző panaszokkal (lásd később) az esetek egy részében már 1 év alatti (akár 4,5–6 hónapos) korban találkozhatunk (27), de a betegpopuláció másik csoportja átlagosan csak 3–4 éves korban kerül állatorvoshoz (22). A tulajdonosok által leggyakrabban észlelt rendellenességek egyedenként változatosak lehetnek, és a betegség progresszivitása miatt folyamatosan súlyosbodnak (17). A tulajdonosok általában légzőszervi jellegű panaszokról számolnak be: hangos légvételek, harákolás és horkolás. Ez utóbbi elsősorban azért alakul ki, mert a lágy szájpadlás a rima glottidist, ill. a nasopharynxot részlegesen elzárva, ellazult állapotban könnyen rezonál (17). Mélyen alvó állatnál a laryngealis szövetek nagyfokú relaxációja miatt hypoxia alakulhat ki (5, 21). Egy bulldogokról készült tanulmány szerint ezen kutyáknál a légúti szindróma része az ún. „alvásközbeni légzési rendellenesség” (sleep-disordered breathing, SDB). Ez egy humán orvoslásból átvett fogalom, amely elsősorban a REM (rapid eye movement) alvási fázisban írja le a légzési apnoe (obstructive sleep apnea syndrome, OSAS) és az ezáltal lecsökkent oxigén szaturáció kialakulását (13, 14, 32). A szintén gyakran tapasztalt fáradékonyság a légzési nehézségek velejárója, amely extrém esetekben akár hirtelen ájulásig (syncope) is fokozódhat. Akut respirációs distressz (ARD) szindróma kialakulásakor az állat tátott szájjal, kifelé rotált könyökökkel és fokozott légzési izommunkával igyekszik levegőhöz jutni. A hányás (regurgitáció) megfigyelése leginkább a súlyos légzési epizódokhoz kötődik.

Általánosan elmondható, hogy a klinikai tünetek jelentkezésének gyakoriságát, súlyosságát és szezonálisát nagyban befolyásolják a különböző hajlamosító tényezők (pl. a hőség, a fokozott páratartalom, a megnövekedett fizikai igénybevétel) (29). A meleg időjárás különösen veszélyes a brachycephal kutyák csökkent hőtoleranciája miatt (17). Az esetenként alkalmazott akut konzervatív ellátás (hűtés, gyógyszeres vízajtás, gyulladáscsökkentés, nyugtatás stb.) általában hatástalan, vagy csak átmeneti javulást eredményez.

FIZIKÁLIS VIZSGÁLAT

A brachycephal fajták fizikális vizsgálatát *minél nyugodtabb körülmények* között, az erőteljes lefogást elkerülve végezzük el, mivel a légutak korlátozott átjárhatósága következtében a legkisebb izgalmat kiváltó tényező is súlyos következményes

A BAOS klinikai tüneteit akár már 1 évnél fiatalabb kutyákban is észlelhetjük

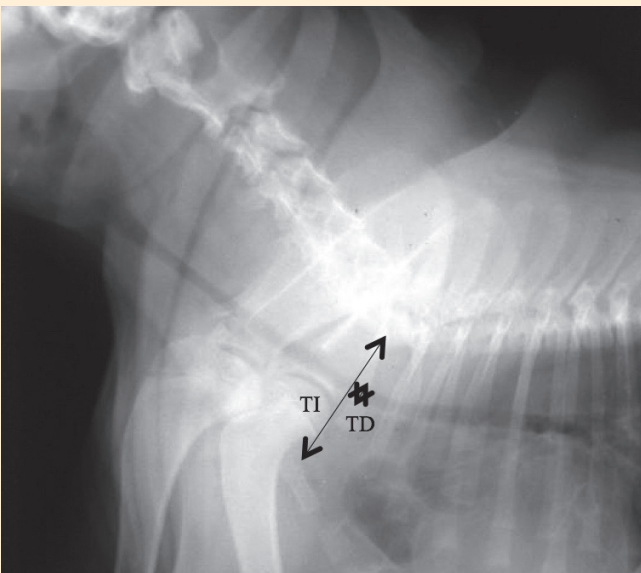
Gyakori tünet a hangos légvétel, a harákolás, a horkolás, a fáradékonyság

