Informe de trabajo de grado

Darlyn Melisa Hernández Fuentes – 1005235815

Universidad De Pamplona, Facultad de Ciencias Agrarias- Medicina Veterinaria

Trabajo de grado

Director:

Dr. John Jairo Bustamante Cano

MV, Esp, PhD Medicina y Cirugía Animal

Diciembre 13, 2023.

Tabla de contenido

Introducción.... 4

Descripción del sitio de práctica. 5

Actividades a desarrollar.... 6

ENFERMEDAD VALVULAR MITRAL DEGENERATIVA CON PRESENCIA DE COLAPSO TRAQUEAL EN CANINO YORKSHIRE TERRIER – REPORTE DE CASO.... 9

Resumen.... 9

Palabras claves: 10

Abstract.... 10

Keywords: 10

Referente teórico 11

Reseña del paciente y anamnesis.... 27

Examen del paciente 27

Hallazgos clínicos.... 28

Lista de problemas.... 28

Diagnósticos presuntivos.... 28

Diagnósticos diferenciales 28

Planes diagnósticos 30

Cuadro hemático ***31***

Radiografía ***31***

Ecocardiograma ***36***

Aproximación terapéutica.... 39

Discusión 42

Conclusiones.... 48

Referencias bibliográficas.... 50

Tabla 1 Valores considerados normales de VHS según la raza. 20

Tabla 2 Reseña del paciente 27

Tabla 3 Constantes fisiológicas. 27

Tabla 4. Cuadro hemático. 30

Tabla 5 Medición de las presiones arteriales 38

Figura 1 Fachada clínica veterinaria perros y gatos 6

Figura 2 Vista dorsal para identificación de válvulas cardíacas. 12

Figura 3 Esquema de circulación cardíaca. 14

Figura 4 Proyección radiográfica LLI-LLD de tórax con VHS. 31

Figura 5 Corte paraesternal derecho longitudinal 4 cámaras. 32

Figura 6 Corte para esternal derecho cuatro cámaras con identificación de válvula mitral. 33

Figura 7 Corte paraesternal izquierdo apical 4 cámaras. 33

Figura 8 Corte paraesternal derecho eje corto a nivel de los atrios 34

Figura 9 Corte paraesternal derecho a nivel de los músculos papilares (champiñón) 35

Figura 10 Corte paraesternal derecho longitudinal 4 cámaras. 35

Figura 11 Informe de ecocardiografía. 37

Figura 12 radiografías L-L derecha e izquierda de control del día 18/10/23 38

Figura 13 radiografía V-D de tórax de control del día 18/10/23. 39

Introducción

La Universidad de Pamplona oferta el pregrado de Medicina Veterinaria comprometiéndose asi a formar profesionales que se desenvuelvan como líderes eficientes en la salud animal, teniendo en cuenta que esta labor es de suma importancia tanto para garantizar una salubridad a las diferentes especies animales como la obligación de velar por la inocuidad de aquellos productos que serán comercializados a la comunidad garantizando asi la alta calidad de dichos productos que serán consumidos.

El objetivo principal de la pasantía práctica empresarial es realizar horas prácticas para afianzar y adquirir nuevos conocimientos ya que de esta manera se puede obtener la experiencia necesaria a la hora de tratar un paciente clínicamente, este informe relata la respectiva descripción del lugar de la pasantía y el caso clínico elegido para desarrollar durante el tiempo de práctica, con el objetivo de sustentar el tratamiento asignado y discutir sobre la respectiva resolución del caso.

Estos espacios prácticos brindan al futuro médico veterinario experiencia y son cruciales para la adecuada practica laboral que estarán próximos a realizar, buscando culminar los estudios académicos de un profesional íntegro, proactivo y con la capacidad de solucionar problemas e innovar para los diferentes casos que a futuro se presentarán.

En la práctica se busca que el estudiante cumpla unos turnos en los cuales pueda aprovechar los diferentes espacios para aprender adecuadamente el manejo clínico en el caso de la clínica veterinaria de pequeñas especies, pues son espacios que nos brindan para adquirir destrezas y conocimientos de médicos con experiencia laboral.

El caso clínico que se busca sustentar será una oportunidad para que el estudiante cuestione los diferentes abordajes que se pueden tomar y de esta manera indagar lo suficiente hasta lograr formar un criterio médico personal, donde se sustente por qué se cree que sería el mejor tratamiento, este reporte de caso contará con su respectiva reseña clínica, resolución y discusión.

Descripción del sitio de práctica.

La clínica veterinaria perros y gatos se encuentra ubicada en la ciudad de Cúcuta, Norte de Santander, exactamente en la calle 2 #7E-41 barrio quinta oriental, la cual fue fundada en el año 1998 con el objetivo de brindar atención medica de alta calidad y bienestar para sus pacientes.

Perteneciendo esta propiedad al Médico Veterinario Zootecnista Guillermo Morales Latorre egresado de la Universidad del Tolima, quién cuenta con una especialización en ortopedia quirúrgica y oftalmología veterinaria, este recinto brinda atención a urgencias médico veterinario las 24 horas del día y cuenta con un equipo médico que se encarga del cubrimiento de los diferentes turnos, la clínica cuenta con un área de hospitalización que es donde se brinda la observación y tratamiento a pacientes que asi lo requieran, área de consultorios, sala de cirugía, servicio de pet shop y peluquería y adicional cuenta con el centro de diagnóstico veterinario el cual brinda radiografía digital, ecografía asistida y laboratorio clínico, este a la disposición de la clínica y de las diferentes empresas de la ciudad.

En esta se ofrecen servicios de cirugía oftalmológica y ortopédica con mayor frecuencia por lo cual la clínica recibe remisiones de diferentes clínicas de la ciudad para la realización de pruebas diagnósticas o cirugías, la clínica cuenta con un equipo conformado por médicos veterinarios, auxiliares veterinarios y personal administrativo, todo el equipo se articula de la mejor manera y se encuentran altamente capacitados para cada labor asignada garantizando asi la calidad del servicio y el bienestar de todas las mascotas atendidas.

Figura 1 *Fachada clínica veterinaria perros y gatos*



Actividades a desarrollar

Las principales funciones desempeñadas en la clínica veterinaria perros y gatos son:

- Brindar apoyo al médico veterinario que se encuentre de turno en el área de consulta con la finalidad de aprender el manejo del paciente y tomar experiencia para estar en la capacidad de brindar una consulta básica.
- Monitorear y ofrecer apoyo en el área de hospitalización, garantizando los cuidados especiales que requieran pacientes críticos o postoperatorios.

- Apoyar a la hora de medicación y alimentación para pacientes de hospitalización.
- Asistir y brindar apoyo en cirugías y procedimientos requeridos.
- Apoyar en el área de laboratorio capacitándonos para el correcto uso de maquinaria para el procesamiento de diferentes pruebas diagnósticas como cuadros hemáticos, bioquímicas, perfiles hormonales, toma de placas radiológicas y ecografía asistida.

Cúcuta 16 de noviembre del 2023

Señores
COMITÉ TRABAJO DE GRADO
Medicina Veterinaria
Facultad Ciencias Agrarias

Por medio del presente la CLÍNICA VETERINARIA PERROS Y GATOS SAS, ubicada en la ciudad de Cúcuta, hace saber que el estudiante DARLYN MELISA HERNANDEZ FUENTES con código 1005235815, del programa de Medicina Veterinaria de la Facultad Ciencias Agrarias, está cursando la pasantia en clinica de pequeños animales y durante su tiempo de práctica del 1 de agosto de 2023 al 1 de febrero del 2024, atendió el caso titulado ENFERMEDAD VALVULAR DEGENERATIVA CON PRESENCIA DE COLAPSO TRAQUEAL EN CANINO YORSHIRE TERRIER además, de acompañar el paciente en todo su tratamiento.

Atentamente

Doctor (a)
GUILLERMO MORALES LATORRE

ENFERMEDAD VALVULAR MITRAL DEGENERATIVA CON PRESENCIA DE COLAPSO TRAQUEAL EN CANINO YORKSHIRE TERRIER – REPORTE DE CASO

Resumen

Reporte de caso de canino Yorkshire Terrier de 12 años de edad, que a la consulta su propietaria reporta dificultad respiratoria con una evolución transitoria de más de 24 horas, al examen clínico se evidencia una marcada dificultad respiratoria y a la auscultación se pueden escuchar estertores, debido a la urgencia médica se procede a tomar un cuadro hemático en el cual se identifica una leve deshidratación por la hemoconcentración presentada y sin ninguna alteración mayor en los otros valores, además una placa de Rx de tórax como ayuda diagnóstica para identificar la causa de la dificultad respiratoria, en ella se pudo evidenciar y diagnosticar un colapso traqueal marcado, se estabilizó y para evitar estrés o fatiga en la paciente se envió con medicación ambulatoria, debido a que la paciente es geriátrica y presentaba repetitivos episodios de disnea se envió orden para realizar un ecocardiograma en el cual se puede evidenciar un mal funcionamiento de la válvula mitral, la cual presenta un mal cierre lo que produce una regurgitación de sangre hacia la aurícula, esta es una de las enfermedades cardíacas más comunes en caninos de tallas pequeñas y a menudo su identificación es tardía debido a que los signos clínicos son inespecíficos o se manifiestan en etapas medias o avanzadas, en el caso de ramona, es una paciente que nunca antes había presentado estos episodios de disnea, tos o fatiga y tras este episodio se encontró el hallazgo de dicha enfermedad degenerativa, el tratamiento en estos pacientes no brinda una solución definitiva, sin embargo puede disminuir dichos signos y molestias que puede generar en el paciente.

Palabras claves:

Enfermedad degenerativa valvular, colapso traqueal, dificultad respiratoria.

Abstract

Case report of a 12-year-old Yorkshire Terrier dog, which at the consultation its owner reports respiratory difficulty with a transient evolution of more than 24 hours, the clinical examination shows marked respiratory difficulty and on auscultation rales can be heard, due to the medical emergency, a blood count is taken in which slight dehydration is identified due to hemoconcentration and without any major alteration in the other values, in addition a chest X-ray film as a diagnostic aid to identify the cause of the respiratory difficulty. In it a marked tracheal collapse could be evident and diagnosed, it stabilized and to avoid stress or fatigue in the patient, she was sent with outpatient medication, because the patient is geriatric and had repetitive episodes of dyspnea, an order was sent to perform an echocardiogram, in which a malfunction of the mitral valve can be seen, which presents a poor closure which produces regurgitation of blood towards the atrium, this is one of the most common heart diseases in small canines and its identification is often difficult, because the clinical signs are nonspecific or manifest in medium or advanced stages, in the case of Ramona, she is a patient who had never before presented these episodes of dyspnea, cough or fatigue and after this episode the discovery of said degenerative disease, the treatment in these patients does not provide a definitive solution, but can nevertheless reduce the signs and discomfort that it can generate in the patient.

Keywords:

Degenerative valvular disease, tracheal collapse, respiratory distress.

