

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DO SUL DE MINAS  
MEDICINA VETERINÁRIA**

**JAQUELINE ROBERTA CARDOSO SANTOS**

**TRATAMENTO DA ESTENOSE DE NARINA E PROLONGAMENTO DE PALATO  
MOLE NA SÍNDROME BRAQUICEFÁLICA UTILIZANDO LASER DE CO<sub>2</sub>: relato de  
caso**

**VARGINHA- MG  
2021**

**JAQUELINE ROBERTA CARDOSO SANTOS**

**TRATAMENTO DA ESTENOSE DE NARINA E PROLONGAMENTO DE PALATO  
MOLE NA SÍNDROME BRAQUICEFÁLICA UTILIZANDO LASER DE CO<sub>2</sub>: relato de  
caso**

Trabalho apresentado ao curso de Medicina Veterinária do  
Centro Universitário do Sul de Minas como pré-requisito  
para obtenção do grau de Bacharel, sob orientação da Prof.  
Ma. Mariana Elisabete de Oliveira Ferreira.

**VARGINHA - MG**

**2021**

**JAQUELINE ROBERTA CARDOSO SANTOS**

**TRATAMENTO DA ESTENOSE DE NARINA E PROLONGAMENTO DE PALATO  
MOLE NA SÍNDROME BRAQUICEFÁLICA UTILIZANDO LASER DE CO2: relato de  
caso**

Monografia apresentada ao curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário do Sul de Minas, como pré-requisito para obtenção do grau de Bacharel pela Banca Examinadora composta pelos membros:

Aprovado em 00/00/00

---

Prof. Ma. Mariana Elisabete de Oliveira Ferreira  
Orientador

---

Prof. Ma. Bruna Maria Ribeiro

---

Prof. Esp. Joel de Freitas Paródia Júnior

OBS.

*Dedico este trabalho à minha família, amigos e principalmente ao meu marido e filho, que sempre estiveram ao meu lado me dando forças e acreditando que eu era capaz.*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me dar saúde e força para seguir em frente e realizar esse sonho. Agradeço também aos amigos que estiveram comigo nos momentos bons e ruins ao longo dessa jornada e aos amigos que a faculdade me trouxe, lutamos juntos nesses cinco anos e merecemos essa vitória tão esperada. Agradeço à minha família que sempre acreditou no meu potencial, especialmente aos meus pais, avós e irmãos. Ao meu marido que me deu todo o suporte e incentivo que eu precisava. Ao meu filho por seu amor que foi uma inspiração e conforto. Agradeço aos meus professores que com sua generosidade compartilharam seu conhecimento e nos mostraram o caminho para sermos profissionais de excelência, agradeço de forma especial à professora Ma. Mariana Elisabete de Oliveira Ferreira pela orientação e ajuda na realização deste trabalho. Muito obrigada!

## RESUMO

A síndrome braquicefálica é caracterizada por um conjunto de anormalidades do trato respiratório superior que afetam os cães de determinadas raças. Dentre as raças mais afetadas estão o Bulldog Inglês, Boston Terrier, Pugs, Pequinês, Bulldog Francês, Shih Tzu, Lhasa Apso, Shar Pei e Cavalier king Charles Spaniel. A síndrome é composta por anomalias primárias e secundárias. Dentre as primárias se pode destacar estenose de narinas, palato mole alongado, cornetos nasais aberrantes, macroglossia e hipoplasia de traqueia. Essas anormalidades levam a alterações secundárias como a eversão de sáculos laríngeos, edema e inflamação de nasofaringe, paralisia e colapso de laringe, além de hipertensão pulmonar. A combinação de narinas estenóticas e alongamento de palato mole levam a obstrução das vias aéreas superiores e apresenta como características falta de ar crônica e consequente dificuldade no exercício, tendência a superaquecimento, ruído respiratório aumentado e anormal, baixos níveis de oxigênio no sangue, podendo levar ao colapso. O tratamento de eleição para síndrome braquicefálica é cirúrgico e apresenta prognóstico favorável. As complicações associadas à cirurgia incluem edema da faringe e inflamação no período pós-operatório, regurgitação nasal por remoção excessiva de tecido do palato mole e pneumonia por aspiração. Devido a esses fatores, o laser de CO<sub>2</sub> tem sido cada vez empregado no tratamento, pois apresenta menos complicações por inflamação pós-operatória, redução do tempo anestésico e cirúrgico, menor hemorragia e melhor hemostasia, não sendo necessária a realização de suturas, além de proporcionar maior controle analgésico no trans e pós-operatório. No trabalho objetivou-se realizar um estudo de caso demonstrando a utilização do laser de CO<sub>2</sub> em uma cirurgia de correção de palato mole alongado e estenose de narinas em um cão braquicefálico de 5 anos de idade que apresentava sinais de dispneia, ronco, intolerância ao exercício e engasgo. O animal foi submetido as cirurgias de rinoplastia e palatoplastia com laser e demonstrou melhoras significativas dos sinais clínicos após a cirurgia, demonstrando a eficácia e segurança da técnica utilizada para o tratamento cirúrgico da síndrome, que proporcionou mais qualidade e maior expectativa de vida ao paciente.

**Palavras-chave:** Braquicefalia. Rinoplastia. Estaflectomia.

## ABSTRACT

Brachycephalic syndrome is characterized by a set of upper respiratory tract abnormalities that affect dogs of certain breeds. Among the most affected breeds are the English Bulldog, Boston Terrier, Pugs, Pekingese, French Bulldog, Shih Tzu, Lhasa Apso, Shar Pei and Cavalier king Charles Spaniel. The syndrome is composed of primary and secondary anomalies. Among the primaries, we can highlight stenosis of the nostrils, elongated soft palate, aberrant nasal turbinates, macroglossia and tracheal hypoplasia. These abnormalities lead to secondary changes such as everted laryngeal saccules, nasopharyngeal edema and inflammation, laryngeal paralysis and collapse, besides pulmonary hypertension. The combination of stenotic nostrils and stretching of the soft palate leads to obstruction of the upper airways and features chronic shortness of breath and consequent difficulty in exercise, tendency to overheat, increased and abnormal respiratory noise, low levels of oxygen in the blood, and may lead to collapse. The treatment of choice for brachycephalic syndrome is surgical and has a favorable prognosis. Complications associated with surgery include postoperative pharyngeal edema and inflammation, nasal regurgitation from excessive removal of soft palate tissue, and aspiration pneumonia. Due to these factors, the CO<sub>2</sub> laser has been increasingly used in the treatment, as they have fewer complications due to postoperative inflammation, reduced anesthetic and surgical time, less hemorrhage and better hemostasis, with no need for sutures, in addition to provide greater analgesic control in the trans and postoperative period. The objective of this work was to carry out a case study demonstrating the use of CO<sub>2</sub> laser in a surgery to correct elongated soft palate and nostril stenosis in a 5-year-old brachycephalic dog that presented signs of dyspnea, snoring, exercise intolerance and choke. The animal underwent laser rhinoplasty and palatoplasty surgeries and showed significant improvements in clinical signs after surgery, demonstrating the efficacy and safety of the technique used for the surgical treatment of the syndrome, which provided more quality and longer life expectancy for the patient.

**Keywords:** Brachycephaly. Rhinoplasty. Staphylectomy.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1.</b> Cão da raça Pug com características evidentes da síndrome braquicefálica..	15
<b>Figura 2.</b> Medições do crânio em cães braquicefálicos.....	15
<b>Figura 3.</b> Estenose de narinas, macroglossia, corneto nasal aberrante em meato nasal, palato mole alongado, colapso de traqueia. ....	16
<b>Figura 4.</b> Cão obeso da raça Bulldog diagnosticado com síndrome obstrutiva das vias aéreas braquicefálicas.....	19
<b>Figura 5.</b> A seta branca mostra palato mole alongado e inflamado e passando a ponta da epiglote e a seta amarela mostra o sáculo laríngeo evertido.....	19
<b>Figura 6.</b> Técnica de ressecção da asa da narina em forma de cunha..	22
<b>Figura 7.</b> Em amarelo tecido que é removido em uma ablação a laser.....	23
<b>Figura 8.</b> Na imagem é demonstrada a sequência da técnica da ablação a laser.....	23
<b>Figura 9.</b> Demonstração da técnica de estafilectomia.....	25
<b>Figura 10.</b> Palatoplastia: palato mole é afinado pela ressecção de seu tecido.....	26
<b>Figura 11.</b> Palatoplastia: palato mole é dobrado nele mesmo e suturado..	26
<b>Figura 12.</b> Paciente durante a consulta..	27
<b>Figura 13.</b> Avaliação física: estenose de narinas evidente..	28
<b>Figura 14.</b> Exame bioquímico realizado no dia da consulta.....	28
<b>Figura 15.</b> Hemograma realizado no dia da consulta.....	29



<b>Figura 16.</b> Comparativo entre o tamanho da asa alar e a ponta do bisturi. ....	30
<b>Figura 17.</b> Pós-operatório imediato. ....	31
<b>Figura 18.</b> Realização de suturas de ancoragem. ....	31
<b>Figura 19.</b> Marcação do local da ressecção com o uso do laser. ....	32
<b>Figura 20.</b> Imagem do resultado no pós-operatório logo após a ressecção do excesso de palato. ....	33
<b>Figura 21.</b> Aparência das narinas no retorno da paciente. ....	35

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1.</b> Anomalias que resultam em obstrução das vias aéreas superiores.....	16
<b>Quadro 2.</b> Sinais clínicos da síndrome braquicefálica .....	16
<b>Quadro 3.</b> Ordem das técnicas cirúrgicas a serem empregadas .....	18

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Watts - W

Potencial hidrogeniônico -pH

Dióxido de carbono - CO<sub>2</sub>

Pressão parcial de gás carbônico - pCO<sub>2</sub>

Bicarbonato - BCO<sub>3</sub>.

