

**Postoperative clinical and behavioral changes in a patient with BOAS:
case study**

**Cambios Clínicos y Conductuales Postoperatorios de un Paciente con
SRB: Estudio de Caso**

Autores:

Idrovo-Velastegui, Andrea Nohelia
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA
Egresada de la Carrera de Medicina Veterinaria
Cuenca – Ecuador



nohelia.idrovo@est.ucacue.edu.ec



<https://orcid.org/0009-0006-1468-2526>

Maldonado-Cornejo, Manuel Esteban
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA
Ing. Agropecuario, MsC
Docente tutor de la Carrera de Medicina Veterinaria
Cuenca-Ecuador



mmaldonadoc@ucacue.edu.ec



<https://orcid.org/0009-0002-1570-2280>

Castillo-Hidalgo, Edy Paul
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA
Dr. En Medicina Veterinaria y Zootecnia, MsC
Docente tutor de la Carrera de Medicina Veterinaria
Cuenca-Ecuador



ecastilloh@ucacue.edu.ec



<https://orcid.org/0000-0001-5311-5002>

Fechas de recepción: 06-FEB-2024 aceptación: 07-MAR-2024 publicación: 15-MAR-2024



<https://orcid.org/0000-0002-8695-5005>

<http://mqrinvestigar.com/>

Resumen

El objetivo de la presente investigación fue evaluar los signos clínicos y las modificaciones conductuales de un paciente canino de raza American Bully, de 2 años de edad, afectado por Síndrome Respiratorio Braquicefálico (SBR), durante el periodo postoperatorio.

Previo a la cirugía programada, se realizó la historia clínica (HC), lo cual nos permitió documentar los cambios postquirúrgicos del paciente. Además se evaluó la respuesta de los sistemas respiratorio, cardiovascular, metabólico, músculo esquelético y neurosensorial al estrés impuesto por el ejercicio mediante la prueba del esfuerzo de los 6 minutos, de igual forma se realizaron evaluaciones de bienestar animal a través de la libertad de sueño y comodidad, alimentación, e interacción con otros perros durante un periodo de 5 días. El procedimiento quirúrgico consistió en dos fases: la primera en la corrección del paladar blando elongado mediante estafielectomía, en tanto que la segunda fase incluyó rinoplastia y corrección de la estenosis de narinas. Adicionalmente, se llevaron a cabo las mismas pruebas para recopilar datos postcirugía.

Tras la finalización de la cirugía, el paciente permaneció en observación tiempo en el cual se presentó un episodio de disnea respiratoria, fenómeno considerado “común” en estos pacientes atribuido a la presentación de edema laríngeo postquirúrgico, posteriormente la saturación permaneció entre 87% a 96% SPO₂, con un promedio de 91% SPO₂, los sonidos respiratorios disminuyeron notablemente, y el proceso de alimentación, previamente afectado por el SBR, mostró mejoría en el primer día postoperatorio, observado además, un incremento en la calidad de sueño y descanso del paciente.

Palabras clave: Síndrome; SRB; Cirugía; Conducta

Abstract

The objective of the present investigation was to evaluate the clinical signs and behavioral modifications of a 2-year-old American Bully canine patient, affected by Brachycephalic Respiratory Syndrome (BRS), during the postoperative period.

Prior to the scheduled surgery, the medical history (HC) was performed, which allowed us to document the patient's post-surgical changes. In addition, the response of the respiratory, cardiovascular, metabolic, skeletal muscle and neurosensory systems to the stress imposed by exercise was evaluated through the 6-minute effort test, and animal welfare evaluations were also carried out through freedom of sleep, and comfort, feeding, and interaction with other dogs over a 5-day period. The surgical procedure consisted of two phases: the first involved the correction of the elongated soft palate through staphylectomy, while the second phase included rhinoplasty and correction of nares stenosis. Additionally, the same tests were carried out to collect post-surgery data.

After the completion of the surgery, the patient remained under observation during which time an episode of respiratory dyspnea occurred, a phenomenon considered “common” in these patients attributed to the presentation of postsurgical laryngeal edema. Subsequently, saturation remained between 87% and 96%. % SPO₂, with an average of 91% SPO₂, respiratory sounds decreased significantly, and the feeding process, previously affected by SBR, showed improvement on the first postoperative day, an increase in the quality of sleep and rest of the patient was also observed.

Keywords: Syndrome; BOAS; Surgery; Behavior

Introducción

El síndrome respiratorio braquiocefálico (SBR) se refiere a una obstrucción de las vías respiratorias superiores en los perros braquiocefálicos, como resultado de la construcción anatómica de sus cráneos cortos y achatados, la obstrucción puede ser causada por una combinación de factores, incluyendo una tráquea estrecha, paladar blando elongado, laringe colapsada y cornetes nasales agrandados (Jones et al., 2020). Como resultado, los perros con SBR a menudo tienen dificultad para respirar, jadean más de lo normal y pueden tener episodios de tos y sibilancias, además, debido a que estos perros no pueden respirar de manera efectiva, también pueden sufrir de fatiga y sobrecalentamiento, lo que aumenta el riesgo de problemas de salud más graves (Liu et al., 2016).

Es importante destacar que un diagnóstico temprano y oportuno del SBR puede ayudar a prevenir complicaciones graves en la salud de los perros braquiocefálicos, incluyendo insuficiencia respiratoria y fallo cardíaco (Pohl et al., 2016). En este sentido, es necesario investigar y documentar el impacto del síndrome braquicéfalo en los perros afectados, incluyendo sus problemas respiratorios, problemas de salud adicionales y la calidad de vida (Mitze et al., 2022). Además, se deben identificar las medidas preventivas y de tratamiento disponibles para abordar el síndrome braquicéfalo, y crear conciencia entre los dueños de mascotas y los criadores sobre los riesgos asociados con la cría selectiva y la selección de mascotas basadas en criterios estéticos (Andrews et al., 2023).

El diagnóstico del síndrome comienza con una anamnesis detallada sobre los signos clínicos presentados por el animal, seguido de un examen físico que incluye la inspección visual de las fosas nasales, la evaluación de la cavidad oral y la auscultación respiratoria (Liu et al., 2015).

La radiografía de tórax y la tomografía computarizada son útiles para detectar obstrucciones en el tracto respiratorio (Lindsay et al., 2020). En el hemograma y la bioquímica sérica, los valores de hematocrito, fosfatasa alcalina, creatinina y proteínas totales pueden estar aumentados en individuos afectados por el síndrome (Coutinho et al., 2020).

