



UNIVERSIDAD DE CHILE

**FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS Y PECUARIAS
ESCUELA DE CIENCIAS VETERINARIAS**

**ESTUDIO RETROSPECTIVO Y DESCRIPTIVO DE 150
REGISTROS DE CANINOS Y FELINOS SOMETIDOS
A ECOCARDIOGRAFÍA**

CARMEN GLORIA ARAYA ALVAREZ

Memoria para optar al Título
Profesional de Médico Veterinario
Departamento de Ciencias Clínicas.

PROFESOR GUÍA: DR. MARIO DUCHENS A.

**SANTIAGO, CHILE
2004**



UNIVERSIDAD DE CHILE

FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS Y PECUARIAS
DE CIENCIAS VETERINARIAS

ESTUDIO RETROSPECTIVO Y DESCRIPTIVO DE 150 REGISTROS DE CANINOS Y FELINOS SOMETIDOS A ECOCARDIOGRAFÍA

CARMEN GLORIA ARAYA ALVAREZ

Memoria para optar al Título
Profesional de Médico Veterinario
Departamento de Ciencias Clínicas.

NOTA FINAL:

	NOTA	FIRMA
PROFESOR GUÍA: LUIS TELLO CONTRERAS
PROFESOR CONSEJERO: DANIEL SÁEZ VIDALES
PROFESOR CONSEJERO: RAMÓN MARTÍNEZ PEÑALOZA

SANTIAGO, CHILE
2004

INDICE

Introducción	1
	2
Revisión bibliográfica	22
Objetivos	23
Material y Método	24
Resultados	38
Discusión	42
Conclusiones	44
Bibliografía	

RESUMEN

La utilización de la ecocardiografía para la evaluación anatómica y funcional del corazón nos permite obtener información valiosa para el diagnóstico de la enfermedad cardíaca. Este trabajo tuvo como objetivo analizar la información obtenida a partir del estudio descriptivo y retrospectivo de los exámenes ecocardiográficos realizados durante el período comprendido entre el 10 de Diciembre del año 1997 y el 04 de Marzo del año 2003 en el hospital de la Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias de la Universidad de Chile. De los 150 informes ecocardiográficos, sólo 8.6% (13/150) eran felinos, 3 cachorros, 4 adultos y 6 de los gatos eran seniles, además los 13 (100%) fueron Doméstico de pelo corto (DSH), 8 machos y 5 fueron hembras. De los 13 felinos examinados el 69.2% (9/13) obtuvo un diagnóstico de una patología cardíaca, 7.6% (1/13) presentó más de una patología cardíaca y 23% (3/13) resultaron sin ninguna anormalidad cardíaca a la ecocardiografía. Los informes ecocardiográficos, arrojaron 11 diagnósticos diferentes. De los 11 diagnósticos, las frecuencias absolutas y relativas fueron: Cardiomiopatía Hipertrófica 54.5% (6/11), Comunicación interauricular 9.1% (1/11), Estenosis valvular aórtica 18.2% (2/11) e Hipertrofia ventricular izquierda concéntrica 18.2% (2/11), la que se generó en forma secundaria a hipertensión. El resto de los individuos, 91.4% (137/150) correspondieron a población canina: 13 cachorros, 52 adultos y 72 seniles; 78 machos y 59 hembras; 104 de ellos eran perros de alguna raza y 33 eran mestizos.

Según la ecocardiografía el 54% (74/137) obtuvieron un diagnóstico de una patología cardíaca, 23.3% (32/137) de los perros presentó más de una patología cardíaca y 22.7% (31/137) resultaron sin ninguna anormalidad cardíaca. Según los registros ecocardiográficos, se determinaron 21 diagnósticos diferentes, siendo la Enfermedad

Mitrálica Adquirida la de mayor presentación con 31.4% (43/107) de la población canina, le siguen la Hipertrofia Ventricular Izquierda Concéntrica secundaria a hipertensión con un 24% (33/107) y Cardiomiopatía Dilatada en 6.6% (9/10). En cuanto a las patologías congénitas las más frecuentes fueron Estenosis Pulmonar con un 5.1% (7/107), Estenosis Valvular Subaórtica con un 3.6% (5/107) y Estenosis Valvular Aórtica con el 3.6% (5/107), además se encontró Persistencia del Ducto Arterioso (PDA) en un 3.6% (5/107) y el resto fueron patologías de una menor presentación. Además se probó que existe una relación significativa ($p \leq 0.0001$) entre edad y presencia de patologías cardíacas, no siendo así para las variables sexo y raza con la presentación de patologías cardíacas.

INTRODUCCIÓN

Durante los últimos 25 años, la utilización de ultrasonografía en Medicina Veterinaria ha posibilitado un enorme avance en el campo diagnóstico de la medicina interna en diferentes especies animales. El avance tecnológico en los equipos y programas computacionales han permitido además que se utilicen en pequeños animales aquellas tecnologías usadas para el diagnóstico médico en pacientes humanos.

La ecocardiografía es uno de los inventos más revolucionarios de los últimos años con fines diagnósticos en cardiología humana y animal, ya que permite el examen de las estructuras internas del corazón, medición de cámaras y paredes cardíacas y estimación de las velocidades del flujo y su relación con la presión en las cámaras cardíacas, a través de un procedimiento no invasivo, logrando una estimación objetiva de la funcionalidad cardíaca.

La incorporación del Doppler de pulso y el llamado Doppler/color a los equipos de ecocardiografía, permite además, establecer la velocidad del flujo sanguíneo por las cámaras y los grandes vasos, regurgitaciones en las áreas valvulares, estimando en forma precisa la función hemodinámica.

En el presente estudio se analizaron factores epidemiológicos en los registros de ecocardiografía desde la base de datos del Hospital Veterinario de la Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias de la Universidad de Chile, en el periodo comprendido entre el 10 de Diciembre del año 1997 hasta el 04 de Marzo del año 2003.

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

ECOCARDIOGRAFÍA

La ecocardiografía es una herramienta diagnóstica que se utiliza principalmente para evaluar a los pacientes con sospecha de cardiopatía y aquellos con cardiomegalia y/o soplos inexplicables o cuestionables. Provee una descripción anatómica del problema, brinda una descripción funcional semi cuantitativa, y puede identificar la progresión de la disfunción (Subirós, 1999).

La ecocardiografía es una herramienta importante para la evaluación del corazón y estructuras adyacentes, identificando lesiones específicas y permitiendo estimar su función de una manera no invasiva y sin riesgos para el enfermo. Se utiliza para la medición de las cámaras cardíacas, espesor mural y su motilidad, evaluación de la anatomía y función valvular, y examen de los grandes vasos proximales. Además es un método sensible para la detección de efusiones pericárdicas y pleurales, y la identificación de masas tanto intracardíacas como vecinas al órgano (Subirós, 1999).

La ecocardiografía ha supuesto en los últimos años un avance importante en el diagnóstico de numerosas enfermedades. La aparición de equipos más sofisticados con la aplicación del efecto Doppler a la ecografía convencional permite, además, realizar estudios de flujos a nivel vascular o cardiaco aportando más información (Esteve y Aguilar, 2000).

A pesar de que en medicina humana el corazón ya está siendo retratado en los modos "3D y 4D" y con Doppler cada vez más complejos, la ecografía convencional (en 2D y M) todavía debe desarrollarse más en cardiología canina y felina, no sólo por su capacidad intrínseca sino también por una cuestión de disponibilidad y factores financieros (Subirós, 1999).

Este estudio, al igual que otros métodos complementarios, es de mayor utilidad dentro del contexto de una anamnesis detallada y examen cardiovascular minucioso. La experiencia del ecografista es fundamental para que la exploración sea realizada adecuadamente y la

interpretación válida. El equipo utilizado así como las características individuales de cada paciente también afectan la calidad de las imágenes obtenidas (Subirós, 1999).

El principio de funcionamiento de la ecocardiografía se basa en el despliegue en una pantalla de una imagen bidimensional, generada electrónicamente por un computador incorporado al equipo, utilizando como base de información los ecos recibidos desde los órganos internos. Una vez que las ondas han regresado desde los órganos internos, y utilizando el mismo principio del radar, el computador puede calcular la profundidad de los tejidos según el tiempo que demoran en regresar, calcular la ecogenicidad del tejido de acuerdo a la amplitud de la onda de ultrasonido que retorna y además, verificar los cambios en la frecuencia, velocidad y ángulo del eco de retorno, en comparación con el eco emitido por el equipo (Tello, 1999).

Se realiza con el animal posicionado en decúbito lateral con sus miembros suavemente traccionados hacia adelante y colocado sobre una mesa con un agujero de 30 cm. de diámetro aprox. El transductor debe contactar la pared depilada del tórax a través del agujero (Tello, 1999).

Para el estudio ecocardiográfico se utilizan tres tipos de imágenes ecográficas: el modo bidimensional (2-D; en tiempo real), el modo M (modo de movimiento), y el Doppler color y espectral. El modo B provee datos acerca de la orientación espacial del corazón y sus movimientos laterales. El modo M permite medir los diámetros ventriculares, el espesor del tabique IV (interventricular) y de la pared libre del VI (ventrículo izquierdo), y la motilidad de las válvulas mitral y aórtica en sístole y en diástole. Estos datos brindan información con respecto a la contractilidad miocárdica, y la capacidad de eyección del corazón. La ecocardiografía Doppler se utiliza para identificar flujos anormales, estimar las presiones cardíacas y determinar la magnitud de las enfermedades valvulares (Subirós, 1999).

En el estudio bidimensional se usa el transductor con frecuencias de: 3.5, 5 y 7.5 Mhz, esto dependerá del uso que se haga y del paciente con el que se use (Guillem *et al.*, 2001).

La opción de frecuencia depende del paciente y del tipo de examen; como rutina, en gatos y perros pequeños se usa inicialmente 5.0 a 7.5 Mhz; con el resto se usa el transductor en 5.0

Mhz, excepto algunos perros de raza gigante en que se usan 3.0 a 3.5 Mhz. (Kienle y Thomas, 1997).

En el caso de los felinos, su tamaño influye en los valores de la ecocardiografía, por lo tanto las mediciones del corazón del gato son más consistentes y la determinación objetiva de las anomalías, aparentemente, más simple en esta especie que en los perros (Moise, 1994).

LOCALIZACIONES DEL TRANSDUCTOR (Guillem *et al.*, 2001):

1. Posición paraesternal derecha: 4°- 6° espacio intercostal derecho entre el esternón y la unión costochondral.

Eje largo: Con el transductor vertical y perpendicular al esternón se observa el ventrículo y aurícula izquierda y parte del lado derecho. Al colocar el transductor en el sentido de las agujas del reloj desplazándolo dorsalmente veremos el corte de la aorta. Al inclinar el transductor craneal ligeramente ventral, aparece la arteria pulmonar, vemos a las tres en punto la válvula pulmonar, con la arteria pulmonar debajo y una sección del ventrículo izquierdo a la izquierda.