Nanômetro - nm

## SUMÁRIO

**1 INTRODUÇÃO ..... 13**

**2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA ..... 14**

2.1 Síndrome Braquicefálica .....	14
2.2 Tratamento Cirúrgico .....	20
2.2.1 Rinoplastia em Narinas Estenóticas .....	21
2.2.2 Estafilectomia e Palatoplastia em Palato Mole Alongado.....	23
2.2.3 Prognóstico e Complicações .....	26
<b>3 RELATO DO CASO .....</b>	<b>27</b>
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>33</b>
<b>6 CONCLUSÕES .....</b>	<b>36</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A expressão braquicefalia se refere a uma condrodysplasia do crânio resultante da domesticação. O encerramento prematuro das cartilagens da base do crânio resulta no encurtamento do eixo longitudinal do crânio e acarreta nesses cães o aspecto de “focinho achatado” (LEAL, 2017). Devido a este fato, esses cães apresentam narinas pouco desenvolvidas e nasofaringe distorcida (MACPHAIL, 2014).

Os cães braquicefálicos têm ganhado cada vez mais espaço como animais de companhia. Segundo Lameu et al. (2020), fazem parte desse grupo cães da raça Shih Tzu, Pequínês, Buldogue inglês, Buldogue francês, Lhasa Apso, Boxer, Pug, Boston Terrier, Cavalier King Charles Spaniel, Yorkshire Terrier, Maltês, Chihuahua e Boxer. Apesar do grande crescimento populacional de parte dessas raças, como o Pug, Bulldog Francês e Bulldog Inglês, os tutores apresentam dificuldade em reconhecer os sinais clínicos da síndrome braquicefálica e não procuram acompanhamento médico necessário (PACKER et al., 2012).

A síndrome braquicefálica canina consiste em anomalias anatômicas, como: estenose de narinas, prolongamento de palato mole, cornetos nasais aberrantes, palato mole alongado, eversão de sáculos laríngeos, colapso laríngeo e hipoplasia de traqueia (LAMEU et al, 2020).

Tais alterações podem resultar em obstrução das de vias aéreas superiores, causando angústia respiratória, ronco, tosse, intolerância ao exercício, cianose, edema de tecidos moles, obstrução do ar, aparecimento de ruído inspiratório e síncope e pode culminar em morte (FASANELLA et al., 2010).

Narinas estenóticas e palato mole alongado são as anomalias mais comuns em cães braquicefálicos (MACPHAIL, 2014). As cirurgias de correção de estenose de narinas e palato mole se apresentam como abordagens cirúrgicas consideradas seguras e capazes de aumentar a expectativa de vida desses pacientes (LODATO et al., 2012).

A gravidade dessa síndrome ocasiona uma redução importante da qualidade de vida dos cães portadores. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi realizar um relato de caso, demonstrando as técnicas de rinoplastia e estafilectomia com a utilização do laser de CO<sub>2</sub> em um cão braquicefálico.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 Síndrome Braquicefálica

A síndrome braquicefálica ou síndrome dos braquicefálicos é caracterizada por um conjunto de anormalidades do trato respiratório superior que afetam os cães de determinadas raças, sendo resultado do melhoramento genético ao qual foram submetidos ao longo do tempo. Nesses cães há uma condrodissplasia, ou seja, ocorre uma anquilose precoce na cartilagem da base do crânio, o que resulta em um eixo longitudinal do crânio encurtado. Essa anomalia foi mantida de forma proposital por criadores (KOCK, 2003) pelo fato desses animais apresentarem aparência infantilizada, com olhos grandes, redondos e separados (Figura 1), fato que, por algum motivo, se torna um atrativo para os humanos. Entretanto, a exacerbação dessas características pode ser responsável pelo desenvolvimento da síndrome respiratória dos cães braquicefálicos (PACKER et al., 2015).

Os cães são classificados em dolicocefálicos, mesocefálicos e braquicefálicos com base nas medidas do crânio. Cães que possuem um crânio curto e largo, na razão de 0,81, são considerados braquicefálicos (Figura 2) (EVANS, 1993). Devido ao formato do crânio, essas raças apresentam não somente problemas respiratórios, mas também predisposição à hidrocefalia, paralisia do nervo facial, dermatite de dobras cutâneas, prolapso do bulbo do olho e mal posicionamento dos dentes (KOCK et al., 2003). Dentre as raças mais afetadas estão o Bulldog Inglês, Boston Terrier, Pugs, Pequinês, Bulldog Francês, Shih Tzu, Lhasa Apso, Shar Pei e Cavalier king Charles Spaniel (MACPHAIL, 2014).

Fazem parte da síndrome braquicefálica anomalias primárias e secundárias (Tabela 1). Dentre as primárias se pode destacar estenose de narinas, palato mole alongado, cornetos nasais aberrantes, macroglossia e hipoplasia de traqueia. Essas anormalidades levam a alterações secundárias como a eversão de sáculos laríngeos, edema e inflamação de nasofaringe, paralisia e colapso de laringe e hipertensão pulmonar (LODATO et al., 2012). Algumas dessas alterações estão ilustradas na Figura 3.

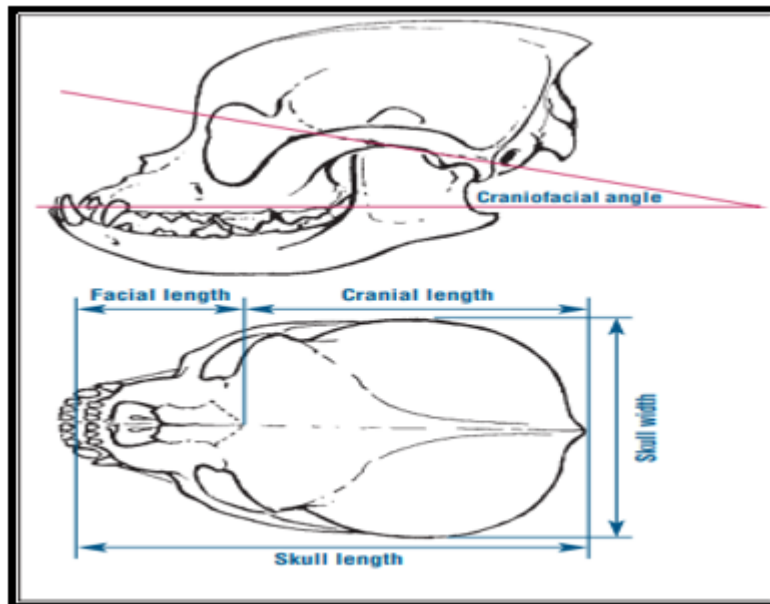
Os sinais clínicos mais comuns, decorrentes das anomalias supracitadas estão listados na Tabela 2.

**Figura 1.** Cão da raça Pug com características evidentes da síndrome braquicefálica



Fonte: Packer et al. (2015)

**Figura 2.** Medições do crânio em cães braquicefálicos

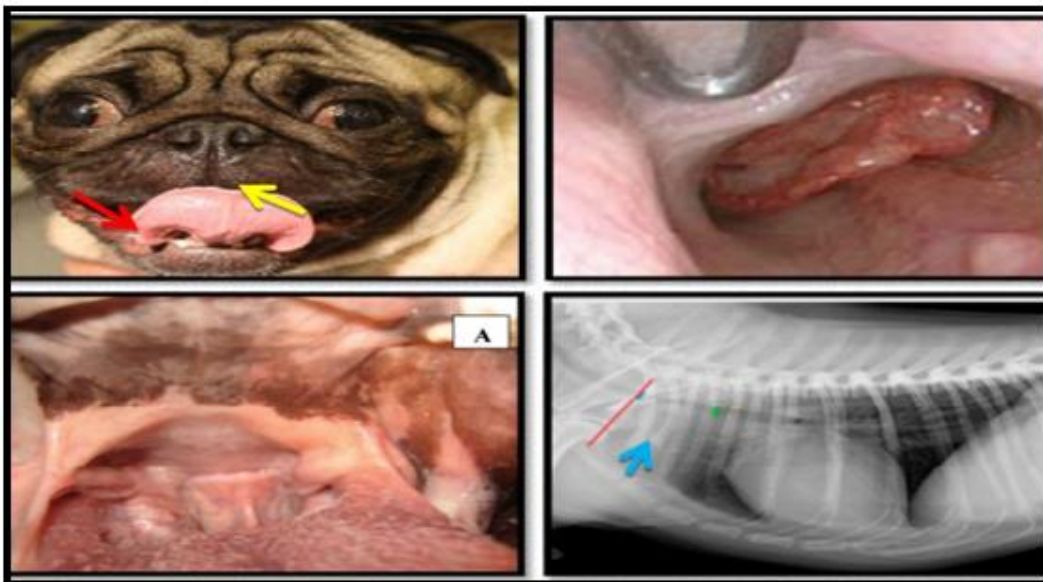


Fonte: kock (2003)

