

Referências

1. CALVET C.Y. et al. Electrochemotherapy with bleomycin induces hallmarks of immunogenic cell death in murine colon cancer cells. **Oncoimmunology**, v. 3, p. e29131, 2014.
2. DOS ANJOS D.S. et al. Electrochemotherapy induces tumor regression and decreases the proliferative index in canine cutaneous squamous cell carcinoma. **Scientific Reports**, v. 9, p. 15819, 2019.
3. DOS ANJOS D.S. et al. Preliminary assessment of electrochemotherapy feasibility in dogs with vesical transitional cell carcinoma. **Veterinary Research Forum**, in press.
4. FRANDSEN, S.K. et al. Comprehensive Review of Calcium Electroporation -A Novel Cancer Treatment Modality. **Cancers**, v. 12, n. 2, p. 290, 2020.
5. LEVINE, Z.A. VERNIER, P. T. Life cycle of an electropore: field dependent and field-independent steps in pore creation and annihilation. **Journal Membrane Biology**, v. 236, n. 1, p. 27-36, 2010.
6. MARKELC B. et al. Differential Mechanisms Associated with Vascular Disrupting Action of Electrochemotherapy: Intravital Microscopy on the Level of Single Normal and Tumor Blood Vessels. **Plos One**, v. 8, n. 3, p. e59557, 2013.
7. SPUGNINI, E. P.; BALDI, A. Electrochemotherapy in Veterinary Oncology State-of-the-Art and Perspectives. **Veterinary Clinics Small Animal Practice**, v. 49, p. 967-979, 2019.

Síndrome Obstrutiva das Vias Aéreas dos Braquicefálicos (Síndrome do Braquicefálico – SB)

Revisão bibliográfica e considerações clínico cirúrgicas (2ª parte)

Vanessa Ferraz: médica-veterinária, mestre e PhD, Instrutora da Aovet (Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen).

E-mail: sidava@yahoo.com

Resumo: A seleção artificial dos cães para a determinação de fatores estéticos pode levar a alterações não desejadas. A braquicefalia ou encurtamento do esqueleto facial é mutação genética, presente em raças, como os bulldogs ingleses, bulldogs franceses e pugs, que tem sido reforçada na reprodução destas raças. Infelizmente, muitas características anatômicas que predisõem aos problemas observados na síndrome da obstrução de vias aéreas dos braquicefálicos, ou síndrome do braquicefálico (SB), foram mantidas, nas linhagens que são vendidas no país. As técnicas de excisão do palato mole prolongado, excisão de fragmentos da cartilagem nasal, bem como excisão de sacos aéreos invertidos e em alguns casos das tonsilas palatinas, e todas as suas variações, são descritas há diversos anos, mas os riscos inerentes à síndrome e quando deve ser feita a indicação da intervenção cirúrgica estão sendo abordados neste trabalho. O intuito da segunda parte deste trabalho é revisar a literatura relacionada a esta importante afecção analisando os

aspectos de: anestesia, tratamento cirúrgico, resultados pós-operatórios, complicações, o problema da reprodução e o seu controle.

Palavras chave: cães, braquicefálicos, tratamento cirúrgico, controle.

Anestesia dos braquicefálicos

Muitas vezes quando os cães braquicefálicos precisam ser anestesiados, seja para a correção da síndrome ou por qualquer outro motivo, eles já se encontram em estresse respiratório. Apresentam obstrução parcial, que pode estar tão agravada que eles podem ter um colapso de vias aéreas e edema das mesmas, causado pela taquipnéia. Estes fatores complicam muito a intubação do paciente, que deve ser realizada rapidamente, e agentes anestésicos de ação rápida, como o propofol, são preferenciais para que o processo de intubação possa ser realizado rapidamente. Se a intubação for impossibilitada pelo grau de obstrução do paciente, a traqueostomia temporária pode ser necessária, porém este procedimento aumenta a taxa de mortalidade dos animais. Como a regurgitação é extremamente frequente na anestesia destes animais, recomenda-se o início de terapia com omeprazol no dia anterior ao procedimento. O meropitant não tem efeito sobre refluxo, portanto não é indicado nestes casos. Indicam-se também períodos mais curtos de jejum, porém com administração de quantidade pequena de alimento de fácil digestão, pois os períodos mais curtos de jejum estão associados e menores taxas de regurgitação (FAWCET et al, 2019).