El tratamiento quirúrgico es el más efectivo para corregir las anomalías anatómicas asociadas con el síndrome respiratorio braquiocefálico en perros, estudios demuestran una tasa de éxito del 94.2% en la reducción de los signos clínicos (Seneviratne et al., 2020).

En el manejo anestésico del paciente la evaluación preanestésica es fundamental para garantizar la seguridad del mismo durante la anestesia, ya que nos permite anticipar posibles riesgos durante la anestesia y tomar medidas de precaución en caso de emergencia (Tagliabue et al., 2022), es por esto que se deben realizar exámenes físicos y pruebas de laboratorio para evaluar la salud general del paciente, incluyendo el patrón respiratorio y la presencia de arritmias en el electrocardiograma (Sako et al., 2011), se deben realizar pruebas de tolerancia al ejercicio para evaluar el grado de gravedad de la braquicefalia (Davis et al., 2017).

En la premeditación se debe lograr una sedación adecuada sin una depresión respiratoria significativa, ansiolisis y reducir la aparición de vómitos para reducir el estrés y evitar el jadeo y la hipertermia (Fenner et al., 2020). Todos los pacientes con insuficiencia respiratoria deben oxigenarse durante la premedicación para evitar la hipoxemia durante la inducción anestésica (Viilmann & Vettorato, 2022).

La inducción y recuperación anestésica en perros braquiocefálicos son momentos críticos debido a sus condiciones fisiopatológicas, la secuencia de inducción e intubación debe ser rápida, la intubación debe ser cuidadosa ya que estos perros tienen hipoplasia traqueal, lo que requiere un tubo endotraqueal más pequeño (Liu et al., 2015).

El protocolo anestésico de inducción ideal es aquel que provoca la relajación de los músculos maxilares, manteniendo los reflejos laríngeos y produciendo una depresión respiratoria mínima (Njoku, 2015).

En la anestesia general para perros con síndrome braquiocefálico, se utilizan principalmente anestésicos inhalatorios como isoflurano o sevoflurano, o anestésicos inyectables como propofol o alfaxalona (Ferro Lopes et al., 2013). Se debe proporcionar oxígeno y realizar una ventilación adecuada, la analgesia es esencial para evitar complicaciones respiratorias (Ambrisko et al., 2017).

El periodo de recuperación anestésica es una etapa crítica en la que pueden surgir varias complicaciones asociadas con el procedimiento, después de la cirugía, los animales deben ser hospitalizados debido al riesgo de obstrucción de la vía aérea, incluso horas después de la recuperación anestésica (Martin-Flores et al., 2020). Es fundamental monitorear continuamente al paciente durante la recuperación hasta que esté totalmente despierto, respire sin dificultad y mantenga una saturación de hemoglobina superior al 95% sin necesidad de oxígeno (Lindsay et al., 2020).

En algunos casos, puede desarrollarse una inflamación aguda de la faringe o laringe después de la cirugía, que puede requerir una traqueostomía temporal (Matz et al., 2021). Hasta el 53% de los perros que se someten a cirugía de las vías aéreas superiores con colapso laríngeo en estadio II o III pueden necesitar la colocación de tubos de traqueostomía por disnea severa. (Papageorgiou et al., 2020).

Si hablamos del bienestar animal de un perro sano este es significativamente diferente al de un perro con SRB, en primer lugar, un perro sano tiene la capacidad de respirar de manera normal, lo que le permite realizar actividades físicas y disfrutar de su entorno sin problemas respiratorios (Eivers et al., 2019), un perro con SRB experimenta dificultades respiratorias debido a la obstrucción de las vías respiratorias superiores, lo que limita su capacidad para respirar correctamente y, en consecuencia, para realizar actividades físicas y disfrutar de su entorno de manera plena (Gallman et al., 2023). En segundo lugar, un perro sano no experimenta dolor ni malestar relacionado con el SRB, como la dificultad para tragar, la regurgitación o el ronquido, mientras que un perro con SRB puede experimentar estas sensaciones con frecuencia, lo que afecta su bienestar físico y mental (Tokunaga et al., 2020). Por último, un perro sano puede dormir de manera confortable y tranquila, mientras que un perro con SRB puede tener dificultades para dormir debido a los problemas respiratorios que experimenta (Brloznic et al., 2023).

Material y métodos

Esta investigación es de tipo documental y descriptiva, para lo cual se estableció una metodología de recolección de datos cronológicos del estudio de caso de un paciente con síndrome respiratorio braquicéfalo en un canino, con exámenes de laboratorio e informes médicos

Anamnesis y examen clínico

Se presenta para evaluación clínica una hembra canina de raza American Bully, de 2 años de edad y un peso de 27 kg, sin esterilizar. El propietario refiere la observación de manifestaciones respiratorias y conductuales progresivas en la paciente, exacerbadas por su residencia en una región climáticamente cálida. Con el propósito de mitigar los síntomas, la mascota fue trasladada a una región de mayor altitud en la sierra. La alimentación de la paciente se basa exclusivamente en pienso de la marca NutraPro, y esta constituye a la única mascota de la vivienda actual.

La paciente exhibe disnea, no obstante, su estado emocional se mantiene dentro de la norma. El examen clínico revela una saturación de oxígeno disminuida (86 - 90 %), presión sistólica elevada (212 mmHg) y taquicardia (155 lpm). Las mucosas exhiben apariencia normal, el

tiempo de llenado capilar es menor a 3 segundos y se observa una función mental sin alteraciones, caracterizada por una respuesta adecuada, alerta y estado de ánimo positivo.

En consideración a la posibilidad de un síndrome respiratorio braquicéfalo (SRB), se procede a una inspección visual de las narinas, detectándose una estenosis leve. Se realiza una prueba de tolerancia mediante la aplicación de presión secuencial en ambas narinas, evidenciando una resistencia al flujo de oxígeno inferior a 5 segundos. Posteriormente, se lleva a cabo la exploración de la cavidad oral con ayuda de un laringoscopio, revelando la presencia de tejido redundante en la luz traqueal.

Manejo inicial y pruebas complementarias

Debido a la evolución de los problemas respiratorios de la paciente y a la evidente dificultad para realizar distintas actividades, primero se agendaron distintas citas medias para la realización de distintos exámenes complementarios (hemograma y bioquímica sanguínea) dos placas radiográficas de la región craneal y un electrocardiograma.