A brachycephal kutyáknak csökkent a hőtoleranciája



1. ÁBRA. Szűkült orrnyílások egy mopszban

FIGURE 1. Stenotic nares in a pug



2. ÁBRA. Tracheahypoplasia laterolateralis RTG-képe egy brachycephal kutyában, az elváltozás súlyosságának megítélésére használt méretekkel

TI: a mellkasbejárat magassága; TD: a trachea átmérője

FIGURE 2. Laterolateral radiographic image of tracheal hypoplasia in a brachycephalic dog, marked with measurements to assess the severity of the lesion

TI: thoracic inlet, TD: tracheal diameter

légzési nehézséggel járhat. Akut oxigénterápia kivitelezésére is fel kell készülni!

Szinte valamennyi brachycephal kutyára jellemző a megtekintés során tapasztalható, „röfögő” légzés. Ez a zörej a felső légúti obstrukció miatt a belégzés során keletkező, magas frekvenciájú szűkülési fúvózörej (ún. *stridor*), továbbá az alacsonyabb frekvenciájú, horkolás-szerű hanghatás (ún. *stertor*) együttese (17, 26, 31).

A fizikális vizsgálat során megtekintéssel egyszerűen megállapítható az orrnyílások résszerű szűkülete. Ez az elváltozás a BAOS-ban szenvedő betegek 43–85%-ában tapasztalható (23). Ilyenkor az orrszárnyak a légzési ciklus során nem mozognak. (1. ábra).

Bár nyugodt természetű egyedekben a száj- és garatüreg éberén történő megtekintése megkísérélhető, a terjedelmes nyelvgyök és a beteg ellenkezése az esetek döntő többségében akadályozza a precíz megfigyélést. Emiatt a részletes vizsgálatot célszerű az altatást igénylő diagnosztikai szakaszra halasztani.

A gége felett hallgatózva az erős felső légúti szűkülési zörej a gégekollapszusra hívhatja fel a figyelmet. A légcső felett hallható erős fúvózörej a trachea hypoplasia gyanúját veti fel. ARD fennálltakor a tüdő feletti hallgatózással érzékelt zenei és nem zenei, kóros zörejek tüdőödémára utalhatnak.

KÉPALKOTÓ VIZSGÁLATOK

A légutak anesztéziát nem igénylő röntgenvizsgálatát végezzük el először. A gége-légcső-mellkas tájékról készített *laterolateralis* felvételen jól megítélhető a lágyszájpadlás vastagsága, valamint – az epiglottis viszonylatában – annak megnyúlása. A tracheahypoplasia tényének és súlyosságának meghatározására a röntgenfelvétel a legelterjedtebb módszer (2. ábra). A hypoplasia mértékének meghatározására leggyakrabban használt, s egyben legmegbízhatóbb technika a trachea és a mellkasbejárat átmérőjének arányosítása (TD/TI, tracheal lumen diameter/thoracic inlet). A mellkasbejárat átmérőjét az első thoracalis csigolya legventralisabb pontjától a manubrium sternii és az első borda találkozásánál lévő pontig húzott egyenes határozza meg. A légcső lumenének és a mellkasbejárat átmérőjének segítségével képzett hányados alsó határértéke nem brachycephal kutyáknál 0,24, brachycephal fajtáknál – az angol bulldogok kivételével – ez az érték 0,16, míg angol bulldogokban 0,127 (4). Fontos kiemelni, hogy a tracheahypoplasia jelenléte szakiro-

dalmi adatok szerint nem rontja a BAOS korrekciós műtétjének eredményét és a prognózist (2, 4, 27, 30).

A BAOS kórjelzésének leginformatívabb része a *száloptikai vizsgálat*. Az endoszkópia által megkövetelt anesztézia nagy rizikófaktort jelent, ezért érdemes előre megtervezni a szükséges vizsgálatokat és beavatkozásokat, s lehetőleg egy altatás alatt elvégezni azokat (32). *Anterográd rinoszkópiával* az orrüreg átjárhatóságát befolyásoló turbinárendszer állapotáról kapunk információt. A szájü-

Az endoszkópos vizsgálat számos morfológiai rendellenességre hívja fel a figyelmet

regbe vezetett flexibilis endoszkóppal az orrüreg aboralis része térképezhető fel (*retrográd rinoszkópia*), amely során a BAOS-ban gyakran tapasztalt nasopharyngealis stenosis diagnosztizálható.