No retorno pós-anestésico, o relaxamento da musculatura também pode agravar uma obstrução já presente, e o paciente deve ser oxigenado e monitorado por mais tempo. A extubação deve ser postergada o máximo possível, para garantir o máximo de oxigenação. Corticóides devem ser usados, a menos que sejam contraindicados, para diminuir o edema pós-operatório causado pela intubação e por procedimentos cirúrgicos realizados na laringe. Muitas vezes avaliação radiográfica do tórax se faz necessária para descartar possível aspiração e a pneumonia aspirativa é uma das principais complicações que podem levar estes pacientes à morte (FAWCET et al, 2019). A nebulização com adrenalina também pode ser utilizada para diminuir o edema pós-operatório e evitar complicações, inclusive a traqueostomia em alguns casos (ELLIS and LEECE, 2017).

Tratamento cirúrgico

Narinas estenóticas

As narinas extremamente estenosadas são fatores agravantes da SB. A obstrução nasal alta gera pressão intraluminal negativa na orofaringe, que pode resultar no seu colapso. Mesmo quando o cão está respirando pela boca, a maior parte do ar inspirado passa pelo nariz enquanto o ar expirado passa pela boca, enquanto o cão está ofegante

e termorregulando, portanto a estenose das narinas não só influencia a respiração, mas também a termorregulação (LIU, et al, 2016).

Figura 1. Braquicefálicos nariz: narinas de cão durante o procedimento de aloplastia.



A. pré-operatório.



B. transoperatório.



C. pós-operatório imediato.

Palato mole

Parte da síndrome do braquicefálico (SB) é o palato mole alongado, mas qual é a causa e quais são as consequências desta alteração anatômica?

Apesar da alteração ser conhecida como prolongamento do palato mole, o comprimento do palato em si não é diferente dos outros cães, porém o comprimento e a largura do palato comparados ao comprimento do crânio são bastante diferentes. A grossura e o volume do palato e da nasofaringe, proporcionalmente às vias aéreas superiores são sempre maiores do que os dos cães não braquicefálicos, o que ajuda a explicar a diminuição da área útil para a passagem do ar, dificultando a respiração. A razão para o palato mole ser mais largo e grosso nos braquicefálicos pode estar relacionada à hipertrofia do músculo palatino,

edema de mucosa ou ambos. A miopatia presente pode ser reflexo de atrofia de miofibras, resultado de lesão periférica em ramos nervosos, com reinervação subsequente de miofibras, o que leva por sua vez ao aumento de miofibras atroficas (Arai, et al, 2016). O palato dos braquicefálicos de maneira geral tem formato distinto dos cães não braquicefálicos. É mais grosso e com a ponta mais arredondada, e nos casos mais graves pode variar tendo bordas irregulares, e este formato, mais do que o comprimento, é a causa das alterações morfológicas que ocorrem neste grupo (KIM, et al, 2019).

Figura 2. Braquicefálicos palato: imagens retiradas de vídeo de animal após indução anestésica para cirurgia de estaflectomia.



A. seta: o palato é afastado com a sonda.



B. seta: o palato (que apresenta duas colorações distintas: preta e rósea, que bloqueia completamente a abertura da epiglote).



C. seta: o animal tenta inspirar, porém o palato ainda bloqueia a epiglote, com pouco ar passando pelas laterais.

Figura 3. Braquicefálicos palato pós-operatório: Abertura da epiglote reestabelecida imediatamente após estafilectomia



A causa do colapso faríngeo em braquicefálicos não foi completamente explicada, mas é provável que seja de causa multifatorial. A anatomia da faringe e a capacidade de atuação do músculo dilatador faríngeo podem ser componentes iniciais, mas o gradiente de pressão negativo crônico e resistência respiratória nas vias aéreas superiores podem levar a alterações patológicas no músculo faríngeo, que causam alteração ainda mais importante do formato do palato, o que predispõe ao colapso da faringe, diminuindo ainda o volume da nasofaringe, em um ciclo que agrava progressivamente a síndrome. (KIM, et al, 2019).

É importante lembrar que a massa corpórea do animal é associada a uma menor área útil das vias aéreas superiores (KIM, et al, 2019).

Conchas nasais

As alterações anatômicas intranasais também são responsáveis por parte da obstrução das vias aéreas superiores. As avaliações de rinoscopia e tomografia computadorizada podem auxiliar no diagnóstico e ajudar a determinação do possível tratamento e prognóstico. Por tomografia computadorizada foi constatado que as raças braquicefálicas não apresentam apenas maior contato entre mucosas intranasais, como presença de turbinados nasais caudais aberrantes (AUGER, et al, 2016). Na avaliação de 132 cães com SB (entre pugs, bulldogs ingleses e franceses), todos apresentavam o crescimento anormal das conchas nasais com obstrução das vias aéreas superiores. Turbinados rostrais e caudais anormais foram observados na maioria dos cães, com obstrução do meato nasofaríngeo. Praticamente todos os pugs apresentam desvio de septo (OECHTERING, et al, 2016).