Los resultados de las pruebas de sangre se detallan en la tabla 1 y 2, entre las alteraciones se evidencian un aumento de los niveles de urea en la bioquímica sanguínea. El resto de hallazgos no se consideran significativos para el cuadro clínico.

Tabla 1.

Resultados del hemograma sanguíneo

Prueba	Resultado	Referencia	Unidades
WBC	15,63	8-17	10 ⁹ /l
LYM%	31.8	12.0-30.0	%
MID%	4.8	3.0-10.0	%
GRA%	63.4	62.0-87.0	%
LYM	4.97	1.00-4.80	10 ⁹ /l
MID	0.74	0.20-1.50	10 ⁹ /l
GRA	9.91	3.00-12.00	10 ⁹ /l
Hb	15.6	12.0-21.0	g/dl
MCH	24.0	19.5-24.5	pg
MCHC	36.6	31-34.0	g/dl
RCB	6.47	5.50-8.50	10 ¹² /l
MCV	65.6	60.0-77.0	fl
RDWs	24.4		fl
RDWc	13.6		%
HCT	42.44		%
PLT	528	200-500	10 ⁹ /l
PCT	0.44		%
PDW0s	11.8		fl
PDWc	38.6		%
MPV	8.4	3.9-11.1	fl
P-LCC*	104		10 ⁹ /l
P-LCR*	27.64		%
Proteínas Plasmáticas	7,7	6-7,9	g/dl

Tabla 2.

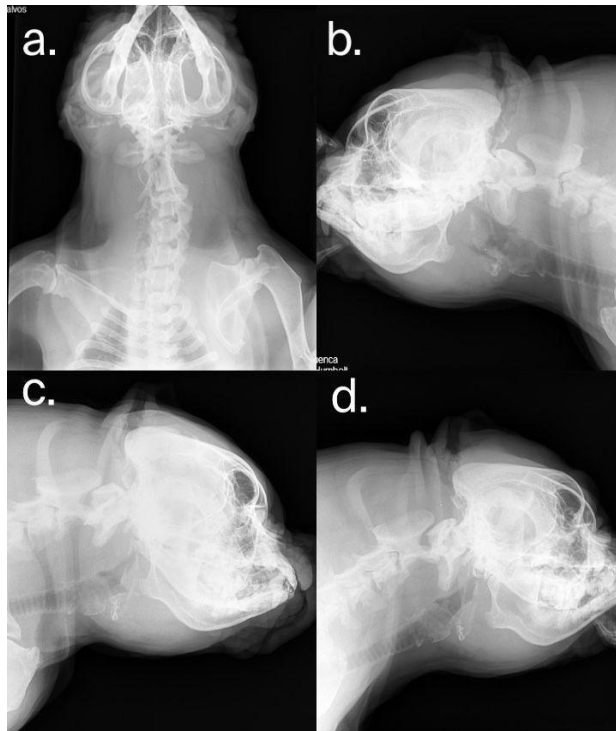
Resultados de la química sanguínea

Prueba	Resultado	Referencia	Unidades
TGO	39,08	12-55	UI/I
TGP	26,52	4-70	UI/I
Amilasa Pancreática	958,45	269-1462	UI/I
Glucosa	75	60-120	mg/dl
Triglicéridos	132,27	19-133	mg/dl
Urea	50,61	20-48	mg/dl

Creatinina	1,11	0,5-1,6	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	95,37	32-189	U/L
Bilirrubina Directa	0,2	Hasta 4	mg/dl
Proteínas Totales	7	5,4-7,5	g/dl
Albúmina	3,11	2,3-3,8	g/dl
CK	135,19	17-186	U/l
Bilirrubina Total	0,54	Hasta 0,8	mg/dl
GGT	3,49	1-9,7	mg/dl

En cuanto al abordaje radiológico se realizó una placa de cráneo ventro-dorsal (VD) y una latero-lateral izquierda derecha (LL). A partir de ellas y del examen físico, se estableció un diagnóstico de SRB y edema laríngeo debido a los hallazgos compatibles con este síndrome patológico, principalmente por la pérdida de la continuidad de la laringe, los problemas respiratorios como disnea y baja saturación de oxígeno. Estas alteraciones se observan con detalle en la figura 1.

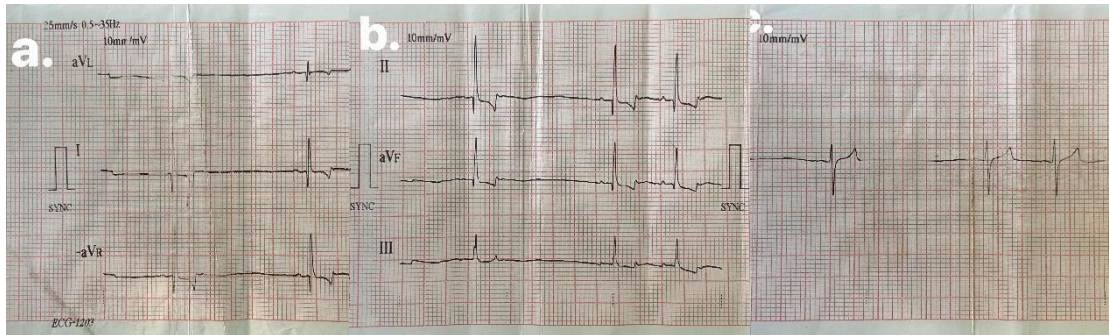
Figura 1
Imágenes radiológicas



Nota. (a) Columna Cervical VD, (b) Columna Cervical LL se evidencia la presencia de edema laríngeo por la pérdida en la continuidad de la tráquea, (c) Cráneo LL edema laríngeo, (d) Columna Cervical LL.

Al ser un paciente predisponente a sufrir fallo cardiaco consecuente del síndrome que presenta, se decidió realizarle un electrocardiograma previo al tratamiento elegido, en el cual se evidenciaron los siguientes hallazgos.

Figura 2
Electrocardiograma



Nota. (a) Contracción Auricular Prematura (RAC) / Bloqueo Sinoauricular (S-A Block) o Arritmia Sinusal Extrema. (b) Síndrome de preexcitación ventricular de ST. y (c) QTc Corto.

Previo a empezar el abordaje terapéutico se realizaron distintas pruebas para evidenciar cómo está afectando este síndrome al bienestar animal de la paciente, las mismas se llevaron a cabo por 5 días y consistían en; prueba de marcha de 6 minutos, ingesta de alimento y convivencia con otros perros, para valorar cada una de estas pruebas se recopilaron datos de la Frecuencia Respiratoria, Frecuencia Cardiaca y Saturación de Oxígeno antes y después de la cirugía.

