

**Mejora de la calidad de vida en animales con enfermedades cardíacas mediante
terapia de comportamiento**

María Ivonne Santamaria Esguerra

Bogotá DC, Fundación Universitaria Agraria de Colombia

Monografía opción de grado, Fisiología médica veterinaria

David Fernando Balaguera Quinche

Febrero del 2024

1. Introducción:

En el ámbito mundial de perros y gatos, las enfermedades cardíacas han emergido como un desafío significativo, afectando a una proporción considerable de la población canina y felina. Aunque se han realizado avances en tratamientos médicos convencionales, la falta de atención a los aspectos psicológicos y emocionales de estas afecciones destaca la necesidad de una investigación más profunda. Este vacío, especialmente evidente en el contexto veterinario, insta a explorar cómo la terapia de comportamiento y el manejo del estrés pueden influir en la efectividad del tratamiento médico y mejorar la calidad de vida de los animales afectados. Paralelamente, la correlación establecida entre el estado emocional y las enfermedades cardiovasculares en humanos impulsa a investigar el impacto similar en los animales y cómo las estrategias de manejo del estrés pueden contribuir a su bienestar. La terapia de comportamiento se presenta como una herramienta integral para abordar no solo la enfermedad cardíaca en sí, sino también las cuestiones emocionales y psicológicas que la rodean, planteando interrogantes cruciales sobre su potencial para optimizar tratamientos médicos convencionales y mejorar la longevidad y calidad de vida de los pacientes con enfermedades cardíacas.

2. Objetivos:

Objetivo general:

Abordar la importancia de las estrategias de manejo del estrés, como la terapia de comportamiento, y cómo pueden contribuir a reducir el estrés y la ansiedad en animales con enfermedades cardíacas, así como si esta reducción tiene un impacto positivo en la salud cardiovascular y el bienestar general.

Objetivos específicos:

Identificar y revisar las estrategias de manejo del estrés, incluida la terapia de comportamiento, que se han utilizado en el tratamiento de animales con enfermedades cardíacas o puedan adaptarse a ellos.

- Analizar los avances en las estrategias de terapia del comportamiento que contribuyen a la reducción del estrés y la ansiedad en animales con enfermedades cardíacas.
- Identificar indicadores de comportamiento y estrés, que puedan ser útiles en la evaluación del bienestar general de los animales con enfermedades cardíacas para su implementación en la práctica médica.

3. Resumen:

Este documento, de tipo investigación mediante revisión sistemática de la literatura, examina la creciente incidencia de enfermedades cardíacas en perros, destacando factores hereditarios y clasificando las afecciones según su origen congénito o adquirido. Se profundiza en las vías fisiológicas de respuesta al estrés y las hormonas asociadas, proporcionando una base para entender su impacto en la salud cardíaca de los perros. Explora detalladamente los desencadenantes del estrés en perros, centrándose en sus conductas naturales y la importancia de satisfacer adecuadamente sus necesidades biológicas. Además, se presenta una metodología de investigación de tipo revisión sistemática de la literatura. Las conclusiones resaltan la relevancia de un plan de entrenamiento personalizado que fomente las conductas naturales del perro con cardiopatía. Se destaca que este enfoque disminuye los niveles de estrés, contribuyendo así al bienestar mental y físico del animal, mejorando significativamente su calidad de vida.

Abstract

This paper, a research-type systematic literature review, examines the increasing incidence of cardiac disease in dogs, highlighting hereditary factors and classifying conditions according to their congenital or acquired origin. It delves into the physiological pathways of stress response and associated hormones, providing a basis for understanding their impact on cardiac health in dogs. It explores in detail the triggers of stress in dogs, focusing on their natural behaviors and the importance of adequately meeting their biological needs. In addition, a systematic literature review type research methodology is presented. The conclusions highlight the relevance of a personalized training plan that promotes the natural behaviors of the dog with heart disease. It is emphasized that this approach decreases stress levels, thus contributing to the mental and physical well-being of the animal, significantly improving its quality of life.

4. Metodología:

- Tipo de Investigación: Revisión sistemática de la literatura.
- Fuentes de Datos: Bases de datos científicas de acceso gratuito (Google académico, Dialnet, Scielo, Scopus), revistas especializadas y documentos institucionales.
 - Criterios de Inclusión y Exclusión: Selección de estudios que aborden conocimientos de patologías cardíacas en caninos, estrategias de manejo del estrés y terapia de comportamiento en la especie canina con o sin enfermedades cardíacas.
- Análisis de Datos:
 - Síntesis cualitativa de la información recopilada.
 - Identificación de los fundamentos para las estrategias de manejo del estrés.
 - Identificación de indicadores de estrés y su relación con las estrategias de terapia de comportamiento.

- Resultados Esperados:

Comprensión de las estrategias de manejo del estrés utilizadas en caninos y como se pueden incorporar al tratamiento de pacientes con enfermedades cardíacas.

Identificación de fundamentos en terapia de comportamiento para reducción de estrés y ansiedad.

- Conclusiones y Recomendaciones:

Síntesis de hallazgos.

Recomendaciones para futuras investigaciones en el tema.

- Limitaciones: Posibles sesgos inherentes a la revisión de la literatura. Dependencia de la calidad y cantidad de datos disponibles.

5. Marco de referencia:

Alrededor del 10% de los perros sufren de problemas cardíacos, y esto se debe en gran parte al aumento de la esperanza de vida. Al igual que en las personas, el envejecimiento conlleva un mayor riesgo de enfermedades cardíacas, especialmente en perros ancianos, donde hasta el 60% puede verse afectado. (Boehringer Ingelheim, 2019)

La predisposición hereditaria a ciertos defectos específicos no solo se correlaciona con la edad, sino que también se extiende a condiciones particulares que afectan a ciertas razas. Un ejemplo de esto es la enfermedad cardíaca congénita, que se caracteriza por trastornos que surgen durante el período de gestación. Estos trastornos están influenciados por diversos factores, como genéticos, ambientales, infecciosos, tóxicos, nutricionales o medicamentosos.

Descripción de las enfermedades cardíacas más comunes y su impacto en la práctica médica veterinaria

Enfermedades cardíacas congénitas

De acuerdo con Clapés, L. 2018, las enfermedades cardíacas congénitas más frecuentes son:

- **Estenosis de la válvula aórtica (subaórtica) (25,81%):** Es una patología definida como un estrechamiento y/o una obstrucción al flujo en el tracto de salida ventricular izquierda. Puede presentarse al nacimiento o evolucionar en el período postnatal temprano. El sitio de la obstrucción puede ser subvalvular, valvular o supra valvular. En caninos la presentación más frecuente es subvalvular (subaórtica). (Cifuentes, 2008).

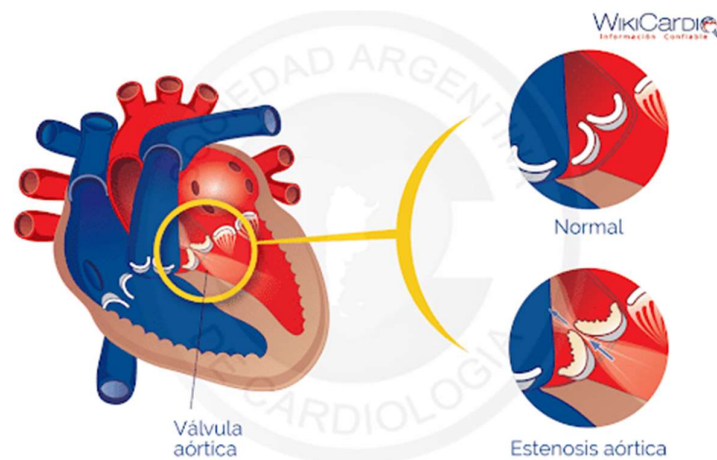


Figura 1. Estenosis de la válvula aórtica. Recuperado de: wikicardio.org

- **Conducto arterioso persistente CAP (24,59%):** Esta malformación consiste en la persistencia de la comunicación fetal entre la aorta descendente y la arteria pulmonar después del nacimiento. En esta comunicación se crea un desvío de izquierda a derecha (I/D) en la mayoría de los casos, responsable de una sobrecarga de volumen a nivel de las cavidades cardíacas izquierdas; dicha sobrecarga de volumen será de

mayor o menor grado en función de la cantidad de sangre que pase a través del desvío, que a su vez depende de las dimensiones del orificio menor del conducto, así como de las resistencias relativas de la circulación sistémica y pulmonar. (Domenech et al, 2009)

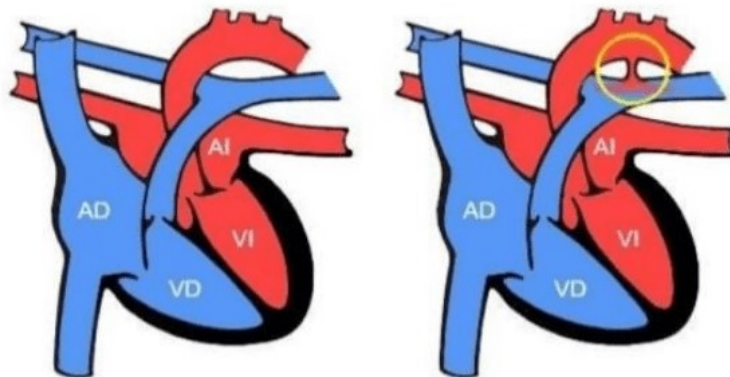


Figura 2. Izquierda: Corazón normal; Derecha: Conducto arterioso persistente. Recuperada de: Clapés, L. 2018