A gégeben fiziológiásan nem láthatók, de kóros esetben a ventralis oldalon az előesett *sacculus laryngealisok* figyelhetők meg. A *processus cuneiformis* és *processus corniculatusok* endoszkópos vizsgálatával a súlyosabb *gégekollapszus*-kategóriák tényét állapíthatjuk meg (3. ábra).

A légúti endoszkópia keretében a garatban a *tonsillák* méretéről, helyeződéséről, valamint a *lágyszájpadlás* epiglottishoz viszonyított hosszáról kaphatunk információt (4. ábra).

A *trachea* nyálkahártyájának megtekintésénél figyelemmel kell lenni az ödéma, ill. esetleges váladék, gyulladás jelenlétére. Endoszkóppal a légcső C-porcainak állása is nyomon követhető, így a teljes hosszában szűkebb, és rendellenes porcfejlődéssel rendelkező légcsőnél megállapítható a *tracheahypoplasia*.

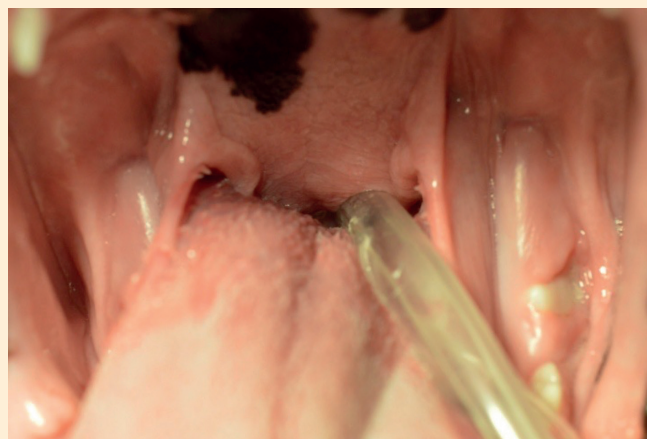
Igénybe vehető még a *CT-* vagy az *MRI-vizsgálat*, amelyek számszerűsíthető adatokat szolgáltatnak az orrüreg, a meatus nasopharyngealis és a lágyszájpadlás struktúrájáról, ill. egyéb egyidejű elváltozások kimutatásában is segítséget nyújtanak (9, 26).

A cikksorozat folytatásában (*Brachycephal légúti obstrukciós szindróma II.*) a konzervatív és sebészi kezelés lehetőségeit mutatjuk be.



3. ÁBRA. *Grade I-es, II-es és III-as gégekollapszus laryngoscopiás képe kutyában*

FIGURE 3. *Laryngoscopic image of Grade I, II and III laryngeal collapse in a dog*



4. ÁBRA. *Megnyúlt lágyszájpadlás és kétoldali mérsékelt tonsilla-megnagyobbodás laryngoscopiás képe egy francia bulldogban*

FIGURE 4. *Laryngoscopic image of an elongated soft palate and mild bilateral tonsillar enlargement seen in a French bulldog*