Abordaje terapéutico

Con base en los hallazgos radiológicos y de exploración física se decidió realizar una cirugía, previo a la misma se inició con terapia farmacológica con corticoides (dexametasona con dosis de 0,1 mg/kg vía IM BID por 5 días) para disminuir el edema laríngeo y cualquier tipo de inflamación presente en los tejidos adyacentes al paladar blando (tonsilas).

Previo a la cirugía la paciente fue internada y se inició la administración de fluidoterapia a través de un catéter #22G en la vena cefálica empleando Lactado de Ringer a dosis de 16,6 ml/hora.

Para el momento de la sedación se tomaron en cuenta los resultados obtenidos en el electrocardiograma, se aplicó una sedación individualizada para que la paciente tolere el procedimiento y sobre todo precautelar el estado del corazón de la misma, empleando para la intubación endotraqueal.

Figura 3



Nota. (a) Proceso de intubación, (b) Administración de medicación pre anestésica y (c) De anestesia de mantenimiento

El mantenimiento anestésico de la cirugía se realizó con sevoflurano, el procedimiento quirúrgico se realizó en 2 fases, primero se realizó la resección del paladar blando elongado mediante la técnica quirúrgica de estaflectomía, se utilizó una pinza bipolar para realizar las incisiones en el mismo con el fin de evitar sangrado que posteriormente puede causar edema, una vez resecado el tejido excesivo se utilizaron suturas de ácido poliglicólico 4/0, con aguja $\frac{3}{8}$, punta cortante no absorbible con punto simple continuo anclado.

Finalmente se realizó la rinoplastia y corrección de la estenosis de narinas, se realizaron dos incisiones introduciendo el extremo de la hoja del bisturí en el cartílago alar dirigido en dirección caudal, con el borde del corte hacia medial y otra incisión en la cara contralateral de la incisión inicial en dirección ventrolateral obteniendo una cuña de 3 mm de ancho, para el cierre de las incisiones se utilizaron suturas de ácido poliglicólico 4/0, con aguja $\frac{3}{8}$, punta cortante no absorbible con punto simple. Se monitoreo a la paciente con ayuda del monitor multiparámetro presente en el quirófano y del dispositivo “PetMap”, se midió de forma constante la presión arterial, saturación de oxígeno y temperatura, además se mantuvo una vía aérea permeable durante toda la cirugía.

Figura 4

Periodo intra y postquirúrgico

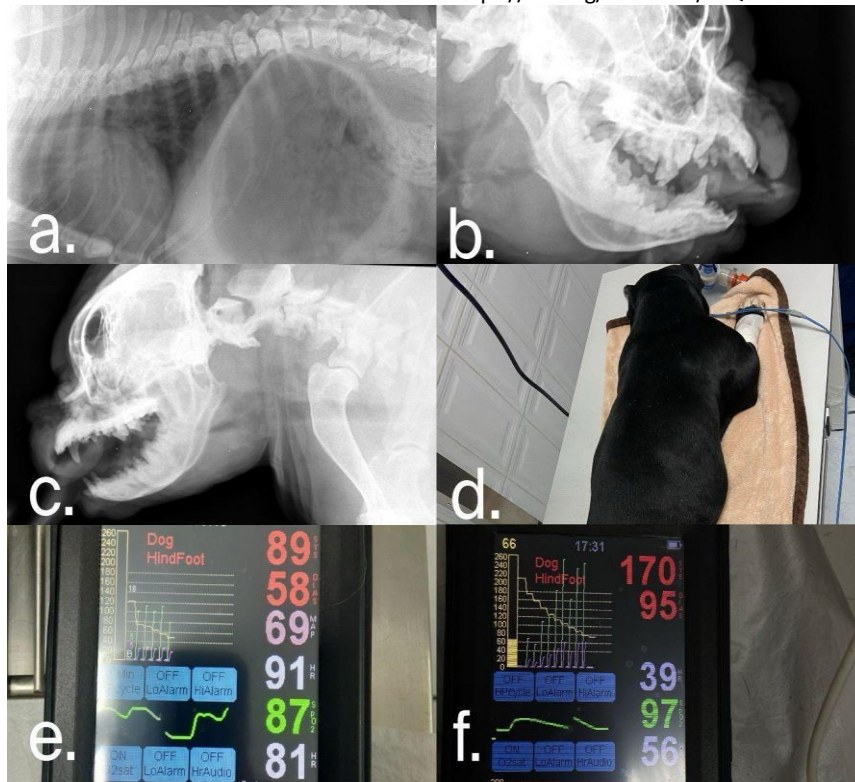


Nota. (a) Paciente listo para empezar con el proceso de estafielectomía. (b) Resultado de la estafielectomía. (c) Narinas con presencia de estenosis. (d y e) Postquirúrgico inmediato luego de la cirugía de estenosis de narinas

Posterior al procedimiento la paciente permaneció en observación hasta su recuperación anestésica, transcurridos 40 minutos del final del procedimiento quirúrgico, la paciente presentó un grave cuadro de disnea respiratoria, se sospechó de un edema laríngeo, por lo que se procedió a administrar oxígeno de forma manual con ayuda de una bolsa de resucitación (ambú), además se administró 6mg/kg de dexametasona intravenosa (IV) para ayudar con la inflamación, presentando una saturación de oxígeno de 83 SPO₂, se le realizó una placa de RX, confirmando la presencia de un edema laríngeo, se continuó con la administración de oxígeno de forma manual por una hora, además se le administró 100 ml de manitol, durante todo este proceso se realizó la toma de la frecuencia y saturación de oxígeno en distintos tiempos evidenciando la mejoría de la paciente, la cual alcanzó una saturación de 96% de forma espontánea. Finalmente, se le administró 100 ml de Cloruro de Sodio al 0.9%.

Figura 5

Complicaciones post operatorias



Nota. (a) Dilatación gástrica, (b) Rx diagnóstico por presunta presencia de edema laríngeo, (c) Diagnóstico confirmado, la paciente presenta edema laríngeo, (d) Paciente en la sala de radiografía recibiendo oxígeno mediante el ambú, (e) Saturación baja debido a la presencia de edema, (f) Saturación y paciente estable tras una hora de oxigenación manual además de la aplicación de medicación.