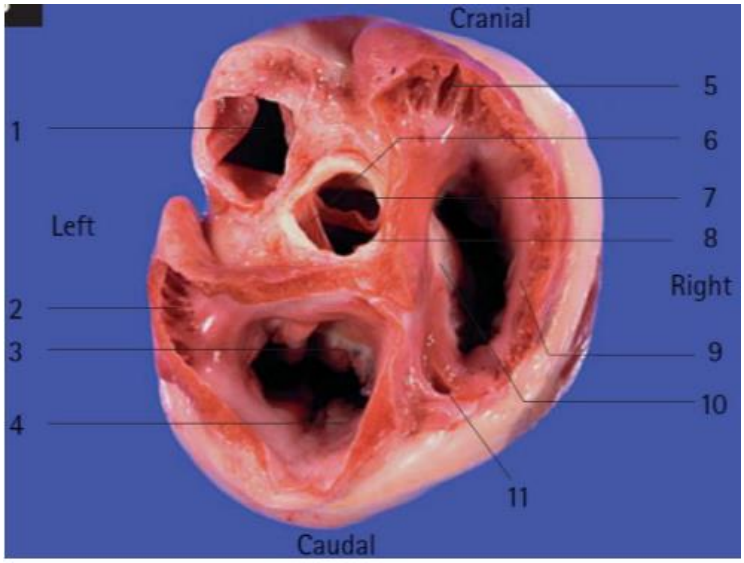
Referente teórico

Anatomía cardíaca

El corazón es una órgano conformada por 4 cámaras las cuales son principalmente músculo cardiaco (miocardio), siendo este el elemento central de todo el sistema cardiovascular y funcionando como una bomba, este se encuentra en el mediastino medio ventral, al lado izquierdo en el tercer espacio intercostal y cuenta con una orientación oblicua, el corazón cuenta con unas capas las cuales son endocardio que hace referencia a la capa más fina y plana que recubre todo el espacio interior y cada una de sus estructuras, el miocardio que hace referencia a la capa muscular que es controlada por el SNA y el epicardio que hace referencia a la capa que recubre externamente el corazón siendo esta una capa plana y delgada (Pasqual, 2019).

El corazón se divide internamente en dos mitades la arterial izquierda que trasporta sangre oxigenada y la mitad venosa que transporta sangre no oxigenada y cada una de estas cuenta con dos cámaras un atrio y un ventrículo, la división de estas mitades se produce gracias a la presencia de dos septos, el interatrial e interventricular; las aurículas y ventrículos se comunican a través de los orificios atrioventriculares derecho e izquierdo respectivamente y justo allí se sitúan las válvulas atrioventriculares la izquierda (mitral) y la derecha (tricúspide), adicional en los segmentos iniciales de los vasos grandes arteriales encontramos las válvulas semilunares, aórticas y pulmonares.

Figura 2 *Vista dorsal para identificación de válvulas cardíacas.*



I= izquierda; D= derecha.

1. Válvula pulmonar 2. Mm pectíneos en la aurícula I. 3. Válvula mitral; valva septal (anterior) 4. Válvula mitral: valva parietal (posterior) 5. Mm pectíneos en aurícula D. 6. Válvula aortica: cúspide izquierda 7. Válvula aortica: cúspide derecha 8. Cúspide caudal (no coronaria) 9. Válvula tricúspide: valva parietal 10. Válvula tricúspide: valva septal 11. Seno coronario.

Nota. (Pasqual, 2019)

En la figura 2 se pudo observar un corte transversal donde se pueden identificar diferentes estructuras como las válvulas, músculos pectíneos y el seno coronario.

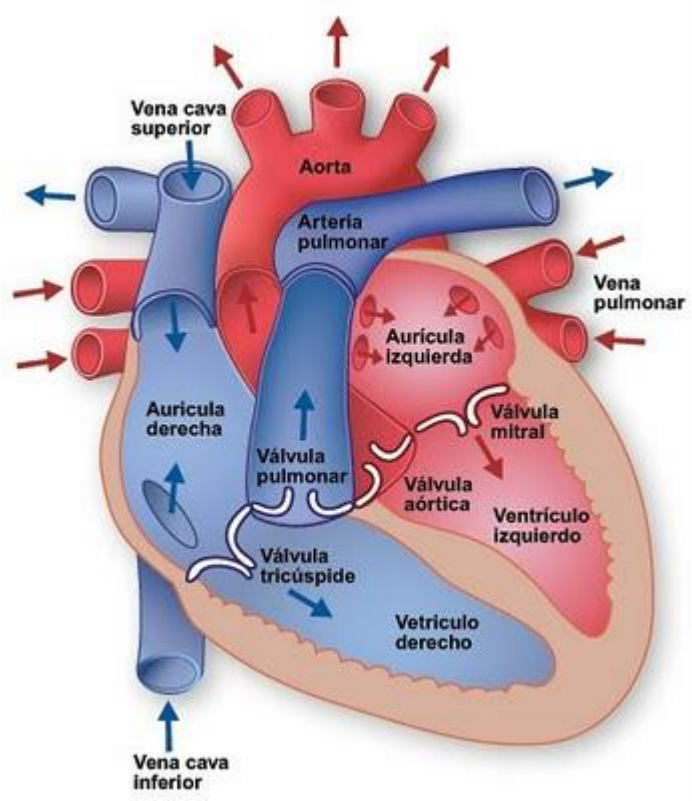
El sistema cardiovascular se encuentra conformado por diferentes estructuras, la principal es el corazón pero él trabaja de la mano de arterias y venas que son aquellas que se encargan de transportar toda la sangre, O_2 y nutrientes necesarios a los diferentes tejidos, todo este transporte se da por medio de dos mecanismos perfusión y difusión, la perfusión

significa flujo a través y es el corazón quien se encarga de generar por su bombeo la presión de perfusión que proporcionara la fuerza necesaria para que se produzca un flujo masivo de la sangre por medio de la circulación, siendo esta muy rápida ya que en 10 segundos puede alcanzar zonas distales del cuerpo y la difusión es el mecanismo por el cual las sustancias que se encuentran en los vasos sanguíneos pasan a través de la pared vascular al liquido intersticial (es aquel que baña cada célula de un tejido) o viceversa, este transporte se da por medio de los capilares sanguíneos siendo ellos los vasos sanguíneos de menor tamaño, es necesario que para que se del trasporte haya una difusión a través de la pared del capilar hacia el espacio intersticial y luego del líquido intersticial al tejido celular; para que se dé la difusión debe existir una diferencia de concentraciones, es decir esta solo se dará si la concentración es mayor en la sangre que en el líquido intersticial, o sea que si la concentración es mayor en el líquido intersticial la sustancia se difundirá del líquido intersticial hacia el capilar sanguíneo, siendo así una difusión pasiva por lo que es lenta pero debido a que la superficie alveolar es tan amplia y la proximidad que tienen al aire alveolar permite que se dé una difusión de oxígeno eficaz (Klein, 2014).

La circulación cardíaca se encuentra dividida en circulación menor y mayor, la circulación menor comprende de la recepción de sangre desoxigenada a través de la vena cava superior e inferior, siendo recibida por la aurícula derecha, una vez llena la aurícula derecha se produce la diástole que es la contracción de las aurículas para permitir el paso de estas sangre al ventrículo derecho y por acción de la válvula tricúspide esta sangre no regresará hacia la aurícula derecha, una vez lleno el ventrículo derecho se producirá la sístole la cual permite que toda esta sangre pase a través de las válvulas pulmonares hacia las arterias pulmonares y de allí ser llevada hasta los pulmones y sea oxigenada, por otro

lado la circulación mayor comprende de la recepción de sangre oxigenada que llega a través de las venas pulmonares a la aurícula izquierda, una vez llena esta se produce la diástole y por acción de la válvula mitral se permite el paso al ventrículo izquierdo, una vez lleno se produce la sístole que por acción de la válvula aortica permitirá el paso de esta sangre hacia la aorta ascendente y de allí hacia los lechos capilares para llevar toda esta sangre oxigenada a cada uno de los tejidos (Teruya, 2020).

Figura 3 *Esquema de circulación cardíaca.*



Nota. Perez, (2012).

En la figura 3 se pudo identificar las diferentes estructuras anatómicas del corazón y adicional podemos identificar el recorrido realizado por la sangre a través del corazón,

relacionando el color rojo con la sangre oxigenada y el color azul con la sangre desoxigenada.

Alteraciones cardíacas

Las enfermedades cardíacas son una de la afecciones más comunes en animales geriátricos, en el caso de la insuficiencia degenerativa de la válvula mitral representa un 75% de los casos presentados en pacientes con afecciones cardíacas, siendo esta una enfermedad idiopática y progresiva en pacientes de talla pequeña como los pinscher, poodle, schnauzer, yorkshire terrier entre otras razas miniaturas (Madrid este, 2022), sin embargo existen casos en animales de talla grande pero su incidencia es menor, los cambios generados a nivel valvular se pueden presentar en ambas tanto mitrales como tricúspide pero la prevalencia o daño a mayor escala se ha encontrado en las aletas mitrales (Benavides Melo et al., 2014), esta se define como una enfermedad degenerativa y se produce debido a un cambio estructural en dicha válvula que provoca engrosamiento, aparición de nódulos que provocan una variación en la correcta coaptación de la válvula lo que provoca la insuficiencia valvular, en el caso de la válvula mitral dicha insuficiencia provoca una regurgitación que va desde el ventrículo izquierdo hacia el atrio izquierdo y como consecuencia de esto se genera una hipertrofia excéntrica o una dilación del atrio y del ventrículo izquierdo, este residuo de sangre regurgitada y dicha dilatación provocará que se disminuya el gasto cardiaco, esta insuficiencia cardíaca izquierda puede llegar a provocar una insuficiencia cardíaca congestiva donde la actividad neuro hormonal que es encuentra dada por la noradrenalina, la angiotensina II y la aldosterona provocan una remodelación cardíaca, acción que genera la presentación de signos clínicos congestivos como edema pulmonar, ascitis, entre otros (Gómez-Duarte, 2011).

Aparato mitral

La función principal del aparato mitral es la de mantener la válvula abierta de forma amplia durante la diástole para que de esta forma se dé el correcto llenado del ventrículo y posterior el cierre de la intersección auriculo ventricular para evitar el regreso de la sangre durante la sístole ventricular. (Mucha, s.f)

Dicho aparato se encuentra conformado anatómicamente por diferentes estructuras (La pared posterior de la aurícula izquierda, válvula mitral, cuerdas tendinosas, músculos papilares y la pared del ventrículo izquierdo) que permiten que se dé el correcto funcionamiento de este, es decir que cuando se ve afecto alguno de ellos de igual forma se verá afectada la funcionalidad del aparato mitral traduciendo todo esto en la aparición de una insuficiencia cardíaca.

Fisiopatología

La principal lesión en esta afección se trata del engrosamiento de las valvas lo cual afecta de igual modo la coaptación de estas, Mucha, (s.f) afirma que macroscópicamente las lesiones inician de tipo puntiformes y luego se van agrupando en pequeños nódulos que van formando zonas más grandes y producen un aumento del tejido valvular.

En las etapas iniciales de la enfermedad, el elongamiento de las cuerdas tendinosas y laxitud del tejido valvar, provocan un prolapso mitral, sin regurgitación. Luego con la evolución del proceso hay una falla en la coaptación de las valvas y empieza la regurgitación de sangre desde el ventrículo hacia la aurícula, que producirá el signo cardinal de esta enfermedad: el soplo (Mucha, s.f).

Según Dávila y Astoquillca (2014) existen 4 tipos de lesiones que describen el grado de degeneración en las válvulas:

- Tipo 1: pequeños nódulos junto al aparato valvular en posición opuesta de la orientación de las cuerdas tendinosas.
- Tipo 2: nódulos más grandes y en mayor cantidad que inician a fusionarse.
- Tipo 3: grandes nódulos o placas, inicia el engrosamiento de cueras tendinosas, se pierde laxitud y las valvas se encuentran engrosadas y poco flexibles.
- Tipo 4: se encuentran las valvas completamente deformadas y las cuerdas tendinosas se alargan y a veces se rompen.