A despeito dos pugs apresentarem o palato proporcionalmente mais curto e mais fino que o dos bulldogs franceses eles apresentam uma menor área para a passagem de ar na região nasofaríngea. Os pugs apresentam conchas nasais com obstrução nasofaríngea com mais frequência e seios frontais com lúmen menor (HEIDENREICH, et al, 2016).

A turbinectomia é indicada como adicional ao tratamento de cães com SB que apresentam crescimento anormal de conchas nasais caudais. A técnica envolve a excisão de conchas nasais caudais anormais com uso de diodo de laser, guiado por rinoscopia, que permite a preservação das conchas intranasais intactas. O consequente aumento do espaço nas conchas nasais permite melhor fluxo de ar, facilitando a respiração. Não ocorre novo crescimento de tecido nesta região (SCHUENEMANN, POHL & OECHTERING, 2017). O aumento de volume de tecidos moles em região de entrada rostral de coanas observado por meio de ressonância magnética é um bom mensurador da necessidade de realização da turbinectomia, e este procedimento melhora os sinais em pacientes que muitas vezes não tiveram bons resultados com as técnicas de alaplastia e estafilectomia. Uma das possíveis consequências transitórias é a apresentação de espirro reverso nestes cães (LIU, et al, 2018).

Saculectomia

A saculectomia consiste na remoção dos sacos laríngeos quando estes encontram-se evertidos, o que é resultado de pressão negativa sendo exercida cronicamente na laringe, geralmente em animais com alto grau de SB.

As complicações pós-operatórias são mais comuns e de maior gravidade nos cães que além da estafilectomia, e alaplastia, também necessitam da saculectomia, Ainda é necessário a determinação da relação existente entre benefícios e morbidade associados à esta técnica (HUGHES, et al, 2018).

Resultados pós-operatórios

A intervenção multinível indicada para o tratamento da SB, incluindo a ala-vestibuloplastia, ou alaplastia, turbinectomia, palatoplastia, conhecida também como estafilectomia e tonsilectomia, quando indicada, a ablação dos sacos laríngeos, levam à percepção de melhora dos sinais de SB em até 100% dos animais tratados, reduzindo ainda os eventos com risco de morte em até 90% dos casos (crises de engasgo podem diminuir de 60% para 5%, e desmaios de 27% para 3%). As taxas de problemas durante o sono podem diminuir de 55% para 3%, e os ruídos emitidos durante o sono diminuem até 50% (Pohl, et al, 2016). Segundo questionários respondidos pelos proprietários, 47,1% dos animais apresentaram melhora excelente e 47,1% apresentaram bons resultados, sendo a mortalidade relacionada ao procedimento observada em 3,2% dos casos (RIECKS, et al, 2007).

Nos casos mais graves, quando as conchas nasais não são avaliadas e não é realizada intervenção cirúrgica,

os resultados da cirurgia multinível podem não ser satisfatórios (OECHTERING, et al, 2016).

A intervenção cirúrgica multimodal leva à melhora de sinais gastrointestinais em praticamente todos os animais tratados, sendo especialmente eficiente em bulldogs franceses (KAYE, et al, 2018).

O grau de colapso laríngeo não influencia o grau de sinais respiratórios, ou os resultados e o prognóstico após a cirurgia multimodal (HAIMEL, DUPRET, 2015).

Complicações

Durante a cirurgia multinível para a correção de SB, os cães braquicefálicos podem apresentar pH ácido e maior frequência de refluxo gastroesofágico (Shaver, et al, 2017), e o uso de metoclopramida em infusão contínua durante a cirurgia é uma prática comum nestes procedimentos, possivelmente pela frequência aumentada com que estas raças apresentam doenças gastrointestinais (REE, et al, 2016).

As chances de um cão braquicefálico precisar de traqueostomia temporária após a cirurgia aumentam 30% para cada ano a mais da idade do paciente (WIRTH, et al, 2018), e aumentam também com o tempo prolongado de cirurgia (REE, et al, 2017). Apesar da necessidade de traqueostomia ter baixa incidência, as complicações ocorrem em até 86% dos casos em que ela é necessária, e podem incluir obstrução do tubo, deslocamento do mesmo, pneumonia aspirativa, edema do estoma, bem como bradicardia associada à manipulação e limpeza do tubo (FAWCET, et al, 2019). Em alguns casos a traqueostomia permanente se faz necessária nos casos de complicações, porém é associada a complicações graves em até 80% dos casos, com uma sobrevida média de 100 dias, porém nos cães que não apresentam complicações graves, a média de sobrevida pode ser de mais de cinco anos e eles apresentam boa qualidade de vida e os cuidados com o estoma não são considerados complicados pela maioria dos proprietários (GOBETTI, et al, 2018).