- **Estenosis de la válvula pulmonar (21,21%):** Consiste en un estrechamiento del tracto de salida del ventrículo derecho. Este estrechamiento puede localizarse a nivel valvular, subvalvular o supra valvular, siendo la forma de presentación más habitual la valvular. (Camacho y Martínez, 2021)

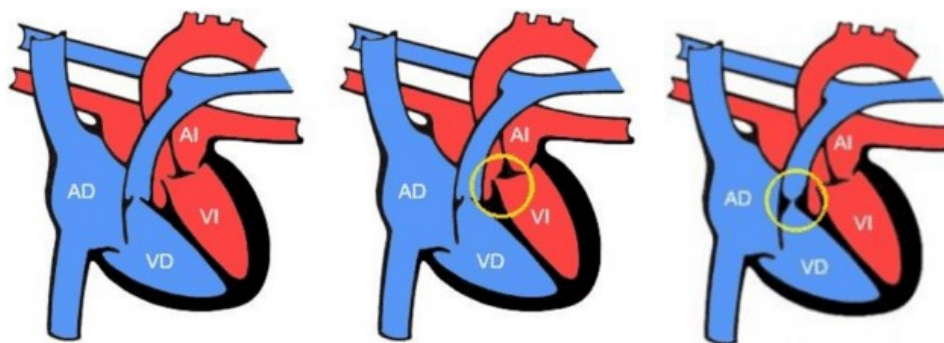


Figura 3. Izquierda: Corazón normal; Centro: Estenosis Aórtica; Derecha: Estenosis Pulmonar. Recuperada de: Clapés, L. 2018

- **Defectos del septo interventricular (9,51%):** Consisten en la presencia de un orificio en el septo interventricular que permite el paso del flujo sanguíneo de un ventrículo al otro. (Camacho y Martínez, 2021)

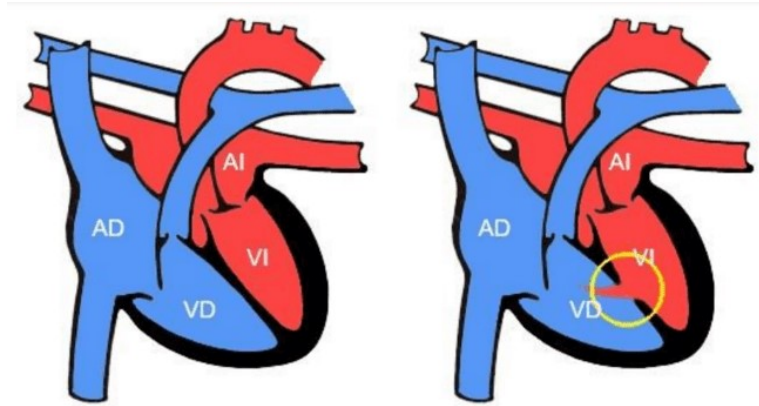


Figura 4. Izquierda: Corazón normal; Derecha: Defectos del septo interventricular. Recuperada de: Clapés, L. 2018

- **Displasia de la válvula tricúspide (4,42%):** Es el resultado de la malformación de las valvas de la válvula tricúspide o de cualquier otro componente de esta. (Camacho y Martínez, 2021)

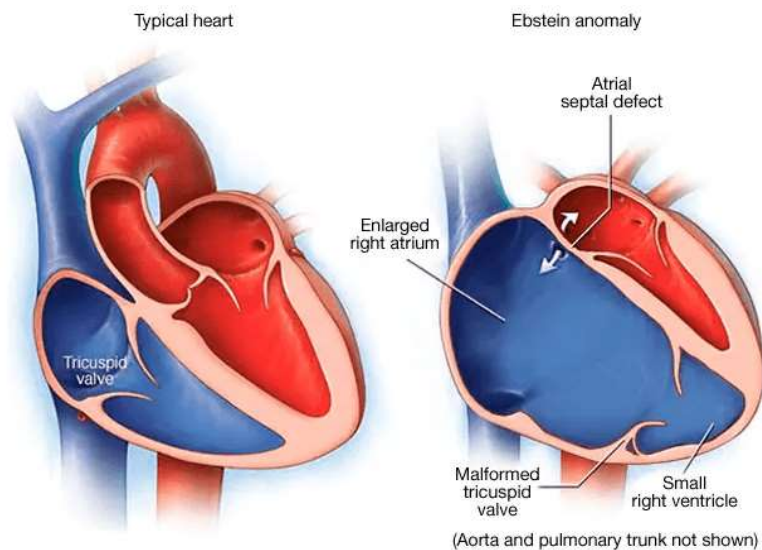


Figura 5. Izquierda: Corazón normal; Derecha: Displasia de la válvula Tricúspide. Recuperada de: Clapés, L. 2018.

- **Tetralogía de Fallot (3,02%):** Se trata de un complejo poco común, que comprende; estenosis pulmonar, comunicación interventricular, hipertrofia ventricular derecha y dextroposicionamiento de la aorta. La cianosis generalizada es característica de esta enfermedad. (Camacho y Martínez, 2021)

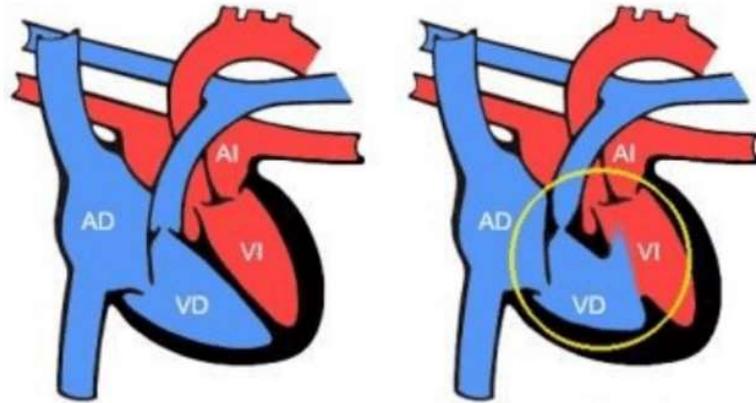


Figura 6. Izquierda: Corazón normal; Derecha: Tetralogía de Fallot. Recuperada de: Clapés, L. 2018.

- **Defecto del septo auricular (1,81%):** Se trata de un orificio entre las aurículas que permite el flujo de izquierda a derecha, o en cuadros crónicos, de derecha a izquierda. (Camacho y Martínez, 2021)

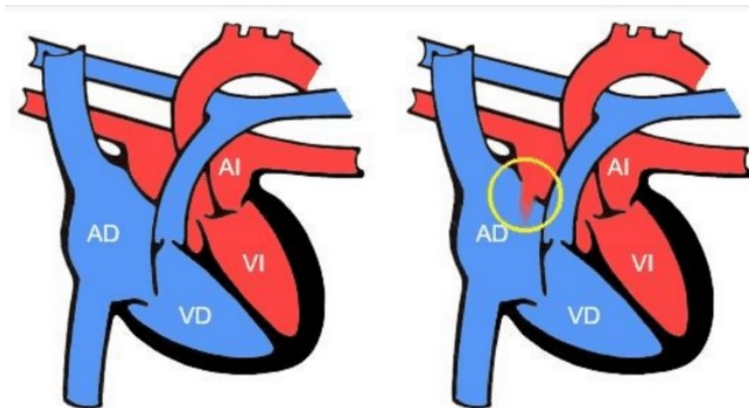


Figura 7. Izquierda: Corazón normal; Derecha: Defecto del septo auricular. Recuperada de: Clapés, L. 2018.

Enfermedades cardíacas adquiridas

Por otro lado, se incluyen las enfermedades cardíacas adquiridas, las cuales son mucho más habituales que las congénitas, llegando a representar el 90% de las enfermedades cardíacas observadas en Medicina Veterinaria, según lo afirmado por Torres et al en 2020. Estas son afecciones que no están presentes desde el nacimiento y que se desarrollan a lo largo de la vida debido a diversos factores. Estas condiciones pueden ser influenciadas por la edad (más comunes en animales mayores de 5 años), la alimentación, la falta de actividad física o el estrés o la obesidad siendo uno de los predisponentes más significativos.

- Enfermedad Valvular Mixomatosa:** Es actualmente la cardiopatía adquirida más común en perros a nivel mundial. Se trata de un proceso degenerativo no infeccioso que afecta la válvula mitral, siendo su característica distintiva la presencia de un soplo de regurgitación. (Torres et al., 2020). Afecta principalmente la válvula mitral (60%). Este trastorno provoca una dilatación de las válvulas, impidiendo su cierre completo durante la sístole ventricular, lo que conduce a la regurgitación y congestión.(Avila, 2022)

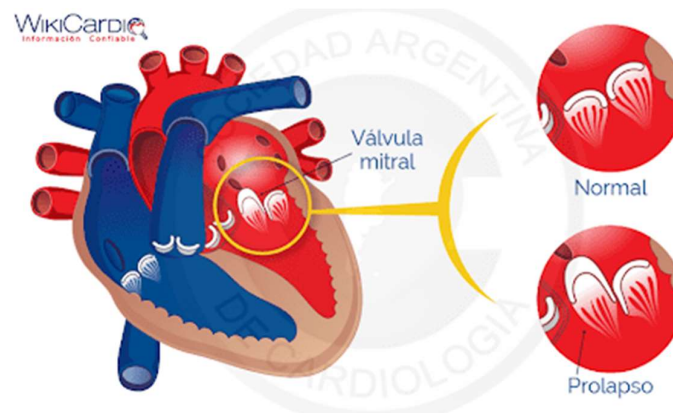


Figura 8. Enfermedad Valvular Mixomatosa. Recuperado de: wikicardio.org

- Cardiomiopatía Dilatada:** Es una condición caracterizada por el adelgazamiento progresivo de la pared ventricular, acompañado de dilatación ventricular y disfunción

sistólica y diastólica, siendo comúnmente asociada con insuficiencia cardíaca. (Torres et al., 2020)

