

Trabajo de Grado en la modalidad de Práctica Empresarial en La Clínica Veterinaria Lasallista “Hno. Octavio Martínez López, f.s.c.”, en el área de pequeñas especies.

Trabajo de grado para optar por el título de Médica Veterinaria

Laura Isabel Saldarriaga Arango

Asesor

Jaime Camilo Padilla Peñuela

MV; Esp. Clin; Msc. Cs vet.

Corporación Universitaria Lasallista

Facultad de Ciencias Administrativas y Agropecuarias

Medicina Veterinaria

Caldas – Antioquia

2016

Índice

	Pág.
INTRODUCCIÓN	9
OBJETIVOS	10
Objetivo general	10
Objetivos específicos	10
CASO CLÍNICO	11
Motivo de consulta	11
Examen clínico general	11
Examen clínico especial	12
Detalles del examen clínico especial	12
Lista de problemas y lista maestra	12
Diagnósticos diferenciales	12
Plan diagnóstico	13
Radiografía de tórax	13
Ecocardiografía Doppler	14
Hemoleucograma y química sanguínea	16
Tratamiento quirúrgico	16

Evolución.....	17
MARCO TEÓRICO.....	21
Definición.....	21
Perfil del paciente.....	22
Examen clínico.....	22
Epidemiología.....	23
Fisiología y fisiopatología.....	23
Métodos diagnósticos.....	29
Diagnósticos diferenciales.....	34
Tratamiento médico y tratamiento quirúrgico.....	34
Técnica quirúrgica convencional.....	35
Técnica de Jackson Henderson.....	36
Técnica de cierre con grapadora vascular.....	36
Radiología intervencionista para colocación de Amplatzer.....	38
Pronóstico.....	39
DISCUSIÓN.....	40
ACTIVIDADES REALIZADAS.....	44
REGISTRO DE CIRUGÍAS ASISTIDAS.....	46

CONCLUSIONES.....50

REFERENCIAS.....51

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 1. Examen clínico general.....	11
Tabla 2. Examen clínico especial.....	12
Tabla 3. Lista de problemas y lista maestra.....	12
Tabla 4. Hemoleucograma.....	16
Tabla 5. Química sanguínea.....	16
Tabla 6. Monitoreo posquirúrgico del paciente.....	17
Tabla 7. Volumen de aire y líquido succionado por el tubo a tórax posquirúrgico.....	18
Tabla 8. Medicación posquirúrgica.....	18
Tabla 9. Fórmula médica.....	20
Tabla 10. Registro de cirugías asistidas.....	46

Lista de figuras

	Pág.
Figura 1. Radiografía ventrodorsal de tórax.....	13
Figura 2. Radiografía latero-lateral de tórax.....	13
Figura 3. Ecografía doppler atrio y ventrículo izquierdos.....	14
Figura 4. Ecografía doppler arteria aorta.....	14
Figura 5. Ecografía doppler arteria aorta y pulmonar.....	15
Figura 6. Ecografía doppler ducto arterioso persistente.....	15
Figura 7. Esquema de la comunicación por el conducto arterioso persistente.....	21
Figura 8. Flujo normal derecha izquierda en vida fetal.....	24
Figura 9. Circulación fetal completa.....	25
Figura 10. Anatomía de la caja torácica.....	29
Figura 11. Radiografía como método diagnóstico de cardiomegalia.....	31
Figura 12. Ecocardiografía diagnóstica de agrandamiento cameral.....	32
Figura 13. Modo M del ventrículo izquierdo.....	32
Figura 14. Técnica quirúrgica convencional.....	36
Figura 15. Ubicación de la grapadora vascular.....	37
Figura 16. Individualización de los nervios presentes en el campo quirúrgico.....	37

Figura 17. Ocluser amplatzer.....38

Resumen

El ducto arterioso es un segmento vascular entre la arteria pulmonar y aorta descendente, que desvía el flujo de sangre fuera de la circulación pulmonar en vida fetal, unas horas después del nacimiento debe cerrarse debido a una serie de eventos fisiológicos originados a partir del primer ciclo respiratorio del neonato (Rodríguez, Martínez y Graus, 2011).

La persistencia del ducto arterioso es una falla en el cierre de este que en sí mismo y debido a sus efectos compensatorios lleva a la muerte generalmente en el primer año de vida del animal si no es detectado y tratado a tiempo (Belerenian, Mucha y Camacho, 2001).

Esta revisión de caso clínico en un cachorro de raza Pinscher miniatura busca recopilar información actualizada para aclarar la fisiopatología, diagnóstico y tratamiento de la enfermedad.

Palabras clave: Ducto arterioso persistente, cardiopatía congénita, canino.

Introducción

Realicé el trabajo de grado en modalidad práctica empresarial en la Clínica Veterinaria Lasallista Hermano Octavio Martínez López f.s.c debido a la posibilidad de adquirir conocimientos y experiencia en el quehacer diario del médico veterinario, afianzando así los conocimientos teóricos que se aprendieron durante nueve semestres del programa de Medicina Veterinaria de la Corporación Universitaria Lasallista.

La Clínica Veterinaria ofrece excelentes posibilidades diagnósticas debido a que cuenta con equipos tecnológicos modernos como rayos X digital, ecógrafo doppler, endoscopio, entre otros. Las instalaciones son amplias y permiten un buen desarrollo de las actividades diarias, entre ellas están: Consulta; para la cual se cuenta con 3 consultorios correctamente equipados, hospitalización; dividida en pacientes infecciosos aislados, hospitalización de pacientes provenientes del centro de bienestar animal La Perla y hospitalización de pacientes particulares; cirugía, la cual se desarrolla en zona de preparación del paciente, tres quirófanos, uno para grandes especies y dos para pequeñas especies y área de recuperación del paciente posquirúrgico; imagenología dividida en radiología y ecografía.

En este trabajo de grado busco mostrar las actividades que realicé a lo largo de la práctica empresarial, así como hacer una revisión bibliográfica actual del tema Ducto Arterioso Persistente el cual fue de gran importancia para mí debido a mi inclinación hacia la cardiología veterinaria.

Objetivos

Objetivo general

Afianzar el aprendizaje teórico adquirido durante los nueve semestres realizados en el programa de medicina veterinaria de la Corporación Universitaria Lasallista.

Objetivos específicos

- Resaltar la importancia del examen clínico completo para la detección temprana de enfermedades que comprometen gravemente la vida de un paciente.
- Determinar según los requerimientos de cada paciente la terapéutica indicada y realizar seguimiento de su evolución.
- Interpretar de forma correcta las ayudas diagnósticas proporcionadas para cada paciente.
- Definir la técnica quirúrgica más apropiada según los requerimientos del paciente preoperatorio.
- Profundizar los conocimientos en el abordaje del paciente cardiópata.
- Realizar revisión bibliográfica actual en el tema ducto arterioso persistente.

Caso clínico

Motivo de consulta

A la Clínica Veterinaria Lasallista Hermano Octavio Martínez López f.s.c, ingresó un paciente canino hembra de raza Pinscher de 2 meses de vida. El motivo de ingreso fue el inicio del plan de vacunación, la propietaria reportó vibración fuerte del tórax y no manifestó que existiera enfermedad respiratoria evidente ni intolerancia al ejercicio.

Examen clínico general

Tabla 1. Examen clínico general.

Parámetro	Resultado	valor de referencia en cachorro
Peso	800 gr	-
Frecuencia cardíaca	145 LPM	100 – 160 LPM
Frecuencia respiratoria	40 RPM	20 – 40 RPM
Membranas mucosas	Rosadas y húmedas	Rosadas y húmedas
Tiempo de llenado capilar	2 segundos	1 – 2 segundos
Temperatura rectal	38,9° C	38,5 – 39,5° C
Condición corporal	3/5	3/5
Pulso	Fuerte concordante	Fuerte concordante

Fuente: Marti.,Et al (2012).

Examen clínico especial

Tabla 2. Examen clínico especial.

parámetro	N	AN	NE	Parámetro	N	AN	NE
1. Actitud	X			8. S. reproductivo			X
2. Hidratación	X			9. S. urinario			X
3. Estado nutricional	X			10. S. nervioso			X
4. Nódulos superficiales	X			11. S. músculo esquelético			X
5*. S. cardiovascular		X		12. Ojos	X		
6. S. digestivo	X			13. Piel y anexos	X		
7. S. respiratorio	X			14. Oídos.	X		

Detalles del examen clínico especial

5*. Soplo cardíaco 6/6 continuo en maquinaria.

Lista de problemas y lista maestra

Tabla 3. Lista de problemas y lista maestra.

Lista de problemas	Lista maestra
1. Soplo cardíaco 6/6 continuo	I. Sistema cardiovascular (1)

Diagnósticos diferenciales

I. Conducto arterioso persistente, estenosis sub-aórtica.

Plan diagnóstico

Radiografía de tórax

Figura 1. Radiografía ventrodorsal.



Vista ventrodorsal de tórax donde se evidencia redondeamiento de los bordes cardíacos compatible con cardiomegalia principalmente en aurícula izquierda. Fuente: Clínica Veterinaria Lasallista Hermano Octavio Martínez López f.s.c.