O risco de infecção pós-operatória da ferida aumenta com o tempo de cirurgia e portanto, deve ser evitada a realização de procedimentos adicionais durante a cirurgia da SB (REE, et al, 2017).

As complicações graves relatadas no pós-operatório imediato das correções de síndrome do braquicefálico, incluindo a morte (natural ou por eutanásia), ocorrem em até 7% dos casos e a mais comum foi a necessidade de realização de traqueostomia provisória, pois todos os cães que eventualmente morreram, haviam recebido traqueostomia previamente. Evidência pós-operatória radiográfica de pneumonia foi o fator determinante do maior número de complicações graves pós-operatórias (REE, et al, 2016).

O problema da reprodução sem controle

Parece ser consenso na literatura que o tratamento cirúrgico multimodal apresenta resultado favorável na maioria dos pacientes, com maior tolerância ao exercício, independente de idade, raça ou sinal específico observado (RIECKS, et al, 2007, HAIMEL, DUPRET, 2015; POHL, et al, 2016). Mas também é consenso entre veterinários do mundo todo que o melhor direcionamento na reprodução dos animais é fundamental para a diminuição da gravidade dos sinais de SB, focando em reproduzir cães com focinhos menos curtos em todas as raças. A baixa disponibilidade genética presente em certas raças pode ser um problema na busca pelo melhoramento genético para a formação de linhagens com menor risco associado de SB, e, portanto, animais com melhor qualidade e expectativa de vida (ROWENA, et al, 2015).

As recomendações para diminuir a população de cães com maior risco de SB são:

1. Selecionar cães com morfologias de menor risco, ou seja, com a relação focinho/crânio maior. Descrever estes padrões mais amenos como ideais nas raças
2. Avaliar a saúde de cães morfologicamente mais extremos, para definir se são livres de SB e, portanto, se são indicados para a reprodução
3. Desenvolver testes genéticos para estabelecer a indicação de castração (ROWENA, et al, 2015).

Discussão

Muitos cães de raças braquicefálicas, incluindo bulldogs ingleses, franceses, pugs, pequineses, dentre outros, apresentam a síndrome do braquicefálico, mas a maioria deles nunca é diagnosticada. É importante avaliar todos os pacientes braquicefálicos, mesmo os que não tenham sido levados ao consultório por queixas de alterações respiratórias, quanto à síndrome, e o diagnóstico é baseado na anamnese, com cães que apresentam ruídos respiratórios em diferentes graus, roncos e dificuldades ao exercício. O diagnóstico também é baseado no exame físico com a observação direta do padrão respiratório, inspeção das narinas, por meio do teste de exercício com auscultação de estridor traqueal após exercício leve e também mais rigoroso por poucos minutos. O grau da Síndrome do Braquicefálico deve ser estabelecido considerando o valor zero para o cão que não apresenta qualquer sinal, e três para o grau mais grave (RIGGS, et al, 2019). Além disto, exames de imagem que podem auxiliar no diagnóstico incluem a ressonância magnética, que avalia especialmente a grossura do palato mole rostral, o perímetro traqueal e a área da nasofaringe rostral.

Os cães braquicefálicos também podem apresentar alguns sinais que aparentemente não estão relacionados com a síndrome respiratória, como sialorréia, êmese, diarreias, hérnias de hiato, diminuição do trânsito esofageo e até mesmo degeneração da mucosa do estômago

(KAYE, et al, 2018; PONCET, et al, 2005; REEVE, et al, 2017). Isto é compatível com a experiência da autora, em que quase todos os cães braquicefálicos por ela atendidos se tratados apresentavam sinais gastrointestinais. Também as otites podem ser relacionadas às alterações anatômicas do ouvido interno (SALGUERO, et al, 2016). A obesidade ou sobrepeso são frequentemente observados nas raças braquicefálicas, e quer sejam parte da causa ou sejam secundárias ao sedentarismo inerente ao cansaço fácil que a hipoxigenação causa nestes animais, ela é importante e causa ainda mais restrição respiratória (LIU, et al, 2016), levando a um ciclo de agravamento dos sinais. O prolapso de uretra, apesar de não ser exclusivamente secundário à síndrome, ocorre com frequência muito maior nos cães destas raças, e o pênis deve ser avaliado sempre, e os tutores informados quanto à importância de procurarem rapidamente atendimento veterinário logo se observarem alterações compatíveis (CARR, et al, 2014).