**Quadro 1.** Anomalias primárias e secundárias

Anomalias Primárias	Anomalias Secundárias
Narinas estenóticas	Eversão de sáculos laríngeos
Palato mole alongado	Tonsilas evertidas
Hipoplasia de traqueia	Edema de faringe e palato mole
	Colapso de laringe e traqueia

Fonte: adaptado de Lodato et al. (2014)

**Figura 3.** Estenose de narinas, macroglossia, corneto nasal aberrante em meato nasal, palato mole alongado, colapso de traqueia

Fonte: Silva et al. (2019)

**Quadro 2.** Alguns dos sinais clínicos da síndrome braquicefálica

Estertor e/ou estridor
Dispneia respiratória
Aumento do esforço respiratório
Intolerância ao exercício
Vômito/regurgitação
Salivação
Síncope (casos severos)

Fonte: adaptado de Lodato et al. (2014)



Em animais não braquicefálicos o fluxo de ar pela cavidade nasal é responsável por 76,5% do total de resistência ao fluxo de ar, a laringe por 4,5% e os brônquios e bronquíolos por 19% (LODATO et al., 2012). Já em raças braquicefálicas a resistência a passagem de ar sofre influência das vias respiratórias estreitas, pois as cartilagens nasais são muito protuberantes e não há abertura nasal suficiente (LEAL, 2017), o que gera obstrução da entrada e da saída de ar e causa um aumento no gradiente de pressão intraluminal durante a inspiração. Quando essa pressão é significativamente superior à pressão atmosférica, os tecidos se inflamam, as tonsilas e sáculos laríngeos evertem, a laringe e traqueia podem ser afetadas e colapsarem, diminuindo o lúmen da traqueia. Esse aumento da resistência é o que causa fluxo de ar turbulento, edema e, como consequência, ruído inspiratório. (LODATO et al., 2012).

A síndrome respiratória obstrutiva dos braquicéfalos apresenta como características falta de ar crônica e consequente dificuldade no exercício, tendência a superaquecimento, ruído respiratório aumentado e anormal, baixos níveis de oxigênio no sangue, podendo levar ao colapso. Portanto, a movimentação voluntária ou automática para respirar, o esforço, a hipertermia e o estresse exacerbam os efeitos da obstrução das vias aéreas nesses cães (LEAL, 2017).

Ainda segundo Leal (2017) há cães, especialmente da raça Bulldog, que apresentam hipercapnia crônica e hipoxemia, mesmo estando em repouso, o que indica que estes animais estejam em constante hipoventilação, pela incapacidade de superar a resistência ao fluxo de ar. Moraes et al. (2012) adicionam que os sintomas da síndrome podem ser intensificados pela realização de exercícios, excitação e alta temperatura ambiente. Em casos mais graves, obstrução das vias aéreas pode causar edema pulmonar pela redução da pressão intratorácica.

O diagnóstico é obtido pela inspeção das narinas para verificação de estenose, também deve ser realizado um exame radiográfico do tórax visando observar a presença de traqueia hipoplásica e alterações secundárias, como sinais de pneumonia por aspiração e edema pulmonar. O exame radiográfico da laringe poderá revelar aumento de partes moles na região. A endoscopia / laringoscopia e broncoscopia poderão mostrar prolongamento do palato mole, eversão dos sáculos laríngeos, hipoplasia de traqueia e prolapso de laringe/ traqueia, além de conchas nasais hiperplásicas e displásicas, concha nasal rostral aberrante, concha aberrante crescendo caudalmente e colapso laríngeo devido à laringomalacia, este último mais comum em Pugs (ALLEMAND et al., 2013).

Os sáculos laríngeos estão localizados entre as pregas vocais e ventriculares e não são vistas por meio da exploração da glote, sendo observáveis somente quando evertidos (Figura 5). A eversão dos sáculos laríngeos e das tonsilas levam ao aumento da massa da orofaringe e estreitamento da laringe e corresponde ao primeiro estágio do colapso de traqueia (KOCK et al., 2003; PINK et al., 2006).

Para a realização dos exames para identificação da síndrome o paciente deve estar anestesiado. Porém, antes do procedimento anestésico, amostras de sangue devem ser coletadas para realização de hemograma e análise bioquímica. A análise de gases sanguíneos fornece informações sobre o pH do sangue, bicarbonato e valores de pressão parcial de CO<sub>2</sub>. A saturação de oxigênio do sangue pode ser medida por oximetria (KOCK et al., 2003).

Leal (2017) destaca que, por ser uma doença progressiva, os sinais clínicos mais graves da síndrome das vias aéreas superiores são manifestados em torno de 12 meses. Apesar disso, MacPhail (2014) alerta que grande parte dos animais são levados para uma avaliação somente entre os 2 a 4 anos de idade.

Como forma de prevenção de manifestações secundárias, os animais braquicefálicos devem ser submetidos à cirurgia corretiva ainda jovens, pois estão descritos casos de cães com colapso laríngeo tão cedo como aos 6 meses (LEAL, 2017). Lodato et al. (2012) corroboram a informação, afirmando que os animais braquicefálicos obtêm benefícios de uma correção cirúrgica precoce das anomalias primárias, antes de ocorrerem alterações secundárias. Entretanto, há casos em que a síndrome respiratória obstrutiva só irá se manifestar quando o animal apresentar entre 2 a 3 anos de idade (LEAL, 2017). Segundo Lodato et al. (2014) deve haver uma ordem para a correção das anomalias dos cães braquicefálicos, essa sequência se encontra na Tabela 3.

**Quadro 3.** Ordem das técnicas cirúrgicas a serem empregadas

<b>Ordem das Técnicas de Correção Cirúrgica</b>
Anomalias devem ser corrigidas na seguinte ordem:
1- Narinas estenóticas
2- Palato mole alongado
3- Sáculos laríngeos evertidos
4- Tonsilas palatinas evertidas

Fonte: adaptado de Lodato et al. (2014)

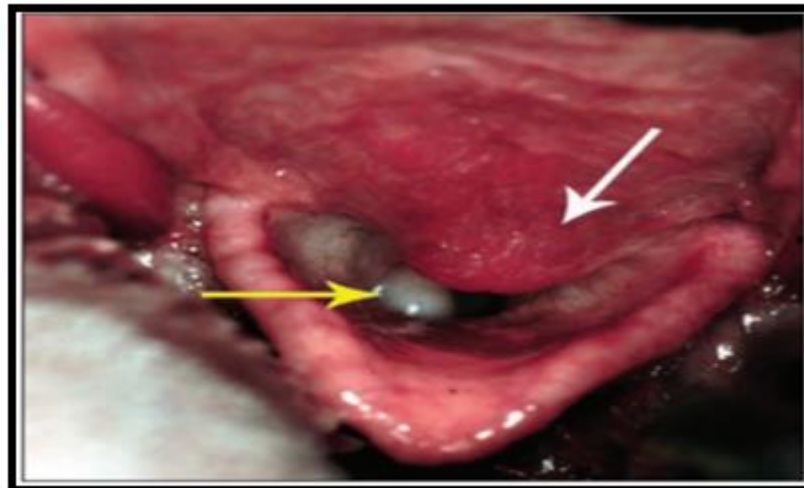
Apesar de ser comum a associação entre o sobrepeso e a gravidade dos sinais respiratórios, Leal (2017) afirma não haver evidências que o peso apresente grande relevância no desenvolvimento da síndrome. Já Packer et al. (2015) relatam que o excesso de peso (Figura 4) representa um fator de risco para síndrome e está relacionado a uma maior gravidade dos sinais clínicos. Manens (2014) explica que a obesidade é um fator de risco, pois provoca deposição de tecido adiposo, o que leva a um estreitamento da faringe e maior chance de colapso das vias aéreas superiores. Devido a isso, os tutores devem ser conscientizados pelos profissionais veterinários sobre a importância de se evitar que esses animais ganhem peso.

**Figura 4.** Cão obeso da raça Bulldog diagnosticado com síndrome obstrutiva das vias aéreas braquicefálicas



Fonte: Packer et al. (2015)

**Figura 5.** A seta branca mostra palato mole alongado e inflamado e passando a ponta da epiglote e a seta amarela mostra o sáculo laríngeo evertido



Fonte: Lodato et al. (2012)

## 2.2 Tratamento Cirúrgico

O tratamento de eleição para síndrome braquicefálica é cirúrgico e apresenta prognóstico favorável (MACPHAIL, 2014). Segundo Silva et al. (2018) os resultados obtidos com os procedimentos cirúrgicos são entre bom e excelente em 88% a 94% dos casos, já as taxas de mortalidade são menores que 5%. Já Packer et al. (2015) relatam uma taxa de mortalidade ainda mais baixa de 0% a 3,3%. Os pacientes que não são submetidos à cirurgia apresentam prognóstico reservado, por haver uma progressão dos sinais clínicos.