Esta degeneración valvular provoca una insuficiencia valvular que será aquella que dará origen al soplo cardiaco y a la disminución de gasto cardiaco provocando una sobrecarga de volumen dando como resultado una hipertrofia del ventrículo izquierdo.

Mecanismos compensatorios

Se han descrito diferentes mecanismos compensatorios que se activan en el organismo para tratar de contrarrestar el problema que se está generando ellos son:

- Estimulación beta-1 adrenérgica cardíaca la cual produce un aumento de la frecuencia cardíaca y un aumento de la contractibilidad lo que lleva a un aumento en el gasto cardiaco.
- Vasoconstricción venosa: la cual provocará un aumento en el retorno venoso y por consiguiente un aumento en la precarga por lo que llegará más sangre al corazón y saldrá más sangre del corazón.

- Vasoconstricción arterial selectiva: esta provocara una redistribución del flujo sanguíneo a los órganos vitales, un aumento en la tensión arterial y por consiguiente un aumento de la poscarga. (Rojas, 2018)

Diagnóstico

Los signos clínicos y el examen físico es nuestra principal herramienta para sospechar que existe una insuficiencia cardíaca, ya que existen estadios tempranos en que los signos clínicos no son muy aparente por lo que si no se realiza un examen físico completo y detenidamente podemos pasar por alto estas afecciones.

La identificación de esta enfermedad en ocasiones puede tornarse difícil debido a que el principal indicio se basa en la auscultación minuciosa donde se identifica soplos siendo este el principal signo de sospecha de la enfermedad y en algunos casos pueden ser de difícil identificación.

La radiología torácica es una de las principales herramientas que nos permite valorar anatómicamente el corazón y los grandes vasos, esta es la más empleada para identificar patologías torácicas y sus funciones principales son ayudar a identificar la severidad de la cardiopatía, monitorizar la enfermedad cardíaca, evaluar el efecto del tratamiento y facilitar la diferenciación entre enfermedades cardíacas o respiratorias. (Pasqual, 2019)

Según Pasqual, (2019) existen diferentes criterios radiográficos para valorar si existe una cardiomegalia en radiografía torácica lateral, algunos de ellos son:

- Espacios intercostales: en esta se mide la amplitud y cantidad de espacios intercostales que mide la anchura del corazón, se traza una línea en la zona

más ancha del corazón y se enumeran la cantidad de espacios intercostales ocupados y posterior se compara con las medidas estándar siendo 2,5 en razas de tórax profundo y 3,5 en razas de tórax ancho.

- Contacto esternal: esta se realiza cuantificando el número de esternebras que se encuentran en contacto con el corazón, la silueta del corazón no deberá estar apoyada en más de 3 esternebras.
- Desplazamiento dorsal de la tráquea: en condiciones normales la tráquea se encuentra con un ángulo de 30° con relación a la columna vertebral, si este ángulo es menos o no hay ángulo nos indica que existe un desplazamiento traqueal y es provocado por una cardiomegalia.
- Índice cardio-torácico: se realiza una línea recta entre el ápex del corazón y la carina y posterior una línea recta paralela entre el esternón y la columna vertebral, se realiza la comparación entre estas dos y la del corazón lo deberá sobre pasar ¾ o el 70% de la longitud de la cavidad torácica.
- Vertebral heart size (VHS): este es usado para determinar si existe cardiomegalia evaluando la silueta cardíaca, evaluar progresión de la enfermedad y para obtenerla se debe medir la longitud del eje largo trazando una línea desde el borde ventral de la carina hasta el ápex del corazón y el eje corto del corazón trazando una línea en la parte más ancha de la silueta cardíaca y finalmente se debe transponer ambas medidas al inicio del cuerpo vertebral de T4 y seguido se debe sumar la cantidad de vertebras que ocupan los ejes del corazón.

Tabla 1 *valores considerados normales de VHS según la raza.*

Raza	Medida
Bóxer	11,6 ±0,9
Labrador retriever	10,8 ± 0,6
York-shire terrier	9,7 ± 0,5
Pastor alemán	9,7 ±0,7
Whippet	11,00 ± 0,5
Cavalier K.C.S.	10,6 ± 0,5
Doberman	10,00 ± 0,6
Cachorros	8,5 – 10,5
Gatos	7,5 ±0,3

Nota: (Pasqual, 2019)

En la tabla 1 se puede evidenciar los diferentes valores que han sido estandarizados dependiendo la raza cuando se realiza el VHS.

La ecocardiografía es uno de las ayudas diagnósticas que nos brinda mayor información a la hora de diagnosticar afecciones cardíacas ya que nos permite evidenciar afecciones incluso antes de la presencia de signos clínicos y nos ayuda a caracterizar la evolución y el estadio de la enfermedad. (Asunción et al., 2017)

El diagnóstico definitivo se debe dar mediante un ecocardiograma ya que en este se podrá identifica con claridad cual es el funcionamiento de cada una de las válvulas y se podrá medir las dimensiones de las cámaras cardíacas identificando asi si existe un cambio estructural, ya que esta mezcla las imágenes 2D, modo M y Doppler lo que nos permite identificar las presiones de llenado, la función ventricular y el grado de remodelación de las diferentes cámaras cardíacas (Gómez-Duarte, 2011).

Cuando el grado de insuficiencia es leve el organismo responde con mecanismos compensatorios a dicha falla mitral generalmente por la disminución del gasto cardiaco.

Clasificación

El International Small Animal Cardiac Health Council (ISACH) propuso una clasificación de la insuficiencia cardíaca congestiva:

Clase I. Paciente asintomático:

A) Están presentes signos de enfermedad cardíaca, pero sin signos de compensación evidentes.

B) Están presentes signos de enfermedad cardíaca, con signos de compensación detectados radio o ecográficamente.

Clase II Falla cardíaca leve a moderada:

Signos: intolerancia al ejercicio, tos, taquipnea, distrés respiratorio, leve ascitis.

Clase III. Falla cardíaca avanzada:

Signos obvios de falla cardíaca avanzada, disnea, profunda intolerancia al ejercicio, signos de hipoperfusión en reposo, paciente moribundo o en shock cardiogénico.

A) Pacientes ambulatorios.

B) Pacientes que requieren hospitalización (Gómez-Duarte, 2011).

Según (Keene et al., 2019) adaptó un sistema de estadificación para las enfermedades cardíacas buscando clasificarlas dependiendo la gravedad de sus cambio

morfológicos y los signos clínicos, este describe 4 etapas básicas enfermedad cardíaca e insuficiencia cardíaca:

Etapa A:

En esta se posiciona animales con alto riesgo de desarrollar enfermedades cardíacas pero que actualmente no tienen ningún trastorno estructural identificable en el corazón.

Etapa B:

Perros con modificación cardíaca, donde se encuentra presencia de soplo típico de la regurgitación de la válvula mitral, pero nunca ha desarrollado signos clínicos causados por insuficiencia cardíaca.

Estadio B1:

Pacientes asintomáticos que no se evidencia remodelación cardíaca y aquellos en los que, si existen cambios, pero no al punto de ser demasiado graves para iniciar tratamiento.

Estadio B2:

Perros asintomáticos que tienen insuficiencia de válvula mitral más avanzada, hallazgos de remodelación cardíaca en ecocardiografía y radiografía, en este se indica iniciar tratamiento farmacológico con el fin de retrasar la aparición de insuficiencia cardíaca.

Etapa C:

Animales con signos clínicos actuales y pasado de insuficiencia cardíaca causada por MMVD, en esta etapa pueden ocurrir dos situaciones, pacientes que presentan su primera señal de insuficiencia cardíaca y sus signos vitales están graves, se deberá

prescribir un tratamiento agresivo, y pacientes que ya han presentado episodios anteriores pero sus signos vitales no se encuentran en estado crítico, podrán ser tratados de forma ambulatoria con tratamiento estándar.

Etapa D:

Se refiere a pacientes que se encuentran en un estadio terminal, son pacientes que requieren de estrategias de tratamiento avanzado o especializada para dar calidad de vida, pero en ocasiones es improductivo sin una intervención quirúrgica de la válvula y de igual forma que el anterior se distinguen perros en esta etapa que necesitan tratamiento hospitalario precoz y pacientes que pueden ser tratados de forma ambulatoria.

Tratamiento:

Los tratamientos también han sido clasificados dependiendo de la etapa en que se encuentre el paciente:

- Etapa A: estos pacientes deben someterse a evaluaciones periódicas de auscultación, sin tratamiento farmacológico.
- Etapa B: estos pacientes deben contar con placas radiológicas de tórax para identificar posible cambios estructurales y enfermedades traqueales o bronquiales, un examen minucioso de auscultación y un ecocardiograma para identificar posibles cambios estructurales de mayor grado.
    - Etapa B1: no se recomienda tratamiento farmacológico ya que la evolución de la enfermedad es incierta y adicional no existe evidencia de que la medicación sea efectiva en esta etapa temprana, se recomiendan exámenes de control cada 6 a 12 meses para evaluar la evolución de la enfermedad.

- Etapa B2: pacientes que cumplen todos los criterios para el diagnóstico de MMVD tipo B2 se debe iniciar tratamiento con: pimobendán (vetmedin®) en dosis de 0,25 a 0,3 mg/kg VO cada 12 h, se recomienda también tratamiento diurético, junto con una restricción leve de sodio en la dieta y alta en proteína y finalmente inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA), sin embargo no está completamente comprobado la eficiencia ni la seguridad de la misma en pacientes que se encuentren en este estadio.

- Etapa C y D: la atención aguda de la insuficiencia cardíaca se centra en regular el estado hemodinámico del paciente y el suministro de oxígeno a los tejidos. Esto se logra monitoreando y optimizando la precarga, poscarga, frecuencia cardíaca, contractilidad y oxigenación del paciente, mientras se disminuye la demanda de oxígeno. Los objetivos finales incluyen mejorar el gasto cardíaco, disminuir la insuficiencia de la válvula mitral y aliviar los signos clínicos asociados con un gasto cardíaco bajo o con un aumento excesivo de la presión venosa, especialmente la disfunción pulmonar y en cuanto al tratamiento crónico (en entornos clínicos donde la cirugía para reparar eficazmente la válvula mitral no es posible) se centran en mantener las mejoras hemodinámicas y al mismo tiempo proporcionar tratamientos adicionales destinados a retardar la progresión de la enfermedad, prolongar la supervivencia y disminuir los signos clínicos de la insuficiencia cardíaca congestiva. mejorar la capacidad de ejercicio, mantener el peso corporal y mejorar la calidad de vida.

  - Etapa c (hospitalario): furosemida 2mg/kg IV, seguido de 2 mg/kg cada hora hasta que los signos respiratorios mejoren o hasta tener una dosis total de 8 mg/kg en 4 horas, pimobendan (vetmedin®) a 0,25 – 0,3 mg/kg administrado

VO cada 12 horas, suplementación de oxígeno, se debe controlar la sedación-ansiedad asociada con la disnea, generalmente con narcóticos como el butorfanol de 0,2 a 0,25 mg/kg administrado por vía IM o IV en combinación con acepromacina de 0,01 a 0,03 mg/kg.