Para cortar la aurícula izquierda y el septo interauricular se inclina el transductor dorsalmente desde la posición inicial (Guillem *et al.*, 2001).

Eje corto: Desde la posición inicial se gira noventa grados cortando transversalmente el ventrículo izquierdo y el derecho. Inclinando dorsalmente se ven los músculos papilares. Inclinando más, se ven las cuerdas tendinosas. Al seguir inclinando el transductor se ve la válvula mitral. Al seguir inclinando se obtiene el corte transversal de la aorta a nivel de la válvula, así mismo se ve la válvula mitral y la aurícula derecha. Rotando ventralmente se ve la arteria pulmonar y sus dos ramas (Guillem *et al.*, 2001).

2. Posición paraesternal caudal izquierda: 5°-7° espacio intercostal izquierdo entre esternón y la unión costochondral.

Al inclinar el transductor en pendiente hacia la base del corazón se cortan transversalmente las cuatro cámaras. Rotando desde esta posición se localiza la aorta (Guillem *et al.*, 2001).

3. Posición paraesternal craneal izquierda: 3°-4° espacio intercostal izquierdo entre el esternón y la unión costochondral.

Se rota el transductor para que la onda vaya en sentido cráneo caudal cortando la aorta y el ventrículo izquierdo. Si se inclina algo dorsal la onda se ve la arteria pulmonar perpendicular a la aorta, así como la válvula pulmonar. Volviendo al corte de la aorta se inclina lateralmente y se ven la aurícula derecha, válvula tricúspide y ventrículo derecho (Guillem *et al.*, 2001).

4. Posición subcostal: caudal a la apófisis xifoides y entre las costillas.

Presionando transductor ligeramente en sentido dorsal, la onda sectorial se dirige de ventral a dorsal, con lo cual se ve el corte de la aorta, ventrículo izquierdo y aurícula izquierda (Guillem *et al.*, 2001).

INDICACIONES DE ECOCARDIOGRAFÍA (Subiró, 1999)

Solicitud con signología inicial:

1. Sospecha de cardiopatía congénita.
2. Policitemia o cianosis, aún en ausencia de soplo.
3. Razas caninas grandes con soplo adquirido (sintomático o no).
4. Insuficiencia cardiaca congestiva.
5. Arritmias, sin etiología franca.
6. Sospecha de enfermedad pericárdica o cáncer cardíaco.
7. Sospecha de endocarditis bacteriana.
8. Razas predispuestas a patologías cardíacas.

Solicitud con signología avanzada:

1. Regurgitación mitral (razas caninas pequeñas).
2. Dirofilariasis.

3. Hipertiroidismo/ hipertensión (en felinos).
4. Ascitis y/o derrame pleural.

INTERPRETACION DEL INFORME ECOCARDIOGRAFICO (Guillem *et al.*, 2001).

DDVI: Diámetro diastólico ventricular izquierdo. Se mide en el modo M a nivel de los músculos papilares y en tele diástole.

DSVI: Diámetro sistólico ventricular izquierdo. Se mide en tele sístole.

PLS y PLD: Espesor mural de la pared libre ventricular izquierda en sístole/diástole.

SS y SD: Espesor mural de la pared del tabique ventricular izquierdo en sístole/diástole.

AI: Diámetro del atrio izquierdo.

AO: Diámetro del anillo aórtico.

FRACCION DE ACORTAMIENTO: Es la relación porcentual entre el DDVI y el DSVI. Su rango normal en caninos oscila del 28 al 48% y en felinos del 35 al 65%. Es una medida de la contractilidad miocárdica. Un aumento en el valor de la fracción de acortamiento indica insuficiencia valvular, y también puede estar levemente incrementada por el estrés. Los valores disminuidos indican hipo contractilidad miocárdica, como se observa en los casos de CMD o miocarditis (Guillem *et al.*, 2001).

INCIDENCIA DE PATOLOGÍAS CARDIACAS

Existen dos categorías principales de enfermedad cardíaca: congénita o adquirida. Los defectos cardíacos congénitos son estados patológicos que existen en el animal desde su nacimiento. Éstos afectan a un número reducido de perros y gatos y suelen diagnosticarse durante los exámenes de rutina cuando el animal es todavía muy joven. Durante mucho tiempo las consultas sobre cardiopatías felinas, fueron aisladas, pero en los últimos años hay una creciente tendencia a las consultas por este tipo de enfermedades (Bökenhans, 1999).

Las enfermedades cardíacas adquiridas son más habituales que las congénitas. Llegan a representar el 90% de las enfermedades cardíacas observadas en medicina veterinaria. La frecuencia de las enfermedades cardíacas adquiridas aumenta con la edad, y se dan mayoritariamente en animales de más de cinco años de edad. La forma más frecuente de enfermedad cardíaca en los perros son las afecciones valvulares. En los gatos, son más frecuentes las alteraciones que afectan al músculo cardíaco (cardiomiopatías) (Bökenhans, 1999).

PATOLOGÍAS CARDIACAS CONGÉNITAS

Dentro de las patologías cardíacas, la presencia de enfermedades de origen congénito, representa un porcentaje que oscila entre 6 a 8 por mil en población canina y entre 2 y 10 por mil en población felina. Estos datos varían en función de las fuentes consultadas e indica la variación según los países de origen y, sobre todo, la evolución en los protocolos de diagnóstico (Esteve y Aguilar, 2000).

Estudios realizados (Bökenhans, 1999), informaron que la verdadera prevalencia de las patologías congénitas es difícil de determinar debido a que muchos animales mueren antes de que el defecto cardíaco sea diagnosticado. En perros los rangos de prevalencia van desde 0.46 a 0.85% de las admisiones hospitalarias. También la prevalencia ha ido cambiando en los últimos 20 años y la estenosis aortica (o subaortica) es el más común de los defectos en

los perros en algunos países, seguido por el conducto arterioso persistente (PDA), estenosis pulmonar (PS), defecto del septo ventricular (VSD), displasia de la válvula atrio ventricular (DAV) y tetralogía de Fallot (TF) (Bökenhans, 1999).

En gatos la prevalencia de los defectos congénitos cardíacos está en el rango de 0.2 a 1%. El defecto del septo ventricular (VSD), displasia de la válvula atrio ventricular (DAV), la fibroelastosis endocardial y PDA, son los defectos más comunes registrados en ellos (Fernández del Palacio, 2002).

A pesar que las patologías congénitas están presentes en el nacimiento, se pueden descubrir tardíamente ya que aparecen como resultado de la interacción entre múltiples factores genéticos y ambientales y en muchas instancias el factor causal no es identificado (Fernández del Palacio, 2002).

La mayoría de las veces una cardiopatía congénita es reconocida durante los controles sanos o la vacunación. Se sospecha su presencia cuando existe un soplo auscultable en el cachorro o gatito. Dependiendo del grado de afección también pueden observarse retardo en el crecimiento, cianosis, intolerancia al ejercicio, convulsiones, distensión venosa yugular y ascitis (Eyster, 1992).

El diagnóstico definitivo se alcanza la mayoría de las veces mediante ecocardiografía, evaluando además el grado de afección. Algunos de los ejemplos más representativos incluyen:

Conducto arterioso persistente: Es una conexión entre la aorta y la arteria pulmonar presente en el feto, que permanece luego del nacimiento en algunos animales. Es una patología más frecuente en el perro, principalmente en las hembras, pero es de rara presentación en los gatos (Eyster, 1992).

Las razas más predispuestas son: Poodle, Ovejero alemán, Collie, Pomerania, Shetland, Maltes, English springer spaniel, Keeshound y Yorkshire terrier (Fernández del Palacio, 2002).

En el examen ecocardiográfico se aprecia un aumento del tamaño cardíaco y de los grandes vasos, y el doppler señala el flujo retrogrado anormal y continuo en la arteria pulmonar (Bonagura, 1992).

Con el examen, además, se refleja la sobrecarga de volumen del corazón izquierdo, con un movimiento excesivo de la pared que resulta en insuficiencia cardiaca congestiva. En algunos casos el conducto puede ser observado (Subirós, 1999).

La ecocardiografía doppler puede ser usada para confirmar el diagnóstico, para evaluar la severidad y medir el defecto. El doppler generalmente revela una velocidad alrededor del ducto arterioso persistente de 5 m/s. Si el doppler muestra una velocidad menor a 5 m/s, se puede sospechar de hipertensión pulmonar o hipotensión sistémica (Subirós, 1999).

Defectos del tabique auriculoventricular: Es una conexión entre aurículas y/o ventrículos. Puede observarse solo o coexistir con anomalías concurrentes (conducto arterioso, comunicación ínter auricular) o puede formar parte de una anomalía compleja (Subirós, 1999).

Si bien es una patología congénita frecuente en el perro, es la patología congénita más común en el gato (Tashjian, 1965).

Las razas caninas más predispuestas son: Bulldog inglés, Keeshound, Samoyedo, English springer spaniel y Beagle (Abbot, 2000).

En ecocardiografía se evidencia una sobrecarga de volumen del corazón derecho y la arteria pulmonar puede estar dilatada. Con el uso del doppler se ve el flujo sanguíneo anormal a través del defecto (Bonagura, 1992).

Estenosis pulmonar: Es un estrechamiento de la válvula pulmonar que puede ser valvular, supra o infravalvular. Es muy común en el perro y ocasional en el gato (Bonagura, 1992).

Las razas caninas predispuestas son: Bulldog inglés, Samoyedo, Schnauzer, Chihuahua, Cocker spaniel y Terriers (Loyer, 1998).

La ecocardiografía es un método sensible para su diagnóstico y determina el grado de afección. En ésta se puede apreciar una hipertrofia concéntrica del ventrículo derecho, engrosamiento de la pared libre del ventrículo derecho e interventricular, velos valvulares pulmonares anormales y dilatación de la aurícula derecha (Loyer, 1998).

Insuficiencia valvular Pulmonar: Es una patología congénita que consiste en el desarrollo anormal de los velos valvulares o la dilatación del anillo valvular pulmonar. La insuficiencia lleva a la dilatación del ventrículo derecho. La insuficiencia pulmonar puede también surgir en forma secundaria a hipertensión pulmonar o displasia de la válvula pulmonar y se asocia con la dilatación de la arteria pulmonar principal en los perros con Conducto arterioso persistente. La insuficiencia pulmonar es una anomalía rara que se ha observado en Basset hounds y otras razas (Bonagura, 1992).

En el examen ecocardiográfico muestra un movimiento de rebote durante el diástole de la válvula Tricúspide si el flujo regurgitante choca contra la válvula atrio-ventricular. Los estudios Doppler demuestran la insuficiencia pulmonar y un flujo regurgitante de alta velocidad (mayor de 2 m/s) cuando existe hipertensión pulmonar (Bonagura, 1992).

Estenosis aortica: Es un estrechamiento de la válvula aortica, generalmente subvalvular. Es común en el perro y en el gato representa el 6% de los defectos cardíacos. Las razas grandes de perros, tales como Newfoundland, Golden retriever, Rottweiler, Boxer y Samoyedo son los más afectados (Brown, 1998).