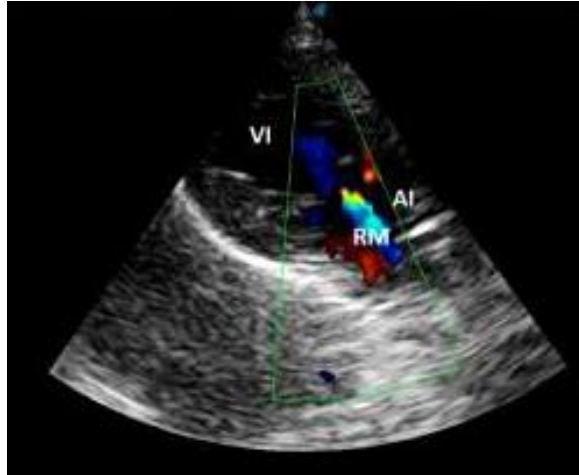
Figura 2. Radiografía latero-lateral izquierda



Vista latero-lateral izquierda de tórax en la que se observa silueta cardíaca sobrepasando el límite de 3 espacios intercostales y aumento del contacto cardioesternal. Fuente: Clínica Veterinaria Lasallista Hermano Octavio Martínez López f.s.c.

Ecocardiografía doppler color

Figura 3. Ecografía doppler atrio y ventrículo izquierdo.



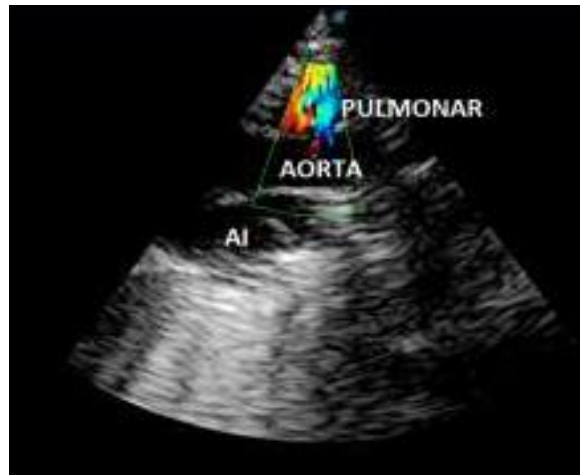
Ecografía doppler color donde se observa de derecha a izquierda ventrículo izquierdo y atrio izquierdo, entre ellos la válvula mitral a través de la cual se observa leve turbulencia compatible con insuficiencia mitral temprana por sobrecarga de volumen. Fuente: María Adelaida Mejía Durango MVZ. Msc, CES.

Figura 4. Ecografía doppler arteria aorta



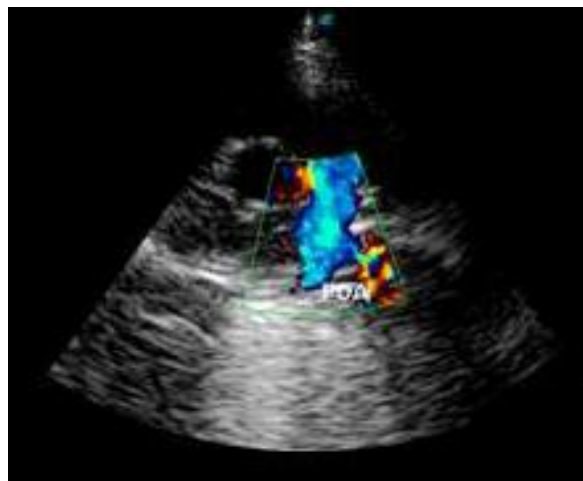
Ecografía doppler color en la que se observa la Arteria Aorta, la cual se encuentra de diámetro normal justo antes de la válvula aórtica. Fuente: María Adelaida Mejía Durango MVZ. Msc, CES.

Figura 5. Ecografía doppler arteria aorta y pulmonar.



Ecografía doppler color donde se identifica turbulencia y aumento de la velocidad del flujo pulmonar que se evidencia con la aparición del mosaico de colores en la parte superior de la figura. Fuente: María Adelaida Mejía Durango MVZ. Msc, CES.

Figura 6. Ecografía doppler ducto arterioso persistente



Ecografía doppler color en la cual se confirma el diagnóstico de ducto arterioso persistente con la aparición de la comunicación entre arteria aorta y arteria pulmonar justo posterior a la arteria subclavia. Fuente: María Adelaida Mejía Durango MVZ. Msc, CES.

Hemoleucograma y química sanguínea

Tabla 4. Hemoleucograma

Analito	Resultado	Valor de referencia
Eritrocitos	6.04	5.5 – 8.5 Eri/ μ l
Hemoglobina	13.8	12.0 – 18.0 g/dl
Hematocrito	40.8	37 – 55 %
VCM	68	60 – 77 Fl
HCM	22.8	22 – 27 Pg
Plaquetas	368	200 – 500 x $10^3/\mu$ l
Proteínas P	55	55 – 75 g/L
Leucocitos	14.170	7.000 – 14.000 Leu/ μ l
Neutrófilos	8.644	3.300 – 10.000 Neu/ μ l
Bandas	0	0 – 300 Band/ μ l
Linfocitos	4.367	1.000 – 4.500 Linfo/ μ l
Eosinófilos	283	100 – 1-500 Eos/ μ l
Basófilos	0	0 – 200 Bas/ μ l
Monocitos	567	100 – 700 Mon/ μ l

Fuente: Laboratorio de diagnóstico y estudios clínicos Lasallista hermano Marco Antonio Serna f.s.c

Tabla 5. Química sanguínea

ANALITO	RESULTADO	VALOR DE REFERENCIA
Alanino Aminotransferasa (ALT)	92	21 – 102 U/L
Creatinina	0.8	0.5 – 1.5 mg/dl
TP	7	6.0 – 8.4 segundos

Fuente: Laboratorio de diagnóstico y estudios clínicos Lasallista hermano Marco Antonio Serna f.s.c

Tratamiento quirúrgico

Debido a que la paciente no presentaba signos de descompensación típica del cardiópata (edema, tos, fatiga, entre otros.) se decidió no realizar tratamiento médico y realizar el procedimiento quirúrgico cuanto antes. La paciente se clasificó con un riesgo anestésico ASA III, se premedicó entonces con hidromorfona a 0,02 mg/kg/IV, se indujo con propofol a 4 mg/kg/IV y se mantuvo con isoflurano al 2% por vía inhalatoria. Se ubicó en decúbito lateral derecho y se incidió la piel al lado izquierdo de forma paralela

a las costillas en el espacio intercostal número cuatro, se disectó el tejido subcutáneo y los músculos dorsal ancho, serrato, escaleno e intercostales externo e interno, para así encontrar la pleura; esta última se incidió de forma roma para evitar lacerar el pulmón, el cual se desplazó hacia dorsal con el fin de visualizar el pericardio, se realizó una incisión en éste, justo sobre el tronco pulmonar, el nervio vago y el frénico se aislaron del campo quirúrgico con el fin de evitar la lesión de los mismos (al manipular el nervio vago la paciente presenta bradicardia la cual se trató aplicando atropina 0.022 mg/kg/IV). Se ubicó entre la arteria pulmonar y arteria aorta descendente el ducto arterioso que se disectó hasta separarlo del tejido circundante, medial a éste se introdujo de forma doble la sutura de seda no absorbible, se realizó doble ligadura sobre el vaso, lo más separado posible entre sí. Luego de verificar la no existencia de sangrado se realizó el cierre de la parrilla costal, músculos y tejido subcutáneo con sutura de Poliglactin 910 2-0, y se suturó la piel con Nylon 3-0. Se dejó un tubo a tórax para succión intermitente.

Evolución

Tabla 6. Monitoreo posquirúrgico del paciente

Monitoreo (horas posquirúrgicas)	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
Temperatura (°C)	37,2	37,2	37,4	38	38,2	37,8	37,6	38,5	38,6	38,8
Frecuencia cardíaca (LPM)	184	188	180	172	170	165	166	160	172	165
Frecuencia respiratoria (RPM)	70	75	68	63	60	40	35	38	30	36
MM	P	P	P	RP	RP	R	R	R	R	R
TLLC (Segundos)	>3	3	3	2	2	2	2	1	2	1
Pulso	Débil	Débil	FC	FC	FC	FC	FC	FC	FC	FC
Defecación	-	-	-	-	SI	-	-	-	-	SI
Orina	-	-	SI	-	SI	SI	-	-	SI	-
Apetito	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI
Glicemia (Mg/dl)	-	130	-	145	-	126	-	200	-	135

P: Pálidas, RP: Rosa pálido, R: Rosa, FC: fuerte concordante.

Tabla 7. Volumen de aire y líquido succionado por el tubo a tórax posquirúrgico

Horas posquirúrgicas	Volumen de líquido	Volumen de aire
1	5 ml	2 ml
2	4,7 ml	3,5ml
3	1,5 ml	3 ml
4	0,5 ml	2 ml
5	0,1 ml	0,5 ml
6	0,4 ml	Presión negativa
7	0,3 ml	Presión negativa
8	0,2 ml	0,2 ml
10	0,3 ml	Presión negativa
11	0,3 ml	Presión negativa
12	0,1 ml	Presión negativa
14	0,2 ml	Presión negativa
16	0,1 ml	Presión negativa

Debido a la poca recolección obtenida a la hora 12 posquirúrgica se inicia recolección cada dos horas.