La paciente permaneció internada durante 5 días previos a recibir el alta médica, en los que se monitoreo especialmente la frecuencia respiratoria, la saturación de oxígeno, el manejo del dolor y el control de la inflamación, el protocolo de medicación intra hospitalario fue el siguiente: dexametasona 0,05 mg/kg por 3 días BID, Butorfanol 0,2 mg/ kg SID por 3 días, Amoxicilina 15 mg/kg BID por 3 días, Ceftriaxona 15 mg/kg BID por 5 días y Meloxicam 0,2 mg/kg SID por 5 días.

Figura 6
Monitoreo postoperatorio



Nota. (a) Paciente hospitalizada un día post cirugía, (b) paciente con apetito normal un día post cirugía, (c) control de saturación de oxígeno 1 día post cirugía, presentando 93% SPO₂, y (d) control de saturación de oxígeno 3 día post cirugía, presentando 94% SPO₂.

Al quinto día de hospitalización se le retiró la medicación administrada, presentó un cuadro de hematoquecia, por lo que se empezó con un nuevo tratamiento farmacológico: omeprazol mg/kg BID por tres días, y se le realizó una ecografía para descartar cualquier tipo de patología, la paciente se encontraba en condiciones clínicas normales, sin dolor, con apetito y con estado mental normal.

Tras 15 días del manejo en casa se retiraron los puntos de sutura pues las heridas no presentaron contaminación ni complicaciones en la cicatrización y se le otorgó el alta definitiva sin que hayan transcurrido alteraciones durante la recuperación ambulatoria.

Resultados

Tabla 3.

Recopilación de datos pre y post quirúrgicos de las constantes fisiológicas a analizar

Variables (días)	Pre quirúrgico	Post quirúrgico
	<i>FC/SPO2</i>	<i>FC/SPO2</i>
	<i>Tolerancia al ejercicio</i>	
1	125/85	122/93
2	128/88	122/98
3	120/87	124/96
4	123/84	122/96
5	122/86	123/93
	<i>Sueño</i>	
1	3	4
2	3	4
3	4	5
4	3	4
5	4	5
	<i>Alimentación</i>	
1	88	92
2	83	94
3	90	96
4	85	93
5	82	96
	<i>Relación con otros</i>	
1	88/125	121/98
2	87/120	122/95
3	90/123	120/94
4	89/121	120/92
5	86/123	122/94

Análisis de los Resultados

Resultados de la evolución postquirúrgica de la paciente, se evidencia una mejoría en la saturación de oxígeno y frecuencia cardíaca sugiriendo una reducción en la carga cardiovascular, como se describe en la tabla 3.

Los datos muestran una tendencia positiva en la tolerancia al ejercicio con una menor variabilidad en la frecuencia cardíaca y una mejor saturación durante la actividad física.

De igual forma se evidencia una mejora en la calidad del sueño, asimismo, la relación con otros congéneres ha mejorado, debido a la mejora en el bienestar general de la paciente.

Discusión

En el curso de la presente investigación, la utilización de la pinza bipolar se reveló como un instrumental quirúrgico eficaz para la resección del paladar blando en pacientes caninos, la observación de un sangrado mínimo en las incisiones palatinas sugiere un control hemostático óptimo durante el procedimiento, sin embargo, es imperativo contextualizar estos resultados en relación con las complicaciones postquirúrgicas identificadas.

Concretamente, se registraron complicaciones durante un periodo de seis horas posterior a la intervención, esta temporalidad de las complicaciones contrasta con los hallazgos de Shin et al. (2022), quienes reportaron complicaciones persistentes de siete y diez días en dos pacientes sometidos a cirugía con bisturí armónico, la diferencia en la duración de las complicaciones entre los dos enfoques quirúrgicos sugiere una variabilidad significativa en la respuesta postquirúrgica, planteando interrogantes sobre los factores contribuyentes y la gestión apropiada de estas eventualidades.

En el estudio conducido por Jones & Kennedy en 2023, se destacó que la utilización del dispositivo de sellado de vasos bipolar y el grado de colapso laríngeo se correlacionaron con un aumento en el riesgo de mortalidad perioperatoria, estos hallazgos divergen notablemente de los resultados obtenidos en la presente investigación, donde la aplicación de la pinza bipolar se tradujo en el éxito quirúrgico del procedimiento y en la mejora sustancial de la calidad de vida de la paciente. Durante el período bajo vigilancia médica y posterior a su alta, no se observaron incidencias de colapso laríngeo ni la manifestación de problemas asociados.

En los resultados expuestos por Gallman et al., 2023, no se identificaron divergencias estadísticamente significativas entre los grupos evaluados con respecto a la temperatura corporal, saturación de oxígeno (SPO2), o la distancia caminada normalizada durante la prueba de marcha de 6 minutos en perros con síndrome de respiración braquiocefálica (SRB), mesa y braquiocefálicos. Esta observación contrasta con los hallazgos obtenidos en la investigación actual, donde la paciente, siendo un canino con SRB y morfología braquiocefálica, exhibió marcadas alteraciones en los niveles de SPO2 antes de la intervención quirúrgica, registrando una saturación promedio de 87 % SPO2.

En la investigación propuesta por Pohl et al., 2016, se destacó una notable disminución del 90% en eventos potencialmente mortales en pacientes con síndrome de respiración

braquiocefálica (SRB). Asimismo, se observó una reducción significativa en la incidencia de problemas de sueño, disminuyendo del 55% al 3%, y una disminución aproximada del 50% en la presencia de ruidos respiratorios. Estos resultados guardan consistencia con los hallazgos obtenidos en el presente estudio, donde se evidenció una mejora sustancial en la calidad de vida de la paciente. El puntaje de calidad del sueño mejoró notablemente a 4.66 sobre 5, y se registró una reducción significativa en la manifestación de ruidos respiratorios en su mayoría.

Conclusiones

La paciente fue diagnosticada con síndrome respiratorio braquicéfalo, una condición frecuente en perros con cráneos cortos y achatados, esta afección se caracteriza por la presencia de problemas respiratorios significativos, incluyendo estenosis de narinas, paladar blando elongado, patologías cardíacas y dificultad para llevar a cabo funciones fisiológicas normales, como la expresión de sus necesidades biológicas.

La intervención quirúrgica ha demostrado ser un tratamiento eficaz, evidenciándose una reducción sustancial de los síntomas físicos de la paciente ya en el primer día postoperatorio, aunque el síndrome respiratorio braquicéfalo es común en perros con cráneos braquiocefálicos, el enfoque quirúrgico se basa fundamentalmente en mejorar la calidad de vida y las condiciones respiratorias. La fisiopatología subyacente compromete el funcionamiento normal de las vías respiratorias y la respiración, afectando así el bienestar general del paciente.