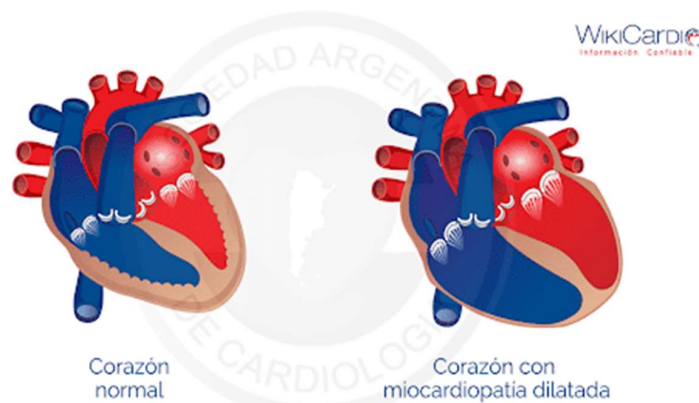


Figura 9. Cardiomiopatía Dilatada. Recuperado de: wikicardio.org

- **Neoplasias cardíacas:** Representan una parte significativa de las patologías cardíacas adquiridas y son la causa más común de efusión pericárdica en perros domésticos. En algunas situaciones son hallazgos rutinarios, extensiones de procesos morbosos en otros órganos. (Avila, 2022)
- **Cardiomiopatía Hipertrófica:** Es una enfermedad progresiva que afecta el músculo cardíaco, caracterizada por el engrosamiento de las paredes del miocardio, lo que resulta en una reducción del volumen de la cámara ventricular, especialmente significativa en el ventrículo izquierdo. Durante la fase de relajación del corazón (diástole), la sangre encuentra dificultades para ingresar al ventrículo afectado, lo que genera una dilatación de la aurícula izquierda (y en algunos casos, ambas aurículas). (Torres et al., 2020)

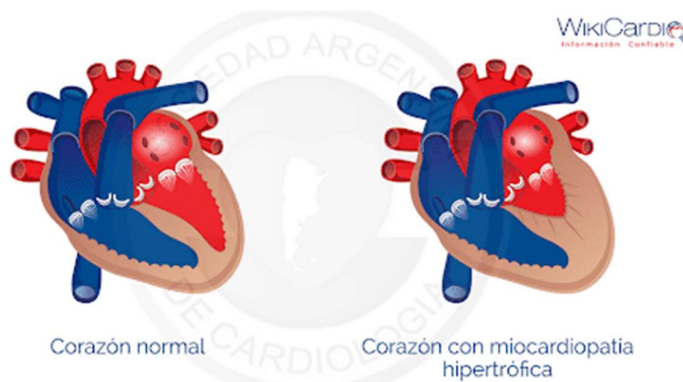


Figura 10. Cardiomiopatía Hipertrófica. Recuperado de: wikicardio.org

- Cardiopatía isquémica:** Es una designación genérica que abarca un conjunto de trastornos estrechamente relacionados, donde se produce un desequilibrio entre el suministro de oxígeno y sustratos y la demanda cardíaca. La isquemia resulta de la obstrucción del flujo sanguíneo arterial hacia el músculo cardíaco, lo que provoca hipoxemia y una falta de sustratos esenciales para la producción de ATP, así como la acumulación anormal de productos de desecho del metabolismo celular. (Torres et al., 2020)

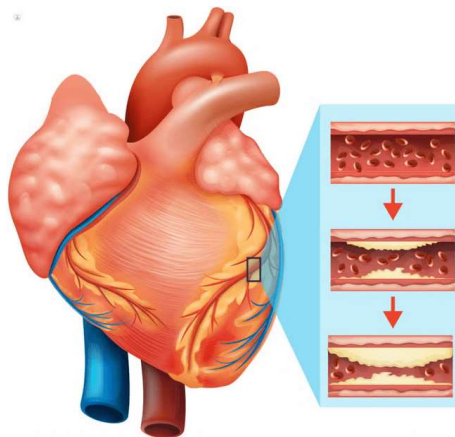


Figura 11. Cardiopatía isquémica. Recuperado de: www.topdoctors.com.co

Trasfondo histórico de los avances terapéuticos en cardiopatías

A lo largo de la historia, la medicina veterinaria ha seguido de cerca los avances en la medicina humana, adoptando y adaptando tratamientos y técnicas desarrolladas para el

cuidado de los humanos en beneficio de los animales. Sin embargo, esta relación es recíproca, ya que la medicina veterinaria ha desempeñado un papel crucial en la retroalimentación de la medicina humana. De acuerdo con Rodríguez, 2007, el uso de modelos animales, especialmente perros y ratas, ha sido esencial en la investigación médica. En el ámbito cardiovascular, los perros han proporcionado información valiosa sobre las enfermedades cardíacas, permitiendo una comprensión más profunda del sistema cardiovascular. Además, las investigaciones con modelos animales, como las ratas, han sido fundamentales para comprender mecanismos fisiológicos y desarrollar tratamientos médicos. Esta interacción simbiótica entre la medicina humana y veterinaria ha enriquecido la comprensión y el tratamiento de enfermedades, demostrando que la colaboración entre ambas disciplinas es esencial para avances significativos en el campo de la salud.

La historia del manejo de las cardiopatías en medicina veterinaria y humana está intrínsecamente ligada, ya que ambos campos se han influenciado mutuamente a lo largo del tiempo. Al explorar las primeras descripciones de cardiopatías congénitas, encontramos que figuras como Alessandro Benedetti y Giulio Aranzio, en el Renacimiento, realizaron descubrimientos fundamentales como la dextrocardia y el conducto arterioso permeable en el feto. Incluso Leonardo da Vinci, en el siglo XVI, dejó un notable dibujo que señala una comunicación interauricular. (Espinosa 2014). De acuerdo con Moran, 1997, a finales del siglo XIX, William Osler reflejó el estado del conocimiento de la época, donde las cardiopatías congénitas eran consideradas en gran medida incompatibles con la vida, limitando su interés clínico. En este contexto, la cirugía cardíaca también enfrentó escepticismo hasta fines del siglo XIX, cuando el cirujano inglés Paget predijo que había alcanzado sus límites. Sin embargo, en 1897, se publicó el primer caso exitoso de sutura de una herida cardíaca, marcando el inicio de las intervenciones quirúrgicas en el siglo XX. A pesar de los avances iniciales, la cirugía cardíaca no se desarrolló a gran escala hasta después

de la Segunda Guerra Mundial, cuando los cirujanos, familiarizados con abordajes quirúrgicos cardíacos, lograron significativos avances.

Simultáneamente, Bigelow et al, señala que el ingeniero eléctrico canadiense John Hopps, en sus investigaciones sobre el calentamiento por radiofrecuencia, inventó el primer marcapasos cardíaco en 1950, basándose en descubrimientos previos sobre la estimulación mecánica o eléctrica para reiniciar corazones. Estos avances, incluido el desarrollo de la primera máquina de desfibrilación cardíaca, inicialmente probada en perros, ilustran la interconexión entre la medicina veterinaria y humana en la evolución de tratamientos cardíacos.

De acuerdo con Espinosa, 2014, en este contexto evolutivo, el avance en la cirugía cardíaca continuó, abarcando procedimientos a grandes vasos y la creación de fistulas extracardíacas para el tratamiento paliativo de cardiopatías congénitas. La transición de cirugías a corazón cerrado a la adopción de la cirugía extracorporal con un oxigenador independiente marcó un hito, permitiendo corregir cardiopatías congénitas de mayor complejidad. En los años 60, la cirugía valvular experimentó un importante desarrollo con la manufactura de prótesis mecánicas y biológicas para reemplazar las válvulas cardíacas. Además, la década de 1960 vio el implante exitoso del primer marcapasos definitivo por Chardack en un paciente humano con síndrome de Stokes-Adams. Aunque el primer trasplante de corazón, realizado por Barnard en 1967, resultó en fracaso, abrió las puertas para demostrar la viabilidad y eficacia de los trasplantes cardíacos en pacientes seleccionados en 1984.

La farmacoterapéutica de patologías cardíacas se ha expandido a nivel global, abarcando tanto la medicina humana como la veterinaria. Con el aumento en el diagnóstico de estas enfermedades, la demanda de tratamientos, ya sean farmacológicos o quirúrgicos, ha llevado a los veterinarios a adquirir una experiencia significativa en el tema. De acuerdo con

Bover & Moreno (2024), la farmacoterapia cardiovascular organiza estos tratamientos en categorías específicas, donde los fármacos comparten similitudes dentro de una misma categoría. Entre las categorías más comunes se encuentran los hipolipemiantes, betabloqueantes, diuréticos, inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina, antagonistas de los receptores de angiotensina II, bloqueantes de los canales de calcio (calcioantagonistas), antiarrítmicos, nitratos, antiagregantes plaquetarios, anticoagulantes y otros fármacos cardiovasculares de uso infrecuente.

De acuerdo con Sosa, 2017, previamente a la interpretación de un tratamiento, es crucial tener claro cuáles son los objetivos, alcances y limitaciones de este. En primer lugar, se debe tener en cuenta que el tratamiento médico no va a solucionar el problema de forma definitiva ni curar al animal. Por el contrario, las medidas terapéuticas tienen como finalidad disminuir las manifestaciones de la sintomatología clínica, mejorar la calidad de vida, evitar la descompensación e incrementar al máximo posible el tiempo de vida del paciente. El tratamiento se instaurará dependiendo de la patología y su etapa o gravedad.