Tabla 8. Medicación posquirúrgica

Medicamento	Dosis Relativa	Vía	Frecuencia
Cefalotina	20 mg/kg	Intravenosa	BID
Meloxicam	0,2 mg/kg (primera aplicación) 0,1 mg/kg (dos aplicaciones más)	Intravenosa	SID
Omeprazol	0,5 mg/kg	Intravenosa	SID
Morfina	0,03 mg/kg	Intravenosa	QID
Etamsilato	10 mg/kg	Intravenosa	BID

Inmediatamente después de la cirugía no se auscultaba soplo cardíaco. Se evidenció en las primeras horas leve distress respiratorio que se alivió luego de iniciar la succión del tubo a tórax cada hora obteniéndose en un principio gran volumen de aire y líquido sanguinolento, se aplicó por este motivo vía intravenosa Etamsilato a 10 mg/kg en dos dosis con diferencia de 12 horas, y justo 1 hora después de la primera aplicación se evidenció disminución en el volumen del líquido recolectado del tórax. (Tabla 7). La paciente se recuperó de la anestesia con marcada hipotermia la cual se corrigió con bolsas calientes y calentador, aproximadamente a las 4 horas posquirúrgicas la paciente comenzó a manifestar signos de dolor severo como vocalización excesiva, midriasis y renuencia al movimiento el cual disminuyó visiblemente tras la aplicación intravenosa de morfina a 0.03 mg/kg/iv. El consumo de alimento y agua, la micción y la defecación fueron adecuados durante todo el tiempo de hospitalización. Se mantuvo con hidratación constante a dosis de mantenimiento (80ml/kg/24 horas) con solución 90 por vía endovenosa. Se realizó control de frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, temperatura y pulso cada dos horas y control de glicemia cada 4 horas (tabla 6).

El segundo día posquirúrgico se retiró el tubo a tórax debido a que la paciente no presentaba distress respiratorio, además a la succión del mismo no se obtenía líquido y había evidencia de presión negativa. El apetito, micción y defecación se encontraban normales y la paciente no presentaba signos de dolor a lo cual se modificó la analgesia de morfina a tramadol a 2mg/kg/iv.

La paciente fue dada de alta el día 3 posquirúrgico con fórmula médica e indicaciones (Tabla 9).

Tabla 9. Fórmula médica

Rx//	
I. Cefalexina suspensión 250mg/5ml -----	# 1
Administrar vía oral medio centímetro (0,5 cm) cada 12 horas por 5 días.	
II. Ranitidina tabletas 150 mg -----	# 2
Administrar vía oral 1/8 de tableta cada 12 horas por 5 días.	
III. Tramadol gotas -----	#1
Administrar vía oral 1 gota cada 6 horas por 4 días.	
IV. Clorhexidina spray -----	# 1
Realizar limpieza de la herida quirúrgica cada 8 horas por 10 días.	
NOTA: COLLAR ISABELINO PERMANENTE, RESTRICCIÓN DE EJERCICIO EXTENUANTE, REVISION EN 10 DÍAS	

A la revisión se encontró a la paciente activa, con la herida quirúrgica en correcto proceso de cicatrización, se retiraron los puntos de sutura.

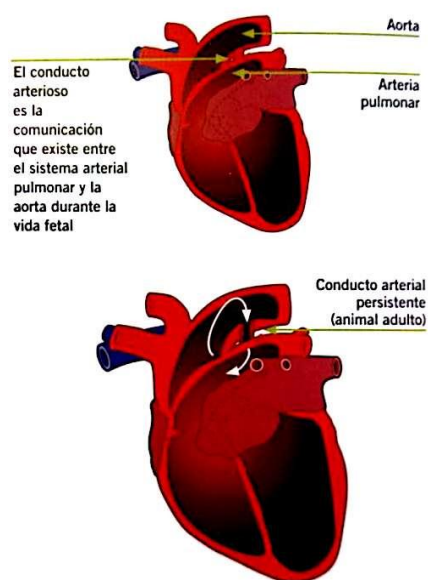
Marco teórico

Conducto Arterioso Persistente (CAP)

Definición

El conducto arterioso es un segmento vascular entre la arteria pulmonar y la arteria aorta descendente que desvía el flujo pulmonar fuera de la circulación pulmonar fetal (Bojrab, 2011). Poco después del nacimiento la expansión de los pulmones disminuye la resistencia vascular pulmonar y éste debe cerrarse convirtiéndose así en el ligamento arterioso (Marti, Et al., 2012). Cuando se da un fallo en el cierre de este segmento vascular se produce una cardiopatía denominada conducto arterioso persistente, la anomalía cardíaca congénita y hereditaria más frecuente en los caninos (Broaddus y Tilson, 2010).

Figura 7. Esquema de la comunicación por el conducto arterioso persistente



El conducto arterioso persistente es un segmento vascular entre arteria pulmonar y arteria aorta descendente. Fuente: Marti, Et al., (2012).

Perfil del paciente

Se observa generalmente en caninos de edad temprana que ingresan a la clínica veterinaria para vacunación, las razas predispuestas son el Pastor Alemán, Yorkshire Terrier, Maltes, Pequinés y Dóberman (Broaddus y Tilson, 2010). En felinos es poco frecuente (Belerenian, Mucha y Camacho, 2001). A medida que la anomalía congénita avanza el animal comienza a desarrollar signos de insuficiencia cardíaca congestiva izquierda (Marti. Et al., 2012.); como la tos, intolerancia al ejercicio y disnea.

Examen clínico

El signo principal de la enfermedad es el soplo cardíaco 6/6 continuo en muchos casos con frémito presente y de localización en región axilar izquierda (Marti. Et al., 2012.). Antes de los 12 meses de edad los animales con CAP comienzan a desarrollar signos graves de alteración cardíaca como intolerancia al ejercicio, tos, disnea, anorexia y pérdida de peso (Rodríguez, Martínez y Graus, 2011). La dirección del flujo sanguíneo está dada por las presiones que se encuentren a cada lado del conducto arterioso persistente, la dirección de flujo más común se denomina flujo de izquierda a derecha y es en ese momento cuando se detecta el soplo cardíaco, sin embargo cuando el flujo pasa a ser de derecha a izquierda el soplo puede volverse diastólico e incluso desaparecer, en este momento su diagnóstico es difícil y el pronóstico del paciente malo. (Marti. Et al., 2012.).

Epidemiología

El conducto arterioso persistente es la patología cardíaca congénita más común, se presenta en un 25% a un 30% de los casos de anomalías congénitas y se da más comúnmente en caninos hembra de razas miniatura (Broaddus y Tilson, 2010). En algunos estudios esta patología fue superada en frecuencia por la estenosis subaórtica (Belerenian, Mucha y Camacho, 2001).

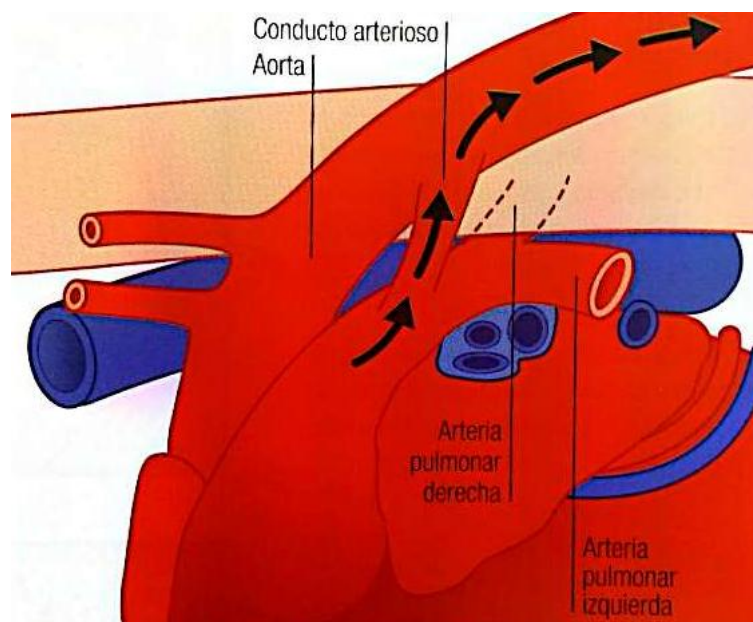
El CAP tiene un componente hereditario, la posibilidad de que un canino presente esta cardiopatía y la severidad del mismo aumentan considerablemente cuando los padres lo han presentado por consiguiente no se recomienda que quienes han sobrevivido a la enfermedad se reproduzcan. (Broaddus y Tilson, 2010).