Es importante destacar la relevancia del manejo anestésico, ya que la paciente presentaba condiciones médicas adicionales, específicamente patologías cardíacas. Se implementó un protocolo anestésico individualizado para salvaguardar la seguridad de la paciente durante el procedimiento quirúrgico.

Referencias bibliográficas

Ambrisko, T. D., Schramel, J. P., Auer, U., & Moens, Y. P. S. (2017). Impact of four different recumbencies on the distribution of ventilation in conscious or anaesthetized spontaneously breathing beagle dogs: An electrical impedance tomography study. *PLoS ONE*, *12*(9). Scopus. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0183340>

Ambros, B., Carrozzo, M. V., & Jones, T. (2018). Desaturation times between dogs preoxygenated via face mask or flow-by technique before induction of anesthesia. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, *45*(4), 452-458. <https://doi.org/10.1016/j.vaa.2018.03.004>

Andrews, A. L. M. M., nueva, E. a sitio externo E. enlace se abrirá en una ventana, Youngman, K. L., Packer, R. M. A., nueva, E. a sitio externo E. enlace se abrirá en una ventana, O'Neill, D. G., nueva, E. a sitio externo E. enlace se abrirá en una ventana, & Kafarnik, C. (2023). A Review of Clinical Outcomes, Owner Understanding and Satisfaction following Medial Canthoplasty in Brachycephalic Dogs in a UK Referral Setting (2016–2021). *Animals*, 13(12). <https://doi.org/10.3390/ani13122032>

Aromaa, M., Rajamaki, M. M., & Lilja-Maula, L. (2021). A follow-up study of exercise test results and severity of brachycephalic obstructive airway syndrome signs in brachycephalic dogs. *Animal Welfare*, 30(4), 441-448. <https://doi.org/10.7120/09627286.30.4.007>

Briand, A., Cochet-Faivre, N., Reyes-Gomez, E., Jaraud-Darnault, A., Tiret, L., & Chevallier, L. (2019). NIPAL4 deletion identified in an American Bully with autosomal recessive congenital ichthyosis and response to topical therapy. *Veterinary Medicine and Science*, 5(2), 112-117. <https://doi.org/10.1002/vms3.149>

Brložnik, M., Nemeč Svete, A., Erjavec, V., & Petrič, A. D. (2023). Echocardiographic analysis of dogs before and after surgical treatment of brachycephalic obstructive airway syndrome. *Frontiers in Veterinary Science*, 10, 1148288. <https://doi.org/10.3389/fvets.2023.1148288>

Brložnik, M., Svete, A. N., Erjavec, V., & Petrič, A. D. (2023). Echocardiographic parameters in French Bulldogs, Pugs and Boston Terriers with brachycephalic obstructive airways syndrome. *BMC Veterinary Research*, 19, 1-13. <https://doi.org/10.1186/s12917-023-03600-9>

Buhl, K., Kersten, U., & Nolte, I. (2001). Post-anaesthetic long-term electrocardiographic monitoring in dogs. *Tierärztliche Praxis Ausgabe Kleintiere Heimtiere*, 29(2), 108-112.

Casoni, D., Spadavecchia, C., & Adami, C. (2015). S-ketamine versus racemic ketamine in dogs: Their relative potency as induction agents. *Veterinary Anesthesia and Analgesia*, 42(3), 250-259. <https://doi.org/10.1111/vaa.12200>

Costa, J., nueva, E. a sitio externo E. enlace se abrirá en una ventana, Steinmetz, A., & Delgado, E. (2021). Clinical signs of brachycephalic ocular syndrome in 93 dogs. *Irish Veterinary Journal*, 74, 1-8. <https://doi.org/10.1186/s13620-021-00183-5>

Coutinho, F. A., Ramirez, U. R. A., Maronezi, M. C., Letícia, P., Possa, M. M., Montanhim, G. L., Camacho, A. A., Rossi, F. M. A., & Castro, M. P. (2020). Liver and spleen elastography of dogs affected by brachycephalic obstructive airway syndrome and its correlation with clinical biomarkers. *Scientific Reports (Nature Publisher Group)*, 10(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-020-73209-7>

Davis, M. S., Cummings, S. L., & Payton, M. E. (2017). Effect of brachycephaly and body condition score on respiratory thermoregulation of healthy dogs. *Journal of the American*

Veterinary Medical Association, 251(10), 1160-1165.
<https://doi.org/10.2460/javma.251.10.1160>

Della Maggiore, A. (2014). Tracheal and Airway Collapse in Dogs. *Veterinary Clinics of North America-Small Animal Practice*, 44(1), 117-+.
<https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2013.09.004>

Della Maggiore, A. (2020). An Update on Tracheal and Airway Collapse in Dogs. *Veterinary Clinics of North America-Small Animal Practice*, 50(2), 419-+.
<https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2019.11.003>

Dupré, G. P., Farrell, M. (2018). Efficacy of surgical modifications of the upper respiratory tract of brachycephalic airway obstructive syndrome in dogs: a systematic review. *Plos One*, 13(10).

Dupré, G., & Heidenreich, D. (2016). Brachycephalic Syndrome. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*, 46(4), 691-707. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2016.02.002>

Eberspacher, E., Baumgartner, C., Henke, J., & Erhardt, W. (2005). Invasive blood pressure determination in dogs premedicated with intramuscularly administered acetylpromazine maleate. *Tierärztliche Praxis Ausgabe Kleintiere Heimtiere*, 33(1), 27-31.

Eivers, C., nueva, E. a sitio externo E. enlace se abrirá en una ventana, Rueda, R. C., Liuti, T., Schmitz, S. S., & nueva, E. a sitio externo E. enlace se abrirá en una ventana. (2019). Retrospective analysis of esophageal imaging features in brachycephalic versus non-brachycephalic dogs based on videofluoroscopic swallowing studies. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 33(4), 1740-1746. <https://doi.org/10.1111/jvim.15547>

Epstein, M., Rodan, I., Griffenhagen, G., Kadrlík, J., Petty, M., Robertson, S., & Simpson, W. (2015). 2015 AAHA/AAFP pain management guidelines for dogs and cats. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 51(2), 67-84. Scopus.
<https://doi.org/10.5326/JAAHA-MS-7331>

Fenner, J. V. H., Quinn, R. J., & Demetriou, J. L. (2020). Postoperative regurgitation in dogs after upper airway surgery to treat brachycephalic obstructive airway syndrome: 258 cases (2013-2017). *Veterinary Surgery*, 49(1), 53-60. <https://doi.org/10.1111/vsu.13297>