En la gestión de patologías cardíacas, además de las opciones de terapia farmacológica y quirúrgica, se sugiere implementar recomendaciones adicionales para prevenir el deterioro y mejorar la calidad de vida de los pacientes. De acuerdo con Torres (2020), se aconseja reducir o incluso evitar por completo el ejercicio físico y la caza de por vida, dependiendo de la gravedad de la enfermedad. Esta sugerencia se fundamenta en la estrecha relación entre el ejercicio físico y el esfuerzo cardíaco, siendo la creciente intolerancia al ejercicio y otros signos desencadenados por este, las razones más comunes de consulta veterinaria.

Consideraciones Teóricas en el Cuidado Integral de Caninos con Enfermedades

Cardíacas

En la gestión integral de pacientes cardiopáticos, la limitación del ejercicio ha demostrado ser esencial para mejorar la sintomatología y prolongar la supervivencia. Aunque este enfoque ha arrojado resultados positivos en términos de calidad de vida y longevidad, es fundamental abordar las posibles consecuencias psicológicas negativas de restringir la actividad física en estos pacientes. Según Llopis (2009), estimular físicamente a los animales mediante paseos es crucial para reducir el estrés, ya que el ejercicio incrementa los niveles de serotonina y relaja al animal, permitiéndole desarrollar su conducta exploratoria. Esta idea coincide con la afirmación de Mariotti et al. (2009), quienes sugieren que los perros deberían ser sacados a pasear varias veces al día para controlar el peso y prevenir formas de agresividad asociadas a la falta de ejercicio. La probabilidad de que los perros cardiopatas experimenten problemas de comportamiento, derivados del estrés por su limitación física y la dificultad para cumplir con las "cinco libertades" reconocidas por la OMSA, es considerable. No obstante, la rama de la etología canina ofrece diversas técnicas alternativas al ejercicio que permiten a estos pacientes desarrollarse mentalmente y manifestar comportamientos naturales, mitigando así el estrés asociado a sus restricciones físicas.

En un enfoque integral para mejorar la calidad de vida de los pacientes caninos cardiopatas, se incorporan técnicas que van más allá del tratamiento terapéutico tradicional.

→ **Estimulación mental:** Como lo manifiesta Llopis (2009), la estimulación mental se presenta como una estrategia fundamental en este plan integral. Para proporcionar esta estimulación, se recomienda el uso de juguetes interactivos, como los populares Kongs, que pueden ser rellenos con alimentos apetitosos para mantener al perro entretenido. Estos juguetes no solo son efectivos para el disfrute del animal, sino que también se utilizan con éxito en casos de síntomas de dermatitis acral por lamido o

automutilación, al proporcionar una respuesta incompatible mientras el perro está ocupado con el juguete. Otra práctica sugerida es esconder bolitas de pienso o trozos de alimentos en diferentes lugares de la casa, estimulando al perro a buscarlas y promoviendo una respuesta cognitiva. Además, la introducción de paseos en lugares nuevos se destaca como una forma adicional de estimulación mental, ya que el perro experimenta nuevos olores, interacciones con otros perros y personas, contribuyendo así a su bienestar psicológico y emocional.

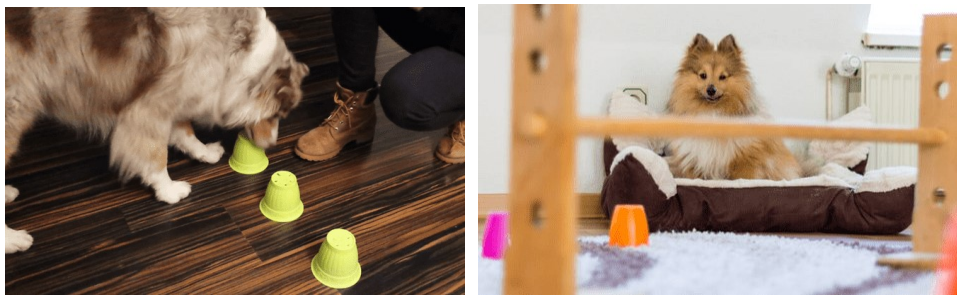


Figura 12. Ejemplos de estimulación mental con caninos. Recuperado de: izquierda: <https://de-perros.com/que-es-la-estimulacion-mental-para-perros-2/>; Derecha: <https://entrenatuperro.online/blog/juegos-de-olfato-caseros-para-perros/>

→ **Adiestramiento en obediencia:** Se trata de un componente esencial. Este adiestramiento busca establecer un control sobre el perro, pero se enfatiza en evitar el uso de técnicas aversivas o coercitivas que puedan aumentar el estrés del animal. La aplicación de refuerzo positivo en el adiestramiento es crucial, ya que se busca incorporar nuevas conductas, potenciar las existentes o eliminar aquellas inapropiadas e incompatibles. Para abordar conductas estereotipadas, se implementan estrategias como la distracción y la orden de bloqueo, siendo esencial tener un control efectivo sobre el animal. La distracción se presenta como una herramienta importante, evitando que el perro se concentre en la conducta no deseada antes de recibir una orden. Se destaca la importancia de la orden de bloqueo, que debe ser positiva para el animal, como una forma de controlar su comportamiento. El refuerzo mediante comida, juego o caricias se utiliza como recompensa para consolidar las conductas deseadas. Es

fundamental considerar la privacidad del reforzador en los ejercicios de modificación de conducta, asegurándose de que el perro esté receptivo al refuerzo. (Llopis, 2009)



Figura 13. Ejemplos de estimulación mental con caninos. Recuperado de: <https://edutin.com/curso-de-adiestramiento-canino>

6. Revisión sistemática y analítica:

Mecanismos de estrés en el perro

De acuerdo con E. Chmelíková et al (2020), en situaciones que los animales encuentran indeseables, se manifiestan indicaciones conductuales y fisiológicas de estrés. El estrés, una respuesta biológica del cuerpo, surge debido a circunstancias extraordinarias que amenazan la homeostasis natural. Aunque comúnmente asociado con connotaciones negativas, el término "estrés" abarca tanto una connotación negativa como positiva. Se distinguen dos tipos: el eustrés, un estrés no amenazante conocido como "buen estrés", y el distrés, con efectos perjudiciales denominado "mal estrés". El eustrés tiene como indicadores fisiológicos al aumento del nivel de excitación, lo que induce respuestas adaptativas como un mayor estado de alerta, atención y preparación para la actividad.

El mismo estresante puede inducir diferentes niveles de eustrés o distrés, dependiendo del temperamento y la situación individual del perro. Además, la duración del estrés clasifica

esta respuesta como aguda o crónica, ambas capaces de desencadenar angustia. (E. Chmelíková et al, 2020)

Los perros con cardiopatías, al ser intolerantes al ejercicio, experimentan una alteración significativa en sus rutinas y formas de vida, volviéndose menos activos de lo que sería ideal. Los factores estresantes, ya sean biológicos (patologías, inmunosupresión o hambre), físicos (baja o alta temperatura, transporte, lesiones, hipoxia, hemorragia, etc.), psicológicos (falta de estimulación mental, frustración, etc.) o sociales, cobran una relevancia particular en la vida de estos animales. Especialmente si se enfrentan a estímulos estresantes como la ausencia de propietarios, ruidos fuertes, interacciones sociales, limitaciones en el ejercicio, experiencias novedosas y expectativas excesivas por parte del cuidador. En este contexto, es esencial cuantificar y medir cuidadosamente el nivel de estrés de estos perros con cardiopatías, teniendo en cuenta la subjetividad inherente a este fenómeno, para asegurar su bienestar.

En la búsqueda de métodos no invasivos para monitorear el bienestar de los perros, se han examinado diversos enfoques para evaluar los sistemas simpato/adrenomedular y neuroendocrino, la función inmunológica y el estado metabólico, utilizando marcadores de estrés fisiológico. Aunque estudios recientes se han centrado en el monitoreo de los efectos del estrés mediante marcadores hormonales, aún existen incertidumbres en muchos aspectos.

Vías de respuesta al estrés y hormonas del estrés

De acuerdo tanto con Chmelíková et al en 2020 como con le Brech en 2013, se describen dos vías fisiológicas fundamentales implicadas en la respuesta al estrés: las vías simpático-adrenal-medular (SAM) y hipotalámico-pituitaria-adrenal (HPA). Ambas vías tienen un papel central en la generación de respuestas fisiológicas al estrés, y las glándulas suprarrenales desempeñan un papel clave en su activación. Las glándulas suprarrenales

producen dos tipos distintos de hormonas, catecolaminas y glucocorticoides, que actúan de manera conjunta para crear respuestas de estrés fisiológico. Estos productos hormonales desencadenan adaptaciones en el organismo ante situaciones estresantes, desempeñando un papel crucial en la regulación y coordinación de las respuestas al estrés.