Fisiología y Fisiopatología

Durante la vida fetal los pulmones no tienen función respiratoria debido a que están llenos de líquido, por lo tanto existen dos estructuras anatómicas predominantes denominadas “*shunts*” por las cuales la sangre no oxigenada desvía su flujo para ir a la circulación placentaria a oxigenarse sin pasar por los capilares pulmonares. La sangre venosa retorna al corazón fetal por las venas cavas craneal y caudal. La sangre de la vena cava craneal proviene del cerebro y cuerpo superior y la de la vena cava caudal de dos fuentes principales: la menos oxigenada que viene del cuerpo fetal a través de las venas ilíacas, mesentéricas, renales y hepática derecha; y la más oxigenada proveniente de la circulación onfalomesentérica a través del ducto venoso y vena hepática izquierda. (Baquero y Galindo, 2006). La sangre llega de esta forma a la aurícula derecha y gran parte de esta pasa al ventrículo derecho a través de la válvula tricúspide, una pequeña

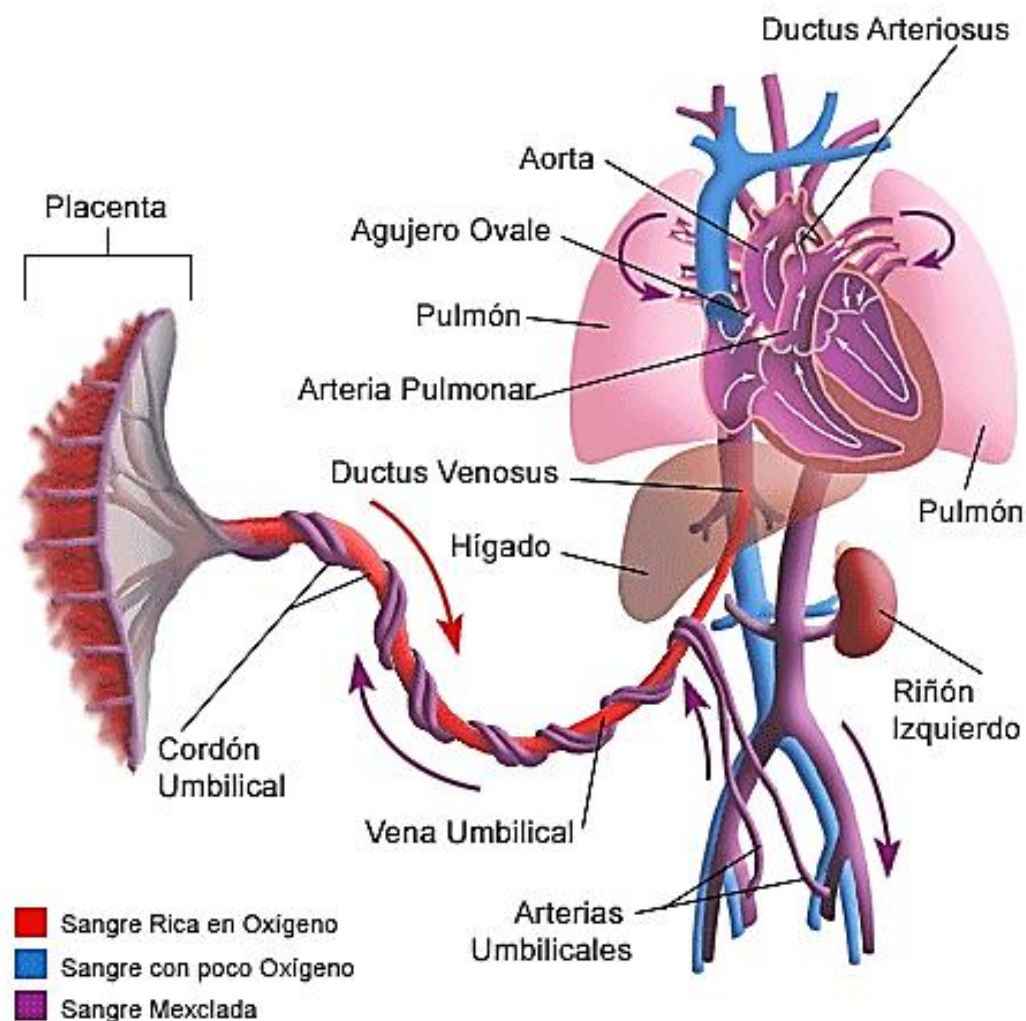
cantidad de esta sangre pasa a la aurícula izquierda por el foramen oval (primer *shunt*). La sangre que pasa al ventrículo derecho va a la arteria pulmonar pasando a través de la válvula pulmonar y es allí donde se ubica el ducto arterioso (segundo *shunt*), la sangre pasa a través de éste a la arteria aorta en un flujo de derecha a izquierda (Figura 8) debido a diferencias de presión (mayor en el lecho capilar pulmonar debido al colapso de los capilares por el líquido presente y menor en la arteria aorta). Solo del 5% al 8% del 100% de la sangre que ingresó por las venas cavas, va al lecho capilar pulmonar. La sangre que se encuentra en la aurícula izquierda, proveniente tanto del foramen oval como de las venas pulmonares pasa al ventrículo izquierdo a través de la válvula mitral y se dirige directamente a la arteria aorta (Baquero y Galindo, 2006). La sangre de la aorta se dirige a los órganos principales y hacia caudal se anastomosa con las arterias umbilicales que van a la placenta a oxigenarse. (Figura 9.)

Figura 8. Flujo normal derecha izquierda en vida fetal



Esquema del flujo a través del CAP en vida fetal. Fuente: Rodríguez, Martínez y Graus. (2011).

Figura 9. Circulación fetal completa.



Fuente: Stanford children´s health.

El requerimiento de oxígeno fetal es bajo con respecto al requerimiento del recién nacido, entre otras cosas, debido a que el proceso de termorregulación en la vida intrauterina es innecesario y a que en el neonato el trabajo respiratorio demanda cerca del 30% del gasto metabólico a diferencia que en el feto. (Baquero y Galindo, 2006).

En el feto las condiciones generalmente hipóxicas estimulan la liberación de neuropéptidos vasoconstrictores tales como la tirosina y la hidroxilasa de tirosina generándose una respuesta vasoconstrictora en la capa muscular vascular, factor que perpetúa el colapso vascular pulmonar durante la vida fetal y que junto al abundante contenido de líquido pulmonar mantienen la alta presión pulmonar debido al aumento de la resistencia vascular en este sitio. El abundante líquido pulmonar se genera en sí principalmente debido a que en hipoxia la actividad de los canales de sodio estará suprimida siendo así un órgano predominantemente secretor vertiendo grandes cantidades del líquido rico en cloro a los alvéolos (Baquero y Galindo, 2006).

Al momento del nacimiento se genera el cambio de lo que se denomina respiración líquida a respiración gaseosa cuyo objetivo final es la adaptación a la vida extrauterina. El contenido de líquido pulmonar debe ser eliminado debido a varios factores, entre ellos el aumento de catecolaminas circulantes; el óxido nítrico y el surfactante que inhiben la producción de líquido pulmonar; la exposición del epitelio pulmonar a una tensión de oxígeno más alta conduce al incremento de la actividad de los canales de sodio lo cual genera una redistribución del líquido desde el espacio alveolar al intersticio colaborando también a la eliminación del líquido pulmonar. El líquido restante es deglutido o expulsado por el neonato (Baquero y Galindo, 2006). Las primeras respiraciones adicionalmente generan expansión alveolar; por medio de estos mecanismos mencionados anteriormente la resistencia vascular pulmonar disminuye y por su parte la presión de la arteria aorta y del lado izquierdo del corazón aumenta debido al incremento de la presión arterial de oxígeno (PaO_2). Este cambio de presiones genera en primera instancia la obliteración del foramen oval y posteriormente genera el cambio

a flujo de izquierda a derecha a través del ducto arterioso. El cierre funcional del ducto se genera entre las 4 a 12 horas posparto y entre las siguientes 48 horas, a 1 mes posparto se dará el cierre anatómico en el cual se genera fibrosis del vaso convirtiéndose así en el ligamento arterioso (Broaddus y Tilson, 2010).

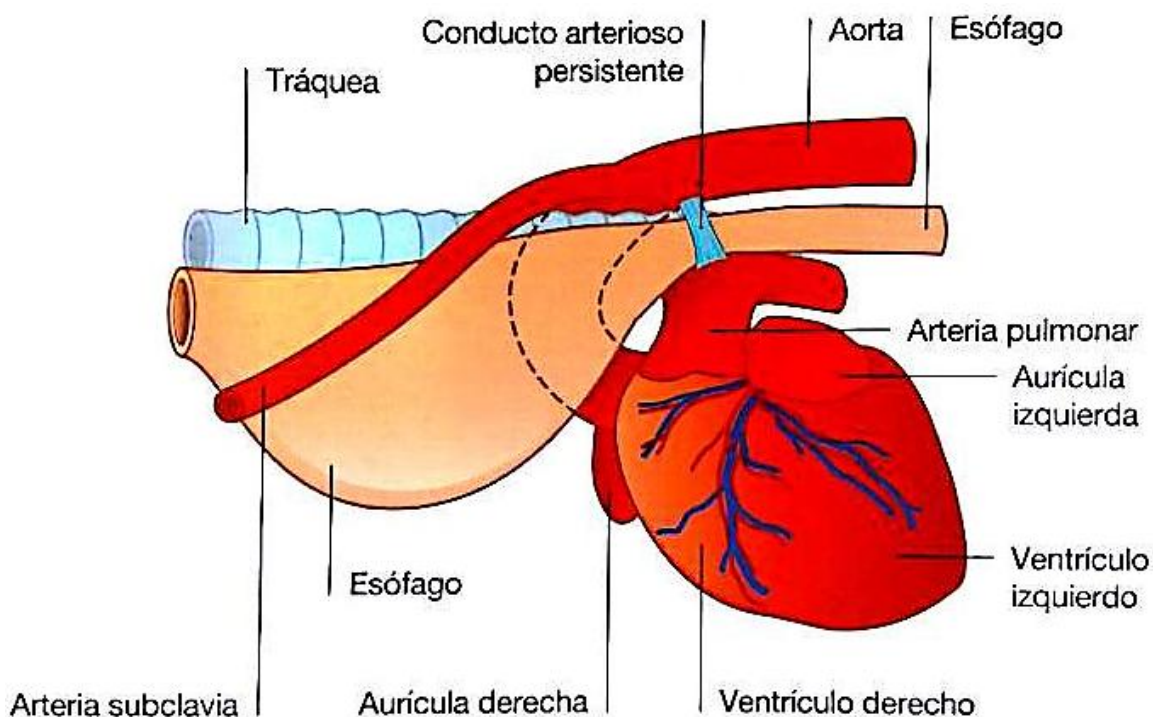
El ducto arterioso está compuesto normalmente en un 98% de músculo liso, el porcentaje restante incluye fibras elásticas y colágeno (Broaddus y Tilson, 2010). El principal factor que desencadena su cierre es el aumento de la presión sistémica de oxígeno que genera constricción del CAP en un proceso que se denomina apobiosis. La inhibición de la prostaglandina E1 que estaba aumentada en la vida intrauterina por producción placentaria es otro factor que induce al cierre del CAP (Belerenian, Mucha y Camacho, 2001).