Um estudo de Mendes (2019) mostra a análise dos gases sanguíneos pré e pós-tratamento cirúrgico de cães braquicefálicos e os resultados demonstraram que a rinoplastia promoveu melhora nos parâmetros hemogasométricos que indicam acidose respiratória secundária à obstrução das vias aéreas, como a redução da  $p\text{CO}_2$  e elevação do pH,  $\text{HCO}_3^-$ , demonstrando melhora na condição respiratória dos animais após a cirurgia.

Dentre as técnicas que podem ser empregadas no tratamento se pode mencionar o eletrocautério bipolar, eletrocautério monopolar, laser diodo, bisturi harmônico, laser de  $\text{CO}_2$  e o bisturi de lâmina fria (JUNIOR et al, 2021).

As complicações associadas à cirurgia incluem edema da faringe e inflamação no período pós-operatório, regurgitação nasal por remoção excessiva de tecido do palato mole e pneumonia por aspiração. Outras complicações são a deiscência das narinas, alterações na voz após remoção dos sacos laríngeos e ruído respiratório persistente (LEAL, 2017). Devido a esses fatores, o laser cirúrgico, diodo e de  $\text{CO}_2$ , tem sido cada vez empregado no tratamento da síndrome dos braquicefálicos, pois apresentam menos complicações por inflamação pós-operatória, redução do tempo anestésico e cirúrgico, menos hemorragia e melhor hemostasia, não sendo necessária a realização de suturas, além de proporcionar maior controle analgésico no trans e pós-operatório. Todas essas vantagens garantem maior segurança ao paciente (JUNIOR et al., 2021).

Se comparado ao bisturi, o laser de  $\text{CO}_2$  apresenta vantagens, pois seu feixe oferece precisão e um ponto focal de 0,1-0,3mm, além de sua versatilidade de uso (LEAL, 2017). O laser atua coagulando pequenos vasos enquanto cauterizam os vasos linfáticos e terminações nervosas. Devido à redução da hemorragia, a visualização do campo cirúrgico é melhorada. Além disso, pelo fato das terminações nervosas serem cauterizadas, os sinais de dor são reduzidos (LODATO et al., 2012).

Para Junior et al. (2021), o uso do laser diodo apresenta vantagens tanto em relação à cirurgia convencional como em comparação ao laser de  $\text{CO}_2$ , por apresentar maior facilidade para execução da técnica e pelo menor tempo de cirurgia. O laser diodo pode ter 980nm de comprimento de onda e sua potência pode variar de 1 a 60 W quando está no modo de contato, nesse caso o

corte e ablação são mais precisos, já no modo não contato o laser mostra boa absorção por tecidos pigmentados, com alta capacidade de hemostasia dos tecidos.

Apesar dos benefícios com o uso do laser, há alguns pontos que devem ser considerados, como o risco de queimaduras e o custo mais elevado em comparação ao método tradicional (SILVA et al., 2016).

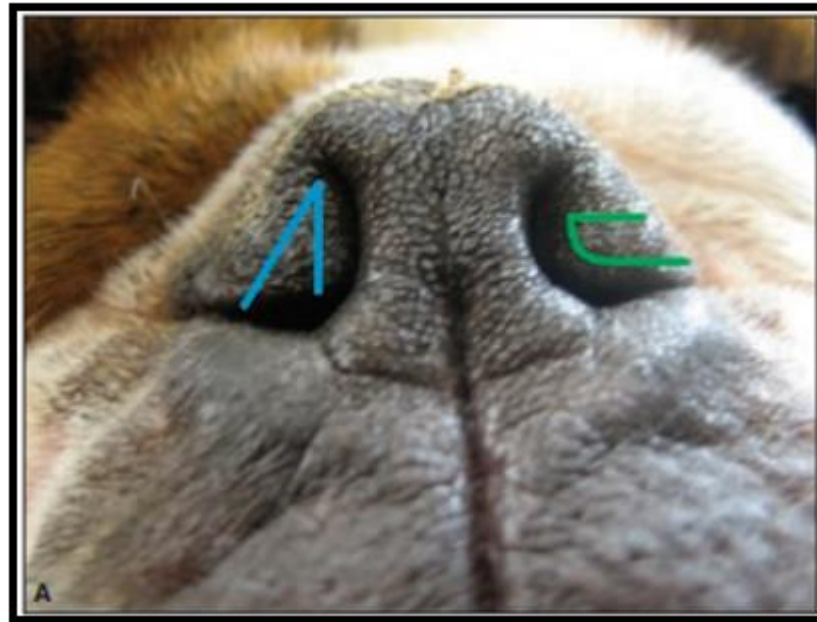
### **2.2.1 Rinoplastia em Narinas Estenóticas**

A correção precoce da estenose das narinas pode impedir o crescimento dos turbinados e prevenir a formação de pontos de contato entre a mucosa, levando à uma melhoria do fluxo de ar (SCHUENEMANN et al., 2014). Nos cães braquicéfalos portadores de estenose de narina se realiza a rinoplastia para proporcionar a abertura da porção mais anterior da narina, que causa a obstrução. A técnica cirúrgica é considerada simples e de fácil de ser empregada (JUNIOR et al., 2021). Diferentes técnicas cirúrgicas são descritas para a correção da estenose das narinas. Todas pretendem aumentar o tamanho da narina removendo uma cunha vertical da asa da narina e da dobra alar ou uma cunha de tecido e pele da porção caudolateral do nariz (LEAL, 2017).

A ressecção em cunha é uma técnica em que é feita uma incisão com a lâmina de bisturi sobre a asa da narina em forma de cunha, que pode ser vertical, horizontal ou lateral (Figura 6). A técnica permite a remoção de um segmento da asa, em seguida, é feito o fechamento com fio monofilamentar. A incisão deve ser profunda para que possa atingir a prega alar e haja uma abertura funcional das narinas. Essa técnica pode ser realizada também com o uso de laser CO<sub>2</sub> (SILVA et al., 2019).

Ao se realizar a ablação a laser, a porção médio-ventral da cartilagem nasal dorsolateral é removida (Figura 7). Para isso, o laser deve estar ajustado entre 4 e 5 W na configuração de corte contínuo. Além disto, é importante que se faça a angulação do feixe de laser na direção medial-lateral, de forma a evitar que o laser afete o tecido fora da narina, evitando a despigmentação (LODATO et al., 2014). Na Figura 8 há a ilustração há a ilustração da técnica com o uso de laser de CO<sub>2</sub>.

**Figura 6.** Técnica de ressecção da asa da narina em forma de cunha



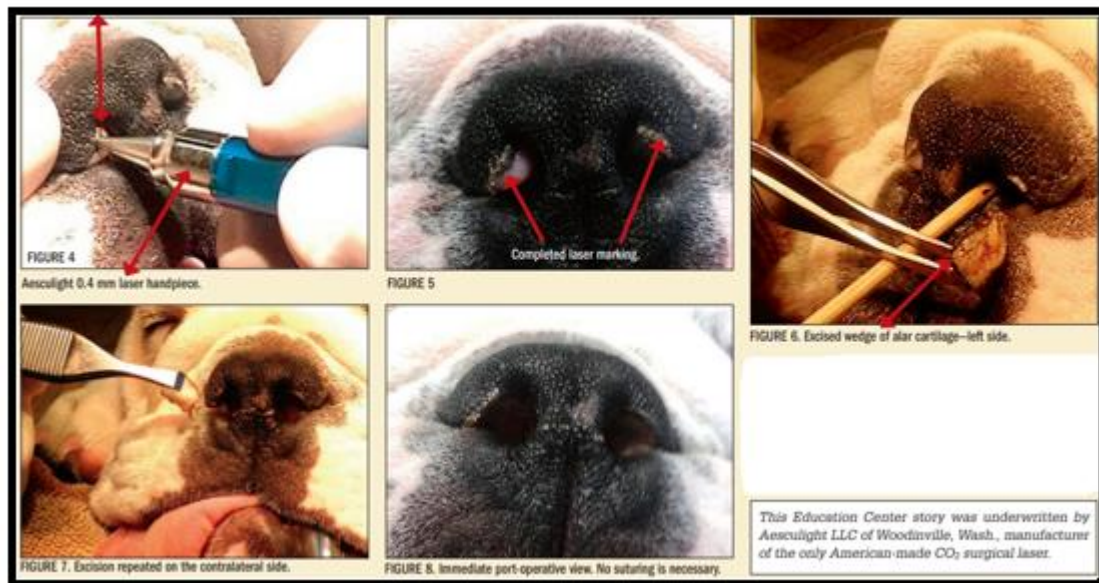
Fonte: Lodato et al. (2012)

**Figura 7.** Em amarelo tecido que é removido em uma ablação a laser



Fonte: Trappler et al. (2011)

**Figura 8.** Na imagem é demonstrada a sequência da técnica da ablação a laser



Fonte: Core (2013)

### 2.2.2 Estafilectomia e Palatoplastia em Palato Mole Alongado

O palato mole se caracteriza por uma estrutura muscular posicionada caudalmente ao palato duro na região da orofaringe. O prolongamento de palato mole é considerado alongado quando possuir mais de 1 a 3 mm caudal à extremidade da epiglote (LEAL et al., 2016). O alongamento do palato mole é diagnosticado entre 80% a 100% dos cães com a síndrome braquicefálica (LODATO, 2012).