Assim como é observado em humanos com a apnéia obstrutiva, os cães com SB apresentam com frequência hipercoagulabilidade (CRANE, et al, 2017), portanto estes animais são mais predispostos à desenvolver a coagulação intravascular disseminada (CID), e cuidados devem ser tomados neste sentido em qualquer situação que possa estar relacionada, especialmente a hipertermia, comum em tais animais. Além disto, testes de coagulação, além de hemograma simples, são indicados previamente a qualquer intervenção cirúrgica nestas raças.

Os braquicefálicos têm tendência a apresentar hipertermia, pela sua capacidade diminuída de evaporação devido às alterações anatômicas que levam à síndrome, e cuidados devem ser tomados com estes cães não só durante anestésias, mas em qualquer situação em que haja elevação da temperatura ou exercícios físicos (FAWCET, et al, 2019).

Qualquer situação que imponha estresse aos animais braquicefálicos, pode determinar crises respiratórias, que causam hipertermia, que podem levar o animal ao óbito. O calor excessivo, ansiedade, doença pulmonar, todos levam à maior necessidade de ventilação que é ineficiente nestes animais. Como consequência os tecidos moles das vias aéreas tornam-se edemaciados, agravando ainda mais a situação, levando a um ciclo grave que se não for tratado, causa a morte.

A anestesia dos pacientes braquicefálicos tende a ser mais complicada, porém com os cuidados adequados, as complicações podem ser prevenidas. Vale lembrar que a traqueostomia pode ser necessária quando a intubação for impossibilitada devido a presença de alterações degenerativas da faringe. A regurgitação é bastante comum, mas pode ser evitada com o protocolo de jejum mais curto, com alimentação de leve digestão, e administração do omeprazol iniciada no dia anterior ao procedimento cirúrgico. O emprego de metoclopramida de uso contínuo é desaconselhada nestes casos, pois apresenta complicações mais graves de possíveis refluxos (SHAYER, et al, 2017; REE, et al, 2016). No pós-operatório, para garantir oxigenação e evitar

aspiração por refluxo, a extubação deve ser postergada e se necessário, a redução do edema da faringe pode ser obtida com a administração de corticoides e até mesmo com o emprego da nebulização com adrenalina (FAWCET et al, 2019; ELLIS and LEECE, 2017).

A cirurgia multinível visa corrigir parcialmente características anatômicas exacerbadas nos cães braquicefálicos e pode incluir a alaplastia, a estaflectomia, a saculectomia e a turbinectomia. A alaplastia, excisão de parte das cartilagens alares, melhora o fluxo de ar inspirado pelo cão. É uma região que tende a sangrar muito durante o procedimento o que dificulta a visualização. Existem diferentes técnicas descritas, com diferentes resultados. É importante lembrar que esta é a parte do procedimento que pode potencialmente afetar a estética do animal, e deve-se ter muito cuidado para a manutenção de estética aceitável, e simétrica.

A estaflectomia, ou retirada da porção excedente de palato mole também apresenta resultados decisivos para a melhora da respiração, e imediatamente após a cirurgia já é observada a melhora dos sinais respiratórios na maioria dos pacientes. O procedimento inicialmente pode não parecer complicado, porém é importante que não seja retirado nem mais ou menos do que o suficiente para que o palato toque na epiglote, já que se permanecer um excesso, o problema não é corrigido, e se ficar curto demais, o animal pode apresentar engasgos ou até aspiração. A manipulação dos tecidos também deve ser muito cuidadosa, para evitar o edema de tecidos moles, que pode levar a complicações graves no pós-operatório imediato.

A eversão dos sacos laríngeos é observada em cães com sinais graves, onde a pressão negativa exercida nas vias aéreas de forma crônica leva a esta alteração, diminuindo ainda mais a área para passagem do ar e portanto, agravando os sintomas. A saculectomia é técnica bastante utilizada nesses cães, porém a morbidade associada e a ausência de resultados positivos coerentes dificultam a justificativa de tal técnica (HUGHES, et al, 2018).

Parte importante do problema do fluxo de ar nos braquicefálicos, pouco reconhecida e descrita, são as alterações na anatomia dos turbinados nasais caudais e maior contato da mucosa intranasal dos cães, que é demonstrado por rinoscopia ou tomografia computadorizada (AUGER, et al, 2016; OECHTERING, et al, 2016), o que é particularmente importante nos pugs (HEIDENREICH, et al, 2016). A turbinectomia, excisão das conchas nasais caudais anormais, melhora bastante a qualidade de vida dos animais que não apresentam melhora substancial apenas com a alaplastia e a estaflectomia (SCHUENEMANN, POHL & OECHTERING, 2017; LIU, et al, 2018; OECHTERING, et al, 2016).