Cuando hay un fallo en el cierre del ducto arterioso se genera el ducto arterioso persistente (CAP), la principal causa del fallo en su cierre es la falta de musculatura lisa ductal que responda al estímulo vasoconstrictor del mismo (Broaddus y Tilson, 2010). El grado de hipoplasia muscular y lesión anatómica se divide en 6 (según la cantidad de músculo liso presente y el diámetro de la comunicación), el primero y el segundo no son comunicación total sino que corresponden a cierre muscular del lado pulmonar en grado variable, los grados tres, cuatro y cinco son conductos persistentes con grado creciente de diámetro con residuos cada vez menores de músculo liso a lo largo del mismo. El grado 6 es una gran comunicación en la cual la cantidad de músculo liso es escaso y es en el que más comúnmente se genera derivación de derecha a izquierda poco después del nacimiento (Belerenian, Mucha y Camacho, 2001).

En el ducto arterioso persistente se da inicialmente un flujo de izquierda- derecha el cual genera en el paciente congestión pulmonar y sobrecarga de volumen en ambos atrio y en el ventrículo izquierdo dándose así hipertrofia excéntrica e insuficiencia valvular mitral por falta de coaptación de sus valvas (Broaddus y Tilson, 2010). La insuficiencia izquierda congestiva aparecerá aproximadamente a los 6 meses de vida del animal surgiendo los síntomas de tos, disnea e intolerancia al ejercicio (King y Hammond, 2013).

El edema pulmonar comienza a generar hipertensión pulmonar, este fenómeno puede llegar a equilibrar las presiones en ambos lados de CAP hasta el punto que la presión pulmonar supere la sistémica (hipertensión pulmonar suprasistémica) (Bojrab, 2011) el flujo en este caso será inverso es decir de derecha a izquierda y es en este momento donde la turbulencia disminuye, el soplo cardíaco desaparece y se genera el signo principal de la derivación derecha a izquierda denominado cianosis diferencial en el cual se envía sangre oxigenada hacia craneal a través del tronco braquiocefálico y la subclavia y sangre no oxigenada a través de la arteria aorta descendente, esto debido a que la ubicación del CAP es usualmente caudal a la arteria subclavia (Figura 10). Aparece de esta forma una policitemia progresiva, la debilidad de los miembros pélvicos y hasta necrosis hipoxémica caudal. Prontamente se genera fallo multiórganico por anoxia y la muerte del animal (Rodríguez, Martínez y Morales, 2006).

Figura 10. Anatomía de la caja torácica.



Se evidencia la ubicación caudal del CAP a la arteria subclavia motivo por el cual se produce la cianosis diferencial en CAP de flujo reverso. Fuente: Rodríguez, Martínez y Graus. (2011)

Métodos diagnósticos

Los pacientes con CAP de izquierda a derecha pueden presentarse a consulta asintomáticos o con signos de insuficiencia cardiaca izquierda, la historia es de gran importancia en ese estadio de la enfermedad; los signos que reporta el propietario en este caso son tos, intolerancia al ejercicio y disnea. Antes del año de vida cuando el CAP es de derivación reversa los signos clínicos que reporta el propietario son síncope y colapso del tren posterior al ejercicio (Belerenian, Mucha y Camacho, 2001).

Al examen clínico la auscultación es de vital importancia en el diagnóstico de la enfermedad, el soplo cardíaco en la derivación de izquierda a derecha puede ser auscultado en toda la cavidad torácica aunque la región de mayor intensidad se encuentra en el lado izquierdo a nivel del espacio intercostal número 3 hacia la base del corazón (Broaddus y Tilson, 2010). El soplo se da por la turbulencia que se produce en la arteria pulmonar cuando la sangre pasa a través de CAP. El soplo puede estar ausente cuando el flujo a través del vaso errático es reverso (Belerenian, Mucha y Camacho, 2001).

La electrocardiografía no es el método diagnóstico más importante de esta patología sin embargo hay cambios que pueden determinar agrandamiento cameral, el aumento en la altura de la onda R es compatible con sobrecarga en el ventrículo izquierdo y una onda P ancha y bífida representan agrandamiento auricular izquierdo (Belerenian, Mucha y Camacho, 2001).

A la radiología se observa cardiomegalia principalmente del lado izquierdo tanto en aurícula como en ventrículo, en algunas ocasiones se observa agrandamiento de los grandes vasos en la base del corazón (Figura 11.)

Figura 11. Radiografía como método diagnóstico de cardiomegalia



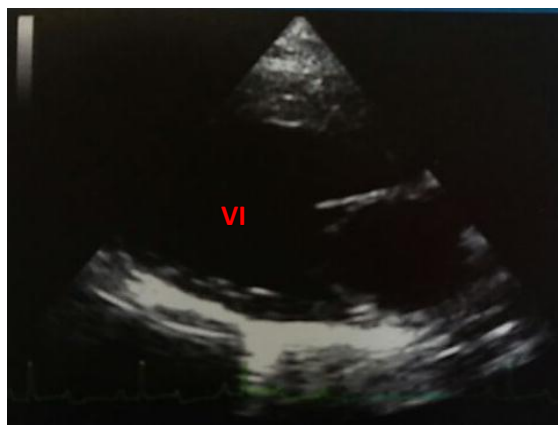
Vista latero-lateral torácica de paciente con CAP donde se evidencia agrandamiento de la silueta cardíaca, aumento del contacto esternal y elevación dorsal de la tráquea. Se observa edema pulmonar temprano. Fuente: Marti, Et al., (2012).

Al hemoleucograma el cambio principal en CAP con derivación de derecha a izquierda es la policitemia por estimulación de la médula ósea al aumento de la producción de eritropoyetina renal, se liberan así más glóbulos rojos a la circulación dándose el síndrome de hiperviscosidad (Marti, Et al., 2012).

La ayuda diagnóstica de mayor importancia en esta patología es la ecocardiografía doppler la cual se debe realizar desde la proyección paraesternal izquierda, en esta se observará una dilatación de la aurícula izquierda y del ventrículo del mismo lado (Figura 12), adicionalmente agrandamiento de la aorta descendente y la arteria pulmonar debido a la sobrecarga volumétrica (Marti, Et al., 2012). El CAP se puede observar desde diferentes proyecciones, la que aporta mejor imagen es la proyección craneal izquierda en eje corto (Broaddus y Tilson, 2010). Craneal al ducto por medio del doppler color se evidenciará turbulencia en el tronco pulmonar. En el modo

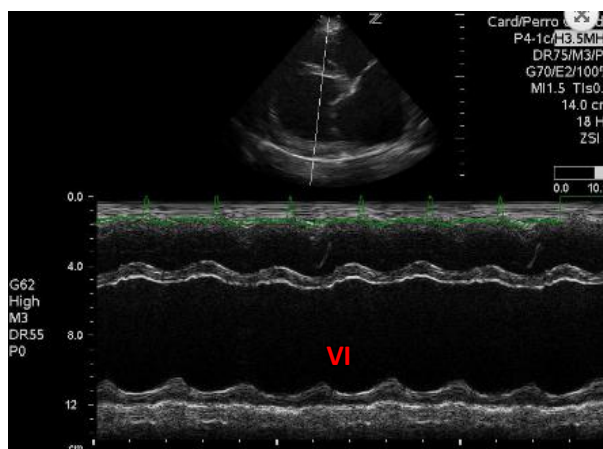
M al realizar las medidas de los diámetros internos en sístole y diástole se obtiene disminución de ambos, fracción de acortamiento (contractibilidad) y fracción de eyección. (Spalla, et al., 2016). (Figura 13).

Figura 12. Ecocardiografía diagnóstica de agrandamiento cameral



Proyección paraesternal derecha donde se observa dilatación del ventrículo izquierdo (VI) debido a sobrecarga de volumen en el mismo. Fuente: Rodríguez, Martínez y Graus. (2011).

Figura 13. Modo M del ventrículo izquierdo.



Se observa corte en modo M del ventrículo izquierdo. Fuente: Rodríguez, Martínez y Graus. (2011).

Cuando el CAP es reverso en la ecocardiografía se encuentra frecuentemente hipertrofia del ventrículo derecho, dilatación del tronco pulmonar e insuficiencia pulmonar severa debido a la hipertensión pulmonar que el paciente presenta (Rodríguez, Martínez y Graus, 2011).

La ecocardiografía transesofágica ha demostrado ser superior que la ecocardiografía transtorácica para la descripción de la anatomía del conducto arterioso persistente en el perro (Rodríguez, Martínez y Graus, 2011).

La angiografía es un método comúnmente utilizado en medicina humana, en la práctica veterinaria por el contrario es poco utilizada debido a su alto costo y a que no se poseen los equipos necesarios para su realización. La desventaja principal es que el uso de este método diagnóstico requiere anestesia general y en pacientes descompensados puede ser riesgoso (Rodríguez, Martínez y Graus, 2011).