Em um estudo com 90 cães braquicefálicos com prolongamento de palato mole, 69% deles apresentaram estertores ou estridor, 61% dispneia, 53% sinais de desconforto respiratório, 48% intolerância ao exercício, 31% episódios de engasgos ou tosse, 14% êmese, 13% mucosas cianóticas e 4% hipertermia (LEAL et al., 2016).

Para o diagnóstico, no momento do exame físico deve ser realizada a inspeção da faringe, para constatação que o palato mole está sobreposto a epiglote. Caso o animal apresente disfunção respiratória, o exame deve ser feito de forma cuidadosa, com o monitoramento da respiração, pulsação, coloração de mucosas e perfusão sanguínea. Como a avaliação pode exigir a sedação ou anestesia, é necessário que o paciente esteja estabilizado para que seja feito o diagnóstico (LEAL et al., 2016).

Quando há o diagnóstico de palato mole alongado, a estafilectomia ou palatoplastia são indicadas. A estafilectomia se caracteriza como a mais importante técnica cirúrgica empregada

nos casos de palato mole alongado. O palato deve ser avaliado com o animal com a cabeça e a língua em posição neutra e sem a intubação endotraqueal, para que esses fatores não interfiram em sua localização (BOFAN et al., 2015).

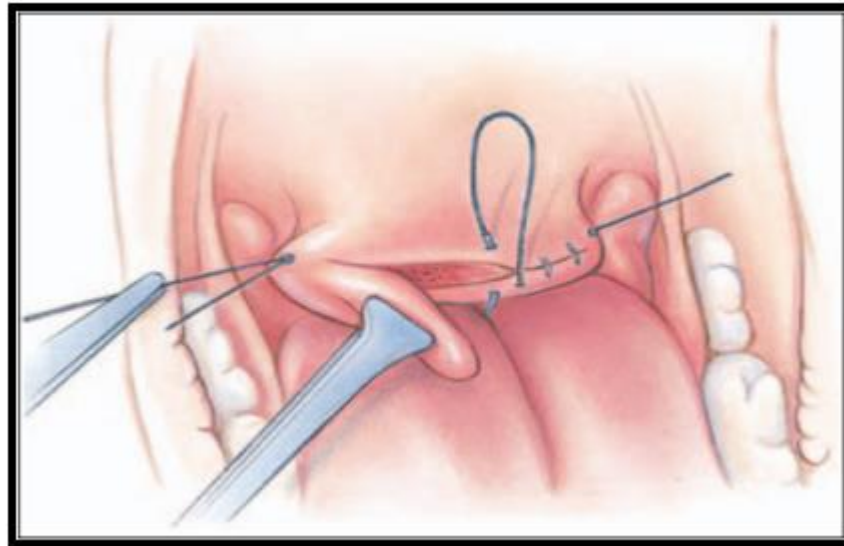
A ressecção pode ser realizada com tesoura, laser de CO<sub>2</sub> ou bisturi elétrico. A técnica cirúrgica com tesoura é executada com a extremidade da epiglote e a região caudal ou ponto médio das tonsilas como referência. A manipulação do palato mole deve ser cuidadosa para que não haja excesso de edema, e então, fixa-se a extremidade do palato mole com uma pinça de Allis. As suturas de fixação são colocadas no local de ressecção, nas bordas direita e esquerda do palato mole. Pinças hemostáticas são colocadas nas suturas e é realizada uma tração lateral. Em seguida, com uma tesoura Metzemaum curva é feita a transecção de um terço do palato mole e realiza-se a sutura com sobreposição das pontas das mucosas oral e nasal. A sutura é feita no padrão contínuo simples com fio sintético absorvível. O procedimento de excisão e sutura tem continuidade até que se obtenha a ressecção total do excesso de palato (MACPHAIL, 2014) (Figura 9).

Uma outra técnica para correção de palato mole alongado é a palatoplastia, sendo indicada principalmente quando o palato também é espessado, pois promove não somente seu encurtamento como o seu afinamento. A palatoplastia também pode ser realizada utilizando-se eletrocautério monopolar, além do laser CO<sub>2</sub> (SILVA et al, 2019). As Figuras 10 e 11 ilustram a técnica.

Lodato et al. (2012) destacam que todo o procedimento deve ser realizado de maneira cuidadosa, pois a redução insuficiente de tecido irá resultar na continuidade dos sinais de obstrução respiratória, já ressecção em excesso pode ter como resultado o aparecimento de refluxo nasofaríngeo.

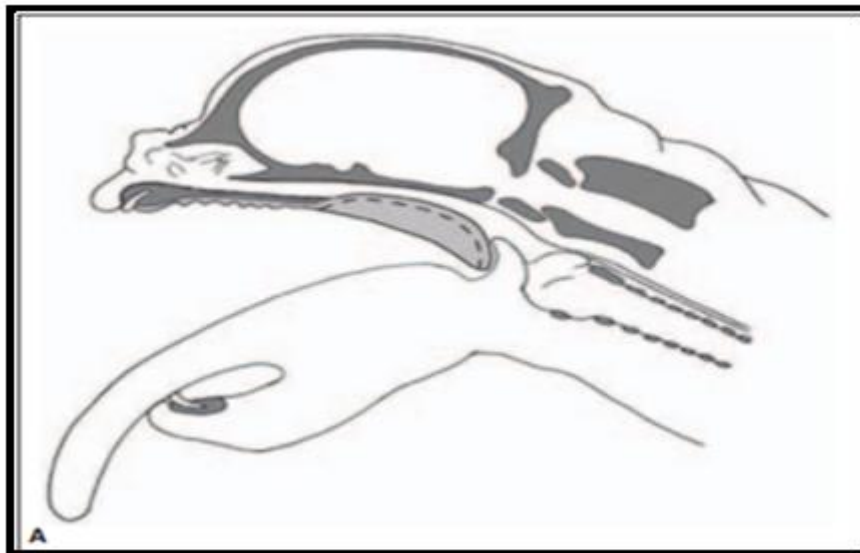


**Figura 9.** Demonstração da técnica de estafilectomia



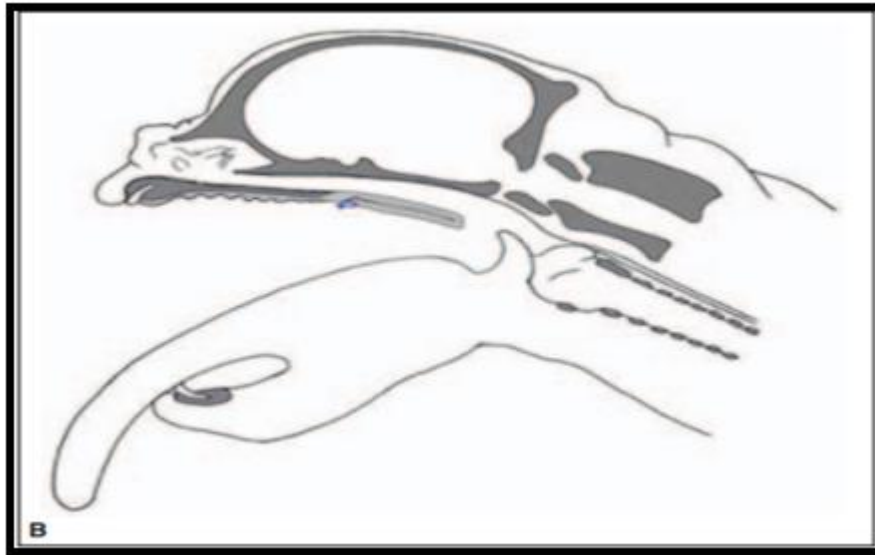
Fonte: MacPhail (2014)

**Figura 10.** Palatoplastia: palato mole é afinado pela ressecção de seu tecido



Fonte: Lodato et al. (2012)

**Figura 11.** Palatoplastia: palato mole é dobrado nele mesmo e suturado



Fonte: Lodato et al. (2012)

### 2.2.3 Prognóstico e Complicações

O monitoramento minucioso no pós-cirúrgico é importante, porque o processo inflamatório e sangramento podem causar a obstrução da laringe e da traquéia, prejudicando a respiração e ocasionando dificuldade respiratória. Outras complicações pós-operatórias são tosse, descarga nasal, mudança na voz, regurgitação, vômito, engasgo, pneumonia por aspiração e edema pulmonar não cardiogênico (LODATO et al., 2012).

O prognóstico em animais até 24 meses é considerado bom, com melhora dos sinais clínicos logo após a cirurgia, já em animais idosos é reservado (LEAL et al., 2016). Outros fatores que interferem negativamente no prognóstico são a gravidade das anomalias e o colapso de traquéia (LODATO et al., 2012; MACPHAIL, 2014).

A literatura mostra que apesar do bom prognóstico os tutores não devem esperar que os cães consigam suportar atividade física intensa se comparado a cães normocefálicos, mesmo após a realização da cirurgia, o que indica haver melhora dos sinais clínicos, mas não sua remissão completa. Um estudo realizado nos Estados Unidos mostra que quase metade dos cães que passaram por cirurgia apresentaram melhoras dos sinais clínicos, porém ainda mostravam limitações para a realização de atividades físicas (PACKER et al., 2015).