- Etapa C (ambulatorio): furosemida a 2mg/kg cada 12 horas, continuar o iniciar con IECA, enalapril o benazepril (benazecare®) 0,5 mg/kg VO cada 12 horas, espironolactona a 2,0 mg/kg VO cada 12 a 24 horas, continuar con pimobendán (vetmedin®) a 0,25 – 0,3 mg/ kg VO cada 12 horas.

- Etapa D: los perros en etapa D requieren más de una dosis diaria total de 8 mg/kg de furosemida o la dosis equivalente de torasemida, administrada simultáneamente con dosis estándar de otros medicamentos como pimobendán, 0,25- 0,3 mg/kg VO cada 12 h, una dosis estándar de IECA aprobado y 2,0 mg/kg de espironolactona al día (Keene et al., 2019)

En cuanto al colapso traqueal o estenosis traqueal es una condición especialmente encontrada en animales de talla pequeña y con ciertas características cabeza en forma de manzana o cúpula, morro pequeño en punta y estrecho, cuello bien musculado y entrada torácica estrecha, esto hace que exista una predisposición racial, generalmente razas como los caniches toy, yorkshire terriers, pomeranias, malteses, chihuahuas y los diferentes cruces de ellos.

La tráquea se encuentra conformada por unos anillos de cartílago que deben medianamente rígidos y no permitir el colapso sin embargo en ocasiones cuando existen deficiencias de glicoproteínas y glicosaminoglucanos, calcio y condroitín sulfato, y disminución del contenido hídrico puede ocurrir aplanamiento o colapso de la tranquea

pues se genera una laxitud de la membrana dorsal, básicamente su etiología no es muy conocida por lo que la presentación de la misma generalmente se le atribuye a diferentes factores como causas inflamatorias, neurológicas, nutricionales y genéticas. (Talavera López, 2013)

> Generalmente esta anomalía se puede ver en animales con 6-7 años aunque también es probable encontrar animales de menor edad con signos clínicos y predisposición genética, los principales signos clínicos son tos ahogo e inflamación secundaria crónica, sin embargo el desarrollo del síndrome clínico del colapso traqueal se puede atribuir a factores secundarios como la cardiomegalia, infecciones respiratorias, edema pulmonar, bronquitis crónica, traqueo bronquitis alérgica, tóxicos, obesidad, síndrome de Cushing, etc. (Bentral, 2017)

El diagnóstico de CT se basa en la identificación de signos clínicos y la obtención de imágenes radiográficas del cuello y tórax, siendo estas tomadas de forma lateral en inspiración y espiración debido a que cuando existe un colapso dinámico la tráquea cervical se colapsa en la inspiración y la tráquea torácica en la espiración, el estudio radiográfico permite el diagnóstico de la mayoría de los casos y adicional nos permite obtener información sobre otras enfermedades respiratorias y cardiomegalias aparentes.(Bentral, 2017)

El objetivo principal del tratamiento es reducir los síntomas de manera que el animal cuente con una calidad de vida óptima, se debe realizar un control de peso, eliminar el uso de collares de ahogo y evitar cambios bruscos de temperatura o exposición a humo, se debe evitar el sobre esfuerzo físico ya que esto puede precipitar los síntomas y generalmente el tratamiento se basa en el uso terapéutico de corticoides, antibióticos,

broncodilatadores, antitusígenos pero dependiendo el caso se decide si se usan uno de ellos o todos. (Talavera López, 2013)

Reseña del paciente y anamnesis

Se presenta paciente a la clínica veterinaria perros y gatos, la propietaria reporta dificultad respiratoria constante con evolución de más de 24 horas afirma que ha estado practicando bastante actividad física y que desde hace varios días ha presentado episodios de tos, ahogo y dificultad para respirar sin embargo dichos episodios eran transitorios y esporádicos más sin embargo el día 20 de agosto del 2023 los episodios han sido constantes y no han cesado.

Tabla 2 *Reseña del paciente*

Nombre: Ramona	**Fecha:** 20/08/2023	**Propietario:** Angie Flórez	**Edad:** 13 años
Raza: Yorkshire terrier	**Sexo:** hembra	**Peso:** 2.5Kg	**Actitud y temperamento:** Alerta

Nota: Hernández, (2023).

Examen del paciente

Tabla 3 *Constantes fisiológicas.*

FC	180	80 – 100
FR	200	10- 30
T°	38,5°	38 – 39
TLLC	II segundos	1 -2
MUCOSAS	Levemente cianóticas	Rosa pálidas
ESTADO	Alerta	-

Nota: Hernández, (2023).

En la tabla 2 se puede evidenciar los valores correspondientes a sus constantes fisiológica tomadas durante la consulta.

Hallazgos clínicos

Paciente en estado alerta, condición corporal 3/5, peso: 2,5 kg, presenta dificultad respiratoria marcada, a la auscultación se logra identificar estertores y un soplo cardiaco, la paciente no presenta fiebre, al examen físico no se identifican alteraciones de otros sistemas como tegumentario o locomotor, las constantes fisiológicas se encuentran alteradas en cuanto a la FC y la FR, debido a los episodios de disnea.

Lista de problemas

1. Dificultad respiratoria.
2. Estertores.
3. Soplo cardiaco.

Paciente ingresa con una marcada dificultad respiratoria, a la auscultación se evidencia un soplo cardiaco, estertores respiratorios

Diagnósticos presuntivos

- Enfermedad valvular mitral degenerativa.

Diagnósticos diferenciales

Todos los diagnósticos diferenciales fueron orientados de acuerdo al examen físico realizado de la paciente durante la consulta pues se plantearon diagnósticos que relacionaran o agruparan todos aquellos hallazgos clínicos que principalmente fueron respiratorios, además de tener en cuenta que por ser una paciente geriátrica y de raza Yorkshire terrier cuenta con grado de predisposición a problemas respiratorios y cardiacos.

Displasia valvular mitral: “Esta enfermedad es un tipo de malformación congénita del aparato mitral, dicha patología comprende cuerdas tendinosas cortas o muy elongadas,

cúspides valvulares hundidas, acortadas o engrosadas, músculos papilares desplazados, etc" (Nelson y Couto 2005, p.147). Los signos clínicos de esta enfermedad son muy similares a los presentados por pacientes con degeneración valvular mitral, exceptuando que se produce en pacientes jóvenes. Para su diagnóstico se realizan estudios radiográficos, electrocardiografía y ecocardiografía, esta última permite identificar las malformaciones específicas del aparato mitral. El tratamiento se basa en manejo médico de los signos que la paciente presente, y su pronóstico es malo.

Cardiomiopatía dilatada canina: Esta enfermedad se caracteriza por una dilatación de todas las cámaras cardíacas. "Se puede observar una pérdida del espesor de la pared ventricular en comparación con el tamaño luminal, los músculos papilares a menudo tienen a estar aplanados y atrofiados, y las válvulas atrio ventriculares pueden tener cambios degenerativos" (Nelson y Couto, 2005, p. 114). Esta enfermedad es común en razas grandes y excepcional en razas que pesen menos de 12 kg, aunque la prevalencia de la enfermedad incrementa con la edad del paciente. Dentro de los hallazgos clínicos se puede observar debilidad, sincopes, tos, disnea, intolerancia al ejercicio, ascitis, aumento de los ruidos pulmonares, entre otras. Igual que en las demás patologías cardíacas, se realizan exámenes como radiología de tórax, electrocardiografía y ecocardiografía, siendo el último el principal para evaluar el tamaño de las cámaras cardíacas y el funcionamiento cardiaco.

Todos aquellos diagnósticos planteados fueron confirmados o descartados mediante el uso de ayudas diagnósticas como auscultación, radiografía de tórax, ecocardiografía y controles, ya que en estas se pudo evidenciar una estenosis traqueal y además un hallazgo la enfermedad valvular mitral degenerativa crónica, siendo todo esto además una confirmación de las sospechas debido a la predisposición racial y de su edad avanzada.

Planes diagnósticos

Una vez ingresa la paciente se toma muestra para procesar cuadro hemático y se procede a la toma de una placa de radiodiagnóstico con el objetivo de identificar problemas a nivel pulmonar como edema pulmonar, fibrosis pulmonar o bronquitis, adicional con esta podemos realizar medición con el Vertebral Heart Size (VHS) para determinar si existe una modificación estructural en el corazón, además debido a la edad y su predisposición racial se envía un estudio de ecocardiografía para lograr identificar en qué condiciones se encuentra el corazón y cada una de sus estructuras.

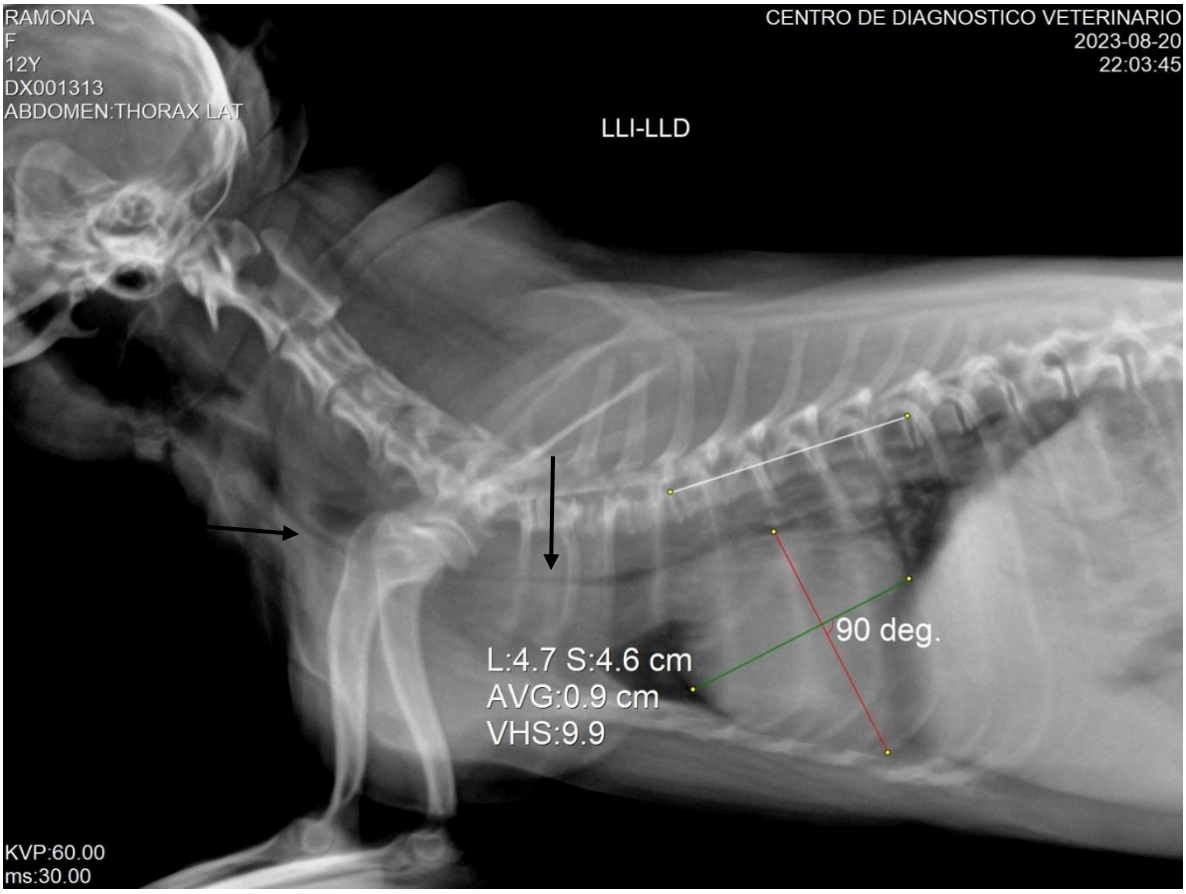
Tabla 4. *cuadro hemático.*

Nombre: Ramona	Edad: 12 años Peso: 2,5 kg		Especie: Canino	
Examen	Valor menor	Valor mayor	Unidades de medida	Resultado
WBC	8,5	11,5	10^9/L	9,8
Lymph:<	1	3,8	10^9/L	1,5
Mon:	0,1	1	10^9/L	0,3
Gran:	4	12,6	10^9/L	8
Lymph%:	12	30	%	15
Mon%:	2	9	%	3,3
Gran%:	60	83	%	81,7
RBC:	5,4	7,8	10^{12}/L	8,34 ↑
HGB:	130	190	g/L	156
MCHC	300	380	g/L	287↓
MCV	62	72	Fl	65
MCH	20	25	Pg	18,7↓
RDW%:	11	15,5	%	16,7
HCT%:	37	54	%	54,2
PLT:	160	430	10^9/L	269
MPV:	7	12	Fl	8,8

Nota: Hernández, (2023).