En un estudio realizado por Scansen, Et al., (2015) se evaluaron los cambios posmortem en la arteria pulmonar de 8 caninos con CAP, se encontró que la arteria pulmonar en todos los casos estaba severamente dilatada, en la histopatología se encontraron cambios como degeneración quística con depósitos de proteoglicanos separando las fibras de elastina, cambios similares se encontraron al momento de la evaluación de la arteria aorta.

Diagnósticos diferenciales

Los principales diagnósticos diferenciales son la estenosis subaórtica con insuficiencia aórtica, defecto septal interventricular y estenosis pulmonar con insuficiencia pulmonar (Belerenian, Mucha y Camacho, 2001).

Tratamiento médico y tratamiento quirúrgico

Se recomienda que el cierre quirúrgico de la anomalía vascular sea lo más pronto posible pues la insuficiencia cardíaca congestiva izquierda (ICCI) no tarda en aparecer, generalmente los signos se comienzan a presentar desde los 3 a los 6 meses de edad (Marti, Et al., 2012). El tratamiento médico consiste en el alivio de los signos de ICCI tales como el edema pulmonar, la disnea y la tos. La furosemida es el fármaco más utilizado para la resolución del edema pulmonar (Fossum, 2014). Se ha descrito también el uso del enalapril y digoxina (Belerenian, Mucha y Camacho, 2001).

En humanos es común el uso de inhibidores de la prostaglandina sintetasa, como lo son el Ibuprofeno y la Indometacina para estimular el cierre natural del CAP (Broaddus y Tilson, 2010). Sin embargo este tipo de medicamentos no han resultado útiles en la medicina veterinaria dado que el conducto carece o posee muy pocas fibras musculares (Belerenian, Mucha y Camacho, 2001).

El 65% de los animales con CAP no tratados o no intervenidos mueren de insuficiencia cardíaca congestiva izquierda al año de vida o antes (Broaddus y Tilson, 2010).

El cierre del CAP inverso está contraindicado ya que genera hipertensión pulmonar aguda y grave, los animales mueren a las pocas horas posquirúrgicas (Bojrab, 2011), en ese caso el pronóstico del paciente es malo y se recomienda el uso de fármacos tales como el sildenafil para el manejo de la hipertensión (Romero, Campos y Morales, 2006), junto con la terapia sintomatológica para el alivio de los signos que se vayan presentando. La flebotomía es un procedimiento por medio del cual se extrae sangre de una vena periférica que se describe en casos de policitemia en CAP por derivación de derecha a izquierda (Rodríguez, Martínez y Graus, 2011).

Para realizar el procedimiento quirúrgico se recomienda premedicar únicamente con un opioide e inducir con propofol debido a que la mayoría de pacientes con esta alteración son jóvenes y su hígado es inmaduro. Se recomienda que el mantenimiento anestésico se haga con anestésicos inhalatorios como el sevoflurano o el isoflurano (Broaddus y Tilson, 2010).

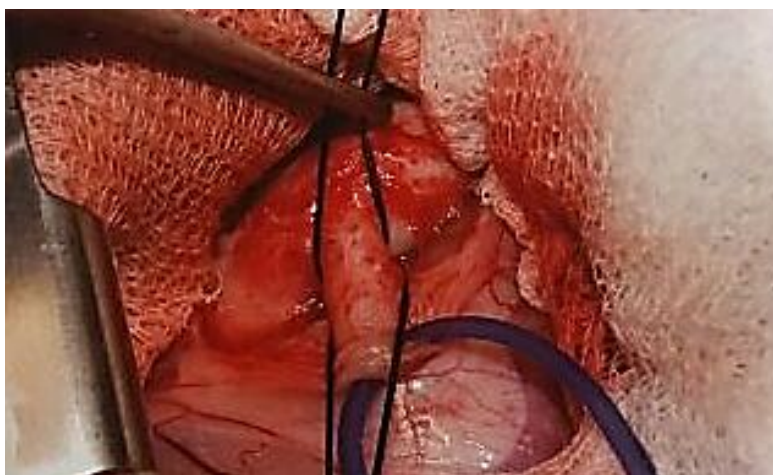
El cierre de la anomalía vascular se puede realizar de varias formas según su invasividad. Las técnicas se clasifican en invasivas y mínimamente invasivas, entre las invasivas se encuentran: la técnica convencional por toracotomía, la técnica Jackson y Henderson por toracotomía y la técnica de cierre con grapadora vascular por toracotomía; las técnicas mínimamente invasivas incluyen: toracoscopia con cierre del CAP mediante endoclips y radiología intervencionista para colocación de Amplatzer.

Técnica quirúrgica convencional

En esta se realiza ligadura curativa del conducto arterial por medio de toracotomía izquierda a nivel del cuarto espacio intercostal, en ésta se incide el pericardio y se ubica

el vaso errático disecando el tejido craneal y caudal a éste para atravesar por la cara medial la sutura y realizar doble ligadura del vaso (Fossum, 2014). (Figura 14).

Figura 14. Técnica quirúrgica convencional.



Paso de la sutura de forma doble a nivel medial del CAP

Técnica de Jackson Herderson

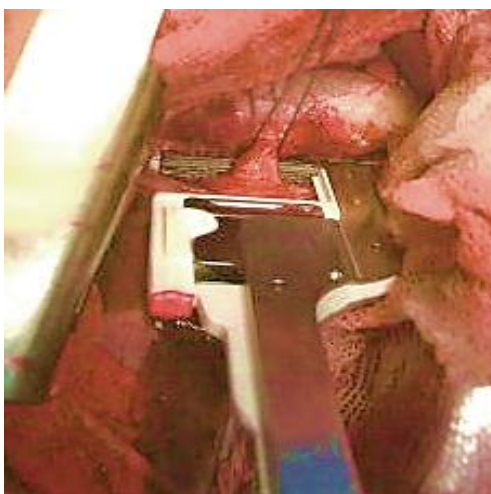
Cuando la disección del conducto arterioso es riesgosa y hay posibilidad de ruptura de este vaso debido a su debilitamiento, se recomienda el uso de la técnica de Jackson Herderson, en la cual se realiza toracotomía en la misma región de la técnica convencional, con la diferencia que en esta no se incide el saco pericárdico, se disecciona la parte anterior y posterior del CAP y se realiza ligadura circunferencial del vaso. (Rodríguez, Martínez y Graus, 2011).

Técnica de cierre con grapadora vascular.

En la cual se realiza el mismo procedimiento inicial de la técnica convencional por toracotomía hasta disecar el aspecto craneal y caudal del vaso, la grapadora vascular se

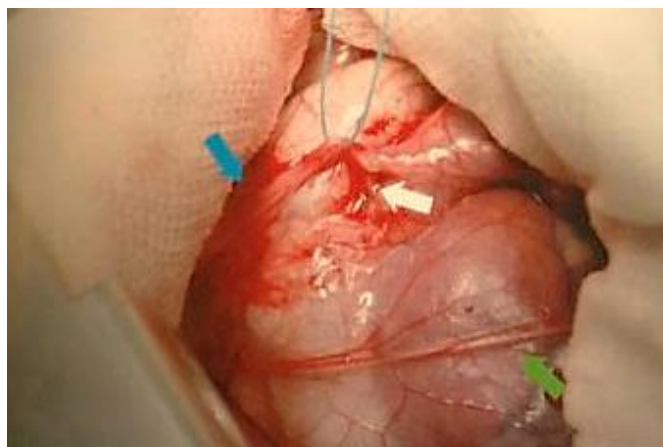
ubica perpendicular al conducto por la cara medial del mismo, (Figura 15) en esta posición se aprieta el gatillo de la grapadora ocluyendo así la luz del vaso por medio de la colocación de tres grapas a lo largo de éste (Rodríguez, Martínez y Graus, 2011). (Figura 16).

Figura 15. Ubicación de la grapadora vascular



Fuente: Rodríguez, Martínez y Graus, (2011).

Figura 16. Individualización de los nervios presentes en el campo quirúrgico



Disección e individualización del nervio vago (flecha azul), nervio laríngeo recurrente (flecha blanca) y nervio frénico izquierdo (flecha verde). Fuente: Rodríguez, Martínez y Graus, (2011).

En las técnicas quirúrgicas mencionadas anteriormente es necesario individualizar el nervio vago, el nervio laríngeo recurrente y el nervio frénico izquierdo del plano quirúrgico para que no sean incididos por error (Figura 17).

Debe ubicarse un tubo a tórax durante la cirugía para drenar el derrame a la cavidad pleural que se genera durante la misma, este puede retirarse entre las primeras 12 horas a 24 horas posquirúrgicas (Fossum, 2014).

Radiología intervencionista para colocación de amplatzer.

En esta se realiza cateterización del CAP y después se ubica un ocluser autoexpandible amplatzer (Rodríguez, Martínez y Graus, 2011). Con el paciente bajo anestesia general en decúbito lateral derecho, se inserta un catéter de angiografía con dilatador en la arteria femoral derecha por medio de disección de la misma, se debe inyectar medio de contraste yodado a 1ml/kg, una vez realizado el angiograma se introduce el catéter de liberación el cual se debe introducir por el CAP hasta llegar a la arteria pulmonar el ocluser se dirige hasta este punto y allí se despliega para cerrar el vaso anómalo (Stauthammer, et al., 2015). (Figura 18).

Figura 17. Ocluser Amplatzer



Fuente: Broaddus y Tilson, (2010).

El dolor postoperatorio debe tratarse con opiáceos sistémicos y anestésicos locales. Los animales jóvenes deben alimentarse tan pronto como se recuperen para evitar la hipoglicemia (Fossum, 2014).