La glucosa y el estrés

El objetivo de toda la conducta instintiva es llegar al final de esta a través de un acto consumatorio determinado que relaje la psique del animal y restaure su equilibrio alostático, es decir, el equilibrio funcional interno del organismo. (Nieto, 2008)

El estrés físico y emocional, las circunstancias de una situación eventualmente peligrosa, o simplemente el ejercicio físico intenso provocan una demanda de glucosa por parte de las células del organismo del animal. Todo el aparato neurofisiológico se pondrá a trabajar en ello; el sistema nervioso autónomo estimulará la médula suprarrenal, que segregará adrenalina y noradrenalina, que aumentarán el metabolismo de la glucosa y su concentración en sangre para una mejor actividad muscular, y que aumentarán también el ritmo cardíaco y la respiración para que los músculos estén bien surtidos de oxígeno y glucosa. La hipófisis anterior, estimulada por la influencia del hipotálamo, producirá la hormona adrenocorticotrópica, que estimulará, a su vez, a la corteza suprarrenal, que liberará hidrocortisona, que va a ayudar al metabolismo a convertir grasas y proteínas en glucosa. El páncreas también va a intervenir en todo este complicado mecanismo de control, segregando insulina o glucagón para regular la concentración de glucosa. Y, este nivel de glucosa en las células, es especialmente importante para las células nerviosas, las neuronas del encéfalo, que dependen de ella como única fuente de energía. (Nieto, 2008)

En el sistema sensorial, los estímulos son captados por los receptores de los órganos sensoriales, y serán procesados por el tálamo, la corteza sensorial primaria, la corteza

sensorial secundaria y la corteza de asociación para producir las respuestas adecuadas. La organización del sistema sensorial es jerárquica, funcionalmente segregada y trabaja en paralelo. Cuando la concentración de glucosa baja, por ejemplo, el sistema nervioso se pone en marcha para dar como respuesta una sensación de hambre que llevará al animal a un estado de atención que le permita actuar con efectividad en su comportamiento predatorio. (Nieto, 2008)

Métodos de evaluación del nivel de estrés

1. Determinación de cortisol

En perros, la hormona más importante en cuanto a evaluación del eje HPA es el cortisol. Este glucocorticoide es sintetizado en la zona fascicular de la corteza adrenal bajo el control de la hormona pituitaria adrenocorticotropa (ACTH). La ACTH es sintetizada por células especializadas de la glándula pituitaria anterior y su liberación se desencadena por la acción coordinada de dos neuropéptidos, la hormona liberadora de corticotropina (CRH) y la vasopresina (AVP) que son sintetizados por neuronas especializadas en el núcleo paraventricular del hipotálamo (PVN) y liberados en los capilares de la eminencia media por los que alcanzan la pituitaria directamente por la circulación hipotalámica pituitaria portal.. Cuando el cortisol alcanza un nivel elevado en sangre, ejerce una retroalimentación negativa sobre el eje HPA, actuando sobre las células corticotropas de la pituitaria, el PVN y otras áreas del sistema nervioso central. De esta manera la actividad del eje vuelve a sus valores basales luego de la estimulación. (Le Brech, 2013)

El cortisol en perros se puede aislar del plasma sanguíneo, las heces, la orina, el cabello y la saliva. En general, aunque los glucocorticoides contenidos en las heces y el cabello reflejan condiciones de estrés variables y duraderas y son particularmente útiles en la

medición de estrés crónico. Las mismas hormonas en el plasma sanguíneo y la saliva reflejan las circunstancias actuales del organismo, además la toma de muestra salival es poco invasiva en comparación a la obtención de una muestra de sangre, la cual, debido a la sujeción y manipulación requerida para la extracción de sangre, puede alterar los niveles de cortisol causando su elevación. Los métodos de recolección de orina y heces (sin muestreo quirúrgico como cistocentesis) no perjudican el bienestar animal y son una buena forma de medirlo; sin embargo, es difícil garantizar una consistencia. (Chmelíková et al, 2020)

De acuerdo con le Brech en 2013, la interpretación de la respuesta al estrés se ve dificultada por varios motivos. En primer lugar, los sistemas involucrados en la respuesta de estrés también participan en la homeostasis general del organismo, lo que significa que su activación no siempre indica una respuesta a un estímulo estresante específico. Por ejemplo, los niveles de cortisol pueden aumentar debido a la ingesta de alimentos. Además, la duración del estímulo estresante puede complicar la interpretación, ya que los niveles de glucocorticoides pueden regresar a sus valores basales si el estímulo se mantiene en el tiempo. De igual modo Chmelíková et al en 2020 también advierte que los niveles de cortisol en perros cambian según su ritmo circadiano, teniendo un pico en las horas de la mañana y disminuyendo gradualmente hasta la noche con su mínimo unas horas antes y después de quedarse dormido de nuevo. Es por ello que se recomienda tomar las muestras siempre a la misma hora.

2. Determinación de cromogranina A salival

Otros posibles marcadores de estrés en perros incluyen la cromogranina A (CgA) salival, que se secreta junto con las catecolaminas durante situaciones de estrés agudo. A diferencia del cortisol, la CgA es más estable, lo que la convierte en una opción conveniente para evaluar la respuesta fisiológica del organismo a factores estresantes a través de la vía del sistema nervioso simpático (SAM) o del eje hipotálamo-hipófisis-suprarrenal (HPA). Su nivel

de expresión es un indicador de la activación de la vía de estrés SAM, y su rápida disminución después del pico de estrés la posiciona como una herramienta útil para monitorizar la respuesta al estrés agudo en perros. (Chmelíková et al, 2020)



Figura 14. Toma de muestra salival, no invasiva. Recuperado de: <https://saforguia.com/archive/57250/palmera-activa-el-censo-genetico-canino-para-controlar-los-excrementos-de-perros-en-la-calle>

3. Sistema serotoninérgico

La evaluación del sistema serotoninérgico revela una conexión entre este sistema y la hiperactividad del eje HPA, especialmente durante situaciones de estrés crónico, donde se observa una disminución de la densidad de los receptores 5HT1A. Aunque la determinación de la concentración de serotonina en el líquido cefalorraquídeo (LCR) es invasiva, se ha encontrado una correlación entre las concentraciones de serotonina en el LCR y en la sangre, lo que permite una evaluación menos invasiva. En perros agresivos, se ha observado una menor concentración del principal metabolito de la serotonina, el ácido 5-hidroxiindolacético (5-HIAA), en el LCR en comparación con perros no agresivos. Estudios adicionales confirman la baja concentración de serotonina en suero en perros agresivos, sugiriendo una posible conexión entre el sistema serotoninérgico y el eje HPA, similar a lo observado en roedores de laboratorio y humanos. (le Brech, 2013)

4. Otros signos de estrés

Los signos agudos de estrés en perros incluyen un aumento de las manifestaciones conductuales, como levantamiento de patas, lamer la boca, mirar hacia otro lado y retroceder, mover la cola, temblar el cuerpo, jadear, bostezar, etc, y oler el suelo. Los perros tienen respuestas individuales variadas y estrategias de afrontamiento relacionadas con estímulos idénticos y pueden no expresar el comportamiento de estrés de la misma manera.

(Chmelíková et al, 2020)

Tal como lo describe Hallgren en 2011, otras formas de identificar el estrés en perros incluyen observar ciertos comportamientos, como el gimoteo excesivo, que puede indicar un exceso de energía acumulada que el perro no puede liberar. La precaución excesiva después de un susto o la tendencia a asustarse fácilmente también pueden ser señales de estrés. La agresión hacia otros perros, aversión a niños o ciertas personas también sugiere niveles elevados de estrés. Es importante tener en cuenta que el estrés no siempre es la causa directa de la conducta, pero puede contribuir al miedo o la ansiedad del perro. Además, existen otros signos que pueden indicar un estrés excesivo, y a continuación se enumeran en orden de frecuencia.

Reacción Exagerada (Hallgren, 2011):

- Los perros estresados reaccionan de manera desproporcionada a estímulos.
- Muestran gran euforia al encontrarse con personas o animales conocidos.
- Pueden reaccionar con rabia en situaciones que simplemente les molestan.
- Se vuelven asustadizos y aterrorizados en situaciones no particularmente peligrosas.

Hiperactividad (Hallgren, 2011):

- Estos perros tienen poco tiempo de relajación, mostrando actividad excesiva.
- Aúllan, muerden objetos y constantemente buscan jugar.
- Corren sin motivo aparente y están siempre apurados.

- En ocasiones, actúan de manera frenética y pierden parte de la pista en actividades como correr tras una pelota.

Impaciencia (Hallgren, 2011):

- Carecen de paciencia y muestran impaciencia ante cualquier espera.
- Al escuchar la palabra "paseo" o preparativos para una actividad, reaccionan inmediatamente.
- No pueden mantener la calma y suelen gimotear o mirar ansiosamente.
- En situaciones de espera, como atados antes de una actividad, aúllan y ladran.

Signos Físicos Habituales (Hallgren, 2011):

- Experimentan problemas gastrointestinales, manifestados por heces blandas y un vientre ruidoso.
- Consumen grandes cantidades de hierba o ramita y, en ocasiones lamen alfombras.
- Son más propensos a enfermedades infecciosas.
- Sufren lesiones musculares debido a movimientos vigorosos, como saltar del coche y correr rápidamente sin calentar.



Figura 15. Ejemplos de caninos con signos de estrés. Recuperado de: Izquierda: Filmtekeres.hu; Centro: <https://www.20minutos.es/noticia/5129354/0/como-saber-si-mi-perro-tiene-ansiedad-y-como-tratarla/> ;Derecha: <https://www.redcanina.es/ansiedad-en-perros-causas-sintomas-y-soluciones/>

Desencadenantes del estrés en perros

En el entendimiento de lo que desencadena el estrés en los perros, resulta esencial explorar y comprender sus conductas naturales. Los perros, como seres con necesidades

específicas, exhiben comportamientos que reflejan sus instintos y requerimientos biológicos. Para abordar adecuadamente el estrés en estos animales, es fundamental evaluar si estas conductas naturales se están supliendo de manera adecuada en su entorno. Esta premisa nos brinda un punto de partida crucial para identificar y gestionar eficazmente los factores estresantes en la vida de los perros, garantizando así su bienestar emocional y físico.