Cuadro hemático → Se observó recuento de glóbulos rojos y hematocrito con un incremento de leve a moderado, que puede estar ocasionando en el paciente una sobrecarga adicional al funcionamiento cardíaco y repercutir en el óptimo funcionamiento cardio-respiratorio, que se está manifestando con dificultad respiratoria, taquipnea y respiración superficial y adicional un déficit de vitaminas y minerales en la dieta, sin embargo estos son variaciones muy leves las cuales no significan mucha alarma.

Figura 4 *Proyección radiográfica LLI-LLD de tórax con VHS.*

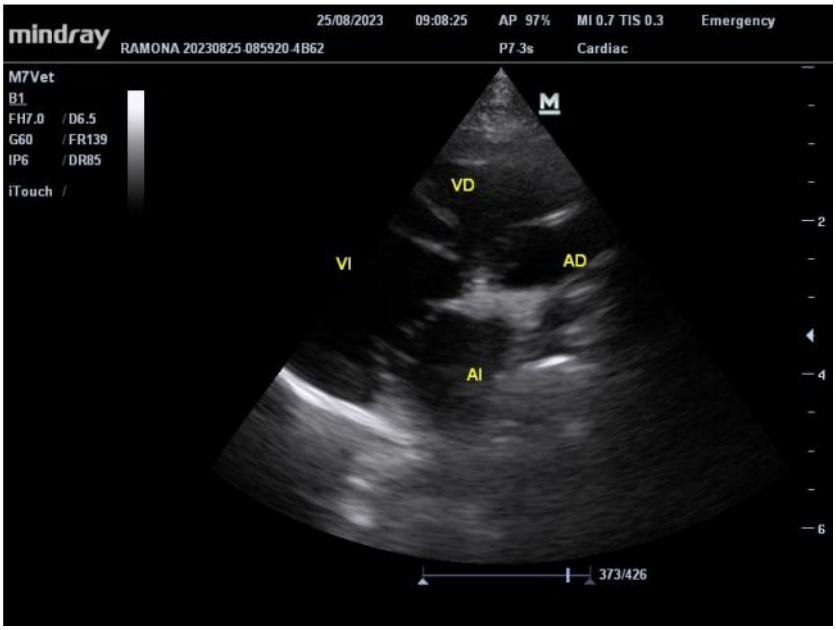


Nota. Hernández, (2023).

Radiografía → se realizó una toma de placa radiográfica LLI-LLD con el objetivo de identificar posibles problemas respiratorios y adicional realizar la medición correspondiente del corazón, en cuanto a la parte respiratoria con esta proyección se

identificó un colapso traqueal que se extiende desde el tercio medio y caudal del cuello hasta el mediastino torácico, que muy posiblemente está complicando la dificultad respiratoria de la paciente. Seguidamente se realizó la medición VHS, la cual arrojó un valor de 9.9, que se encuentra por encima de los valores normales para la raza Yorkshire, lo que es indicativo de una cardiomegalia.

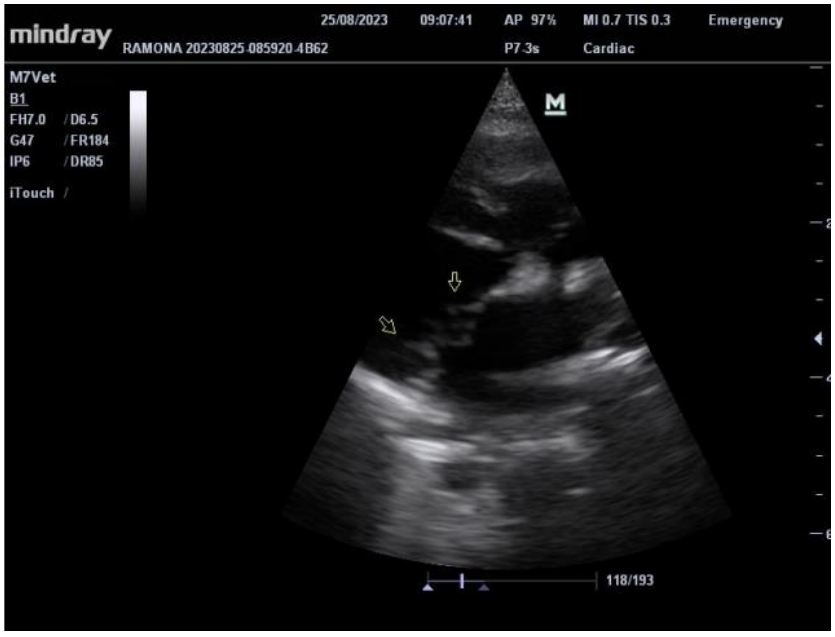
Figura 5. *Corte paraesternal derecho longitudinal 4 cámaras.*



Nota Parada, (2023).

En la figura 5 podemos identificar las cuatro cámaras que conforman el corazón.

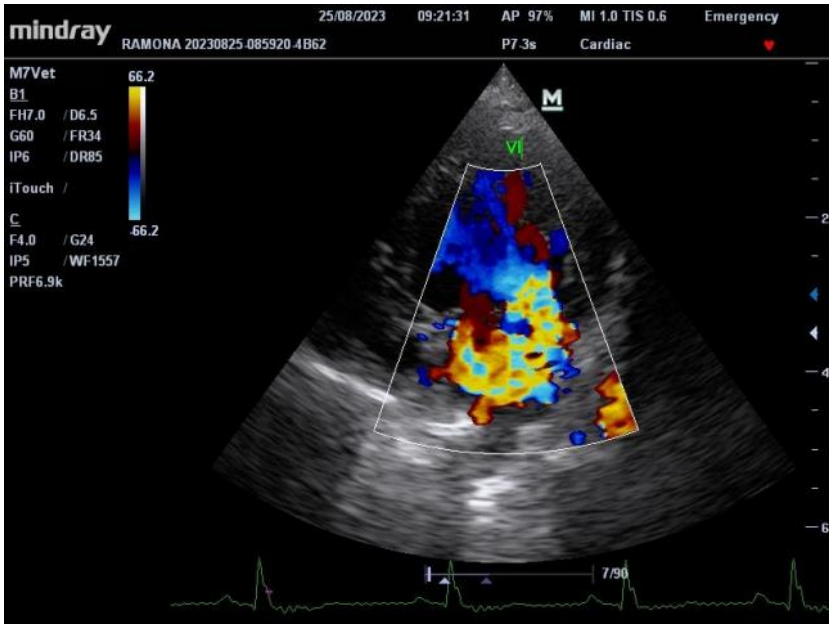
Figura 6 *Corte para esternal derecho cuatro cámaras con identificación de válvula mitral.*



Nota Parada, (2023).

En la figura 6 podemos observar la identificación de las valvas mitrales y así mismo caracterizar su conformación.

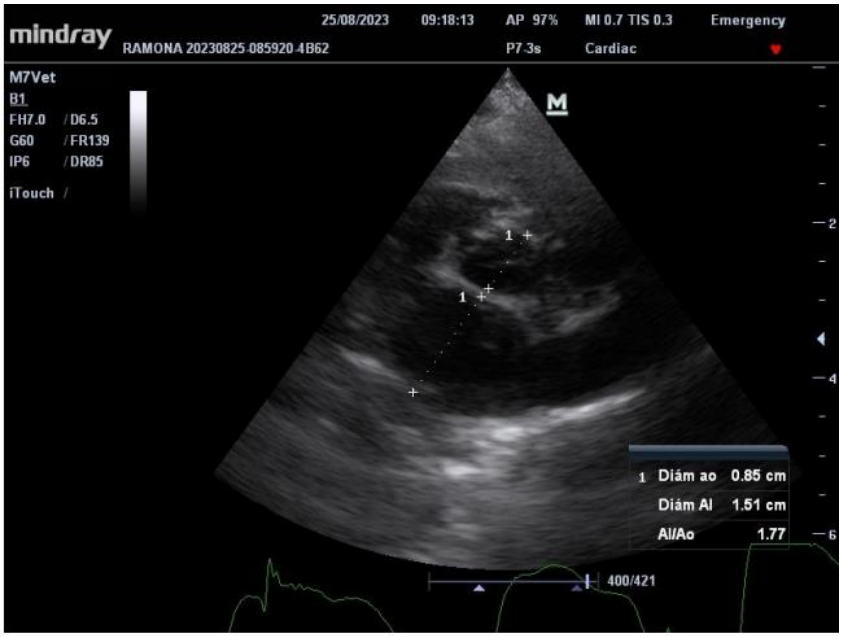
Figura 7 *Corte paraesternal izquierdo apical 4 cámaras.*



Nota Parada, (2023).

En la figura 7 podemos observar la imposición del Doppler color para identificación de flujo en la cámara izquierda del corazón, en el podemos identificar si existe un flujo turbulento en sitio de estudio.

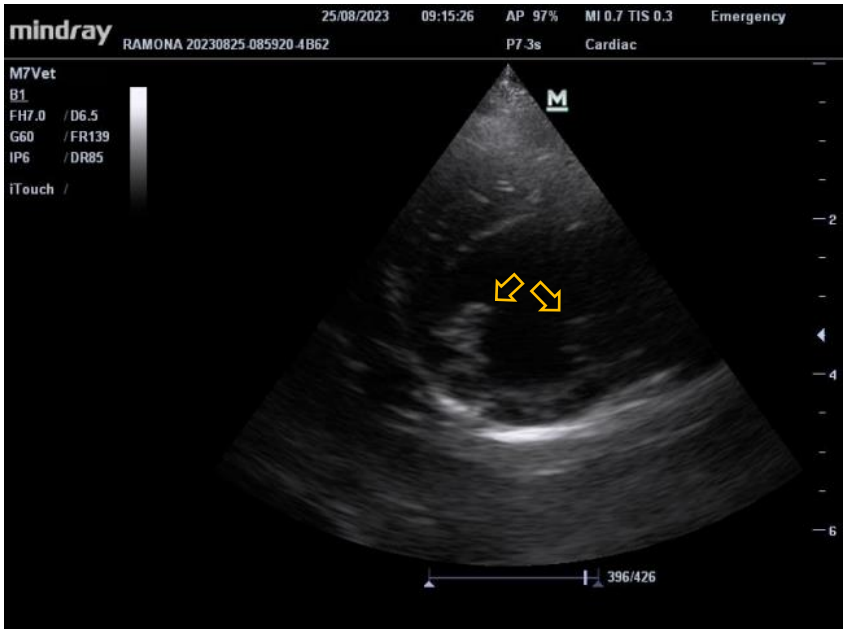
Figura 8 *Corte paraesternal derecho eje corto a nivel de los atrios*



Nota. Parada, (2023).