Pronóstico

El pronóstico de la patología es excelente cuando en la derivación de izquierda a derecha el paciente es joven y no tiene signos de descompensación propia del cardiópata izquierdo (Belerenian, Mucha y Camacho, 2001). Por el contrario el pronóstico de la derivación de derecha a izquierda es malo y no se recomienda su cierre quirúrgico debido a que inmediatamente después de su cierre se genera hipertensión incompatible con la vida (Rodríguez, Martínez y Graus, 2011).

Discusión

Según Spalla, Et al., (2016) los rangos de referencia de la fracción de acortamiento y la fracción de eyección en un paciente con CAP compensado deberán ser de >25% y >40% respectivamente. Estos valores fueron medidos en la paciente del caso clínico presentado en esta revisión bibliográfica por medio de ecocardiografía en modo M con la fórmula de Teicholz donde se obtuvo una fracción de acortamiento del 36% y una fracción de eyección del 67%.

Los principales diagnósticos diferenciales del CAP son patologías que producen soplo cardíaco sistodiastolico, sin embargo cuando el CAP es inverso los diagnósticos diferenciales que se listan son: tetralogía de Fallot, Atresia pulmonar e hipertensión pulmonar. (Belerenian, Mucha y Camacho, 2001).

La insuficiencia mitral se asocia al CAP debido a la dilatación cameral izquierda que produce falla en la coaptación de sus valvas. (Belerenian, Mucha y Camacho, 2001).

El agrandamiento de la base de la aurícula izquierda que se observa en la ecocardiografía se da en primera instancia por lesión en jet que produce la regurgitación de la sangre a través de la válvula mitral. (Spalla Et al., 2016).

El etamsilato es un agente hemostático no trombogénico que disminuye las cargas negativas del endotelio permitiendo la formación de puentes entre plaquetas adyacentes favoreciendo a su adhesión (Plumb, 2010)

Para la realización de la angiografía es necesario realizar previamente antibióticoterapia brusca debido al alto riesgo de infección del sitio donde se realiza y del desarrollo de endocarditis bacteriana (Rodríguez, Martínez y Graus, 2011).

La furosemida es un diurético que actúa principalmente disminuyendo la reabsorción de sodio y cloro y aumentando la excreción de potasio y agua en la porción ascendente del asa de Henle (Plumb, 2010). No se recomienda su uso en CAP si el paciente no presenta signos de edema pulmonar debido a que en esta enfermedad el gasto cardíaco estará disminuido de por sí, disminuyéndolo aún más. (Martin, 1997)

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) la toracotomía se clasifica en dolor severo, estos pacientes deberán ser tratados con medicamentos opiáceos.

Como respuesta a la disminución del gasto cardíaco (GC) se genera activación del sistema renina – angiotensina – aldosterona, como resultado hay aumento de la poscarga y disminución de la precarga cardíaca (Ettinger y Feldma, 2010). El enalapril es un fármaco inhibidor de la enzima convertidora de angiotensina (IECA) (Plumb, 2010), el cual está indicado para el tratamiento de esta respuesta compensatoria negativa (Belerenian, Mucha y Camacho, 2001).

Inmediatamente posterior al cierre del CAP se genera hipotensión por estímulo de mecanorreceptores en la aurícula izquierda produciéndose así reflejo vagal, se recomienda en este caso el uso de fluidoterapia que en caso de no aliviar la hipotensión debe ser sinergizada con medicamentos β adrenérgicos vasopresores como la dobutamina o la dopamina. (Khuffash. Et al., 2014).

El Sildenafil es un medicamento que al ser un inhibidor de la fosfodiesterasa dilata las venas pulmonares siendo de esta forma útil en el tratamiento de hipertensión pulmonar en caso de CAP inverso (Romero, Campos y Morales, 2006).

La principal complicación intraquirúrgica es la hemorragia que se genera en un 6 – 10 % de los casos, esta debe controlarse por medio de la utilización de instrumental especializado en cirugía vascular (Rodríguez, Martínez y Graus, 2011).

La recanalización del CAP ocurre aproximadamente entre el 1 – 2% de los casos intervenidos, esta probabilidad aumenta en casos complicados y en cirujanos con poca experiencia (Rodríguez, Martínez y Graus, 2011).

La lesión iatrogénica del nervio laríngeo recurrente puede ocurrir cuando no se individualizan los nervios del campo quirúrgico como se menciona anteriormente, cuando esto ocurre se presenta disfonía en el paciente (Rodríguez, Martínez y Graus, 2011).

La supervivencia media tras la cirugía es de 14 años mientras que si no se opera este periodo se reduce a 1 año (Rodríguez, Martínez y Graus, 2011).

La disección del CAP debe empezar por la cara craneal, así en caso de accidente vascular las maniobras para resolverlo serán más sencillas (Rodríguez, Martínez y Graus, 2011).

El grapado quirúrgico del CAP es una opción muy útil si se observan dilataciones vasculares que hagan sospechar de una debilidad de la pared, y cuando se crea que el cierre con ligadura no va a ser seguro (Rodríguez, Martínez y Graus, 2011).

La oclusión con Amplatzer no se puede realizar en perros de menos de 2 – 3 kg ya que el diámetro de la arteria femoral es menor que el diámetro del catéter de liberación (Rodríguez, Martínez y Graus, 2011).

La cardiomegalia generalmente se alivia a los aproximadamente tres meses pos ligadura del CAP (Broaddus y Tilson, 2010).

El tipo de sutura que debe utilizarse para la oclusión del vaso anómalo debe ser no reabsorbible, multifilamento y trenzada para así evitar la recanalización del mismo (Fossum, 2014).

La manipulación del nervio vago durante su individualización genera un reflejo vasovagal denominado reflejo de Bezold Jarish en el cual se disminuye la frecuencia cardíaca, se genera vasodilatación y por ende hipotensión (Rodríguez, Martínez y Graus, 2011), se recomienda el uso intraquirúrgico en este caso de atropina un medicamento parasimpaticolítico que antagoniza los efectos vagales anteriormente mencionados (Plumb, 2010).

Según una revisión de caso clínico hecho por Carlson et al 2013 se demuestra la posibilidad de embolización tardía sistémica o pulmonar del dispositivo de oclusión Amplatzer, en esta ocasión con resultado fatal.

Actividades realizadas

La pasantía se llevó a cabo en la Clínica Veterinaria Lasallista Hermano Octavio Martínez López f.s.c y se dividió en dos énfasis, medicina interna y cirugía, cada uno con duración de 12 semanas para completar 24 semanas de práctica laboral, para ambos los horarios establecidos fueron de lunes a viernes de 8:00 am a 5:00 pm y los sábados de 8:00 am a 12:00m.

Mis funciones en el área de medicina interna fueron la recolección de los datos de los propietarios, la atención de consultas y el seguimiento del paciente vía telefónica para conocer la efectividad del tratamiento instaurado o comunicar resultados de exámenes de laboratorio realizados. En el caso de que un paciente necesitara hospitalización mi función era asegurar la firma del consentimiento de hospitalización e instaurar el tratamiento según las indicaciones del médico veterinario de turno.

Las labores en el área de cirugía iniciaban con la programación de la fecha y la hora del procedimiento quirúrgico luego de que el área de anestesiología aprobara la realización del mismo para cada paciente, cuando los pacientes pertenecían a propietarios particulares se debía confirmar vía telefónica 48 a 24 horas antes y dar las indicaciones del ayuno indicado desde el área de anestesiología para cada paciente, por el contrario si el paciente pertenecía al convenio con el Centro de Bienestar Animal La Perla se programaba el ayuno en el tablero ubicado en el área de hospital y en la historia de cada paciente. El día del procedimiento quirúrgico generalmente los pacientes particulares se citaban a las 8 am y se recibían asegurando la firma de los consentimientos tanto de cirugía como de anestesia.

Los pacientes se preparaban según las indicaciones dadas por el área de anestesia y se ingresaban a cirugía para como ayudante de cirugía, asistir al cirujano durante el procedimiento desde la primera incisión a la sutura.

Durante la recuperación del paciente era necesario asegurar que la temperatura del animal no descendiera esto por medio de bolsas calientes y calentador. Cuando el paciente se hospitalizaba se dejaba hoja de tratamientos y era indispensable la evaluación continua posquirúrgica tanto del estado en general del paciente como de la herida quirúrgica. Cuando la cirugía era de carácter ambulatorio se aseguraba de que el paciente se recuperara por completo para entregarlo a su propietario y explicarle a este último la receta médica y las indicaciones que en general eran de limpieza de la herida y collar isabelino permanente.

Registro de cirugías asistidas.