A realização ou não dos diferentes procedimentos da cirurgia multinível, dependendo da avaliação do cirurgião, leva a melhora dos sintomas, podendo chegar a uma percepção de melhora de até 100% pelos tutores, até mesmo em animais que apresentam colapso de laringe. Até mesmo sinais gastrointestinais podem melhorar após

o procedimento (RIECKS, et al, 2007; OECHTERING, et al, 2016; KAYE, et al, 2018; HAIMEL, DUPRET, 2015).

A necessidade de traqueostomia é uma complicação importante após procedimentos cirúrgicos multinível, apesar de não ser frequente, mas seu risco aumenta com a idade do paciente e também com tempo prolongado de cirurgia. As complicações decorrentes das traqueostomia são bem mais frequentes e importantes, porém, sem complicações graves, a sobrevivência destes pacientes pode ser de cinco anos (WIRTH, et al, 2018; REE, et al, 2017; FAWCET, et al, 2019; GOBETTI, et al, 2018). Aconselha-se a realização da cirurgia multinível quando o animal ainda é jovem, para evitar riscos transcirúrgicos e, principalmente, o agravamento dos sinais.

A associação da cirurgia multinível de cães braquicefálicos com outros procedimentos (castrações, tratamentos periodontais, etc), deve ser evitada. não só pelo risco aumentado pela anestesia em si, como também pelo risco de infecções, de pneumonias e ainda maior risco da necessidade da traqueostomia pós-operatória. A avaliação radiográfica do tórax após a cirurgia multinível é indicada, para permitir que nos casos de aspiração o tratamento possa ser iniciado o quanto antes. É de experiência da autora que o emprego de antibióticos nos 14 dias pós-operatórios, mesmo na ausência de sinais radiográficos pode evitar espirros e piora dos sons respiratórios após uma semana da cirurgia, além de coriza. Também é muito importante a profunda discussão sobre a raça e suas alterações com o proprietário antes do procedimento, para manter expectativas adequadas de ambos os lados e, mesmo assim, filmar o animal antes da cirurgia é sempre uma boa maneira de demonstrar ao proprietário como era a respiração antes do procedimento e depois de passadas algumas semanas. É frequente que os proprietários observem piora dos sinais nas semanas seguintes ao procedimento, antes de notarem uma melhora, e cabe ao cirurgião fazer o acompanhamento e determinar se os sinais são compatíveis com um pós-operatório normal ou se podem ser resultado de alguma complicação.

Fawcett e colaboradores (2019) apontam para o importante problema do dilema ético entre veterinários, quando são consideradas as raças de cães-braquicefálicos, pois quando são apontados os problemas da síndrome, causados pela seleção anatômica, de certa forma se está criticando exatamente os fatores específicos pelos quais a raça foi selecionada. Sugerir a castração do animal para evitar a propagação destes problemas é ainda considerado ofensivo por muitos tutores e certamente por criadores.

A maioria dos veterinários opta por não questionar a seleção genética dos braquicefálicos, especialmente o extremismo das alterações anatômicas de alguns animais destas raças para não sofrer críticas e até mesmo para não perder clientes, porém com o aumento de tais animais no país e no mundo, os médicos-veterinários devem se posicionar em concordância com criadores e conhecedores das raças, para a determinação dos padrões minimamente aceitáveis para boa qualidade de vida dos animais, e inibir a reprodução indiscriminada de cães com padrões extremos.