En la figura 8 contamos con un corte a nivel de los atrios donde nos permite tomar el índice AI/AO.

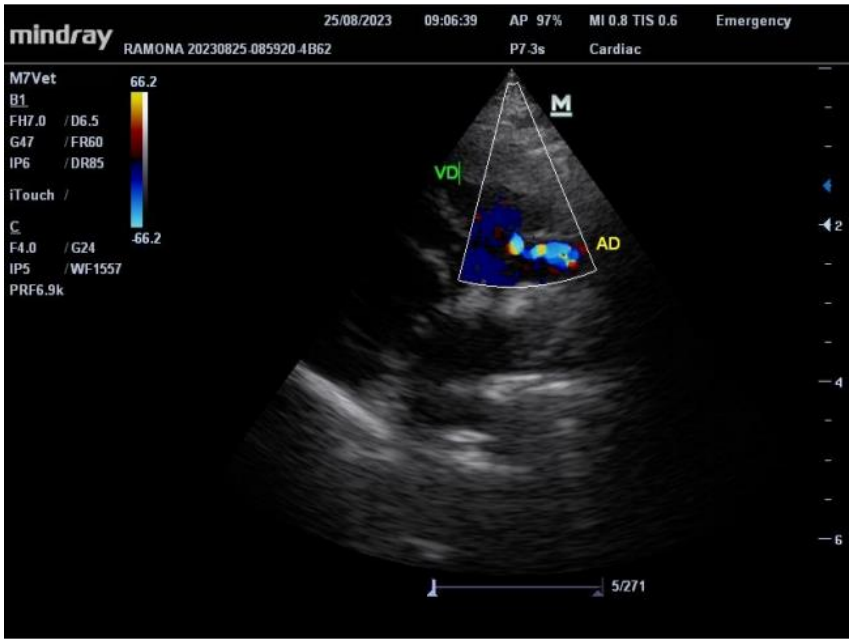
Figura 9. *Corte paraesternal derecho a nivel de los músculos papilares (champiñón)*



Nota. Parada, (2023).

En la figura 9 se logró visualizar la conformación de los músculos papilares.

Figura 10 *Corte paraesternal derecho longitudinal 4 cámaras.*



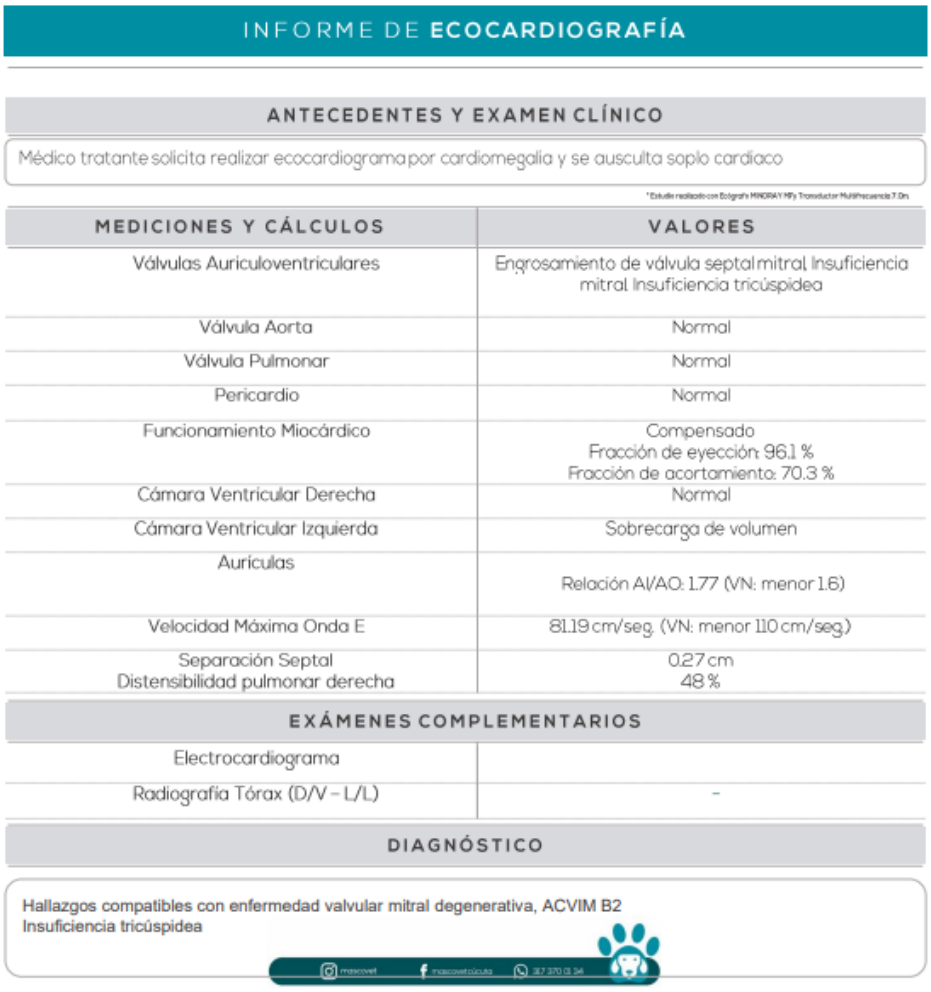
Nota. Parada, (2023).

En la figura 10 podemos identificar la imposición de Doppler color en el corazón derecho para identificar posible turbulencia.

Ecocardiograma

Mediante esta herramienta diagnóstica se logró identificar que la válvula mitral presenta un engrosamiento lo cual nos sugiere que existe una insuficiencia por parte de la válvula para realizar la correcta coaptación (figura 5), adicional se realizó la imposición del Doppler en relación VI-AI y se puede identificar un patrón de mosaico de colores es decir que existe un flujo turbulento en el aparato valvular mitral (figura 7), en este también se tomó la relación del índice AI/AO diámetro entre la aorta y la aurícula izquierda en el cual según Keene et al., (2019), esta medida debe ir máximo hasta 1.6 y en el caso de ramona se pudo identificar una medida de 1.77 lo cual nos sugiere que existe cardiomegalia o hipertrofia del AI (figura 8) y finalmente se realizó la imposición del Doppler de igual manera en el corazón derecho en relación VD-AD para estudiar específicamente la válvula tricúspidea en el cual se puede evidenciar un patrón de mosaico de colores sugiriendo un flujo turbulento (figura 10), sin embargo es importante tener en cuenta que en el estudio de Doppler color de la válvula mitral el patrón de mosaico de colores representa >50% de la cámara lo cual sugiere una deficiencia de grado avanzado y por lo contrario en el estudio de la válvula tricúspidea el patrón de mosaico de colores no es >25% de la cámara lo que nos sugiere que no existe una insuficiencia valvular tan significativa.

Figura 11 *Informe de ecocardiografía.*



INFORME DE **ECOCARDIOGRAFÍA**

ANTECEDENTES Y EXAMEN CLÍNICO

Médico tratante solicita realizar ecocardiograma por cardiomegalia y se ausculta soplo cardiaco

*Estudio realizado con Ecógrafo MINDRAY M9 y Transductor Multifrecuencia 7.0m

MEDICIONES Y CÁLCULOS	VALORES
Válvulas Auriculoventriculares	Engrosamiento de válvula septal mitral Insuficiencia mitral Insuficiencia tricúspidea
Válvula Aorta	Normal
Válvula Pulmonar	Normal
Pericardio	Normal
Funcionamiento Miocárdico	Compensado Fracción de eyección: 96.1 % Fracción de acortamiento: 70.3 %
Cámara Ventricular Derecha	Normal
Cámara Ventricular Izquierda	Sobrecarga de volumen
Aurículas	Relación AI/AO: 1.77 (VN: menor 1.6)
Velocidad Máxima Onda E	81.19 cm/seg. (VN: menor 110 cm/seg.)
Separación Septal Distensibilidad pulmonar derecha	0.27 cm 48 %

EXÁMENES COMPLEMENTARIOS

Electrocardiograma	
Radiografía Tórax (D/V – L/L)	-

DIAGNÓSTICO

Hallazgos compatibles con enfermedad valvular mitral degenerativa, ACVIM B2
Insuficiencia tricúspidea

mascovet mascovetcúcuta 317 370 01 34

Nota. Parada, (2023).

Controles

A la paciente se le indicaron ciertos controles de los cuales solo fue posible realizar uno el día 18/ octubre/ 2020, donde se encontró que la paciente presentaba temperatura de 38°C, su peso ha disminuido 250 gr para un peso corporal de 2.25 kg, su propietaria expresa que los signos han desaparecido y que hasta el momento ramona lleva una vida normal, se realizó la toma de presiones arteriales y un control de placas radiográfica para evaluar la evolución del colapso traqueal presentado por la paciente.

Tabla 5 *Medición de las presiones arteriales*

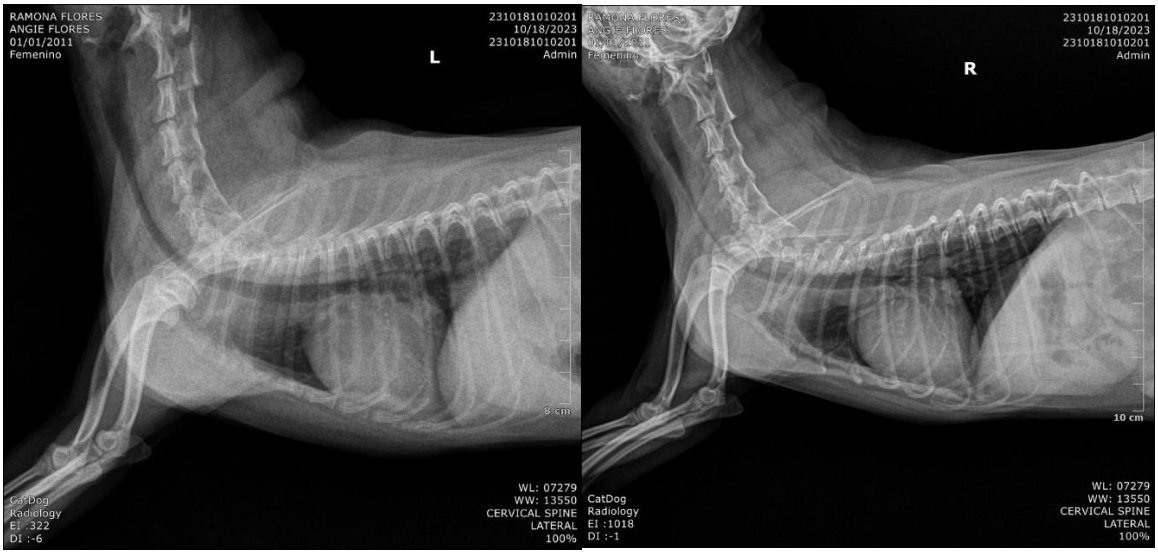
PAS	PAD	PAM
138	102	113
129	92	103

Nota: presiones obtenidas de la toma en el miembro anterior izquierdo PAS: presión arterial sistólica, PAD: presión arterial diastólica, PAM: presión arterial media. (Hernández, 2023)

Se pudo identificar que no existen alteraciones en los valores tomados de las presiones arteriales lo que nos indica que no existe un riesgo aparenten para los diferentes órganos.