### 3 RELATO DO CASO

Um cão, fêmea, Pug, 5 anos, 7 kg, passou por consulta na clínica Bevet da cidade de São José dos Campos- SP no dia 04/10/2021, sendo atendida pelo veterinário dentista Leonel Rocha. Durante a anamnese a tutora relatou que a paciente se cansava facilmente durante os exercícios e apresentava ronco e respiração com ruído. No exame clínico foi observada a presença de respiração ofegante, inquietação e dispneia. Além disso, o animal apresentava fechamento das narinas e aumento de volume da asa alar (Figuras 12, 13).

Foi indicada a cirurgia para a correção de estenose de narinas e prolongamento de palato mole que se justificou pelos sinais clínicos apresentados e histórico da paciente. No exame físico da cavidade oral foi observada presença de tártaro e gengivite, por isso se recomendou também a realização de profilaxia periodontal no mesmo procedimento cirúrgico. Foi feita a coleta de sangue para realização de hemograma e bioquímica, estes exames apresentaram parâmetros normais (Figura 14, 15).

**Figura 12.** Paciente durante a consulta.



Fonte: Arquivo pessoal

**Figura 13.** Avaliação física: estenose de narinas evidente.

Fonte: Arquivo pessoal

**Figura 14.** Exame bioquímico realizado no dia da consulta

		Valores de Referência
Albumina (g/dL)	-	2,6 a 3,3
ALT / TGP (UI/L)	73,0	21,0 a 73,0
Amilase (UI/L)	-	185,0 a 700,0
AST / TGO (UI/L)	-	21,0 a 45,0
Cálcio (mg/dL)	-	9,0 a 11,3
CK (UI/L)	-	1,15 a 28,40
Colesterol Total (mg/dL)	-	135,0 a 270,0
Creatinina (mg/dL)	1,0	0,5 a 1,5
Fosfatase Alcalina (UI/L)	-	20,0 a 156,0
Fósforo (mg/dL)	-	2,6 a 6,2
Frutosamina ( $\mu$ mol/L)	-	170 a 338
GGT (UI/L)	-	1,2 a 6,4
Glicose (mg/dL)	-	70 a 110,0
Globulinas (g/dL)	-	2,7 a 4,4
Lipase (UI/L)	-	13,0 a 200,0
Potássio (mEq/L)	-	4,37 a 5,65
Proteína Total (g/dL)	-	5,40 a 7,10
Sódio (mEq/L)	-	141,1 a 152,3
Triglicérides (mg/dL)	-	20,0 a 112,0
Uréia (mg/dL)	-	21,4 a 59,92

Kaneko, 1997

Fonte: Arquivo pessoal

**Figura 15.** Hemmograma realizado no dia da consulta

	Valores de Referência			
	Filhotes (0 a 6 meses)		Adultos (acima de 6 meses)	
Hemácias ( $\times 10^6$ / $\mu$ L)	6,3		4,4 a 7,0	
Hemoglobina (g/dL)	17		10,0 a 15,5	
Hematócrito (%)	48		31,0 a 47,0	
VGM (fL)	76,2		65,0 a 78,0	
CHGM (%)	35,4		30,0 a 36,0	
Metarrubricitos (/100 leucócitos)	0		0 a 1	
Leucócitos Totais (/ $\mu$ L)	9.400		6.000 a 16.000	
	Valor Relativo (%)	Valor Absoluto (/ $\mu$ L)	Valor Relativo (%)	Valor Absoluto (/ $\mu$ L)
Basófilos	0	0	0 a 1	0 a 100
Eosinófilos	1	94	2 a 11	100 a 1250
Mielócitos	0	0	0	0
Metamielócitos	0	0	0	0
Neutrófilos Bastonetes	0	0	0 a 2	0 a 200
Neutrófilos Segmentados	84	7.896	48 a 64	2400 a 9600
Linfócitos	12	1.128	27 a 41	2300 a 6200
Monócitos	3	282	2 a 10	100 a 1400
	V			
Plaquetas (/ $\mu$ L)	260.000		200.000 a 500.000	
Proteína Plasmática Total (g/dL)	6,8		5,0 a 7,0	
			6,0 a 8,0	

Fonte: Arquivo pessoal

A cirurgia foi realizada no dia 14/10/2021, a paciente foi submetida à anestesia geral inalatória. O protocolo anestésico teve início com a administração de metadona 0.2 mg/kg e acepromazina 0,3 mg/kg IM como MPA, a coindução anestésica se deu com o uso de cetamina 1mg/kg e diazepam 0,2 mg/kg, a indução ocorreu com a utilização de propofol 4 mg/kg IV, e a manutenção da anestesia foi feita com isoflurano. Foi administrada 0.15 mg/kg de dexametasona IV como medicação de suporte. Para o procedimento de profilaxia dentária foi realizado bloqueio do forame infraorbitário e maxilar com lidocaína e bupivacaína. Durante o procedimento anestésico a paciente recebeu fluidoterapia por via endovenosa para manter a hidratação e a perfusão. Foi feita também a monitorização da pressão arterial, frequência cardíaca e a saturação de oxigênio durante toda a cirurgia.

Para a rinoplastia a paciente foi posicionada em decúbito esternal. Foi feita a antisepsia do local com clorexidine e foram feitas suturas de ancoragem nas duas narinas. Para a correção das narinas estenóticas foi utilizada a técnica de rinoplastia com laser de CO<sub>2</sub> na potência de 4 W, em modo contínuo. A linha de corte teve início no topo superior da asa da narina direita e se encerrou no ponto mais ventral, em seguida, o corte foi feito em profundidade, removendo a asa alar. A Figura 16 mostra uma das asas alares removidas.

**Figura 16** Comparativo entre o tamanho da asa alar e a ponta do bisturi número 3.



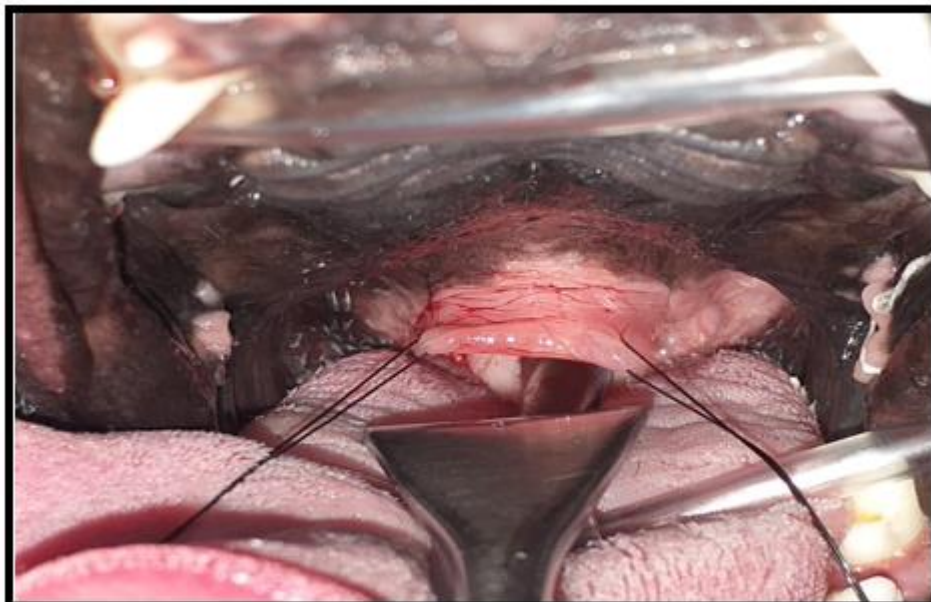
Fonte: Arquivo pessoal

A área em contato com o laser era continuamente resfriada com jatos de ar e água por meio de uma seringa tríplice para se evitar riscos de dano térmico. O mesmo procedimento foi realizado de maneira simétrica na narina esquerda. Durante a cirurgia houve pouco sangramento e não foi necessária a realização de suturas. A cirurgia durou em torno de três minutos. Não houve edema no pós-operatório e já era possível observar como resultado o alargamento das narinas (Figura 17).