Tabla 10. Registro de cirugías asistidas

FECHA	ESPECIE	PERLA	PARTICULAR	CIRUGIA	ESPECIALIDAD
05-abr-16	Canino		X	Herniorrafia inguinal	Sistema digestivo
05-abr-16	Canino	X		osteosíntesis de fémur	Ortopedia
07-abr-16	Canino		X	Orquiectomía	Sistema reproductivo
07-abr-16	Canino		X	Hemilaminectomía	Ortopedia
08-abr-16	Canino	X		Laparotomía exploratoria	Sistema digestivo
12-abr-16	Canino		X	Ablación del conducto auditivo	Sistema auditivo
12-abr-16	Felino	X		Corrección de luxación patelar	Ortopedia
12-abr-16	Canino	X		osteosíntesis de radio y ulna	Ortopedia
14-abr-16	Canino		X	Osteosíntesis de radio	Ortopedia
14-abr-16	Canino		X	O.V.H	Sistema reproductivo
19-abr-16	Felino		X	O.V.H	Sistema reproductivo
19-abr-16	Canino		X	Osteosíntesis de radio	Ortopedia
19-abr-16	Canino		X	Biopsia de médula	Ortopedia
21-abr-16	Canino	X		O.V.H	Sistema reproductivo
21-abr-16	canino		X	Orquiectomía	Sistema reproductivo
21-abr-16	Canino		X	O.V.H	Sistema reproductivo
21-abr-16	Canino		X	Hemilaminectomía	Ortopedia
26-abr-16	Canino	X		Osteosíntesis de ilión	Ortopedia
28-abr-16	Canino	X		Osteosíntesis de tibia	Ortopedia

30-abr-16	Felino		X	Herniorrafia inguinal	Sistema digestivo
03-may-16	Canino	X		Artrodesis de codo	Ortopedia
03-may-16	Canino		X	O.V.H + Laparotomía exploratoria	Sistema reproductivo
05-may-16	Canino		X	O.V.H	Sistema reproductivo
05-may-16	Felino		X	Exploración de herida	Tejidos blandos
10-may-16	Canino	X		Osteosíntesis de Fémur	Ortopedia
10-may-16	Canino	X		Amputación de MP Izquierdo	Ortopedia
10-may-16	Canino		X	O.V.H	Sistema reproductivo
12-may-16	Canino	X		Osteosíntesis de radio y ulna	Ortopedia
12-may-16	Canino	X		Escisión de cabeza y cuello femoral	Ortopedia
12-may-16	Canino	X		Corrección de ruptura de ligamento colateral medial	Ortopedia
12-may-16	Felino		X	Osteosíntesis de mandíbula	Ortopedia
17-may-16	Felino		X	Osteosíntesis de ulna	Ortopedia
17-may-16	Canino		X	Orquiectomía	Sistema reproductivo
17-may-16	Felino		X	O.V.H	Sistema reproductivo
19-may-16	Canino		X	Mastectomía	Sistema reproductivo
24-may-16	Canino		X	Hemilaminectomía	Ortopedia
24-may-16	Felino		X	Corrección de luxación patelar	Ortopedia
25-may-16	Canino		X	Laparotomía exploratoria	Sistema digestivo
26-may-16	Canino		X	O.V.H	Sistema reproductivo

26-may-16	Canino		X	Corrección de luxación patelar	Ortopedia
26-may-16	Canino		X	Retiro de material de osteosíntesis	Ortopedia
26-may-16	Felino		X	Orquiectomía	Sistema reproductivo
31-may-16	Canino		X	Cierre quirúrgico de herida	Tejidos blandos
31-may-16	Canino		X	Osteotomía triple pélvica	Ortopedia
02-jun-16	Canino		X	Orquiectomía	Sistema Reproductivo
03-jun-15	Canino		X	Orquiectomía	Sistema reproductivo
07-jun-16	Felino		X	O.V.H	Sistema reproductivo
09-jun-16	Canino		X	O.V.H	Sistema reproductivo
10-jun-16	Felino	X		Retiro material de osteosíntesis	Ortopedia
10-jun-16	Canino	X		Osteosíntesis radio ulnar	Ortopedia
10-jun-16	Canino	X		Escisión de cabeza y cuello femoral	Ortopedia
10-jun-16	Canino	X		Escisión de cabeza y cuello femoral	Ortopedia
15-jun-16	Canino	X		Osteosíntesis de radio	Ortopedia
15-jun-16	Canino	X		Escisión de cabeza y cuello femoral	Ortopedia
15-jun-16	Canino	X		Osteosíntesis de Ilión	Ortopedia
16-jun-16	Canino		X	Osteotomía triple pélvica	Ortopedia
17-jun-16	Canino	X		Escisión de cabeza y cuello femoral	Ortopedia
17-jun-16	Canino	X		Escisión de cabeza y cuello femoral	Ortopedia
17-jun-16	Canino	X		Osteosíntesis de radio y ulna	Ortopedia

17-jun-16	Canino	X		Osteosíntesis supracondilea de fémur	Ortopedia
21-jun-16	Canino	X		Osteosíntesis de tibia	Ortopedia
21-jun-16	Canino		X	T.T.A	Ortopedia
22-jun-16	Canino		X	Corrección de ducto arterioso persistente	Cardiovascular
TOTAL	52 CANINOS 11 FELINOS	25	38	63 CIRUGIAS	-

El 82,5% del 100% de cirugías que fueron realizadas entre el 5 de abril del 2016 y al 22 de junio del 2016 se realizó en caninos y el resto se realizó en felinos. Siendo ortopedia la especialidad quirúrgica de mayor presentación durante este periodo de tiempo con un 58,7% del 100% de cirugías. La mayoría de las cirugías que se realizaron fueron en pacientes particulares con un valor de 38 de 63 cirugías totales para un porcentaje de 60,3% del 100% de cirugías realizadas, el resto es decir el 39,7% se realizó en pacientes pertenecientes al convenio con el Centro de Bienestar Animal La Perla.

Conclusiones

La elección de realizar el trabajo de grado en modalidad de práctica empresarial en la Clínica Veterinaria Lasallista Hermano Octavio Martínez López. f.s.c. me permitió reforzar el conocimiento teórico adquirido durante el programa de Medicina Veterinaria de la Corporación Universitaria Lasallista.

El examen clínico completo del paciente es el que determina un correcto diagnóstico y tratamiento, en el caso del paciente que se presentó en esta revisión bibliográfica fue este el pilar más importante para poder llegar a su diagnóstico y a un tratamiento temprano.

El buen resultado del tratamiento ya sea médico o quirúrgico depende directamente del seguimiento que se le haga al paciente, evaluando así los parámetros que llevan a determinar si está siendo efectivo o no, para modificarlo en caso de que no haya respuesta al mismo. Esto es lo que ayuda al veterinario recién graduado a construir su criterio de tratamiento para cada enfermedad.

La práctica diaria ha de combinarse siempre con el aprendizaje continuo por medio de lectura e investigación, esto debido a que en el área de la salud cada día se actualizan conocimientos que pueden ser de valor para el médico veterinario.

Referencias

Baquero, Hernando y Galindo, Jaime. (2006). Respiración y circulación fetal y neonatal, fenómenos de adaptabilidad. *Programa de educación continua en pediatría PRECOP*, 5, 5 – 13. Recuperado de https://scp.com.co/precop-old/precop_files/modulo_5_vin_1/5-15_respiracion_y_circulacion_fetal.pdf.

Belerenian, Guillermo. Mucha, Carlos y Camacho, Aparecido. (2001). *Afecciones cardiovasculares en pequeños animales*. Buenos Aires: Intermedica.

Bojrab, Joseph. (2011). *Mecanismos de enfermedad en cirugía de pequeños animales*. Buenos Aires: Intermedica.

Broadbudd, Kristyn y Tilson, Michael. (2010). Patent ductus arteriosus in dogs. *Compendium continuing education for veterinarians*, E1 – E14.

Carlson, Justin, Et al., (2013). Delayed embolization of an Amplatz ® canine duct occlude in a dog. *Journal of veterinary cardiology*, 15, 271 – 276.

Ettinger, Stephen y Feldman, Edward. (2010). *Tratado de medicina interna veterinaria*. España: Elsevier Saunders.

Fossum, Theresa. (2004). *Cirugía en pequeños animales*. 3era Ed. Texas: Intermedica.

Khuffash, Afif, Et al., (2014). Assessment and treatment of post patent ductus arteriosus ligation syndrome. *The journal of pediatrics*, 1 – 7.

King, Lesley y Hammond, Richard. (2013). *Manual de urgencias y cuidados intensivos en pequeños animales*. Barcelona: Lexus.

Marti, Simon, Et al., (2012). *Medicina pediátrica en pequeños animales*. Zaragoza: Servet.

Martin, Mike, Et al., (1997). *Cardiorrespiratory diseases of the dog and cat*. Estados Unidos: Blackwell Science.

Plumb, Donald. (2010). *Manual de farmacología veterinaria*. Buenos Aires: intermédica.

Rodríguez, José. Martínez, María José y Graus, Jaime. (2011). *Cirugía en la clínica de pequeños animales*. Zaragoza: Servet.

Romero, María de Jesús. Campos, Ricardo y Morales, Jaime (2006). Sildenafil e inhibidores de fosfodiesterasa en hipertensión pulmonar. *Asociación Argentina de medicina respiratoria*. 65 (4). 186 – 200. Recuperado de http://www.aamr.org.ar/secciones/circulacion_pulmonar/biblioteca_en_hipertension_pulmonar_en_pdf/tratamiento_en_hp/inhibidores_de_pde5/sildenafil_rev._mexicana.pdf.

Scansen, Brian, Et al., (2015). Pulmonary artery dissection in eight dogs with patent ductus arteriosus. *Journal of veterinary cardiology*, 12, 1 – 13.

Spalla, I, et al., (2016). Speckle – tracking echocardiography in dogs with patent ductus arteriosus: effect of percutaneous closure on cardiac mechanics. *Journal of veterinary internal medicine*, 30, 714 – 721.

Stauthammer, Christopher, Et al., (2015). Patent ductus arteriosus occlusion in small dogs utilizing a low profile Amplatz® canine duct occlude prototype. *Journal of veterinary cardiology*, 17, 203 – 209.