Ferro Lopes, P. C., Nunes, N., Sousa, M. G., Nishimori, C. T. D., Carareto, R., dos Santos, P. S. P., & Camacho, A. A. (2013). The effects of different inspired oxygen fractions on gas exchange and Tei-index of myocardial performance in propofol-anesthetized dogs. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, 40(6), 573-583. Scopus.
<https://doi.org/10.1111/vaa.12074>

Gallman, J., Lee-Fowler, T., Clark-Price, S., nueva, E. a sitio externo E. enlace se abrirá en una ventana, Grobman, M., & nueva, E. a sitio externo E. enlace se abrirá en una ventana. (2023). Evaluation of infrared thermography and 6-minute walk tests to assess airflow

limitation, impaired thermoregulation, and exercise intolerance in dogs with brachycephalic obstructive airway syndrome. *PLoS One*, 18(3).
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0283807>

Garcia-Sanz, V., Aguado, D., Gomez de Segura, I. A., & Canfran, S. (2021). Individualized positive end-expiratory pressure following alveolar recruitment manoeuvres in lung-healthy anaesthetized dogs: A randomized clinical trial on early postoperative arterial oxygenation. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, 48(6), 841-853.
<https://doi.org/10.1016/j.vaa.2021.03.019>

Gough, A., Thomas, A., & O'Neill, D. (2018). *Breed Predispositions to Disease in Dogs and Cats*. John Wiley & Sons, Ltd. <https://doi.org/10.1002/9781119225584>

Grubb, T., Sager, J., Gaynor, J. S., Montgomery, E., Parker, J. A., Shafford, H., & Tearney, C. (2020). 2020 AAHA Anesthesia and Monitoring Guidelines for Dogs and Cats*. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 56(2), 59-82. Scopus.
<https://doi.org/10.5326/JAAHA-MS-7055>

Hahn, S.-E., Jo, Y.-K., Jin, Y.-K., & Jang, G. (2017). Timing of fertile period for successful pregnancy in American Bully dogs. *Theriogenology*, 104, 49-54.
<https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2017.07.034>

Haimel, G., & Dupré, G. (2015). Brachycephalic airway syndrome: A comparative study between pugs and French bulldogs. *Journal of Small Animal Practice*, 56(12), 714-719.
<https://doi.org/10.1111/jsap.12408>

Jones, B. A., Stanley, B. J., & Nelson, N. C. (2020). The impact of tongue dimension on air volume in brachycephalic dogs. *Veterinary Surgery*, 49(3), 512-520.
<https://doi.org/10.1111/vsu.13302>

Karla, M. F. (s. f.). *Estúdio social – cultural del bienestar animal en perros domésticos de zonas urbanas y zonas rurales en el estado de Tabasco—Socio—Cultural study of animal welfare in dogs*.

Kenny, D. D., nueva, E. a sitio externo E. enlace se abrirá en una ventana, Freemantle, R., Jeffery, A., Tivers, M. S., & nueva, E. a sitio externo E. enlace se abrirá en una ventana. (2022). Impact of an educational intervention on public perception of brachycephalic obstructive airway syndrome in brachycephalic dogs. *The Veterinary Record*, 190(11).
<https://doi.org/10.1002/vetr.1430>

Krainer, D., & Dupré, G. (2022). Brachycephalic Obstructive Airway Syndrome. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*, 52(3), 749-780. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2022.01.013>

Ladlow, J., Liu, N.-C., Kalmar, L., & Sargan, D. (2018). Brachycephalic obstructive airway syndrome. *The Veterinary Record*, 182(13). <https://doi.org/10.1136/vr.k1403>

Lindsay, B., Cook, D., Wetzel, J.-M., Siess, S., & Moses, P. (2020). Brachycephalic airway syndrome: Management of post-operative respiratory complications in 248 dogs. *Australian Veterinary Journal*, 98(5), 173-180. <https://doi.org/10.1111/avj.12926>

Liu, N., Adams, V. J., Kalmar, L., Ladlow, J. F., & Sargan, D. R. (2016). Whole-Body Barometric Plethysmography Characterizes Upper Airway Obstruction in 3 Brachycephalic Breeds of Dogs. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 30(3), 853-865. <https://doi.org/10.1111/jvim.13933>

Liu, N.-C., Sargan, D. R., Adams, V. J., & Ladlow, J. F. (2015). Characterisation of Brachycephalic Obstructive Airway Syndrome in French Bulldogs Using Whole-Body Barometric Plethysmography. *Plos One*, 10(6), e0130741. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0130741>

Martin-Flores, M., Cannarozzo, C. J., Tseng, C. T., Lorenzutti, A. M., Araos, J. D., Harvey, H. J., Gleed, R. D., & Campoy, L. (2020). Postoperative oxygenation in healthy dogs following mechanical ventilation with fractions of inspired oxygen of 0.4 or >0.9. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, 47(3), 295-300. Scopus. <https://doi.org/10.1016/j.vaa.2020.01.002>

Matz, B. M., Henderson, R. A., Lindley, S. S., & Smith, A. N. (2021). Total laryngectomy and permanent tracheostomy in six dogs. *Veterinary and Comparative Oncology*, 19(4), 678-684. <https://doi.org/10.1111/vco.12681>

Meola, S. D. (2013). Brachycephalic Airway Syndrome. *Topics in Companion Animal Medicine*, 28(3), 91-96. <https://doi.org/10.1053/j.tcam.2013.06.004>

Mitze, S., Barrs, V. R., Beatty, J. A., Hobi, S., nueva, E. a sitio externo E. enlace se abrirá en una ventana, & Bęczkowski, P. M. (2022). Brachycephalic obstructive airway syndrome: Much more than a surgical problem. *The Veterinary Quarterly*, 42(1), 213-223. <https://doi.org/10.1080/01652176.2022.2145621>

Njoku, N. U. (2015). Effects of maintenance of propofol-ketamine anesthesia with repeat bolus and constant rate infusion of propofol on physiological, biochemical, anesthetic and analgesic indices in dogs. *Journal of Advanced Veterinary and Animal Research*, 2(4), 427-434. <https://doi.org/10.5455/javar.2015.b114>

Notari, L., Burman, O., & Mills, D. (2015). Behavioural changes in dogs treated with corticosteroids. *Physiology & Behavior* 151, 609-616. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2015.08.041>