La ecocardiografía evidencia una hipertrofia ventricular izquierda, un anillo fibroso subvalvular y una dilatación post estenótica de la aorta (Wingfield, 1983).

Displasia valvular: El término displasia se refiere a varias anomalías: engrosamiento local o difuso de las cúspides valvulares; acortamiento, fusión o agénesis de las cuerdas tendinosas y músculos papilares; número anormal de músculos papilares; y separación incompleta de las valvas de la pared ventricular y agénesis del tejido valvular. La displasia de las válvulas atrio ventriculares puede aparecer como una lesión aislada o en asociación con otros defectos. Se observa por lo general en perros de razas grandes y en gatos, ocasionando una regurgitación atrio ventricular significativa (Subirós, 1999).

Las razas predispuestas son: el Gran Danés, Ovejero alemán, Bull terrier, Golden retriever, Newfoundland, Dálmata y Bull mastiff. Por otra parte los gatos están predispuestos a displasia de la válvula mitral. La displasia de la válvula Tricúspide ha sido reportada en

gatos y en el Ovejero inglés, Ovejero alemán, Weimaranier y Labrador retriever (Fernández del Palacio, 2002).

El diagnóstico definitivo requiere ecocardiografía bidimensional, en la que se aprecia la forma, localización, movimiento o acoplamiento anormal de la válvula. El estudio con doppler muestra una regurgitación y/o estenosis valvular (Fernández del Palacio, 2002).

Tetralogía de Fallot: Este defecto es el que con mayor frecuencia provoca cianosis, y se caracteriza por la combinación de estenosis pulmonar, defecto septal interventricular, hipertrofia cardiaca derecha, y grados variables de dextro posición aórtica (Subirós,1999).

Esta anomalía es transmitida genéticamente en algunas razas, propagado como un rasgo poligénico. Estos desordenes son producidos por una deformación del septum troncal embriológico (protuberancias responsables por la separación del tronco arterioso en aorta y arteria pulmonar y el cono en tractos de salida de ambos ventrículos), esto está influenciado por alelos múltiples para alinearse apropiadamente. Las razas predispuestas son: Keeshound, Bulldog inglés, Beagle, Samoyedo y además esta reconocida en los felinos (Bonagura, 1992).

La ecocardiografía puede ser usada para establecer el diagnóstico, demostrando la presencia de las anomalías asociadas, el nivel de severidad de la obstrucción del flujo del ventrículo derecho, y la localización y tamaño del defecto ventricular septal (Fernández del Palacio, 2002).

Se observa la presencia de hipertrofia ventricular derecha, cámaras izquierdas de dimensiones reducidas y obstrucción del tracto de salida del ventrículo derecho. El estudio Doppler revela la desviación del flujo de derecha a izquierda a nivel de la salida ventricular (Bonagura, 1992).

PATOLOGÍAS CARDIACAS ADQUIRIDAS

Cardiomiopatía dilatada (CMD): Corresponde a una dilatación cardiaca izquierda y derecha, contractibilidad reducida y disfunción miocárdica. En perros es más común en machos, pero no en todas las razas predispuestas, que son el Doberman pinscher, Boxer y razas gigantes. En cuanto a los felinos es menos frecuente, pero se puede observar en gatos Siameses, Abisinio y Burmés (DeFrancesco y Miller, 1998).

El diagnóstico definitivo de la CMD requiere una ecocardiografía, la cual permite diferenciarla de la Cardiomiopatía Hipertrofica (CMH), demostrando la disfunción sistólica miocárdica, el marcado aumento de los diámetros de las cámaras cardíacas, confirmando la presencia de efusiones torácicas y/o abdominales. El estadio preclínico de la CMD es la **Cardiomiopatía Oculta**, la cual puede provocar muerte súbita. Este problema ha sido identificado en Dobermans aparentemente sanos (Subirós, 1999).

Cardiomiopatía Hipertrofica (CMH): Es una enfermedad rara, caracterizada por una hipertrofia del tabique interventricular y la pared ventricular izquierda. Se ha descrito en caninos y felinos de todos los rangos etarios. Muchas razas han sido identificadas, pero los pastores alsacianos son los más afectados. También se ha observado más frecuentemente en machos. Es la patología más común en los felinos de mediana edad, pero no se ha determinado una causa genética (Snyder *et al.*, 1998), sin embargo otros estudios (Fuentes, 2002) encontraron bases genéticas, a pesar de que otras causas han sido asociadas para cardiomiopatías primarias, tales como la deficiencia de taurina. En ausencia de marcadores moleculares para la HCM en gatos, la condición es definida como hipertrofia ventricular izquierda sin causas primarias, como la hipertensión sistémica, estenosis aortica o hipertiroidismo (Fuentes, 2002).

En las cardiomiopatías felinas la ecocardiografía permite la detección de trombos en las cámaras cardíacas, en especial el atrio izquierdo. Estos trombos pueden desprenderse y desarrollar una de las complicaciones más graves de las cardiomiopatías: el trombo embolismo arterial que produce oclusión del flujo sanguíneo en los miembros posteriores (> 90 %) o anteriores (< 10 %). En general, constituye un signo de mal pronóstico; sin

embargo, reportes recientes indican una recuperación funcional en cierto número de pacientes (Bökenhans, 1999).

La característica ecocardiográfica de la CMH es un engrosamiento anormal de las paredes VI y del tabique IV. Para evaluar el grado de hipertrofia se utiliza el modo M, en el que se miden el espesor de las paredes y el grado de disminución luminal. En la mayoría de los pacientes el ventrículo se observa hiperdinámico, con una FA (Fracción de acortamiento) normal a reducida como resultado de la cronicidad y la fibrosis miocárdica subsecuente. Otras consecuencias frecuentes incluyen: dilatación del atrio izquierdo resultante de la disfunción ventricular, y disminución del diámetro VI por la hipertrofia concéntrica. Este examen no identifica la causa probable (idiopática, secundaria a hipertiroidismo, hipertensión, hipersomatotrofismo o deficiencia de taurina/carnitina), y la condición debe ser diferenciada de un engrosamiento por infiltrado neoplásico difuso, como el linfosarcoma (Subirós, 1999).

Cardiomiopatía Restrictiva (CMR): La CMR es una patología poco frecuente. Se define como una enfermedad que redonda en hipo contractilidad miocárdica con espesores murales normales debida a la fibrosis endocárdica, subendocárdica o miocárdica, llevando a una dilatación de los atrios. Es una patología que es más frecuente en el gato. En general los felinos afectados son de mayor edad que los que presentan Cardiomiopatía Hipertrofica, sin embargo las edades comunicadas varían desde los 8 meses a los 19 años. No existe una predisposición racial particular, pero si se describe un predominio de los machos (Subirós, 1999).

Los hallazgos clínicos, al igual que los resultados de ECG y radiología, no difieren de los encontrados en la CMH por lo que la ecocardiografía es el estudio de elección para su diagnóstico (Subirós, 1999).

La ecocardiografía muestra la hipertrofia del tabique y la pared libre del ventrículo izquierdo, aumento de tamaño de la aurícula izquierda, índices de contractibilidad para el ventrículo izquierdo normales o algo deprimidos, como el acortamiento fraccional o la velocidad de acortamiento circunferencial; y en algunas oportunidades movimiento

anormal o deprimido del tabique ventricular o de la pared libre del ventrículo izquierdo. Las dimensiones internas del ventrículo izquierdo están reducidas. Con la ecocardiografía en modo M, un barrido desde el vértice hasta la posición valvular mitral muestra una cámara ventricular irregular ocupada con ecos extraños. Estos se vinculan con la fibrosis extensa y a veces, la obliteración cavitaria. La ecocardiografía bidimensional posee la capacidad para visualizar mejor la pérdida de la simetría normal del ventrículo izquierdo y la identificación de los músculos papilares fusionados y deformados. Se ha observado un aumento de la ecogenicidad endocárdica, con frecuencia se advierte dilatación del ventrículo derecho (Fox, 1992).

Enfermedad Valvular Crónica (EVC): Esta condición incluye: la Enfermedad Valvular Crónica degenerativa, degeneración valvular atrio ventricular mixomatosa, fibrosis crónica valvular y la endocardiosis. Constituye la causa más frecuente de falla cardíaca en perros. Las incidencias reportadas están entre 11% (Determinación clínica) y 42% (determinación por necropsia) dependiendo del método de examen. La incidencia de EVC se encuentra alrededor de un 60%; en perros añosos. En un 60% de los perros con EVC se afecta sólo la válvula Mitral, en un 30% de los casos se ven afectadas tanto la Mitral como la Tricúspide y en un 10% de los perros sólo se afecta la válvula Tricúspide. Las válvulas aortica y pulmonar pueden afectarse, pero como enfermedad clínica es poco común. La signología de enfermedad de la válvula Mitral y de falla cardíaca izquierda predomina en la mayoría de los casos (Rush, 2002).

Esta enfermedad es más común en las razas pequeñas y medianas de perros, como por ejemplo el Cavalier king charles y Dachshund. La Enfermedad Valvular Crónica puede ocurrir en razas grandes de perros, como el Ovejero alemán y el Doberman, pero la Cardiomiopatía dilatada es más común en estas razas. La incidencia de la Enfermedad Crónica Valvular es mayor en los perros machos que en las hembras (1.5 v/s 1.0). Esta enfermedad es de progresión lenta, en la cual las lesiones pueden comenzar en la primera mitad de la vida; 2 a 3 años de edad, pero la signología clínica como tal comienza en edades medias; 5 a 6 años. En estados tempranos, el único signo clínico puede ser un soplo cardíaco detectable en el examen de rutina. La descompensación cardíaca y la falla

cardiaca congestiva ocurren típicamente a las edades de 6 a 10 años de edad o aún más viejos (Rush, 2002).

Un amplio rango de presentaciones clínicas son posibles, dependiendo del grado y duración de la disfunción valvular. Muchos perros viejos en el examen de rutina o por otros problemas médicos son identificados por presentar un murmullo de regurgitación mitral (MR) o tricúspide (TR). La dilatación del ventrículo izquierdo se presenta dependiendo del grado de severidad de la enfermedad. La dilatación progresiva del atrio izquierdo puede ocurrir en muchos de los casos. La fracción de acortamiento se ve incrementada cuando aumenta la fracción de regurgitación, pero además la fracción de acortamiento puede volver a ser "normal" o comenzar a disminuir con la progresión de la enfermedad y la falla miocárdica. La ecocardiografía Doppler color se usa como una estimación de la severidad de la enfermedad, la localización y extensión de la regurgitación. Ésta puede entregar cierta información cualitativa, el grado de progresión es según el tamaño del atrio izquierdo y medidas de la función del ventrículo izquierdo (Rush, 2002).