Conductas naturales en los perros

Tal como lo dice Nieto en 2008 en su libro *Etología del lobo y del perro*, en el mundo de las conductas naturales en los perros, los estudios pioneros de Konrad Lorenz y otros investigadores de su época proporcionaron una visión única sobre el comportamiento canino. Lorenz y sus colegas llevaron a cabo investigaciones que involucraban animales criados en total aislamiento de sus congéneres, revelando sorprendentemente que estos exhibían conductas típicas de su especie de manera espontánea, incluso sin experiencias previas. Este fenómeno dio origen al término "instinto", sugiriendo que el comportamiento no es meramente reactivo, sino que implica procesos centrales autónomos en el cerebro.

La existencia de estos procesos se ha respaldado mediante registros electroencefalográficos, revelando la presencia de ondas de actividad eléctrica en áreas específicas del cerebro, incluso en estados de reposo. Este hallazgo apunta a la capacidad del sistema nervioso central para dominar sobre los eventos periféricos, ya sean sensoriales o motores, como destacaron E. von Holst y Mittelstaedt en su obra "El principio de reaferencia" y von Holst en "Relaciones entre el sistema nervioso central y los órganos periféricos". Este dominio central da origen a necesidades instintivas, impulsos incontenibles que buscan ser satisfechos. (Nieto, 2008)

Un ejemplo claro de esta conducta instintiva básica en los perros es la ocultación de comida, manifestación palpable de un impulso innato que se manifiesta independientemente de

experiencias previas. En este contexto, exploraremos más a fondo las dinámicas de las conductas naturales caninas, analizando los comportamientos más arraigados en la complejidad de su sistema nervioso. (Nieto, 2008)

→ Ocultación de comida

En un cachorro de lobo joven, se evidencia la ejecución instintiva y espontánea de ocultar un objeto codiciado. Sin observación ni entrenamiento previo, el lobo, llevando el objeto, busca un lugar apartado, preferiblemente oculto. Cava cuidadosamente un agujero con las patas delanteras, ajustándolo si es necesario. Empuja y coloca suavemente el tesoro con la nariz, tapando el agujero con tierra, arrastrándola delicadamente y presionándola para enterrar el objeto. Este comportamiento destaca la ejecución precisa e instintiva en el lobo joven. Ese mismo comportamiento podemos observarlo en nuestros perros domésticos, a los que, incluso, veremos intentar, inútilmente, esconder el objeto —un hueso, un trozo de pan, un juguete— sobre las desnudas baldosas de un piso empujando tierra imaginaria con la nariz. (Nieto, 2008)



Figura 16. Ejemplos de ocultación de comida. Recuperado de: : Izquierda: <https://www.vidanimal.org.ar/por-que-los-perros-esconden-o-entierran-la-comida/>; Derecha: <https://www.luigichefpet.com/blog/por-que-los-perros-esconden-la-comida/>

→ El impulso de rastro

El impulso de rastro en los cánidos, desencadenado durante la conducta instintiva de caza, se manifiesta como la búsqueda de emanaciones odoríferas. El lobo utiliza su agudo sentido del olfato para rastrear y detectar olores clave de posibles presas en el viento y en el

suelo. El ser humano ha seleccionado perros, especialmente los sabuesos, con una capacidad excepcional para el rastro, potenciando este impulso instintivo al máximo. (Nieto, 2008)



Figura 17. Ejemplos de impulso de rastro. Recuperado de: Izquierda: <https://www.noblecan.com/como-ensinar-a-tu-perro-a-rastrear/>; Derecha: <https://www.dogsaffaire.com/blog/el-beagle-el-rastreador-por-naturaleza/>

→ El acecho

El acecho tiene como objetivo preparar al organismo tanto física como emocionalmente para una acción más eficaz en el momento crucial. Durante este proceso, el sistema nervioso se pone en marcha para anticipar la acción y reacción, capacitándose en la selección de estímulos. Esta preparación mejora la percepción del entorno, permitiendo al lobo discernir entre presas potenciales y seleccionar la acción más adecuada, como dirigirse a la presa más débil de un grupo o ignorar distracciones durante la persecución. (Nieto, 2008)



Figura 18. Ejemplos de impulso de acecho. Recuperado de: Izquierda: <https://www.alamy.es/hermoso-borde-collie-perro-pastor-acechando-en-un-campo-image438342385.html>; Derecha: <https://www.sentidoanimal.es/posicion-de-sospecha-o-acecho/>

→ El impulso de persecución

Ante la huida de la presa, se dispara el impulso instintivo de persecución. No obstante, depende del nivel instintivo del predador, el que un posible estatismo o inmovilidad defensiva de una víctima ponga o no en marcha la captura instintiva por parte de ese predador. El perro que persigue a una presa natural tiene que emplearse a fondo, desfogando así toda la energía específica de acción y excitación de caza. Su recipiente metafórico de energía endógena de acción de caza se vacía. Su psique puede relajarse. (Nieto, 2008)



Figura 19. Ejemplos de impulso de persecución. Recuperado de: <https://pixabay.com/>

→ El impulso de presa o de sujeción

En el proceso de caza, la persecución lleva al alcance y apresamiento de la presa. Si un perro, como un podenco, está rastreando una liebre y esta escapa de su escondite, el primer intento del perro puede ser apresarla, pero si falla, se inicia la persecución. La presa despierta el impulso de caza, y su huida estimula el impulso de persecución, siendo la necesidad de apresamiento estimulada por este último. Aunque el impulso de caza se manifiesta ante el estímulo de la presa o durante la persecución, existe evidencia de una necesidad endógena instintiva de apresamiento o sujeción. Los cánidos necesitan apresar instintivamente, generalmente logrado durante la acción de caza. La firmeza de la mordida está directamente relacionada con la intensidad del impulso instintivo. Se destaca que la persecución y la presa son impulsos diferentes, como se evidencia en perros con bajo impulso instintivo de presa que

persiguen vigorosamente a la presunta víctima pero carecen de intención real de morderla.

(Nieto, 2008)



Figura 20. Ejemplos de impulso de presa o de sujeción. Recuperado de: Izquierda: <https://klublr.com/esa/qu%C3%A9-se-entiende-por-instinto-de-presa-en-los-perros>; Derecha: <https://www.hola.com/mascotas/20230217226578/perros-instinto-caza-consejos-controlarlo-dn/>.

→ El transporte de la presa

Después de la muerte de la presa, dentro de la coordinación instintiva de comportamientos de caza, se observa que, si el tamaño de la presa lo permite, el depredador realiza de inmediato el transporte. Esta acción se lleva a cabo con una actitud distintiva que refleja cierta posesividad por parte del depredador. En este proceso, el depredador lleva su presa a un lugar seguro. Este comportamiento se ve claramente reflejado cuando los cachorros agarran un trapo o un calcetín, y tras sacudirlo con rapidez y fuerza, ejecutando la acción instintiva de la sacudida a muerte, salen corriendo con él entre las fauces, manteniendo la cabeza en alto. (Nieto, 2008)

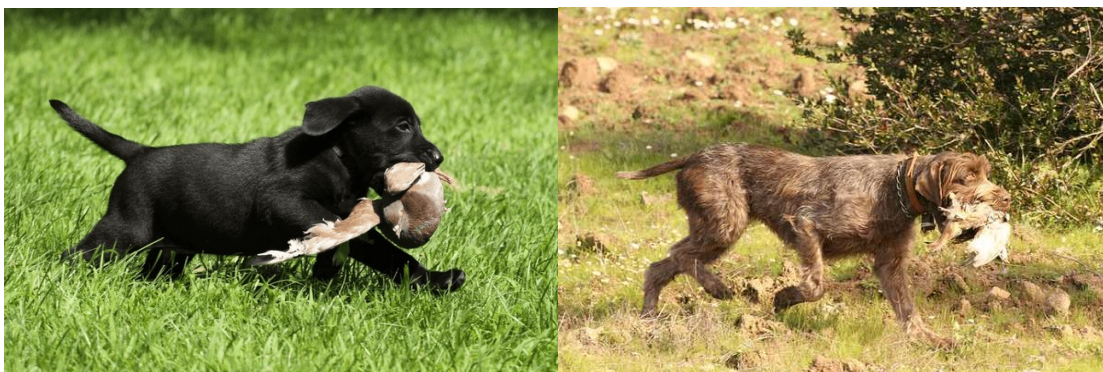


Figura 21. Ejemplos de transporte de la presa. Recuperado de: <https://klublr.com/esa/qu%C3%A9-se-entiende-por-instinto-de-presa-en-los-perros>

Enfoques para perros con cardiopatías

En el contexto de perros con cardiopatías, se destaca la importancia de analizar la actividad de desplazamiento o reorientación, especialmente cuando el ejercicio está limitado (Nieto, 2008). La predisposición a conductas instintivas aumenta con el tiempo sin desahogar el patrón de conducta, y la selectividad de la reacción puede disminuir, llevando al perro a redirigir su comportamiento hacia objetivos accesibles, como perseguir objetos indeseados como bicicletas o automóviles (Nieto, 2008). Esta adaptación es un ejemplo de actividad de desplazamiento, que se manifiesta también en movimientos estereotipados o automutilación debido a limitaciones físicas o confinamiento (Nieto, 2008).