Radiografía de control

Figura 12 *radiografías L-L derecha e izquierda de control del día 18/10/23*



Nota: Catdog hospital veterinario (2023).

En las tomas L-L derecha e izquierda de tórax en el control de ramona se tomó una en inspiración y otra en espiración lo que nos permitió observar el estado traqueal de ramona en las dos fases y con esto podemos concluir que ramona presenta un colapso traqueal de tipo dinámico ya que su luz traqueal se ve disminuida en la fase de expiración, sin embargo la luz traqueal en la porción torácica no se ve tan afectada en las diferentes fases, es decir que el proceso ha disminuido a comparación a la primera consulta ya que en las primeras

imágenes realizadas se observa la estenosis traqueal en toda la porción cervical y torácica y para esta fecha la estenosis es más evidente en la porción cervical.

Figura 13 *radiografía V-D de tórax de control del día 18/10/23.*



Nota: Catdog hospital veterinario (2023).

En la figura 13 podemos observar radiografía de tórax V-D donde se puede observar la silueta del corazón la cual se puede notar redondeada lo que nos puede indicar que existe una hipertrofia.

Aproximación terapéutica

En cuanto a la aproximación terapéutica se describirá el tratamiento realizado en primera instancia para el colapso traqueal y seguido del diagnóstico definitivo por ecocardiografía se instauró un tratamiento diferente los cuales fueron:

Una vez ingresa la paciente se inicia la estabilización de su respiración con asistencia de oxígeno y se aplica dexametasona a 0.5 mg/kg junto con atriben® a 0.13

mg/kg, adicional se controló la temperatura ambiental donde se encontraba ya que debido a las altas temperaturas su respiración se dificultaba aún más, después de 30 min con oxígeno, temperatura regulada y medicación, la paciente empezó a mostrar mejoría, su respiración se fue regulando progresivamente y se decidió no dejarla en hospitalización ya que su comportamiento al estar en confinamiento era ansioso lo cual la iba a alterar y podría entrar nuevamente en dificultad respiratoria, una vez estabilizada se envió a casa con el siguiente récipe, inicialmente se envió un corticoesteroide que en este caso fue la prednisolona (predni-zoo®) en tabletas de 5 mg esto para ayudar a desinflamar el sistema respiratorio donde se debe suministrar vía oral ½ tableta cada 24 horas durante 10 días, adicional se enviaron inhalaciones para ayudar a dilatar los bronquios y disminuir inflamación de mucosa respiratoria con ayuda de la inhalo cámara seretide evoaler 25microg/50 microg (salmeterol / propionato de fluticasona) donde se debe realizar 1 puf cada 12 horas durante 8 días, se envió medicación para controlar posibles reacciones alérgicas a sustancias del medio ambiente el cual fue monteluks® 4mg en sobre, el cual debe ser disuelto en 4 ml de agua y se debe suministrar vía oral 1 ml cada 24 horas durante 4 días y finalmente se enviaron nebulizaciones cada 12 horas con expectorantes como el fluimucil a dosis de 10mg/kg es decir 0,1ml, gentamicina a dosis de 5 mg/kg es decir 0,12 ml para evitar infecciones secundarias y dexametasona a dosis de 0,25 mg/kg es decir 0,15 ml para ayudar a desinflamar las vías respiratorias, como recomendación la realización de un ecocardiograma.

Una vez realizado el ecocardiograma la paciente fue diagnosticada con una enfermedad valvular mitral degenerativa clasificada por ACVIM de tipo B2 y adicional una insuficiencia de la válvula tricúspidea, una vez con este veredicto se inicia tratamiento con

un vasodilatador e inotrópico para mitigar los signos clínicos provocados por la insuficiencia valvular el cual fue el vetmedin® de 1,25 mg donde se debe suministrar ½ tableta vía oral cada 24 horas de forma permanente y adicional se suministró un diurético como la furosemida de 40 mg donde se suministró vía oral ¼ de tableta cada 24 horas de forma permanente, finalmente se recomienda que se lleven controles de ecocardiografía cada 3 meses para evaluar el avance la enfermedad y que tanta modificación estructural presenta el corazón.

Discusión

Para Benavides, et al (2014), la enfermedad valvular mitral secundaria a degeneración mixomatosa se considera la lesión cardiovascular más común en perros y se ha reconocido durante más de 100 años como causa de falla cardíaca congestiva. Estos mismos autores afirman que el 75% de los pacientes llevados a consulta cardiológica son diagnosticados en algún estadio de la enfermedad y en pacientes de raza pequeña mayores de 8 años aumenta al 90%.

La paciente era una Yorkshire Terrier de 13 años de edad y de 2,5 kg de peso corporal, por el tamaño, peso y raza se predispone a la presentación de la enfermedad por distintos factores, como lo afirman distintos autores, entre ellos, Blake, et al (2019 como se citó en Salgado, 2021) señalando que en razas pequeñas y miniaturas se establecieron tres factores en común: morfología, genética y la historia. La morfología incluye el tamaño corporal y componentes esqueléticos que son comunes en animales muy pequeños, las similitudes genéticas surgen de las mutaciones que restringen el crecimiento. Y Markby (2020, como se citó en Salgado, 2021) explica que históricamente es posible que todos los perros pequeños compartan un ancestro en común único y que hayan heredado un conjunto de mutaciones de esa fuente que los vuelve susceptible a la presentación de la degeneración valvular mitral mixomatosa. De manera complementaria, Sang, et al (2016, como se citó en Salgado, 2021), describe que el 75% de las razas con un peso corporal promedio de menos de 9 kg presentan problemas cardiovasculares como una causa importante de muerte frente al 25% de las razas con un peso de más de 9 kg. Concluyendo lo anterior, Parker y Kilroy-glynn (2012, como se citó en Salgado, 2021), pudieron inferir que variaciones en ciertos tipos de genes como NKX2-5, TGFb y SMAD2 que controla la formación de la válvula

cardíaca donde mutaciones en NKX2-5 se han asociado con numerosos defectos cardiacos valvulares y su vez se ha encontrado un solo halotipo que era idéntico por descendencia en el 93% de todos los perros de razas con pesos adultos de menos de 10 kg en promedio que representan a las tallas de pequeños a miniaturas y estas a su vez comparten al menos un ancestro común que contribuyó al alelo IGF1 como gen que afecta el tamaño corporal.

En los hallazgos del examen físico, se observó una marcada disnea junto con estertores en ambos hemitórax y un soplo cardiaco a la auscultación izquierda de corazón, esta sintomatología concuerda con la reportada por Gómez (2011), quien afirma que el soplo es el primer indicador de la enfermedad, aunque en algunos casos los pacientes pueden presentar la enfermedad con ausencia de dicho signo. Otros signos que suelen hallarse además de soplo es tos, sincope, ascitis, edema pulmonar o edema periférico. Rojas (2018), afirma que los signos clínicos son variados y pueden ser soplo holosistólico izquierdo, soplo holosistólico derecho con afectación de válvula tricúspide, tos seca, intolerancia al ejercicio, disnea, sincope y ascitis si hay insuficiencia cardíaca derecha.

Los resultados de laboratorio arrojaron una ligera eritrocitosis, que pudo estar asociada a un proceso de deshidratación. En este caso no se pudieron realizar bioquímicas sanguíneas de manera complementaria debido a que la propietaria no accedió. A pesar de que los análisis sanguíneos no establecen un diagnóstico definitivo de esta enfermedad en específico sí pueden establecer afectaciones en otros órganos importantes que se vean hipoperfundidos a causa de un mal funcionamiento cardiaco, como por ejemplo los riñones o el hígado, principalmente. Lo anterior lo confirma Mucha (2009, como se citó en Rojas, 2018), quien señala que los análisis sanguíneos sirven para determinar el impacto de la falla

cardíaca en el organismo, permitiendo así ver el estado general de nuestro paciente siendo de vital importancia en la instauración del tratamiento cardiaco.

Para establecer el diagnóstico definitivo de la enfermedad se deben realizar placas de rayos x, electrocardiograma y ecocardiograma, siendo este último el más relevante al momento de determinar la presencia de la misma. En la paciente Ramona, se tomó la placa de tórax con vista latero-lateral donde se observó principalmente un colapso traqueal severo junto a un ligero aumento del tamaño del corazón medido por VHS. Este colapso traqueal es, como describe Fossum (2009), una enfermedad respiratoria multifactorial que se presenta mayormente en razas pequeñas como Yorkshire, Maltes, Pomerania y Chihuahuas, entre otros. Para Lavelle, et al (2020, como se citó en Bernal y Becerra, 2021), los animales que presentan esta patología tienen un fenotipo característico como cabeza en forma de manzana, cuello musculoso y entrada torácica estrecha. De manera complementaria, Lemos, et al, (2020), afirma que la predisposición genética junto a factores tales como obesidad, endocrinopatías, afección de vías altas y bajas, cardiomegalia o traumatismo determinan el grado de severidad del cuadro clínico.

Posteriormente se realizó la ecocardiografía donde se determinó la afección en la válvula mitral con regurgitación del flujo sanguíneo y un aumento de tamaño del atrio de lado izquierdo, además de una insuficiencia valvular sobre la válvula tricúspide con una ligera regurgitación. Por lo anterior, Pernas y García (2012) afirman que la ecocardiografía permite detectar las características de la degeneración mixomatosa de la válvula mitral y valorar su evolución en el tiempo, donde se incluye engrosamiento de las valvas de la válvula mitral; dilatación de las cavidades del ventrículo y atrio izquierdos; hipertrofia de la

pared libre y el septo interventricular; modificaciones en los parámetros de función sistólica y diastólica; rotura de cuerdas tendinosas y prolapso de las valvas.

En cuanto a la instauración del tratamiento, se inició con la estabilización de la sintomatología respiratoria, una vez se diagnosticó el colapso traqueal, por la cual se usaron puff de salmeterol y dipropionato de fluticasona; nebulizaciones con dexametasona, gentamicina y fluimucil; y corticoides orales como prednisolona. En contraste, López (2013), afirma que la terapia medica se basa en la utilización de combinaciones de corticoides-antibióticos-broncodilatadores-antitusígenos, aunque no todos requieren de todos ellos, al mismo tiempo señalan que el uso de broncodilatadores es controvertido ya que hay autores que afirman que su administración puede generar relajación de músculo dorsal empeorando el colapso, mientras que otros señalan que la apertura de vías áreas bajas reducen la presión intrapleural y por lo tanto disminuyen el colapso. En un reporte descrito por Bernal y Becerra (2021), redujeron de manera no invasiva mediante la aplicación de un stent intratraqueal autoexpandible en un paciente canino de raza Beagle de 10 años de edad, con sobrepeso, temperamento ansioso y que durante toda su vida usó collar de ahogo, ya que no respondió a la terapia con medicamentos, su recuperación fue favorable. En otro estudio reportado por López, Saravia y Lockett (2019), de un canino raza Shihtzú de 14 años de edad y con 9 kg de peso donde se diagnosticó con colapso traqueal y que se redujo aplicando un stent intratraqueal autoexpandible quien tuvo una recuperación favorable. En contraste, un reporte de caso realizado por Salazar (2016), de un paciente canino de raza Yorkshire de 6 años de edad, quien realizó el tratamiento con medicamentos antitusígenos y expectorantes (Tusivet®) complementando con cuidados en casa. Asimismo, afirma que la terapia médica es adecuada en la mayoría de los animales, los

perros obesos deben recibir una dieta para perder peso. En lugar de collares, utilizar arneses y asesorar al propietario para mantener a la mascota alejada del calor.