**Figura 17.** Pós-operatório imediato

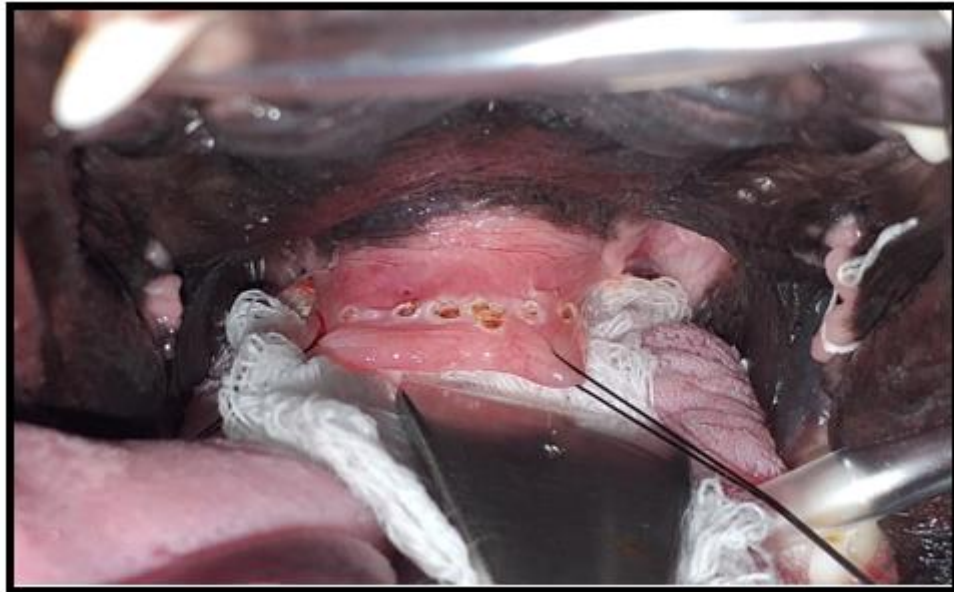
Fonte: Arquivo pessoal

A estafilectomia teve início com a paciente ainda em decúbito esternal, a maxila suspensa em uma barra, com ajuda de um fio de equipo e foi utilizado um abridor de boca, em seguida houve a tração da língua e o afastamento de sua base em relação a faringe com a ajuda de um laringoscópio para que fosse avaliada a quantidade de tecido a ser removido, a referência foi o ponto médio das tonsilas. Então, foi utilizada uma boneca de gaze humedecida protegendo o tubo endotraqueal e realizadas suturas de ancoragem nas bordas direitas e esquerdas do palato (Figura 18) e a marcação a laser do local de corte (Figura 19).

**Figura 18.** Realização de suturas de ancoragem

Fonte: Arquivo pessoal

**Figura 19.** Marcação do local da ressecção com o uso do laser



Fonte: Arquivo pessoal

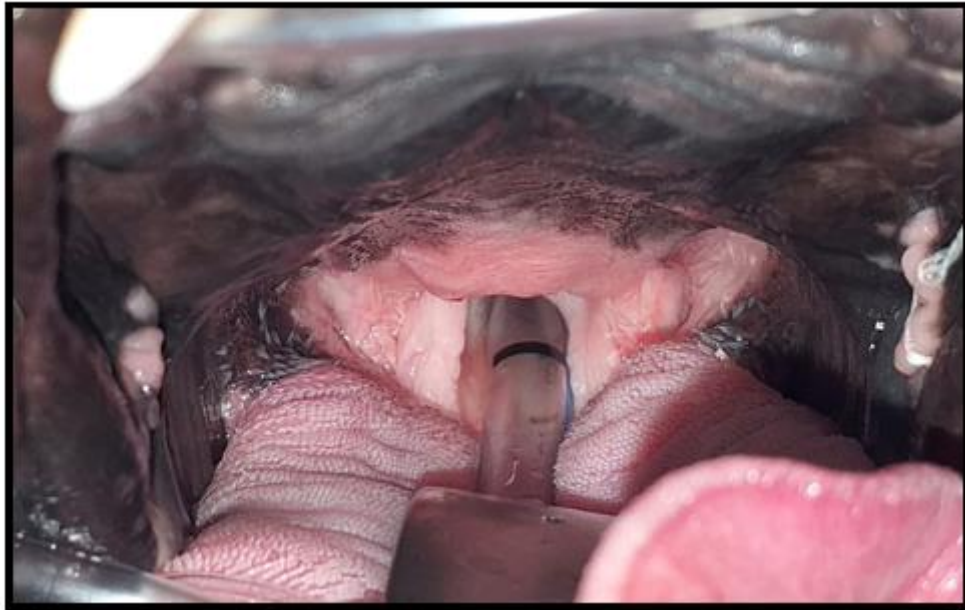
Em seguida houve a ressecção da área demarcada com a utilização do laser de CO<sub>2</sub>, ao mesmo tempo em que era realizado por um auxiliar o resfriamento da área com jatos de ar. A potência do laser foi de 5 W em modo contínuo. Não houve sangramento, edema, tampouco a necessidade de realização de pontos de sutura, como mostra a Figura 20. O procedimento levou em média 6 minutos. Após a estafilectomia, a paciente foi colocada em decúbito dorsal para a realização de profilaxia periodontal. Os procedimentos ocorreram sem intercorrências.

No pós-operatório foram administrados dipirona 25 mg/kg e tramadol 4 mg/kg IV. Antes da alta, a paciente apresentou êmese, sendo feita a administração de ondansetrona 0,5 mg/kg. A tutora foi orientada a manter alimentação que a paciente estava habituada. Foi prescrita dipirona em gotas para ser administrada em casa.

Houve uma reação inflamatória na narina direita que teve início no dia posterior a cirurgia, apresentando, por isso, foram administradas dexametasona 0,15 mg/kg e amoxicilina triidratada 15 mg/kg IM BID por três dias;



**Figura 20.** Imagem do resultado no pós-operatório imediato, logo após a ressecção do excesso de palato.



Fonte: Arquivo pessoal

#### **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O procedimento cirúrgico relatado foi realizado na paciente aos 5 anos de idade (60 meses), porém segundo MacPhail (2014) essas cirurgias devem ocorrer o quanto antes, no animal ainda jovem, para que não haja o desenvolvimento de anomalias secundárias, como degeneração e colapso de cartilagens laríngeas. Por esses fatores, o autor recomenda que para se realize as cirurgias de ressecção de palato e narinas entre quatro e vinte quatro meses de idade.

A conduta pré-operatória do relato incluiu a utilização de dexametasona 0,15 mg/kg, porém MacPhail (2014) recomenda o uso de dexametasona em doses superiores, de 0,5 a 2 mg/kg, IV, IM ou SC como forma de prevenção ao edema das vias superiores que podem ocorrer pela manipulação durante a cirurgia.

Em relação à técnica cirúrgica utilizada nas duas cirurgias relatadas, rinoplastia e estafielectomia, foi utilizado o laser de CO<sub>2</sub>. A redução do tempo cirúrgico é uma vantagem importante da técnica a laser, já que os cães baquicefálicos apresentam maiores riscos de complicações durante o procedimento anestésico. Trappler et al. (2011) mostram que o tempo cirúrgico médio da cirurgia de redução de palato com laser foi menor, 5 minutos, em relação a técnica tradicional que leva em média 11 minutos. Na cirurgia descrita neste relato, o tempo de duração da cirurgia foi um pouco maior que a média relatada literatura, em torno de 8 minutos. Durante a cirurgia houve pouco sangramento e não se observou edema no pós-operatório, fato que

é, segundo Core (2013), uma outra vantagem da cirurgia com laser de CO<sub>2</sub>, por permitir uma melhor visualização do campo cirúrgico e, como consequência, maior precisão do cirurgião na excisão para que haja simetria nos dois lados da narina como resultado final. Lodato et al. (2014) também mencionam que o laser de CO<sub>2</sub> proporciona hemorragia mínima e redução do edema no pós-operatório, segundo os autores a redução do edema e hemorragia se justificam porque o aparelho de laser atua coagulando os pequenos vasos e selando os vasos linfáticos e terminações nervosas. Tappler et al. (2011) destacam que as técnicas para uso do laser requerem profissionais treinados e preparados, e que utilizem práticas de segurança. Dentre as práticas de segurança Lodato et al. (2014) citam que a proteção do tubo endotraqueal deve ser feita com a colocação de gaze humedecida, prevenindo, dessa forma, que por acidente o laser penetre no tubo endotraqueal e haja combustão do oxigênio.

Na rinoplastia foi feita uma ablação a laser, e Lodato et al. (2014) descrevem que nessa técnica a porção médio-ventral da cartilagem dorsolateral das narinas é removida e que o laser deve ser programado para o corte contínuo entre 4 e 5 W, com o laser no ângulo no sentido medial para lateral, para que não haja despigmentação visível, o que foi realizado pela técnica do relato de caso.

Em relação à cirurgia de correção de palato mole alongado, a estafilectomia com laser de CO<sub>2</sub> não é a técnica mais comumente utilizada pelos profissionais. Tradicionalmente a excisão do excesso de palato é feita com a lâmina de bisturi, seguido da sutura do tecido, porém muitas complicações estão associadas a esse procedimento, como edema de faringe, dispneia, regurgitação nasal, pneumonia por aspiração, obstrução das vias aéreas e, até mesmo, a necessidade da realização de uma traqueostomia temporária ou permanente (KIRSCH, 2019). Um estudo conduzido pelo mesmo autor coloca o laser de CO<sub>2</sub> como uma das melhores opções para um pós-operatório mais tranquilo e sem complicações.

O procedimento de profilaxia oral realizado na mesma cirurgia se justifica pelo fato dos procedimentos de estafilectomia e rinoplastia a laser serem curtos. Além disso, Hale (2013) descreve deformidade que os cães braquicefálicos apresentam na cavidade oral, como a maxila muito curta em relação a mandíbula, dentes apinhados, contato dos dentes incisivos superiores com o assoalho da boca, dentes rotacionados, severo agrupamento das rugas palatinas com aprisionamento de cabelo, comida e bactérias. Todo esse quadro gera dor, desconforto e uma maior propensão ao desenvolvimento de enfermidades na cavidade oral, como a formação de tártaro e a gengivite, o que torna necessário o acompanhamento com um veterinário dentista e cuidados de profilaxia regulares.