En el caso de perros senior con cardiopatías, se observa una correlación entre la agresividad y el dolor, mostrando una mayor propensión a la agresión como respuesta defensiva ante manipulaciones dolorosas (le Brech, 2013). El dolor induce estrés, con un aumento de hormonas como el cortisol, indicando una posible hiperactividad del eje HPA (le Brech, 2013). El estrés crónico asociado al dolor contribuye a una disminución de la actividad serotoninérgica, lo que podría aumentar la conducta agresiva (le Brech, 2013). Abordar la conducta agresiva en perros mayores con cardiopatías implica mitigar el dolor, promover ejercicio adecuado y gestionar el estrés para mejorar su bienestar general (le Brech, 2013). En ambos contextos, proporcionar estímulos adecuados y un entorno enriquecedor es esencial.



Figura 22. Ejemplos de perros con predisposición a padecer cardiopatías. Recuperado de: Izquierda: Obesidad <https://medicoveterinariozootecnista.com/perros-y-gatos/obesidad-en-perros/>; Derecha: Gerontes <https://veterinariosluarca.es/D/post/tienes-un-perro-anciano-que-deberias-saber/>

Técnicas para mitigar el estrés en el perro

De acuerdo con Anders Hallgren en 2019, la subestimulación en perros, al dejarlos solos, puede resultar aburrida ya que dependen de sus dueños para iniciar actividades. Dada la limitación de espacios en hogares actuales, los perros conocen cada aroma y sonido dentro de la casa, por lo que buscan desesperadamente nuevas experiencias al escuchar ruidos exteriores. Como tutores, es nuestra responsabilidad ampliar las posibilidades de entretenimiento y velar por el bienestar psicológico de nuestros perros. Aunque no hay estudios específicos sobre la subestimulación, diversos autores reconocen la importancia de estimular física y mentalmente a los caninos. Destacan la necesidad de evitar la rutina y fomentar el desarrollo de impulsos naturales a través del trabajo físico y mental, ya que la falta de actividad puede generar problemas de comportamiento. Se subraya que la actividad mental es más agotadora para los perros que el esfuerzo físico y el desequilibrio entre la energía física y psíquica puede dar lugar a hiperactividad y dificultades de control. En consecuencia, se proponen estrategias para abordar este problema y garantizar un bienestar integral para los perros.

Los lobos se involucran en diversas actividades esenciales para su supervivencia, las cuales se pueden clasificar en cuatro categorías fundamentales. En primer lugar, el aprendizaje es una constante a lo largo de toda la vida del lobo, desde el momento en que abre los ojos. Esto incluye la adquisición de un lenguaje complejo, la comprensión de las dinámicas de la manada y las técnicas de caza. En segundo lugar, los lobos enfrentan y resuelven problemas relacionados con la caza, ya que deben detectar, perseguir y atrapar a sus presas. La inteligencia supera a la fuerza en esta tarea. En tercer lugar, el olfato desempeña un papel crucial en la supervivencia del lobo, desde seguir rastros de presas hasta identificar alimentos comestibles y localizar a otros miembros de la manada. Se estima que el olfato de los lobos y perros es extraordinariamente agudo. Por último, el lobo entrena el equilibrio en

entornos naturales desafiantes, desarrollando un control corporal excepcional que les permite moverse con destreza por terrenos difíciles. (Hallgren en 2019)

Estimular mentalmente a los perros los mantiene felices, obedientes y fortalece la relación con sus dueños. Aunque los perros no pueden tener los mismos estímulos que los lobos en la naturaleza abierta, se pueden crear actividades desafiantes en entornos domésticos. (Hallgren en 2019)

La falta de tiempo no es una excusa válida para descuidar las necesidades básicas de un perro, ya que es esencial satisfacer sus requerimientos de paseo y actividad mental. Incluso con un día ocupado, encontrar tiempo para el perro es factible y beneficioso para ambos, ya que el ejercicio regular también contribuye al bienestar físico del dueño. Por este motivo, es recomendable iniciar rutinas de entrenamiento de bajo impacto, especialmente para perros con afecciones cardíacas, donde se debe moderar el componente físico y enfocarse en el estímulo mental., esto garantiza un cuidado equilibrado y previene posibles lesiones. (Hallgren en 2019)

El paseo

En consonancia con lo mencionado por Llopis en 2009 y Hallgren en 2019, los paseos son esenciales para el bienestar de los perros, brindándoles estimulación mental y ejercicio físico, además de la oportunidad de explorar su entorno. Para aquellos con limitaciones físicas, es fundamental adaptar cuidadosamente los paseos a sus necesidades, optando por caminatas más cortas y lentas con pausas frecuentes. Incorporar actividades mentales, como juegos de olfato, rastreo y ejercicios de entrenamiento, puede mantenerlos entretenidos. La atención a las señales de fatiga del perro y las pausas son clave para diseñar paseos seguros y beneficiosos, evitando esfuerzos excesivos y prestando atención a las situaciones estresantes.



Figura 23. Ejemplos de paseos efectivos. Recuperado de: Izquierda: <https://www.expertoanimal.com/pasear-al-perro-antes-o-despues-de-comer-22216.html>; Derecha: <https://wakyma.com/blog/es-importante-perro-olfatee-paseo/>

Ejercicios prácticos para el adiestramiento mental

Extraídos del libro Adiestramiento mental para perros. de Hallgren en 2019



Figura 24. Ejemplos de Adiestramiento en obediencia. Recuperado de: <https://www.prensalibre.com/c-studio/las-bases-del-entrenamiento-canino/>

→ Sentado y quieto sentado

El ejercicio consiste en: El perro se sienta cuando usted le da la orden de «sentado», y se queda sentado cuando usted le dice «quieto sentado» y se aleja unos cuantos pasos.

Pasos que seguir: Colócate mirando en la misma dirección que el perro y ponlo a tu izquierda. Sostén una galletita sobre su cabeza y, al iniciar el gesto de sentarse, dile

"sentado", felicítalo y dale el premio. Luego, en tono neutro, dile "libre", gira y haz una pausa. Repite el ejercicio para que el perro permanezca sentado por más tiempo.

Cuando domines este ejercicio, haz que el perro se siente a tu izquierda. En un tono tranquilo, di "quieto sentado" mientras das un pequeño paso adelante con una pierna, elogiándolo. Gira, dale la galletita y repite, alejándote gradualmente y usando expresiones halagadoras intercaladas con "quieto sentado". Repite el proceso varias veces, aumentando la distancia en cada ocasión. (Hallgren en 2019)

→ **Tumbado y quieto tumbado**

El ejercicio consiste en: El perro se tumba de inmediato cuando usted dice «tumbado», y se queda en esta posición cuando usted dice «quieto tumbado» y se aleja unos pasos.

Pasos que seguir: Comienza quitándole la correa y pídele que se siente. Utiliza una galletita para guiarlo hacia la posición de tumbado, diciendo "tumbado" al momento. Después de aprender este comando, añade "quieto tumbado" y felicítalo mientras permanece en esa posición. Progresivamente, aléjate y refuerza el comportamiento con premios. Este ejercicio refuerza la obediencia y la paciencia del perro. Evita repetirlo en exceso y asegúrate de hacer pausas para mantenerlo concentrado durante el aprendizaje. (Hallgren en 2019)

→ **Caminar**

El ejercicio consiste en: El perro se coloca a su lado izquierdo, se pone a caminar al mismo ritmo que usted y busca el contacto visual.

Pasos que seguir: Para este ejercicio, es crucial que el perro haya tenido un paseo y estimulación mental previos para canalizar su energía acumulada. Sin correa, inicia haciéndolo sentar a tu izquierda y usa una galletita para atraer su atención. Pronuncia "camina" con entusiasmo, comienza a andar elogiándolo, y premia su buen comportamiento después de unos pasos. Repite el proceso, limitándolo a tres repeticiones seguidas, y asegúrate de darle pausas y descansos para mantener su concentración. Este ejercicio no debe realizarse

más de dos o tres veces al día, y las sesiones no deben exceder un minuto para mantener la efectividad del aprendizaje. (Hallgren, 2019)

→ Arriba y quieto arriba

El ejercicio consiste en: El animal se pone de pie sobre sus cuatro patas cuando usted dice «arriba», y se queda en esta postura cuando usted dice «quieto arriba».

Pasos que seguir: Cuando el perro está de pie, utiliza un tono amable para decir "arriba", alábalo y recompénsalo. Si intenta sentarse, repite la palabra para que se mantenga de pie. Si persiste en sentarse, coloca una mano bajo su tripa y atrae su atención con una galletita. Limita las repeticiones a tres veces seguidas, haz una pausa y retoma más tarde. Asegúrate de que el perro comprenda el primer ejercicio de ponerse de pie antes de comenzar con el ejercicio de sentarse y permanecer sentado. Repite este proceso varias veces para reforzar el aprendizaje. (Hallgren en 2019)

Los ejercicios prácticos para perros son numerosos y adaptables, limitados solo por la imaginación., puedes personalizar y crear nuevas actividades según tus preferencias, ofreciendo una variedad versátil para mantener a tu perro mentalmente activo. (Hallgren en 2019)

Consejos para evitar el aburrimiento y estrés en periodos de tiempo solos

(Llopis, 2009 y Adaptil, 2022)

1. Paseo previo: Realiza un paseo enérgico antes de salir para ayudar a tu perro a quemar energía y prepararse para descansar mientras estás fuera.
2. Preparativos relajados: Asegúrate de prepararte con calma antes de salir, evitando prisas y aspavientos que puedan generar ansiedad en tu perro.
3. Juguetes asociados a la diversión: Introduce juguetes que tu perro asocie con diversión y tiempo a solas, reservándolos para cuando esté solo en casa.