Endocarditis Bacteriana: La EB es una infección que afecta a las válvulas cardíacas o los tejidos endocárdicos. Su presentación puede ser aguda o subaguda, desarrollándose a partir de la entrada de bacterias al torrente circulatorio, las cuales infectan la superficie endocárdica valvular. La colonización provoca la exposición del colágeno subendocárdico, lo que a su vez estimula la agregación plaquetaria y activación de la cascada de la coagulación, con la resultante formación de **vegetaciones**. Dichas vegetaciones se presentan principalmente en los velos de las válvulas mitral y aórtica, aunque pueden extenderse hacia las cuerdas tendinosas, senos de Valsalva, endocardio mural o miocardio adyacente. La EB aguda está causada por microbios muy agresivos en ausencia de factores anatómicos predisponentes. Sus manifestaciones clínicas son variables, y muchas veces inespecíficas (Subirós, 1999).

La epidemiología de la endocarditis en los animales de compañía no ha sido extensamente estudiada. Basados en reportes de algunas series de casos, se ha concluido que no es una enfermedad común en perros, y es aún más rara en los gatos. Los machos son más afectados que las hembras, y las razas grandes serían más afectadas que las pequeñas. En el

perro las válvulas del lado izquierdo (Aortica y Mitral) son las más frecuentemente afectadas (Rush, 2002).

Los factores predisponentes para la Endocarditis infecciosa en los perros incluyen: la Enfermedad congénita de la válvula aortica (como la Estenosis Subaortica) y probablemente otras enfermedades cardíacas congénitas que causan disturbios del flujo sanguíneo y subsecuentemente cambios en el endocardio. El uso de esteroides es un importante factor predisponente en perros, y muchos casos de endocarditis podrían tener un origen nosocomial. La infección con catéteres intravenosos, cirugía a corazón abierto intervención cardiaca mediante cateterización como la valvuloplastía aortica con balón, son factores que aumentan el riesgo de Endocarditis en el perro. También esta relacionado con la infección con microorganismos potencialmente inmunosupresores como *Bartonella* sp. o *Ehrlichia* sp. (Rush, 2002).

La ecocardiografía es importante para el diagnóstico al permitir la visualización en tiempo real de las válvulas cardíacas, su anatomía y motilidad. Ecocardiográficamente, la EB se presenta como un aumento del espesor y ecogenicidad valvular focal o difuso, que se observa mejor en el modo bidimensional. La superficie valvular puede estar irregular o se pueden diferenciar vegetaciones claramente definidas. Además, es posible determinar el grado de afección y la presencia de efectos secundarios a nivel cardíaco (Subirós, 1999).

Enfermedad Pericárdica: La presentación más frecuente de la enfermedad pericárdica es la efusión, con etiología múltiple y variable, como la insuficiencia cardiaca congestiva, hipoalbuminemia, hernia peritoneo pericárdica, procesos infecciosos, ruptura auricular izquierda, trauma, cuerpos extraños, cáncer, uremia, e idiopática benigna. La mayoría de las colectas pericárdicas son hemorrágicas, tanto de origen neoplásico como idiopático. Los signos clínicos derivan de la compresión cardiaca y la restricción al llenado, lo que resulta en un volumen minuto reducido y aumento de las presiones venosas sistémicas que conducen a insuficiencia cardiaca derecha lo que genera ascitis y efusión pleural. Las neoplasias más comunes en el perro son el hemangiosarcoma del atrio derecho, quemodectoma y en los felinos el linfosarcoma. Algunas razas caninas desarrollan efusiones idiopáticas, como los Retrievers y el San Bernardo (Subirós, 1999).

Las efusiones pericárdicas son reconocidas mediante ecocardiografía, con el uso de ésta en modo M se aprecia el espacio de la efusión anecoico que rodea al corazón. También revela la vibración del corazón dentro del espacio de efusión pericárdica y la compresión y el colapso de las cámaras derechas en el tamponamiento cardíaco. Deben diferenciarse de las colecciones pleurales y se debe descartar la presencia de masas intracardíacas o adyacentes al órgano. Con el uso de la ecocardiografía bidimensional los Hemangiosarcomas son observados como masas de tejido blando originadas desde el atrio o la aurícula derecha, mientras que los tumores de la base aparecen adheridos a la aorta ascendente y se mueven con ella. Las lesiones metastásicas intrapericárdicas también se pueden diferenciar en algunos casos (Thomas, 1992).

Tamponamiento Cardíaco: Es la complicación más grave de las pericarditis agudas, se produce como consecuencia de la acumulación de líquido a presión, que anula el efecto de la presión negativa intratorácica sobre el llenado cardíaco y ofrece una resistencia a la expansión ventricular durante el llenado diastólico. Como consecuencia, se observa una disminución del llenado ventricular; tanto derecho como izquierdo; con presiones diastólicas iniciales bajas durante la diástole, que rápidamente se elevan alcanzando el nivel de la presión intrapericárdica en todas las cavidades cardíacas (Thomas, 1992).

Las 3 características principales del taponamiento cardíaco son: La elevación de las presiones intracardíacas, la limitación del llenado ventricular y la reducción del gasto cardíaco (Thomas, 1992).

Miocarditis: Es una inflamación del músculo cardíaco, a menudo causado por agentes infecciosos que afectan a los miocitos, intersticio o elementos vasculares. Las enfermedades bacterianas, rickettsiales, fúngicas y protozoarias se asociaron con inflamación miocárdica. Algunos agentes farmacológicos como la Doxorubicina, también pueden ser causa (Lesser, 1998). Otra causa importante de miocarditis es la traumática, que con frecuencia se presentan en forma de shock y arritmia. El traumatismo contuso del tórax puede originar una gran variedad de lesiones cardiovasculares. Es posible que ocurran contusión miocárdica, desgarros pericárdicos, perforación del tabique y ruptura cardíaca

por traumatismos torácicos no penetrantes, los penetrantes son menos comunes en la práctica en pequeños animales (Abbot, 1995).

El compromiso miocárdico puede ser focal o difuso. La afección difusa grave puede llevar al daño miocárdico global e insuficiencia cardiaca congestiva, mientras que las lesiones discretas residentes en el sistema de conducción pueden ocasionar arritmias intensas (Lesser, 1998).

La miocarditis viral, como la causada por el Parvovirus canino, virus Distemper y virus Herpes, rara vez es identificada. Los cachorros muy jóvenes pueden presentar la enfermedad en forma pronunciada; los machos serían más afectados que las hembras. Los animales que se presenten inmunosuprimidos están en riesgo (Lesser, 1998).

Tumor de la base cardiaca: La neoplasia cardiaca se puede acompañar de un número de anomalías extracardiacas, sistémicas, dependiendo de si el corazón experimenta una afección primaria o secundaria, debida a una metástasis. Los tumores cardíacos secundarios son más frecuentes que los primarios en el perro y el gato. El Hemangiosarcoma es el tumor cardíaco primario más prevalente, aunque es frecuente un origen extracardiaco. Los perros Alsacianos representan casi un tercio de los casos documentados de Hemangiosarcoma primario. El rango etario va desde los dos hasta los quince años, sin predilección sexual. En los felinos, el corazón es el lugar más común para la metástasis del hemangiosarcoma, pero es raro el origen primario en la aurícula derecha (Fox, 1992).

Otro tipo de tumor es el Quemodectoma, el que tiene un mayor predominio en los cuerpos aórticos con predilección por las razas braquicéfalas en el rango de seis a catorce años. En general se originan en la base de la aorta y/o arteria pulmonar. Los tumores pequeños están bien definidos, pero las neoplasias extensas pueden infiltrar las cámaras cardíacas y tejidos circundantes. La metástasis se produce en un 20 - 25% de los casos, pero la invasión local es común. Este tumor es raro en los felinos (Fox, 1992).

El Linfoma a veces infiltra al miocardio. En el 10 al 15% de los casos de linfoma felino hay indicios histológicos de infiltración miocárdica con presencia de linfocitos

neoplásicos o atípicos. Este porcentaje aumenta hasta casi el 20% cuando se consideran los casos positivos a Leucemia con Linfoma (Fox, 1992).

Insuficiencia Valvular Mitral Crónica: La patología valvular mitral crónica es la causa más común de Insuficiencia cardiaca congestiva y de regurgitación mitralica en el perro. También se presenta en los felinos, pero con menor frecuencia (Ettinger, 1992). Se estima que la incidencia de esta enfermedad en los perros es del 8 al 42%. Los Cocker spaniels machos son más proclives a la Insuficiencia Cardiaca Congestiva a partir de la Insuficiencia valvular mitral que las hembras. La afección se reconoce con frecuencia en las razas caninas de tamaño pequeño y mediano, en cambio en las razas grandes y gigantes la Insuficiencia mitralica se relaciona más a la enfermedad miocárdica, como ocurre en los gatos (Ettinger, 1992).

La ecocardiografía, junto con la ecocardiografía Doppler, es de utilidad en el seguimiento seriado de los pacientes con regurgitación mitralica. Las observaciones características de los estudios ecocardiográficos en modo M y 2-D de los caninos con incompetencia mitral comprenden engrosamiento variable del velo septal anterior de la válvula mitral, engrosamiento en menor grado del velo lateral, aleteo mitral dentro del ventrículo izquierdo durante la diástole y un movimiento pronunciado en la aurícula izquierda durante la sístole ventricular. El tamaño de la aurícula izquierda aumenta y la contractibilidad del ventrículo izquierdo se conserva o aumenta. Asimismo, la ecocardiografía aporta una información del grado de regurgitación y los índices de la función sistólica y diastólica del ventrículo izquierdo (Ettinger, 1992).

HIPERTROFIA DE TRABAJO

La hipertrofia cardiaca de trabajo se produce a las pocas semanas si se mantiene una sobrecarga de presión o de volumen. Según el tipo de sobrecarga, se habla de una sobrecarga de presión o una de volumen (Chuaqui, 2000).

Hipertrofia por sobrecarga de Presión: Cuando existe una persistente elevación de la presión sanguínea sistémica, el corazón responde a la sobrecarga de presión con un efecto

inotrópico positivo, el que se manifiesta en forma de una hipertrofia ventricular concéntrica. La prevalencia de hipertensión en la población canina en general es baja, en cambio en los felinos es desconocida, pero podría estar asociada a ciertas subpoblaciones. Si bien, pequeños incrementos en la presión sanguínea han sido asociados con una mayor edad en los perros, otros estudios encontraron que la edad y la presión sanguínea no están significativamente correlacionadas (Bodey, 1996).

Las razas de perros hounds tienen un rango de presión sanguínea normal, más alto que otras razas de similar tamaño (Bodey, 1996). Los perros machos tienden a tener rangos de presiones más altos que las hembras, pero la diferencia no es clínicamente significativa (Bodey, 1996).

En la hipertrofia concéntrica el corazón está aumentado de tamaño principalmente en el eje longitudinal, el ápex se encuentra elongado; el espesor del ventrículo, aumentado, con trabéculas prominentes y cavidad pequeña. Como el aumento de masa del miocardio se hace principalmente hacia adentro, los grados leve a moderado de esta forma de hipertrofia suelen pasar inadvertidos en la radiografía simple (Chuaqui, 2000).