IRODALOM

1. BEDFORD, P. G.: Tracheal hypoplasia in the English bulldog. *Vet. Rec.*, 1982. 111. 58–59.
2. 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*, BSAVA, Quedgeley, Gloucester, 2005. 84–93.
3. 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.
4. COYNE, B. E. – FINGLAND, R. B.: Hypoplasia of the trachea in dogs: 103 cases (1974–1990). *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 1992. 201. 768–772.
5. ELLISON, G. W.: Alapexy: An Alternative Technique for Repair of Stenotic Nares in Dogs. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.*, 2004. 40. 484–489.
6. FINDJI, L. – DUPRÉ, G.: Folded flap palatoplasty for treatment of elongated soft palates in 55 dogs. *Vet. Med. Austria*, 2008. 95. 56–63.
7. FOSSUM, T. W.: *Small Animal Surgery*, 2nd edition. Mosby Inc. 2002.
8. GINN, J. A. – KUMAR, M. S. A. et al: Nasopharyngeal Turbinates in Brachycephalic Dogs and Cats. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.*, 2008. 44. 243–249.
9. GRAND, J. G. R. – BUREAU, S.: Structural characteristics of the soft palate and meatus nasopharyngeus in brachycephalic and non-brachycephalic dogs analysed by CT. *J. Small Anim. Pract.*, 2011. 52. 232–239.
10. HARDIE, E. M. – RAMIREZ, III O. et al: Abnormalities of the thoracic bellows: stress fractures of the ribs and hiatal hernia. *J. Vet. Int. Med.*, 1998. 12. 279–287.
11. HARVEY, C. E.: Inherited and congenital airway conditions. *J. Small Anim. Pract.*, 1989. 30. 184–187.
12. HARVEY, C. E. – FINK, E. A.: Tracheal diameter: Analysis of radiographic measurements in brachycephalic and nonbrachycephalic dogs. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.*, 1982. 18. 570–576.
13. HENDRICKS, J. C.: The English bulldog: a natural model of sleep-disordered breathing. *J. Appl. Physiol.*, 1987. 63. 1344–1350.
14. HENDRICKS, J. C.: Brachycephalic Airway Syndrome. *Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract.*, 1992. 22. 1145–1153.
15. INGMAN, J. – NÄSLUND, V. et al.: Comparison between tracheal ratio methods used by three observers at three occasions in English Bulldogs. *Acta Vet. Scand.*, 2014. 56. 79.
16. KEELEY, B. – PUGGIONI, A. et al.: Congenital oesophageal hiatal hernia in a pug. *Irish Vet. J.*, 2008. 61. 389–393.
17. KOCH, D. A. – ARNOLD, S. et al: Brachycephalic Syndrome in dogs. *Small Anim. Compan.*, 2003. 25. 48–54.
18. LEONARD, H. C.: Collapse of the Larynx and Adjacent Structures in the dog. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 1960. 137. 360–363.
19. LORENZI, D. D. – BERTONCELLO, D. et al.: Bronchial abnormalities found in a consecutive series of 40 brachycephalic dogs. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 2009. 235. 835–840.
20. LORINSON, D. – BRIGHT, R.: Long-term outcome of medical and surgical treatment of hiatal hernias in dogs and cats: 27 cases (1978–1996). *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 1998. 213. 381–384.
21. MEOLA, S. D.: Brachycephalic Airway Syndrome. *Top. Compan. Anim. Med.*, 2013. 28. 91–96.
22. MONNET, E.: Brachycephalic Airway Syndrome. In: SLATTER D. H.: *Textbook of Small Animal Surgery*. Saunders. Philadelphia, 2003. 808–813.
23. MONNET, E. – TOBIAS, K. M.: Larynx. In: TOBIAS, K. M. – JOHNSTON S. A.: *Veterinary Surgery: Small Animal*, Elsevier. 2012. 1718–1733.
24. OECHTERING, G. – POHL, S.: A Novel Approach to Brachycephalic Syndrome. 1. Evaluation of Anatomical Intranasal Airway Obstruction. *Vet. Surg.*, 2016. 45. 165–172.
25. OECHTERING, G. – POHL, S.: A Novel Approach to Brachycephalic Syndrome. 2. Laser-Assisted Turbinectomy (LATE). *Vet. Surg.*, 2016. 45. 173–181.
26. 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.
27. PINK, J. J. – DOYLE, R. S. et al: Laryngeal collapse in seven brachycephalic puppies. *J. Small Anim. Pract.*, 2006. 47. 131–135.
28. 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.
29. 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.
30. RIECKES, 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.
31. 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.
32. TRAPPLER, M. – MOORE, K. W.: Canine Brachycephalic Airway Syndrome: Pathophysiology, Diagnosis, and Nonsurgical Management. *Compend. Contin. Educ. Vet.*, 2011. 33. E1–4.
33. VÖRÖS K. – KARSAI F.: *Állatorvosi belgyógyászat 1. A kutyák és macskák betegségei*. Mezőgazda Kiadó. Budapest, 1999.

Közlésre érkező: 2016. máj. 25.