4. Estímulo olfativo: Organiza juegos de búsqueda del tesoro o rastreo de olores para mantener a tu perro entretenido y aprovechar su agudo sentido del olfato.
5. Uso de alfombra: Utiliza una alfombra para fomentar las habilidades de búsqueda de comida de tu perro, escondiendo golosinas o croquetas en ella.
6. juguetes dispensadores de comida: Emplea juguetes interactivos que dispensan comida gradualmente, ofreciendo una actividad estimulante y entretenida.
7. Huesos y juguetes masticables: Proporciona huesos naturales, juguetes masticables resistentes o diseñados para la masticación para mantener ocupado a tu perro y cuidar su salud dental.
8. Música relajante: Reproduce música relajante o específicamente diseñada para perros, ayudando a reducir la ansiedad y proporcionando un ambiente tranquilo.
9. Entrenamiento a distancia: Usa dispositivos de entrenamiento a distancia, como cámaras con dispensadores de golosinas controladas por una aplicación móvil.
10. Área de juego dedicada: Destina un área segura y cómoda con juguetes para que tu perro disfrute mientras estás fuera, rotando los juguetes para mantener su interés.
11. Enriquecimiento ambiental: Cambia la disposición de los juguetes y crea un ambiente enriquecido con diferentes texturas, olores y desafíos sensoriales.
12. Snacks congelados: Prepara snacks caseros y congélalos en formas interesantes para proporcionar distracción y ayudar a mantener fresco a tu perro en climas cálidos.
13. Audios y películas para perros: Deja audios interactivos o programas de televisión diseñados para perros para mantenerlos entretenidos visualmente.
14. Compañía animal: Considera la posibilidad de tener una segunda mascota para que se acompañen mutuamente, siempre asegurándose de que ambas se lleven bien.



Figura 25. Ejemplos de estrategias para evitar el aburrimiento y estrés. Recuperado de:
 Izquierda: <https://hips.hearstapps.com/vidthumb/images/perro-jugando-inteligencia-1677230650.jpg?crop=1.00xw:0.564xh;0,0.426xh> Derecha:
<https://maskokotas.com/blog/comedero-perro-ansiedad/>

7. Conclusiones y recomendaciones:

- La revisión exhaustiva de estrategias de manejo del estrés, incluida la terapia de comportamiento, proporciona una comprensión clara de su aplicación en el tratamiento de animales con enfermedades cardíacas. Se destaca la importancia de personalizar estas estrategias para abordar las necesidades individuales de cada paciente.
- Los avances en las estrategias de terapia del comportamiento son prometedores para la reducción del estrés y la ansiedad en animales con enfermedades cardíacas. La integración de métodos basados en refuerzo positivo y adaptados a las condiciones cardíacas específicas de cada paciente muestra un potencial significativo para mejorar su bienestar emocional.
- La identificación de indicadores de comportamiento y estrés ofrece una herramienta valiosa para evaluar el bienestar general de los animales con enfermedades cardíacas. Estos indicadores pueden guiar la práctica médica al proporcionar insights sobre la efectividad de las estrategias de manejo del estrés y el impacto en la calidad de vida de los pacientes.

Recomendaciones para futuras investigaciones:

- Se sugiere investigar aún más la adaptabilidad y eficacia de las estrategias de manejo del estrés en animales con enfermedades cardíacas, considerando la diversidad de condiciones cardíacas y perfiles individuales de los pacientes.
- Futuras investigaciones pueden enfocarse en la evaluación a largo plazo de las estrategias de terapia del comportamiento, analizando su impacto continuo en el bienestar emocional de los animales con enfermedades cardíacas y su correlación con la progresión de la enfermedad.
- Investigaciones adicionales podrían explorar nuevos indicadores de comportamiento y estrés específicos para animales con enfermedades cardíacas, brindando herramientas más precisas y sensibles para evaluar su bienestar en entornos clínicos.
- Se recomienda investigar la implementación práctica de indicadores de bienestar en la práctica médica diaria, evaluando su viabilidad y utilidad para mejorar la atención y el tratamiento de animales con enfermedades cardíacas.

Estas conclusiones y recomendaciones proporcionan un marco para futuras investigaciones que busquen avanzar en el manejo del estrés y mejorar el bienestar de los animales con enfermedades cardíacas, contribuyendo al desarrollo de prácticas clínicas más efectivas y centradas en el paciente.

8. Bibliografía:

1. Adaptil. (2022, septiembre 21). Trucos para perros solos en casa. Blog de Adaptil. Recuperado de <https://blog.adaptil.com/es/trucos-perro-solo-en-casa>
2. Avila Daza, Y. (2022). Prevalencia de patologías cardíacas en caninos atendidos en consulta cardiológica en la clínica veterinaria “vida vet”.

3. Bover Freire, R. & Moreno González, A. (2024). Corazón: Manual de salud cardiovascular, Fármacos cardiovasculares. Fundación BBVA.
4. Bigelow WG, Callaghan JC, Hopps JA. (1950) *Ann Surg.* Sep;132(3):531–537
5. Boehringer Ingelheim. (2019, 15 de octubre). Los perros adultos y en edad avanzada son más propensos a padecer patologías cardíacas. Boehringer Ingelheim. Recuperado a partir de: <https://www.boehringer-ingelheim.com/es/nota-prensa/los-perros-adultos-y-en-edad-avanzada-son-mas-propensos-padecer-patologias-cardiacas>
6. Camacho J. C. Martínez, M. P. (2021) Patologías congénitas de tipo cardíaco en perros. Revisión monográfica de literatura. Universidad Cooperativa de Colombia.
7. Chaloupková, H., Chmelíková, E., Jovičić, M., Sedmíková, M., Bolechová, P., Svobodová, I. (2020). Salivary cortisol as a marker of acute stress in dogs: a review. *Domestic Animal Endocrinology*. Volume 72.
<https://doi.org/10.1016/j.domaniend.2019.106428>
8. Clapés, L. (2018). Patologías congénitas más frecuentes de corazón y grandes vasos derivadas de errores embriológicos. Fisiopatología y comparación de prevalencias en pequeños animales y humanos. Trabajo Fin de Grado en Veterinaria. Universidad de Zaragoza. <https://zagan.unizar.es/record/76716/files/TAZ-TFG-2018-3274.pdf>
9. Cifuentes Hernandez, C. A., & Ortiz Puerto, P. I. (2008). Valores ecocardiográficos en caninos con patología en válvula aórtica en Bogotá a 2.600 m.s.n.m. Recuperado de: https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1095&context=medicina_veterinaria
10. Diez, I. (2011). Cardiopatías Congénitas en el Perro: Aproximación al Diagnóstico. Disponible en: <https://www.racve.es/publicaciones/cardiopatas-congenitas-en-el-perroaproximacion-al-diagnostico/>

11. Domenech Tomás, O., Bussadori, C., Sancho, J., & Fernández del Palacio, M. J. (2009). Utilidad de la ecocardiografía transesofágica para el estudio de la morfología del conducto arterioso persistente en perros y su comparación con la angiocardiografía.
12. E. Chmelíková, P. Bolechová, H. Chaloupková, I. Svobodová, M. Jovičić, M. Sedmíková. (2020). Salivary cortisol as a marker of acute stress in dogs: a review. *Domestic Animal Endocrinology*. Volume 72.
<https://doi.org/10.1016/j.domaniend.2019.106428>
13. Hallgren, A. (2019). Adiestramiento mental para perros. De Vecchi
14. Hallgren, Anders. (2011). Estrés, ansiedad y agresividad en perros. Edogtorial
15. Le Brech, S. (2013). Diferencias individuales en comportamiento y respuesta de estrés en perros. Universidad autónoma de Barcelona.
16. Llopis, M. À. (2009). Etología clínica, estereotipias en el canis familiaris. Ceutona nostalgica. Recuperado de:
http://www.voraus.com/adiestramientocanino/modules/wfsection/html/a000565_etologia-clinica-estereotipias-en-el-canis-familiaris.pdf
17. Mariotti, V. M., Amat Grau, M., Hervera Abad, M., Baucells Sánchez, M. D., & Manteca Vilanova, X. (2009). Factores ambientales implicados en el control de la conducta del perro y del gato: dieta, manejo y ejercicio. *Clínica veterinaria de pequeños animales*, 29(4), 0209-215.
<https://ddd.uab.cat/pub/clivetpeqani/11307064v29n4/11307064v29n4p209.pdf>
18. Martínez, R. (1983). La insuficiencia cardíaca en el perro. Aspectos fisiopatológicos, clínicos y avances terapéuticos. *Monografías de Medicina Veterinaria*, 6(2).
19. Moran, S. (1997). Historia de la cirugía cardíaca. *Rev Chil Cirugía*, 49, 733-7.
Recuperado de:
https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=wqu_wrAfLTQC&oi=fnd&pg=P

[A733&dq=desarrollo+historico+del+tratamiento+de+patologias+cardiacas+en+veterinaria+&ots=tbgScYliJV&sig=-Q](#)

20. Nieto, D. (2008). Etología del lobo y del perro: análisis e interpretación de su conducta. ePubLibre.
21. Torres, E. L., Brito, I. M., Sosa, P. J. C., García, Y. L., Hernández, M. H., Rodríguez, L. V., & Martínez, T. M. (2020). Incidencias de las enfermedades cardiacas en perros. Anuario Ciencia en la UNAH, 18(1).
22. Rodríguez Yunta, Eduardo. (2007). Ética da pesquisa em modelos animais de enfermidades humanas.