La hipertrofia de presión se produce además en la estenosis aórtica. En la estenosis mitral la aurícula izquierda se dilata y se hipertrofia el ventrículo izquierdo, el cual luego experimenta una atrofia por el menor flujo. En los pulmones se produce una hiperemia pasiva, y en el circuito menor, una hipertensión reactiva que lleva a una hipertrofia ventricular derecha. El ápex del corazón se redondea al quedar formada también por ventrículo derecho (Chuaqui, 2000).

Hipertrofia de volumen: Se manifiesta como una hipertrofia excéntrica, el corazón aumenta principalmente en el diámetro transversal, el ápex es redondeado. La dilatación, en el diámetro longitudinal, no es uniforme, es mayor en el espacio infrapapilar, de manera que los músculos papilares aparecen insertados en el tercio medio. Las trabéculas están aplanadas, el espesor del ventrículo se encuentra aumentado o dentro de límites normales. Esta forma de hipertrofia se produce en las insuficiencias valvulares (Chuaqui, 2000)

Las expresiones de hipertrofia concéntrica e hipertrofia excéntrica son meramente descriptivas. La hipertrofia de volumen siempre es una hipertrofia excéntrica, la hipertrofia de presión compensada, cuando no hay una dilatación miopática agregada, siempre es concéntrica. Pero si existe dicha dilatación, aparece como una hipertrofia excéntrica, en la que el grueso espesor de la pared permite suponer que hubo una sobrecarga de presión (Chuaqui, 2000)

OBJETIVO GENERAL

- Realizar un estudio retrospectivo y descriptivo de 150 registros ecocardiograficos

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar tipo y frecuencia de las diferentes patologías cardiacas diagnosticadas.
- Caracterizar la población de individuos con patologías cardiacas según variables epidemiológicas.
- Establecer eventuales relaciones entre las variables estudiadas.

MATERIALES Y MÉTODOS

MATERIAL

Se utilizaron 150 registros ecocardiográficos de pacientes caninos y felinos sin distinción de raza, sexo o edad ya sea pacientes del mismo hospital o enviados como ínter consultas de distintas clínicas veterinarias de la Región Metropolitana.

Estos informes fueron realizados en el periodo comprendido entre el 10 de Diciembre del año 1997 y el 04 de Marzo del año 2003.

MÉTODO:

Se realizó la determinación de las frecuencias absolutas y relativas de las siguientes variables epidemiológicas: especie, raza, sexo y edad.

Se realizó una tabulación de los datos, en la que se clasificó la información, para posteriormente analizarla por separado y establecer posibles relaciones entre ellas.

Del total de 150 registros ecocardiográficos se dividió la información por especie en caninos y felinos. En cuanto a la edad, tanto los con anomalías cardíacas como los sin éstas, fueron divididos en los rangos etarios de **Cachorros**: esta categoría incluyó aquellos individuos desde 0 años (nacimiento) hasta 1 año de vida; **Adulto**: categoría que incluyó aquellos perros de 1 año y un día hasta los 6 años de vida; y finalmente la categoría **Senil**: que incluyó los animales desde los 6 años y un día hasta 20 años que es la edad máxima que puede vivir un perro.

Los resultados de cada variable se expresaron como frecuencias absolutas y relativas.

Además se analizaron las eventuales relaciones entre variables a través de la prueba de Independencia de X^2 , para lo cual los individuos que componen la población en estudio, fueron clasificados de acuerdo a características cualitativas, edad, raza y sexo v/s si presentan patologías cardíacas congénitas, adquiridas o ninguna de ellas. Interesaba, en este caso, saber si existía alguna relación entre éstas, para lo cual se creó una tabla de

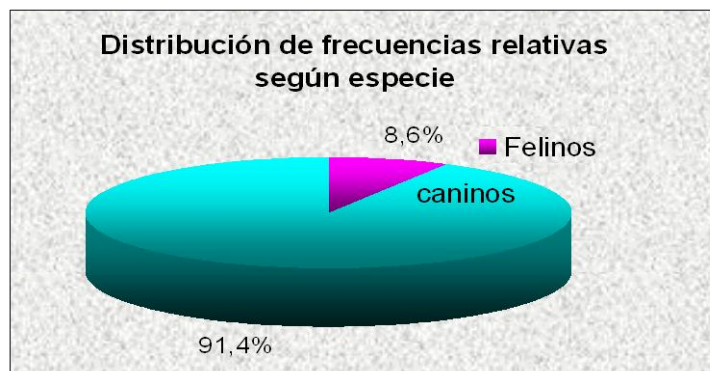
contingencia de 2x2 para cada uno de los grupos de edades, otra para sexo y raza para la población canina. Para los felinos, sólo se realizó el estudio descriptivo.

RESULTADOS

De los 150 pacientes, tanto caninos como felinos que fueron sometidos a un examen ecocardiográfico por diversos motivos durante el período comprendido entre el 10 de Diciembre del año 1997 y el 04 de Marzo del año 2003 en el Hospital Veterinario de la Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias de la Universidad de Chile, 13 (8.6%) eran felinos, y el resto, 137 (91.4%) correspondieron a la población canina (Tabla N°1).

Tabla N°1: Frecuencias según especie de los pacientes con registros ecocardiográficos

Especie	Frecuencias Absolutas	Frecuencias relativas
Caninos	137	91,4
Felinos	13	8.6
Total	150	100



Población Canina:

Según los rangos etarios: cachorros, adultos y seniles, las frecuencias absolutas resultaron ser: 13 de ellos, es decir el 9.5% del total de la población canina ecocardiografiada fueron cachorros, 52 (38 %) eran adultos y 72 (52.5%) del total de los perros estaban en la categoría de seniles (Tabla N°2).

Tabla N°2: Frecuencias según edad de pacientes caninos ecocardiografiados

Rango de edad en años	Frecuencias Absolutas	Frecuencias relativas
Cachorro (0-1)	13	9.5
Adulto (1.1-6)	52	38
Senil (6.1-20)	72	52.5
Total	137	100

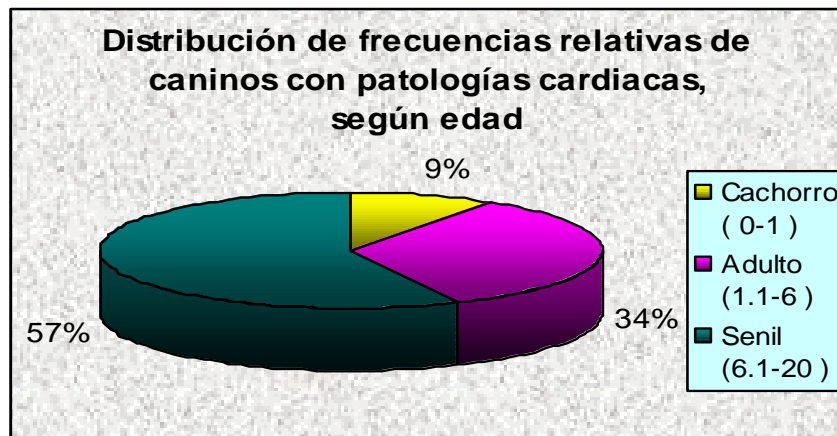
Para obtener las frecuencias relativas reales sólo se tomaron en cuenta los caninos que presentaron alguna patología cardíaca en la ecocardiografía, con lo cual los porcentajes fueron: de un total de 107 perros, lo que correspondía al 100% de la población canina que presentó patologías cardíacas 10 (9.5%) fueron cachorros, 36 (33.6%) fueron adultos y 61 (57%) fueron caninos seniles (Tabla N°3).

Además se realizó la prueba de la independencia de X^2 , con lo cual se comprobó que existía una relación significativa ($p \leq 0.0001$) entre las variables cachorro y presencia patologías cardíacas, no siendo así para la población de Adultos, en que no existe una relación significativa ($p \geq 0.05$) entre la edad adulta y la presentación de patologías cardíacas adquiridas.

En cambio para la población Senil, también se encontró que existía una relación significativa ($p \leq 0.0001$) entre las variables.

Tabla N°3: Frecuencias según edad de pacientes caninos con patologías cardíacas.

Rango de edad en años	Frecuencias Absolutas	Frecuencias relativas
Cachorro (0-1)	10	9.4
Adulto (1.1-6)	36	33.6
Senil (6.1-20)	61	57
Total	107	100



En cuánto a las frecuencias absolutas según el sexo, de un total de 137 (100%) perros examinados, 78 (57%) fueron machos y 59 (43%) fueron hembras (Tabla N°4), sin embargo, al considerar que de éstos sólo 107 presentaron alguna patología cardíaca, se obtuvieron las frecuencias relativas de enfermedad por sexo: Del total de la población canina que presentan patologías cardíacas 61 (57%) fueron machos y 46 (43%) fueron hembras (Tabla N°5).

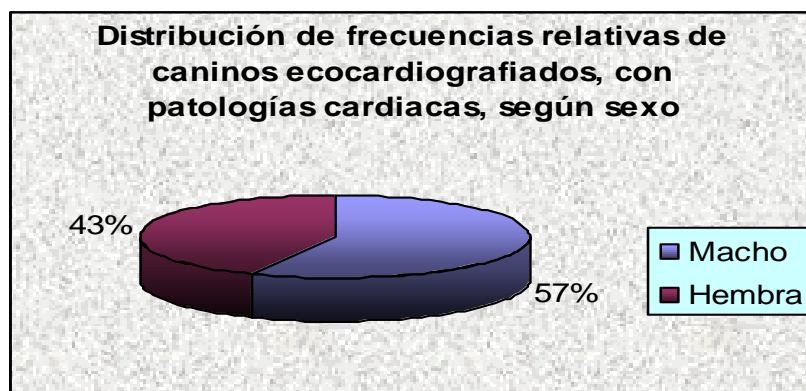
Al realizar la prueba de la independencia, se demostró que ambas variables, sexo y presencia de patologías cardíacas no están significativamente relacionados ($p \geq 0.05$).

Tabla N°4: Frecuencias según sexo de pacientes caninos ecocardiografiados.

Sexo	Frecuencias Absolutas	Frecuencias relativas
Macho	78	57
Hembra	59	43
Total	137	100

Tabla N°5: Frecuencias según sexo de pacientes caninos con patologías cardíacas.

Sexo	Frecuencias Absolutas	Frecuencias relativas
Macho	61	57
Hembra	46	43
Total	107	100



En cuanto a si los pacientes ecocardiografiados eran de raza o mestizo, las frecuencias absolutas que se obtuvieron fueron las siguientes: del total de 137 perros (100%), 104 (76%) fueron perros de alguna raza determinada y 33 (24%) de ellos fueron mestizos (Tabla N°6).