Una vez se diagnosticó a la paciente con la degeneración mitral con estadio B2 según la clasificación del ACVIM se estableció el tratamiento específico, en el cual se manejó pimobendan y furosemida de manera permanente o hasta nueva recomendación médica. Estos medicamentos actúan como inotrópicos, vasodilatadores y diuréticos con el fin de mejorar la condición del corazón. Para Pernas y García, (2012), el tratamiento para pacientes clasificados en estadios B2 según el ACVIM se basa en la aplicación de pimobendan de dosis entre 0,25 a 0,3 mg/kg/12 horas vía oral; uso de IECA y dietas bajas en sodio no se recomiendan en este estadio; el uso de antitusígenos por algunos expertos se recomienda siempre y cuando se sospeche que la tos tenga relación con la cardiomegalia. Incluso en este estadio recomiendan en algunos pacientes realizar cirugía reconstructiva de la válvula. En un estudio realizado por Dávila y Astoquillca (2014), donde se atendió un paciente canino de raza criolla de 13 años edad, con degeneración valvular mitral con clasificación C1, afirma que los diuréticos como la furosemida son útiles para paliar la acumulación de líquido en los pulmones, las cavidades corporales o en ambas. Su uso en insuficiencia cardíaca congestiva tiene riesgos como deshidratación, desbalances electrolíticos, especialmente por la disminución de K+ ya que es el catión más importante y abundante a nivel intracelular ya que mantiene el volumen intracelular y el potencial de membrana de los tejidos excitatorios una vez afectado este se iniciaran las afecciones cardiacas, además de la perdida de líquidos y la azotemia (Klein, 2014). La toxicidad y los efectos colaterales indeseables de los diuréticos pueden minimizarse empleando dosis bajas y nunca como monoterapia, sino combinado con inhibidores IECA como la enalapril. Estos

inhibidores son también vasodilatadores, promueven un beneficio hemodinámico por lo que reducen la congestión, y además bloquean la formación de angiotensina II, un vasoconstrictor potente, toxina miocárdica, que estimula la secreción de arginina vasopresina (ADH) y aldosterona, que retienen sodio y, por lo tanto, agua. Gómez (2011), recomienda que el manejo médico de pacientes clasificados en B2, sea con dietas medicadas bajas en sodio y el uso de antagonista de la aldosterona-espironolactona, en pruebas de laboratorio se ha demostrado que el efecto bloqueante de la espironolactona sobre la aldosterona tiene efectos benéficos al evitar el remodelamiento cardiaco, también recomienda el uso de IECA ya que se ha demostrado que el enalapril retrasa la aparición de falla cardíaca en perros con regurgitación mitral.

Conclusiones

La labor realizada durante el tiempo de práctica empresarial ha resultado de gran provecho para enriquecer mis conocimientos teóricos y prácticos y adicional ha enriquecido mi experiencia profesional lo cual me resulta un beneficio para salir y enfrentarme a la vida laboral ya como clínica de la salud animal, en cuanto a las oportunidades prácticas que me ha brindado la clínica veterinaria perros y gatos ha sido muy amplia pues he contado con asesoría médica durante todo el tiempo de práctica y adicional me es permitido realizar tareas afines a la labor de médico veterinario sumado de la posibilidad amplia de recibir diferentes casos clínicos de gran interés brindándome así un aprendizaje mucho más amplio.

En cuanto al caso clínico realizado se puede decir que las enfermedades cardíacas hoy en día representan un gran porcentaje en pacientes atendidos por consulta, y es uno de las afecciones más comunes en pacientes de talla pequeña y de edad avanzada como es el caso de Ramona, pues por ser una yorkshire terrier y tener 13 años de edad era candidata para sospechar del padecimiento de una enfermedad cardíaca, teniendo en cuenta todos sus factores predisponentes. En el caso de la enfermedad valvular mitral su diagnóstico definitivo deber ser dado iniciando por el examen físico donde se identifica la presencia de un soplo y seguido con la ayuda diagnóstica de imágenes radiográficas y ecocardiográficas donde se tienen en cuenta diferentes factores que nos indican el tipo de enfermedad cardíaca y el estadio en que se encuentra la enfermedad.

En el caso de ramona la toma de radiografía L-L y el índice VHS nos hace mantener una sospecha mucho más fundamentada sobre la enfermedad cardíaca ya que este índice fue encontrado alterado lo que nos sugería una posible cardiomegalia, una vez realizado el

ecocardiograma por dos factores importantes fue confirmada la enfermedad pues a la hora de realizar el índice AO/AI en el corte paraesternal derecho de eje corto se puede identificar una medida mayor a la establecida lo que nos indica que existe una hipertrofia o una modificación estructural de la cámara atrial izquierda y adicional a la hora de realizar el estudio en el corte paraesternal izquierdo apical cuatro cámaras se pudo evidenciar un patrón de mosaico de colores al Doppler color lo que nos sugiere que existe una insuficiencia por parte de la válvula mitral a la hora de realizar la coaptación por lo que permite que se de un flujo retrogrado que va a ocasionar una sobre carga, una disminución del gasto cardiaco, una modificación estructural de las cámaras del corazón y finalmente ocasionara una insuficiencia cardíaca generando así fallos en los diferentes sistemas del organismo.

Finalmente la insuficiencia mitral es una enfermedad que una vez identificada a tiempo puede ser tratada y obtener buenos resultados brindando así una calidad de vida para el paciente y un retraso en la evolución de la enfermedad, son pacientes que dependiendo el caso requieren medicación de por vida pero esta brinda un bienestar constante y duradero, adicional son pacientes que deben permanecer en controles médicos y diagnóstico para así conocer como es la evolución de la enfermedad y si los fármacos empleados para dicha insuficiencia están actuando correctamente.

Referencias bibliográficas

Asunción, M., Solana, S., Faustino, D., & Gascón Pérez, M. (2017). *Recent advances in the diagnosis and treatment of mitral endocardiosis in dogs Autor/es*.

Álvarez Ramírez I y Cruz Martínez LE. Fisiología cardiovascular aplicada en caninos con insuficiencia cardíaca. Rev. Médico Veterinario. 2011;(21): 115-132. doi: https://doi.org/10.19052/mv.573

Bernal, C y Becerra, J. (2021). Resolución de colapso traqueal en un paciente beagle de 10 años de edad mediante la colocación de stent intratraqueal de nitinol (Trabajo de pregrado). Universidad de Ciencias Aplicadas y Tecnológicas, Colombia. *https://repository.udca.edu.co/bitstream/handle/11158/4708/RESOLUCION%20FINAL%20DEL%20CASO%20CLINICO%20DE%20TOMMY%20VALENCIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y*

Benavides Melo, C. J., Chaves Velázquez, C. A., Astaíza Martínez, J. M., Moncayo Sarasty, A., & Vargas Pinto, P. (2014). Enfermedad valvular degenerativa canina: reporte de caso. *Revista de Medicina Veterinaria*, *1*(28), 91. https://doi.org/10.19052/mv.3184

Bentral, O de. (2017). Universidad de Murcia. *All Rights Reserved. IJES*, *281*(4), 1–30. http://nadir.uc3m.es/alejandro/phd/thesisFinal.pdf%5Cnhttp://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Universidad+de+murcia#0

Colapso traqueal. https://veterinarianormandia.com/casos/2016/COLAPSO-TRAQUEAL.pdf

Dávila, R y Astoquillca, V. (2014). Degeneración valvular mitral en un canino cruzado. *Rev Int Vet*, *25*, (1), 108-112.

http://www.scielo.org.pe/pdf/rivep/v25n1/a13v25n1.pdf

Fisiologia veterinaria con la Dra. Teruya. (26 de septiembra de 2020). FISIO1_UNIDAD5_SISTEMA CARDIOVASCULAR [video]. Youtube. https://youtu.be/5Uxh3WqvuJg?si=ve9Q7P2imD0hl2eX

Gómez-Duarte, L. (2011). Degenerative valve disease in dogs: Update on diagnosis, treatment and prognosis. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, *24*(2), 201–208.

Keene, B. W., Atkins, C. E., Bonagura, J. D., Fox, P. R., Häggström, J., Fuentes, V. L., Oyama, M. A., Rush, J. E., Stepien, R., & Uechi, M. (2019). ACVIM consensus guidelines for the diagnosis and treatment of myxomatous mitral valve disease in dogs. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, *33*(3), 1127–1140. https://doi.org/10.1111/jvim.15488

Klein, B. G. (2014). Cunningham. Fisiología Veterinaria. In *Cunningham. Fisiología Veterinaria*. https://doi.org/10.1016/B978-84-9022-317-8/00056-7

Lemos, N., Santos M., Mendes, C., Carmo, S., Eleutério, O., Veiga, P & Paiva, J. (2020). Influence of obesity on the clinical improvement of tracheal and bronchial collapse in dogs: a case report *Brazilian Journal of Veterinary Medicine, 42*. http://dx.doi.org/10.29374/25272179.bjvm107620

López, J. (2013). Actualización en el diagnóstico y tratamiento del colapso traqueal. https://avepa.org/pdf/proceedings/GTA2013/CARDIO_1_Talavera.pdf

López, M., Saravia, E y Lockett, M. (2020). Utilización de stent autoexpandible en canino con colapso traqueal. Revista Veterinaria, 1, 46-49. http://www.scielo.org.ar/pdf/revet/v31n1/1669-6840-revet-31-01-46.pdf

Pasqual, M. (2019). Nuevas Medidas Radiográficas Para Detectar Incrementos De Tamaño Del Ventrículo Izquierdo En Perros. *Universitat de Lleida*, 1–53. https://repositori.udl.cat/bitstream/handle/10459.1/68072/mpasqualo.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Pernas, G y García, L. (2012). Taller de cardiología. AVEPA. Recuperado de: https://avepa.org/pdf/proceedings/Medicina%20Cardiorrespiratoria_Taller.pdf

Rojas, V. (2018). *Degeneración valvular mixomatosa en caninos como causa de insuficiencia cardíaca* (Trabajo de pregrado). Universidad Cooperativa de Colombia, Bogotá. Recuperado de: https://pdfs.semanticscholar.org/0297/b4ff50a0f95cd577267bd864c84bd49db1b2.pdf

Salgado, J. (2021). *Diagnóstico de la Degeneración Valvular Mitral Mixomatosa en perros por medio de Ecocardiografía* (Trabajo de pregrado). Universidad de Cuenca, Ecuador. http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/37277/1/Trabajo%20de%20Titulacion.pdf

Salazar, A. (2016). colapso traqueal. https://veterinarianormandia.com/casos/2016/COLAPSO-TRAQUEAL.pdf

Tilley, L. Smith, F. Oyama, M. Sleeper, M (2009). Manual de cardiología canina y felina (cuarta edicion. Ed. barcelona).

Talavera López, J. (2013). Actualizacion en el diagnóstico y tratamiento del colapso traqueal. *Avepa*, 3–5.