Orozco, S. C. (2003). *Manejo médico y quirúrgico del síndrome de las vías aéreas superiores del braquicéfalo. Reporte de un caso. 16.*

Packer, R. M. A., Hendricks, A., Tivers, M. S., & Burn, C. C. (2015). Impact of Facial Conformation on Canine Health: Brachycephalic Obstructive Airway Syndrome. *PLOS ONE*, *10*(10), e0137496. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0137496>

Packer, R. M. A., O'Neill, D. G., Fletcher, F., & Farnworth, M. J. (2019). Great expectations, inconvenient truths, and the paradoxes of the dog-owner relationship for owners of brachycephalic dogs. *PLOS ONE*, *14*(7), e0219918. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0219918>

Papageorgiou, V., Chatzimisios, K., Angelou, V., Kazakos, G., & Papazoglou, L. G. (2020). Traumatic tracheostomy in a dog. *Veterinary Record Case Reports*, *8*(3), e001211. <https://doi.org/10.1136/vetreccr-2020-001211>

Petrucione, I., Murison, P. J., Flaherty, D., & Auckburally, A. (2021). Comparison between dexmedetomidine and acepromazine in combination with methadone for premedication in brachycephalic dogs undergoing surgery for brachycephalic obstructive airway syndrome. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, *48*(3), 305-313. <https://doi.org/10.1016/j.vaa.2020.09.008>

Pohl, S., Roedler, F. S., & Oechtering, G. U. (2016). How does multilevel upper airway surgery influence the lives of dogs with severe brachycephaly? Results of a structured pre- and postoperative owner questionnaire. *The Veterinary Journal*, *210*, 39-45. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2016.01.017>

Racette, M. A., Sharkey, L. C., Rendahl, A. K., Heinrich, D. A., & Chow, R. S. (2022). Retrospective evaluation of fluid production at the time of thoracostomy tube removal following elective and emergency surgery in dogs (2010-2017): 185 cases. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*, *32*(1), 58-67. <https://doi.org/10.1111/vec.13138>

Sako, T., Mori, A., Lee, P., Igarashi, A., Oda, H., Saeki, K., Miki, Y., Kurishima, M., Mimura, K., Nozawa, S., Itabashi, Y., Kiyosawa, Y., Ishioka, K., & Arai, T. (2011). Age-specific plasma biochemistry reference ranges in <1 year old dogs in Japan. *Veterinary Research Communications*, *35*(4), 201-209. <https://doi.org/10.1007/s11259-011-9463-0>

Sánchez Riquelme, A., Fierro Herrera, C., Troya González, F., & Pfeffer Pfeffer, M. (2019). Caracterización de salud reproductiva en perros. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, *30*(3), 1249-1256. <https://doi.org/10.15381/rivep.v30i3.16723>

Santos, F., Grapiglia, A. de L., Rodrigues, C. L., Palhari, C. da C., Lopes, D. M., Jojima, F. S., Noronha, L. F. de, Carneiro, L. F. L., Silva, M. M., & Cunha, O. da. (2022). Desordens hiperostóticas em American Bully. *Revista Brasileira de Ciência Veterinária*, *29*(4), Article 4. <https://periodicos.uff.br/rbcv/article/view/55686>

Seneviratne, M., nueva, E. a sitio externo E. enlace se abrirá en una ventana, Kaye, B. M., & Haar, G. T. (2020). Prognostic indicators of short-term outcome in dogs undergoing surgery

for brachycephalic obstructive airway syndrome. *The Veterinary Record*, 187(10), 403-403.
<https://doi.org/10.1136/vr.105624>

Solano, K., Rivadeneira, H., & Bernardi, C. (2015). Evaluación del grado de bienestar animal de los perros en Cuenca. *Maskana*, 6, 225-226.

Stordalen, M. B., nueva, E. a sitio externo E. enlace se abrirá en una ventana, Silveira, F., nueva, E. a sitio externo E. enlace se abrirá en una ventana, Fenner, J. V. H., & Demetriou, J. L. (2020). Outcome of temporary tracheostomy tube-placement following surgery for brachycephalic obstructive airway syndrome in 42 dogs. *The Journal of Small Animal Practice*, 61(5), 292-299. <https://doi.org/10.1111/jsap.13127>

Swisher, S., Lennox, A., & Blair, L. (2018). Successful Removal of a Tracheal Foreign Body Secondary to Nasogastric Tube Placement in a Rabbit (*Oryctolagus cuniculus*). *Journal of Exotic Pet Medicine*, 27(1), 32-35. <https://doi.org/10.1053/j.jepm.2017.10.018>

Tagliabue, G., Ji, M., Suneby Jagers, J. V., Zuege, D. J., Kieser, T. M., & Easton, P. A. (2022). Expiratory and inspiratory action of transversus abdominis during eupnea and hypercapnic ventilation. *Respiratory Physiology and Neurobiology*, 306. Scopus. <https://doi.org/10.1016/j.resp.2022.103951>

Tarricone, J., Hayes, G. M., Singh, A., & Davis, G. (2019). Development and validation of a brachycephalic risk (BRisk) score to predict the risk of complications in dogs presenting for surgical treatment of brachycephalic obstructive airway syndrome. *Veterinary Surgery*, 48(7), 1253-1261. <https://doi.org/10.1111/vsu.13291>

Tokunaga, S., Ehrhart, E. J., & Monnet, E. (2020). Histological and mechanical comparisons of arytenoid cartilage between 4 brachycephalic and 8 non-brachycephalic dogs: A pilot study. *PLoS One*, 15(9). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0239223>

Tomsic, K., & Nemeč Svete, A. (2022). A mini-review of the effects of inhalational and intravenous anesthetics on oxidative stress in dogs. *Frontiers in Veterinary Science*, 9, 987536. <https://doi.org/10.3389/fvets.2022.987536>

Vargas, P., Rincón, J., Ruiz, S., Tapasco, L., Pedraza, A., Vargas, P. (2019). Prueba de marcha de seis minutos en perros habitantes de gran altura. *Rev Inv Vet Perú*, 30(01):49-53.

Vüilmann, I., & Vettorato, E. (2022). Propofol-dexmedetomidine continuous infusion in a dog with pulmonic stenosis undergoing balloon valvuloplasty. *Veterinary Record Case Reports*, 10(2), e291. <https://doi.org/10.1002/vrc2.291>

Conflicto de intereses:

Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.

Financiamiento:

No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.

Agradecimiento:

A la Clínica Veterinaria de la Universidad Católica de Cuenca

Nota:

El artículo no es producto de una publicación anterior.