Tabla N°6: Frecuencias según raza de pacientes caninos ecocardiografiados

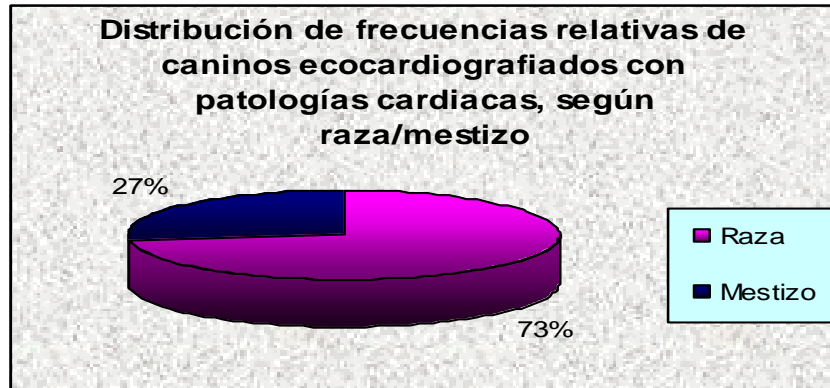
Raza	Frecuencias Absolutas	Frecuencias relativas
Raza	104	76
Mestizo	33	24
Total	137	100

Para obtener las frecuencias reales se considerarán sólo aquellos con patologías cardíacas que fueron 107 (100%), de éstos 78 fueron de raza, es decir, el 73% y 29 (27%) resultaron ser mestizos (Tabla N°7).

Al realizar la prueba de la independencia de X^2 se probó que las variables Raza v/s presencia de patologías cardíacas no están significativamente relacionadas ($p \geq 0.05$).

Tabla N°7: Frecuencias según raza de pacientes caninos con patologías cardíacas.

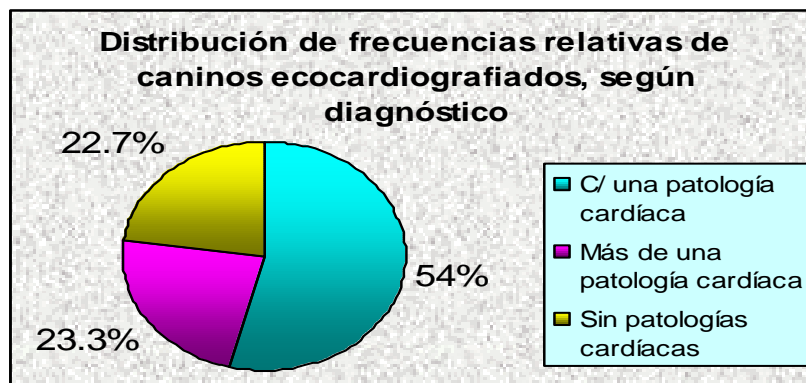
Raza/ mestizo	Frecuencias Absolutas	Frecuencias relativas
Raza	78	73
Mestizo	29	27
Total	107	100



De los 137 caninos ecocardiografiados 74 (54%) obtuvieron un diagnóstico de sólo una patología cardíaca, 32 (23.3%) de ellos presentó más de una patología cardíaca y 31 (22.7%) resultaron sin anomalía cardíaca a la ecocardiografía (Tabla N°8).

Tabla N°8: Frecuencias según diagnóstico de pacientes caninos ecocardiografiados.

Diagnóstico	Frecuencias Absolutas	Frecuencias relativas
Con sólo una patología cardíaca	74	54
Con más de una patología cardíaca	32	23.3
Sin patologías cardíacas	31	22.7
Total	137	100



Según los registros ecocardiográficos, se determinaron 21 diagnósticos diferentes, 17% (24/138) eran patologías congénitas y 83% (114/138) fueron patologías adquiridas (Tabla 9). De los caninos que presentaban patologías cardíacas, 74 presentaban una sola de éstas, dentro de las cuales las frecuencias absolutas y relativas fueron: Cardiomiopatía Dilatada 9 (6.6% de la población canina con patologías cardíacas), Hipertrofia Ventricular Izquierda Concéntrica 33 (24%), Comunicación Septal 2 (1.6%), Estenosis Pulmonar 7 (5.1%), Estenosis Valvular Subaórtica 5 (3.6%), Persistencia del Ducto Arterioso (PDA) 5 (3.6%), Hipertrofia Ventricular Izquierda Excéntrica 4 (3%), Enfermedad Mitrálica Adquirida 43 (31.4%), Estenosis Valvular Aórtica 5 (3.6%), Derrame Pericárdico 5 (3.6%), sólo 1 perro (0.7%) presentó Trombosis Aurículo-Ventricular Derecho, Tumor de la Base del Corazón 1 (0.7%), Aneurisma Aórtico 4 (3%), 1 de los perros (0.7%) mostró una Desviación Auricular, Vegetación Ventricular Izquierda 1 (0.7%), 1 (0.7%) mostraba Hipertrofia Ventricular Bilateral, Miocarditis 1 (0.7%), Taponamiento Cardíaco 1 (0.7%), 6 de los perros (4.4%) fueron Dilatación Ventricular Derecha y 3 (2.3%) de los perros presentaban Insuficiencia Mitrálica (Tabla 10).

Tabla N°9: Frecuencias según tipo de patologías cardíacas, de pacientes caninos ecocardiografiados.

Tipo de patología	Frecuencias absolutas	Frecuencias relativas
Patologías congénitas	24	17
Patologías adquiridas	114	83
Total	11	100

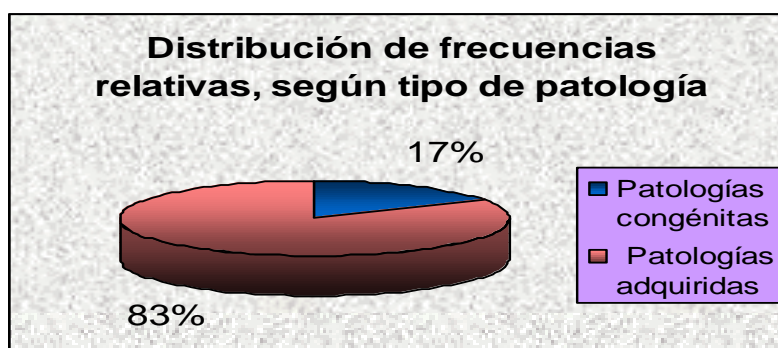
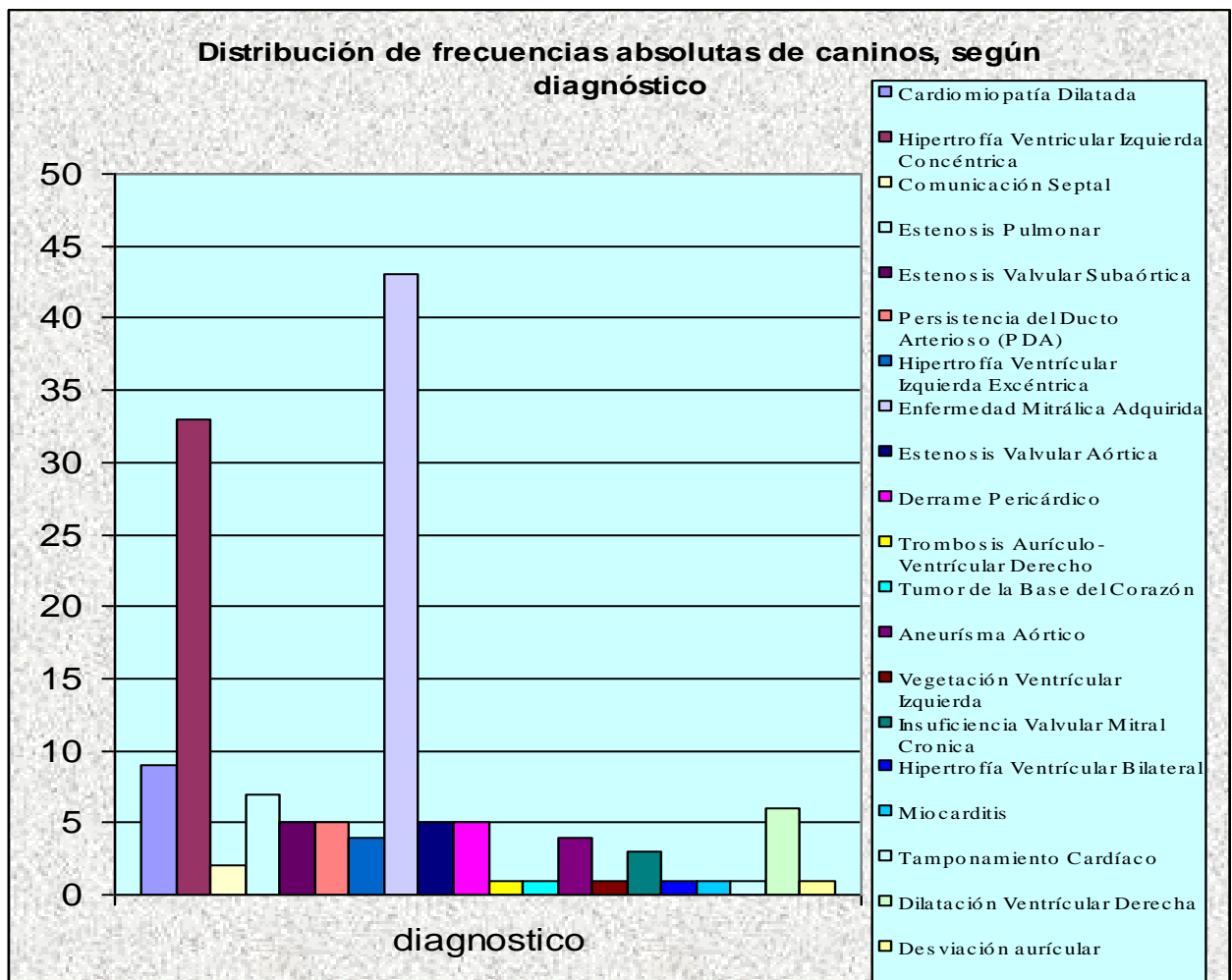


Tabla N°10: Frecuencias según diagnóstico de pacientes caninos con patologías cardíacas.

Diagnóstico	Frecuencias absolutas	Frecuencias relativas
Cardiomiopatía Dilatada	9	6.6
Hipertrofia Ventricular Izquierda Concéntrica	33	24
Comunicación Septal	2	1.6
Estenosis Pulmonar	7	5.1
Estenosis Valvular Subaórtica	5	3.6
Persistencia del Ducto Arterioso (PDA)	5	3.6
Hipertrofia Ventricular Izquierda Excéntrica	4	3
Enfermedad Mitrálica Adquirida	43	31.4
Estenosis Valvular Aórtica	5	3.6
Derrame Pericárdico	5	3.6
Trombosis Aurículo-Ventricular Derecho	1	0.7
Tumor de la Base del Corazón	1	0.7
Aneurisma Aórtico	4	3

Vegetación Ventricular Izquierda	1	0.7
Insuficiencia Valvular Mitral Crónica	3	2.3
Hipertrofia Ventricular Bilateral	1	0.7
Miocarditis	1	0.7
Taponamiento Cardíaco	1	0.7
Dilatación Ventricular Derecha	6	4.4
Desviación auricular	1	0.7
Total	137	100



Población Felina:

Incluyendo el total de 13 felinos sometidos al examen, tanto los con anomalías cardíacas como los sin éstas, se dividieron los rangos etarios Cachorros, Adulto y Senil. Según estos rangos, las frecuencias absolutas resultaron ser: 3 de ellos fueron cachorros, 4 eran adultos y 6 del total de los gatos estaban en la categoría de seniles (Tabla N°1).