Por fim, a eficácia e segurança do uso do laser parece não gerar dúvidas entre os autores consultados. Entretanto, De Araújo et al. (2021) destaca que independente da técnica escolhida é

importante que seja executada por um profissional treinado e experiente para que se minimize o trauma aos tecidos, ocasionando um melhor pós-operatório e correção dos sinais clínicos apresentados, e para que não se coloque em risco a vida dos pacientes e profissionais.

A tutora veio à consulta de retorno vinte dois dias após o procedimento cirúrgico, no dia 05/11/2021, e relatou significativa melhora em relação à dificuldade respiratória e ruído durante a respiração, redução dos engasgos, além do menor cansaço durante a realização de exercício. Durante o exame físico foi verificado que as narinas se encontravam simétricas e com maior abertura (Figura 21), foi observada uma redução importante no ruído inspiratório e a paciente não apresentava sinais de stress respiratório. A tutora relata melhora de 90 % dos os sintomas apresentados. O próximo retorno ocorrerá em quatro meses para verificação da evolução do pós-operatório e se avaliar a necessidade de outras intervenções cirúrgicas para a eliminação dos sinais clínicos que possam persistir. Os resultados observados no pós-cirúrgico imediato e no retorno demonstram o sucesso da técnica cirúrgica empregada.

**Figura 21.** Aparência das narinas no retorno da paciente



Fonte: Arquivo pessoal

## **6 CONCLUSÕES**

O uso do laser se mostrou uma técnica simples, rápida e segura para a correção das anomalias apresentadas pelos cães braquicefálicos, trazendo maior qualidade de vida para esses animais, porém ainda hoje poucos veterinários no Brasil dominam a técnica, o que a torna menos acessível e mais onerosa. Porém, independente da técnica escolhida para o procedimento cirúrgico, é importante que os veterinários conscientizem os tutores de cães de raças braquicefálicas sobre a importância do acompanhamento e avaliação periódica e que se faça a correção das narinas estenóticas e de palato mole alongado o mais cedo possível para que o cão braquicefálico não desenvolva anomalias secundárias e consiga viver mais e com melhor qualidade de vida.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço aos profissionais da equipe Bevet, os médicos veterinários Pollyana Macedo Dias Nascimento, Flávia Fernandez Machado, Eduardo dos Reis, e especialmente ao veterinário Leonel Rocha, por me possibilitarem acompanhar esse caso clínico e me auxiliarem durante meu estudo de caso, passando todas as informações necessárias, com a generosidade de transmitir o conhecimento e experiência adquiridos por eles, o que foi essencial para o desenvolvimento desse trabalho. Além disso, agradeço a minha orientadora Ma. Mariana Elisabete de Oliveira Ferreira e minha professora de TCC Dra. Luciana Tavares da Cunha que, com seus apontamentos e palavras de incentivo, me mostraram o caminho a seguir. Sou muito grata a todos!

## REFERÊNCIAS

- ALLEMAND, V. C. D. et al. A. Síndrome respiratória dos cães braquicefálicos: relato de caso. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v. 11, n. 2, p. 42-47, 2013.
- BOFAN, B. A. et al. Brachycephalic airway syndrome in dogs. **Scientific Works. Series C. Veterinary Medicine**, v. 61, n.1, p.103-112, 2015. Disponível em: < [http://veterinarymedicinejournal.usamv.ro/pdf/2015/issue\\_1/Art18](http://veterinarymedicinejournal.usamv.ro/pdf/2015/issue_1/Art18).
- CORE, D. M. CO2 laser allows bloodless repair of stenotic nares. **Veterinary Practice News**, p. 32-33, 2013.
- DE ARAÚJO, T. V. et al. Estafilectomia em um cão da raça West Highland White Terrier: Relato de caso. **PUBVET**, v. 15, p. 208, 2021.
- EVANS, H. E. **Miller's anatomy of the dog**. 3º ed. WB Saunders, Philadelphia, v. 16, p. 274-284, 1993.
- FASANELLA, F. J. et al. Brachycephalic airway obstructive syndrome in dogs: 90 cases (1991–2008). **Journal of the American Veterinary Medical Association**, 237(9), p.1048–1051,2010.
- HALE, F. Stop brachycephalism, now. **The Canadian Veterinary Journal**, v. 54, n. 2, p. 185, 2013.
- HUPPES, R. R. et al. Tratamento cirúrgico na correção de prolongamento de palato mole e estenose nasal em um cão. **Revista Colombiana de Ciência Animal**, v. 5, n. 1, p. 234-242, 2013.
- JUNIOR, A. F. M. et al. Uso do laser diodo para correção cirúrgica de estenose de narina e prolongamento de palato mole em cão portador da síndrome do braquicéfalo–relato de caso. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 2, 2021.
- JUNIOR, A. F. M. et al. Percepção de tutores quanto à resposta clínica de cães braquicefálicos portadores de estenose de narinas submetidos a rinoplastia com o uso do laser de diodo. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 4, p. e14210413941, 2021.
- KIRSCH, M. S. et al. Comparison of carbon dioxide laser versus bipolar vessel device for staphylectomy for the treatment of brachycephalic obstructive airway syndrome. **The Canadian Veterinary Journal**, v. 60, n. 2, p. 160, 2019.
- KOCK, D. A. et al. Brachycephalic Syndrome in Dogs, **Compendium and Veterinary Technician**, v. 25, n. 1, p.48 -55, 2003.
- LAMEU, G. R. et al. Síndrome braquicefálica em cães: Revisão. **PUBVET**, v. 14, p. 148, 2020.

LEAL, M. I. S. T. M. **Abordagem ao braquicéfalo: correção cirúrgica dos defeitos anatómicos das vias aéreas superiores a laser CO2 e proposta de consulta adaptada.** Tese de Doutorado. Universidade de Lisboa, Faculdade de Medicina Veterinária., 2017.

LEAL, L.M. et al. Prolongamento de palato mole em cães. **Revista Científica de Medicina Veterinária - Pequenos Animais e Animais de Estimação**, v. 14; p. 22-28, 2016.

LODATO, D. L. et al. Brachycephalic airway syndrome: management. **Compend Contin Educ Vet**, v. 34, n. 8, p. E4, 2012.

LODATO, D.L. et al. Techniques for performing corrective surgery: dogs with brachycephalic airway syndrome. **Today's veterinary practice**, v. 34, n. 8, p. 78-83, 2014.

MACPHAIL C. M. Cirurgia do Sistema Respiratório Superior. In: FOSSUM T.W. **Cirurgia de Pequenos Animais**. 4º ed. Elsevier, Rio de Janeiro, p. 906-923, 2014.

MANENS, J. Effect of body weight loss on cardiopulmonary function assessed by 6-minute walk test and arterial blood gas analysis in obese dogs. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 28, n. 2, p. 371–378 (2014).

MENDES, A. F. et al. Hemogasometria arterial pré e pós-rinoplastia em cães braquicefálicos portadores de estenose de narina. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 71, p. 137-142, 2019.

MORAES, P.C. et al. Síndrome aérea dos braquicefálicos – estenose de narina em cão: relato de caso. **Revista científica eletrônica de medicina veterinária**, Garça, n. 18, p. 1-12, 2012.

OECHTERING, G. U. et al. A Novel Approach to Brachycephalic Syndrome. **Veterinary Surgery**, v. 45, n. 2, p. 165–172, 2016.

PACKER, R. M. A. et al. Do dog owners perceive the clinical signs related to conformational inherited disorders as 'normal' for the breed? A potential constraint to improving canine welfare. **Animal Welfare-The UFAW Journal**, v. 21, n. 1, p. 81, 2012.

PACKER, R. M. A. et al. Strategies for the management and prevention of conformation-related respiratory disorders in brachycephalic dogs. **Veterinary Medicine: Research and Reports**, v. 6, p. 219, 2015.

PICHETTO, M. et al. The anatomy of the dog soft palate. II. Histological evaluation of the caudal soft palate in brachycephalic breeds with grade I brachycephalic airway obstructive syndrome. **The Anatomical Record: Advances in Integrative Anatomy and Evolutionary Biology**, v. 294, n. 7, p. 1267-1272, 2011.

PINK, J. J. et al. Laryngeal collapse in seven brachycephalic puppies. **Journal of small animal practice**, v. 47, n. 3, p. 131-135, 2006.

SCHUENEMANN, R. et al. Inside the brachycephalic nose: intranasal mucosal contact points. **Journal of the American Animal Hospital Association**, v. 50, n. 3, p. 149-158, 2014.

SILVA. M. L. R. et al. Tratamento precoce da síndrome braquicefálica mediante estafiectomia e rinoplastia em um cão: relato de caso. **11ª Jornada Científica e Tecnológica e 8º Simpósio da Pós-Graduação do IFSULDEMINAS**. ISSN: 2319-0124, 2018.

SILVA, P. H. et al. Anormalidades Anatômicas das Vias Respiratórias do Braquicefálico e Suas Principais Técnicas de Correção Cirúrgica. **Enciclopédia Biosfera**, v. 16, n. 29, 2019.

TRAPPLER, M. et al. Canine brachycephalic airway syndrome: surgical management. **Compend Contin Educ Vet**, v. 33, n. 5, p. E1-8, 2011.