Referências

1. ARAI, K. et al. Histopathologic and immunohistochemical features of soft palate muscles and nerves in dogs with an elongated soft palate. **Vet. Res.**, v. 77, n. 1, p. 77-83, 2016. (doi: 10.2460/ajvr.77.1.77).
2. ARAI, K. et al. Denervation-Associated Change in the Palatinus and Levator Veli Palatini Muscles of Dogs with Elongated Soft Palate. **J. Comp. Pathol.**, v. 155, n. 2-3, p. 199-206, 2016. (doi: 10.1016/j.jcpa.2016.06.010. Epub, 2016 Jul 15).
3. ARULPAGASAM, S. et al. Evaluation of Pulse Oximetry in Healthy Brachycephalic Dogs. **J. Am. Anim. Hosp. Assoc.**, v. 54, n. 6, p. 344-350, 2018.
4. AUGER, M.; et al Use of CT to evaluate and compare intranasal features in brachycephalic and normocephalic dogs. **Small Anim. Pract.**, v.57, n. 10, p. 529-536. 2016. (doi: 10.1111/jsap.12541. Epub, 2016 Aug 10).
5. BACH, J.F.; et al. Association of expiratory airway dysfunction with marked obesity in healthy adult dogs. **American Journal of Veterinary Research**, v. 68, n. 6, p: 670-675, 2007.
6. BRUCHIM, Y.; HOROWITZ, M.; AROCHA, I. Pathophysiology of heatstroke in dogs – revisited. **Temperature (Austin)**, v. 4, n.4, p. 356-370, 2017.
7. CARR, J.G.; TOBIAS, K.M.; SMITH, L. Urethral Prolapse in Dogs: A Retrospective Study. **Vet. Surg.**, v. 43, n. 5, 2014.
8. CRANE, C.; et al. DE Severe brachycephalic obstructive airway syndrome is associated with hypercoagulability in dogs. **J. Vet. Diagn. Invest.**, v. 29, n. 4, p. 570-573, 2017. (doi: 10.1177/1040638717703434. Epub, 2017 Apr 5).
9. DUPRÉ, G.; HEIDENREICH, D. Brachycephalic Syndrome. **Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract.**, v. 46, n. 4, p. 691-707, 2016. (doi: 10.1016/j.cvsm.2016.02.002. Epub, 2016 Mar 21).
10. ELLIS, J.; LEECE, E.A. Nebulized Adrenaline in the Postoperative Management of Brachycephalic Obstructive Airway Syndrome in a Pug. **J. Am. Anim. Hosp. Assoc.**, v. 53, n. 2, p. 107-110, 2017. (doi: 10.5326/JAAHA-MS-6466).
11. FAWCETT, A. et al. Consequences and Management of Canine Brachycephaly. in Veterinary Practice: Perspectives from Australian Veterinarians and Veterinary Specialists. **Animals (Basel)**, v. 9, n.1, 2019.
12. GOBETTI, M. et al. Long-term outcome of permanent tracheostomy in 15 dogs with severe laryngeal collapse secondary to brachycephalic airway obstructive syndrome. **Vet. Surg.**, v. 47, n. 5, p. 648-653, 2018.
13. HAIMEL, G.; DUPRÉ, G.: Brachycephalic airway syndrome: a comparative study between pugs and French bulldogs. **J. Small. Anim. Pract.**, v. 6, n.12, p. 714-719, 2015 (doi: 10.1111/jsap.12408. Epub, 2015 Nov 13)
14. HEIDENREICH, D. et al. Nasopharyngeal Dimensions From Computed Tomography of Pugs and French Bulldogs With Brachycephalic Airway Syndrome. **Vet. Surg.**, v. 45, n.1, p. 83-90, 2016.
15. HOSTNIK, E.T. et al. Quantification of nasal airflow resistance in English bulldogs using computed tomography and computational