Tabla N°1: Frecuencias absolutas, según edad de pacientes felinos ecocardiografiados.

Rango de edad en años	Frecuencias Absolutas
Cachorro (0-1)	3
Adulto (1.1-6)	4
Senil (6.1-23)	6
Total	13

Para obtener las frecuencias absolutas reales, sólo se tomaron en cuenta los felinos que presentaron alguna patología cardíaca en la ecocardiografía, con lo cual los resultados fueron: de un total de 10 gatos que presentaron patologías cardíacas 3 fueron cachorros, 3 fueron adultos y 4 fueron felinos seniles (Tabla N°1).

Tabla N°2: Frecuencias absolutas, según edad de pacientes felinos con patologías cardíacas.

Rango de edad en años	Felinos con patologías cardíacas
Cachorro (0-1)	3
Adulto (1.1-6)	3
Senil (6.1-20)	4
Total	10

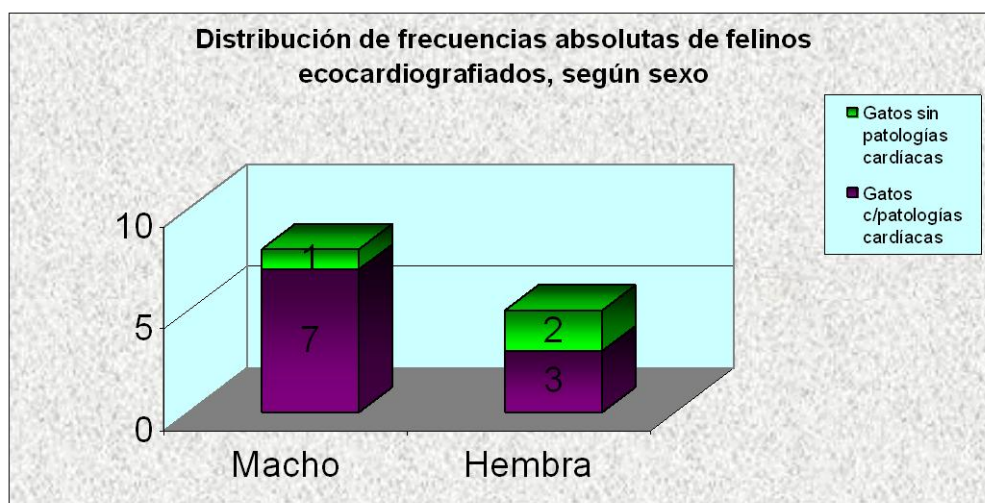
En cuanto a las frecuencias absolutas según el sexo, del total de 13 gatos ecocardiografiados 8 fueron machos y 5 fueron hembras (Tabla N°3), pero se debió considerar que de estos sólo 10 presentaron alguna patología cardíaca y de éstos se obtuvieron las frecuencias reales: Del total de la población felina que presentan patologías cardíacas 7 fueron machos y 3 fueron hembras (Tabla N°4).

Tabla N°3: Frecuencias absolutas, según sexo de pacientes felinos ecocardiografiados

Sexo	Frecuencias Absolutas
Macho	8
Hembra	5
Total	13

Tabla N°3: Frecuencias absolutas, según sexo de felinos con patologías cardíacas.

Sexo	Frecuencias Absolutas
Macho	7
Hembra	3
Total	10



En cuanto a si los pacientes ecocardiografiados eran de raza o Doméstico, las frecuencias absolutas que se obtuvieron fueron las siguientes: del total de 13 gatos, los 13 fueron Doméstico de pelo corto (DSH) y ninguno de ellos resulto ser de raza.

Nuevamente para obtener las frecuencias absolutas reales se consideraron sólo aquellos con patologías cardíacas, éstos fueron 10 y todos ellos eran Doméstico pelo corto.

De los 13 felinos ecocardiografiados 9 obtuvieron un diagnóstico de sólo una patología cardíaca, sólo 1 de ellos presentó más de una patología cardíaca y 3 resultaron sin ninguna anomalía cardíaca a la ecocardiografía (Tabla N°4).

Tabla N°4: Frecuencias, según diagnóstico de pacientes felinos ecocardiografiados.

Diagnóstico	Frecuencias Absolutas
Con sólo una patología cardíaca	9
Con más de una patología cardíaca	1
Sin patologías cardíacas	3
Total	13

Según los registros ecocardiográficos, se determinaron 11 diagnósticos diferentes, de los cuales 8 resultaron patologías cardíacas adquiridas y sólo 3 eran congénitas (Tabla 5). De los 11 diagnósticos, las frecuencias absolutas fueron: Cardiomiopatía Hipertrófica 6, Comunicación interauricular 1, Estenosis valvular aórtica 2 e Hipertrofia ventricular izquierda concéntrica 2, la que se generó en forma secundaria a hipertensión (Tabla N°6).

Tabla N°5: Frecuencias, según tipo de patologías cardíacas de pacientes felinos ecocardiografiados.

Tipo de patología	Frecuencias absolutas
Patologías congénitas	3
Patologías adquiridas	8
Total	11

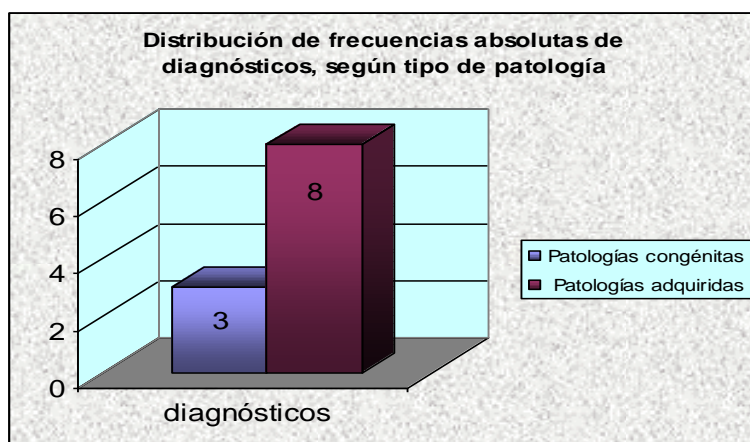
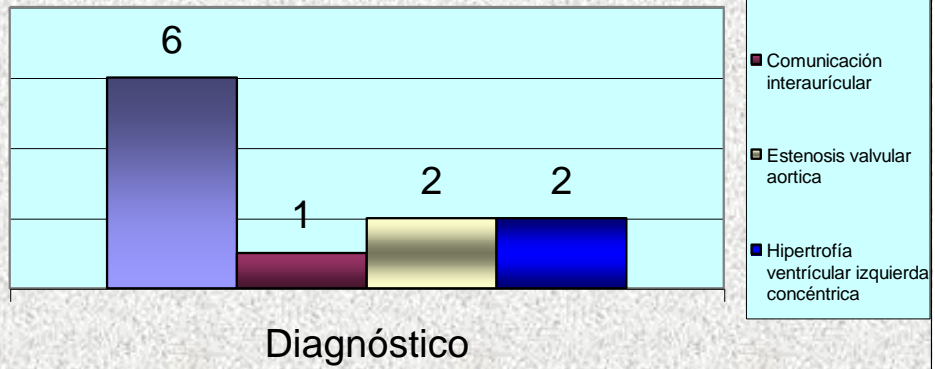


Tabla N°6: Frecuencias absolutas, según diagnóstico de pacientes felinos con patologías cardíacas.

Diagnóstico	Frecuencias absolutas
Cardiomiopatía Hipertrófica	6
Comunicación interauricular	1
Estenosis valvular aortica	2
Hipertrofia ventricular izquierda concéntrica	2
Total	11

Distribución de frecuencias absolutas de felinos ecocardiografiados, según diagnóstico



DISCUSIÓN

El espectro de presentación de casos con patologías cardíacas, según especie coincide con lo reportado previamente por Bökenhans, 1999 siendo más frecuentes en los perros que en los gatos. Este mismo autor, además señala que durante mucho tiempo las consultas sobre gatos, en especial sobre cardiopatías felinas, fueron aisladas, sin embargo en los últimos años ha habido una creciente tendencia a las consultas por este tipo de enfermedades.

De la población canina se observó una mayoría de pacientes seniles, más de la mitad de ellos, por lo tanto se puede inferir que la tendencia a realizarse éste examen es más común en pacientes añosos, tal como lo reportado por Bökenhans, 1999 quien afirma que las enfermedades cardíacas adquiridas tienden a aumentar con la edad, y se dan mayoritariamente en animales de más de cinco años de edad. Un número menor de perros eran adultos y un porcentaje bajo de cachorros, esto coincide con lo expresado por Bökenhans, 1999 y por Esteve y Aguilar, 2000, describiendo que los defectos cardíacos congénitos son estados patológicos que afectan a un número reducido de perros (6.8 por mil), lo que también fue comprobado en el estudio realizado por Fernández del Palacio, 2002 quien afirma que, la verdadera prevalencia de las patologías congénitas es difícil de determinar debido a que muchos animales mueren antes de que el defecto cardíaco sea diagnosticado. Según el autor, en perros los rangos de prevalencia de patologías congénitas van desde 0.46 a 0.85% de las admisiones hospitalarias.

Además se observó un número mayor de perros machos que hembras, lo que debiera analizarse en forma independiente por patología, ya que no en todas existe esta tendencia. Algunas patologías son más frecuentes en los machos, como la cardiomiopatía dilatada, según lo descrito por DeFrancesco y Miller en 1998 y otras más frecuentes en las hembras, como el conducto arterioso persistente como lo afirmara Eyster en 1992.

En este estudio hubo un porcentaje mayor de perros de raza sobre los mestizos, esto coincide con lo reportado por Fernández del Palacio, 2002; quien relaciona la presencia de

patologías cardiacas como resultado de la interacción entre múltiples factores genéticos y ambientales, por lo que se vería más relacionado con los animales de raza.

Las patologías cardiacas encontradas en este estudio fueron de origen congénito o adquirido, siendo más frecuentes las adquiridas (83%), rango un poco menor que el expresado por Bökenhans en 1999 quien describió que las patologías cardiacas adquiridas llegan a representar el 90% de las enfermedades cardíacas observadas en medicina veterinaria.