- fluid dynamics. **Vet. Radiol. Ultrasound**, v. 58, n. 5, p. 542–551, 2017. (doi: 10.1111/vru.12531. Epub, 2017 Jul 17).
16. HUGHES, J.R. et al. Complications following laryngeal sacculotomy in brachycephalic dogs. **J. Small Anim. Pract.**, v. 59, n.1, p.16–21, 2018. (doi: 10.1111/jsap. 12763. Epub, 2017 Oct 19).
 17. KAYE, B.M. et al. Relationship between brachycephalic airway syndrome and gastrointestinal signs in three breeds of dog. **J. Small Anim. Pract.**, v. 59, n. 11, p. 670–673, 2018 (doi: 10.1111/jsap.12914. Epub, 2018 Aug 9).
 18. KIM, Y.J. et al. Three-dimensional volumetric magnetic resonance imaging (MRI) analysis of the soft palate and nasopharynx in brachycephalic and non-brachycephalic dog breeds. **J Vet Med Sci.**, v. 81, n. 1, p. 113–119, 2019.
 19. KOCH, D.A. et al. Brachycephalic Syndrome in Dogs. **Vetlearn compendium**, v. 25, n.1, 2003.
 20. LIU, N.C. et al. Whole-Body Barometric Plethysmography Characterizes Upper Airway Obstruction in 3 Brachycephalic Breeds of Dogs. **J. Vet. Intern. Med.**, v. 30, n. 3, p. 853–865, 2016. (doi: 10.1111/jvim.13933. Epub, 2016 May 9).
 21. LIU, N.C. et al. Objective effectiveness of and indications for laser-assisted turbinectomy in brachycephalic obstructive airway syndrome. **Vet. Surg.**, v. 48, n.1, p. 79–87, 2019. (doi: 10.1111/vsu.13107. Epub, 2018 Oct 10).
 22. LIU, N.C. et al. Endotracheal tube placement during computed tomography of brachycephalic dogs alters upper airway dimensional measurements. **Vet. Radiol Ultrasound**, v. 59, n. 3, p. 289–304, 2018. (doi: 10.1111/vru.12590. Epub, 2018 Jan 15).
 23. LORENZINI, D.D.; BERTONCELLO, D.; DRIGO, M. Bronchial abnormalities found in a consecutive series of 40 brachycephalic dogs. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 235, n. 7, p. 835–840, 2009.
 24. OECHTERING, G.U. et al. A Novel Approach to Brachycephalic Syndrome. 1. Evaluation of Anatomical Intranasal Airway Obstruction. **Vet. Surg.**, v. 45, n. 2, p. 165–72, 2016.
 25. OECHTERING, G.U. et al. Novel Approach to Brachycephalic Syndrome. 2. Laser-Assisted Turbinectomy (LATE). **Vet. Surg.**, v.45, n. 2: p. 173–81, 2016.
 26. PACKER, R.M.A. et al. Impact of Facial Conformation on Canine Health: Brachycephalic Obstructive Airway Syndrome. **PLoS One**, v. 10, n. 10, p. e0137496, 2015.
 27. PINK, J.J. et al.. Laryngeal collapse in seven brachycephalic puppies. **Journal of Small Animal Practice**, v. 47, n. 3, p. 131–135, 2006.
 28. PLANELLAS, M. et al. Evaluation of C-reactive protein, Haptoglobin and cardiac troponin 1 levels in brachycephalic dogs with upper airway obstructive syndrome. **BMC Veterinary Research**, v. 8, p. 152, 2012.
 29. POHL, S.; ROEDLER, F.S.; OECHTERING, G.U. How does multilevel upper airway surgery influence the lives of dogs with severe brachycephaly? Results of a structured pre- and postoperative owner questionnaire. **Vet. J.**, v. 210, p. 39–45, 2016.
 30. PONCET, C.M. et al. Prevalence of gastrointestinal tract lesions in 73 brachycephalic dogs with upper respiratory syndrome. **Journal of Small Animal Practice**, v. 46, n. 6, p: 273–279, 2005.
 31. RANCAN, L. et al. Assessment of circulating concentrations of proinflammatory and anti-inflammatory cytokines and nitric oxide in dogs with brachycephalic airway obstruction syndrome. **American Journal of Veterinary Research**, v. 74, n.1, p: 155–160, 2013.
 32. REE, J. J. et al. Factors associated with major complications in the short-term postoperative period in dogs undergoing surgery for brachycephalic airway syndrome. **Can. Vet. J.**, v. 57, n. 9, p. 976–980, 2016.
 33. REEVE, E.J. et al. Documenting the prevalence of hiatal hernia and oesophageal abnormalities in brachycephalic dogs using fluoroscopy. **J. Small Anim. Pract.**, v. 58, n. 12, p. 703–708, 2017. (doi: 10.1111/jsap. 12734. Epub, 2017 Sep 30).
 34. RIECKES, T.W.; BIRCHARD, J.S; STEPHENS, J.A. Surgical correction of brachycephalic syndrome in dogs: 62 cases (1991–2004). **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 230, n. 9, p: 1324–1328, 2007.
 35. SALGÜERO, R. et al. Comparison between computed tomographic characteristics of the middle ear in nonbrachycephalic and brachycephalic dogs with obstructive airway syndrome. **Vet. Radiol. Ultrasound**, v. 57, n. 2, p. 137–143, 2016.
 36. SCHABBING, K.J. et al. Closure of Edematous Glossoepiglottic Mucosa in a Dog Causing Laryngeal Obstruction. **J. Am. Anim. Hosp. Assoc.**, v. 53, n. 3, p. 180–184, 2017. (doi: 10.5326/JAAHA-MS-6423. Epub, 2017 Mar 14).
 37. SCHUENEMANN, R.; POHL, S.; OECHTERING, G.U. A novel approach to brachycephalic syndrome. 3. Isolated laser-assisted turbinectomy of caudal aberrant turbinates (CAT LATE). **Vet. Surg.**, v.46, n. 1, p. 32–38, 2017.
 38. SHAVER, S.L. et al. Evaluation of Gastroesophageal Reflux in Anesthetized Dogs with Brachycephalic Syndrome. **Am. Anim. Hosp. Assoc.**, v. 53, n. 1, p. 24–31. 2017. (doi: 10.5326/JAAHA-MS-6281. Epub, 2016 Nov 14).
 39. WORTH, D.B. et al. Risk factors for temporary tracheostomy tube placement following surgery to alleviate signs of brachycephalic obstructive airway syndrome in dogs. **J. Am. Vet. Med. Assoc.**, v. 253, n .9, p. 1158–1163, 2018.