Las patologías cardiacas congénitas identificadas en este estudio para la población canina, en orden de mayor a menor frecuencia fueron: Estenosis valvular pulmonar, Conducto arterioso persistente (PDA), Estenosis valvular aórtica, subaórtica y comunicación septal, lo que es similar a lo concluido en el estudio de Fernández del Palacio en 2002 en que la estenosis aortica es el más común de los defectos en los perros, seguido por el conducto arterioso persistente (PDA), estenosis pulmonar (PS), defecto del septo ventricular (VSD), displasia de la válvula atrioventricular (DAV), tetralogía de Fallot (TF). En nuestro estudio no se encontró ningún caso de displasia de la válvula atrioventricular (DAV), ni tetralogía de Fallot (TF).

Nuestros resultados fueron similares a lo inferido por Bökenhans en 1999; sobre que las formas más habituales de enfermedad cardiaca en los perros, tanto congénitas como adquiridas, son las afecciones valvulares.

Con relación a las patologías cardiacas adquiridas, la de mayor frecuencia en este trabajo fue la Enfermedad mitralica adquirida, concordante con lo expresado por Rush en el 2002, quien infirió que la causa más frecuente de falla cardiaca en perros es la Enfermedad Valvular Crónica (EVC). Esta condición incluye: la Enfermedad Valvular Crónica degenerativa, degeneración valvular atrioventricular mixomatosa, fibrosis crónica valvular y la endocardiosis. Las incidencias reportadas por Rush en 2002 son de 42%, pero determinado por necropsia, a diferencia de este estudio que determinó una incidencia de 31.4%, pero ecocardiograficamente. La incidencia de Enfermedad Valvular Crónica (EVC) se encuentra alrededor de un 60% en perros viejos, según lo inferido por Rush en el 2002 al igual que este estudio, donde se demostró una relación significativa ($p < 0.0001$) entre edad senil y la presencia de patologías cardiacas adquiridas. Según lo expresado por Rush,

2002 un 60% de los perros con CVD se afecta sólo la válvula Mitral, en un 30% de los casos se ven afectadas tanto la Mitral como la Tricúspide y en un 10% de los perros sólo se afecta la válvula Tricúspide, siendo similar a lo encontrado en este estudio, en que lo más frecuente fue en la válvula mitral, pero ninguno presentó problemas en otra válvula.

El siguiente hallazgo más frecuente encontrado fue la Hipertrofia ventricular izquierda concéntrica secundaria a hipertensión, esto de acuerdo con Bodey, 1996 quien infirió que cuando existe una persistente elevación de la presión sanguínea sistémica, el corazón responde a la sobrecarga de presión con un efecto inotrópico positivo, el que se manifiesta en forma de una hipertrofia ventricular concéntrica. La prevalencia de hipertensión en la población canina en general es baja, pero pareciera estar asociada a ciertas subpoblaciones, según lo descrito por Bodey, 1996; sin embargo en este estudio se encontró una prevalencia del 24% de pacientes hipertensos que desarrollaron la hipertrofia concéntrica.

Otras patologías menos importantes en número fueron la Cardiomiopatía dilatada, la hipertrofia ventricular derecha, derrame pericardico y tamponamiento cardíaco, hipertrofia ventricular excéntrica, aneurismas aorticos y un número menor de patologías que aparecieron en muy pocos pacientes, sin embargo según los estudios de DeFrancesco y Thomas, 1992; Miller, 1998 y Subirós 1999, la cardiomiopatía dilatada o el derrame pericardico con o sin tamponamiento si son de alta frecuencia, no siendo así las otras patologías encontradas.

Para la población de felinos se observó una leve mayoría de pacientes seniles, por lo tanto la frecuencia de las enfermedades cardíacas adquiridas se incrementa con la edad, y se dan mayoritariamente en animales de más de cinco años de edad, tal como lo concluido Bökenhans en 1999. En animales menores de un año, generalmente se observan cardiopatías congénitas. Lamentablemente, en nuestro medio carecemos de datos sobre la real incidencia de las distintas cardiopatías congénitas felinas, por ausencia de suficiente cantidad de casos evaluados en forma completa, según lo inferido por Bökenhans, 1999, al igual que lo ocurrido en este estudio en que no fue posible realizar un estudio más objetivo acerca de la incidencia de patologías cardiacas en los felinos por el escaso número de registros ecocardiográficos.

Además se observó una incidencia mayor en los gatos machos y todos fueron Doméstico pelo corto (DSH), esto estaría explicado porque no se ha determinado una causa genética para las patologías cardíacas en el gato, según lo inferido por Snyder *et al.*, 1998.

Según lo expresado por Bökenhans, 1999, la forma más frecuente de presentación de patologías cardíacas en gatos son las patologías adquiridas (80%), coincidente con nuestro estudio en que la forma más habitual de enfermedad cardíaca, tanto congénita como adquirida en los gatos son las alteraciones que afectan al músculo cardíaco (miocardio).

Según lo inferido por Fernández del Palacio, 2002, dentro de las patologías congénitas en gatos la prevalencia de los defectos congénitos cardíacos esta en rango de 0.2 a 1%. El defecto del septo ventricular (VSD), displasia de la válvula atrioventricular (DAV), la fibroelastosis endocardial, PDA, son los defectos más comunes registrados en gatos, al igual que lo expresado por Bökenhans, 1999 y Tashjian, 1965 que señalan a la comunicación septal como la patología congénita más común en el gato. Pero en este trabajo contrario a lo inferido por Fernández del Palacio, 2002, las patologías congénitas identificadas para la población felina, en orden de presentación de mayor a menor frecuencia fueron: Estenosis valvular aórtica y Comunicación interaricular y no las descritas anteriormente, pero si es similar a lo descrito por Brown, 1998, quien dice que en el gato la estenosis aortica constituye el 6% de los defectos cardíacos.

Según Bökenhans, 1999, si se trata de un animal adulto joven, la principal cardiopatía es la cardiomiopatía en sus dos formas más frecuentes (no las únicas): dilatada e hipertrófica. Los hallazgos de patologías adquiridas encontradas en este trabajo coinciden con las descritas por Bökenhans, 1999, siendo, de mayor a menor frecuencia, la Cardiomiopatía hipertrófica y Hipertrofia ventricular izquierda concéntrica, la cual resulta ser un patología secundaria a hipertensión, tal como lo explicado por Bodey, 1996. Según lo infiriera Bodey, 1996 la prevalencia de hipertensión en la población de felinos es desconocida, coincidente con lo encontrado en este estudio.

CONCLUSIONES

- De la población de individuos con patologías cardíacas, existió una mayor tendencia a realizar este examen en la población canina (137), siendo considerablemente pequeño el número de felinos (13) que se presentaron a realizar este examen.
- De la población canina, se observó que la tendencia a realizar el examen ecocardiográfico es más común en los pacientes añosos. Además se observó una tendencia similar de perros machos y hembras.
- Es mayor la incidencia de patologías cardíacas en los perros de raza que en los mestizos.
- De las patologías cardíacas encontradas fueron más frecuentes las adquiridas (83%).
- La forma más habitual de enfermedad cardíaca, tanto congénita como adquirida, en los perros son las afecciones valvulares.
- Al establecer eventuales relaciones entre las variables estudiadas, sólo se encontró una relación significativa ($p < 0.0001$) en cuanto a la edad y presencia de patologías cardíacas.
- Las patologías cardíacas encontradas en gatos más frecuentes fueron las adquiridas.
- La forma más habitual de enfermedad cardíaca, tanto congénita como adquirida, en los gatos son las alteraciones que afectan al músculo cardíaco.
- No se pudo cumplir con el tercer objetivo específico de este trabajo para la población de felinos que era establecer relaciones entre las variables epidemiológicas y la presencia de patologías cardíacas, debido al escaso número de registros de felinos con ecocardiografías (13).

BIBLIOGRAFÍA

- **ABBOT, J.** 2000. Echocardiography. **In:** Wayne. E. Veterinary Emergency Medicine Secrets. Second Edition. University of California Press. California, USA. pp. 130-139.
- **ABBOT, J.** 1995. Miocarditis traumática. **In:** Kirk. R. Terapéutica Veterinaria de Pequeños Animales. XII Edition. McGraw-Hill Interamericana.Saunders Company, Philadelphia, Pennsylvania, USA. pp. 911-914.
- **BOKENHANS, R.** 1999. Los gatos no tienen cardiopatías. [en línea].<<http://www.aamefe.org.ar/cardiopatias.html#top> > [consulta:18-02-2004]
- **BONAGURA, J.** 1992. Cardiopatías congénitas. **In:** Ettinger. S. Tratado de medicina interna veterinaria: Enfermedades del perro y del gato. Tercera Edición. Intermédica. Buenos Aires, Argentina. pp. 1038-1071.
- **BODEY AR, MICHELL AR.** 1996. Epidemiological study of blood pressure in domestic dogs. **In:** JSAP. (37). pp.116-125.
- **BROWN, D.** 1998. Estenosis Aortica. **In:** Tilley. L. y Smith.F. La consulta veterinaria en cinco minutos. Canina y felina. Segunda Edición. Intermédica. Buenos Aires, Argentina. pp.624-625.
- **CHUAQUI, B.** 2000. Anatomía patológica del aparato cardiovascular (I). [en línea].<<http://escuela.med.puc.cl/paginas/publicaciones/AnatomiaPatologica.html> > [consulta:19-02-2004]
- **DEFRANCESCO, T.; MILLER, M.** 1998. Cardiomiopatía Dilatada en caninos y felinos. **In:** Tilley. L. y Smith.F. La consulta veterinaria en cinco minutos. Canina y felina. Segunda Edición. Intermédica. Buenos Aires, Argentina. pp.412-415.
- **EYSTER, G.** 1992. Congenital Diseases. **In:** Morgan. R. Handbook of small animal practice. Second edition. Churchill Livingstone. New York, USA. pp. 63-69.
- **ESTEVE, P. ; AGUILAR, B.** 2000. Cardiopatías más frecuentes en el perro y el gato (I).[en línea]. Colegio Oficial de Veterinarios de Madrid. <<http://www.colvema.org> > [consulta:26-04-2003]

- **ETTINGER, S.** 1992. Enfermedades de las válvulas cardíacas. **In:** Ettinger. S. Tratado de medicina interna veterinaria: Enfermedades del perro y del gato. Tercera Edición. Intermédica. Buenos Aires, Argentina. pp. 1092-1111.
- **FERNANDEZ DEL PALACIO, M.** 2002. Congenital Heart Diseases. [en línea].<<http://www.vin.com/proceedings/proceedings.plx?CID=WSAVA2002&PID=2526.html>> [consulta: 23-03-2003]
- **FOX, P.** 1992. Enfermedades Miocárdicas. **In:** Ettinger. S. Tratado de medicina interna veterinaria: Enfermedades del perro y del gato. Tercera Edición. Intermédica. Buenos Aires, Argentina. pp. 1158-1192.
- **FUENTES, L.** 2002. Feline Cardiomyopathy-Establishing a Diagnosis.[en línea].<<http://www.vin.com/proceedings/Proceedings.plx?CID=WALTHAMOSU2002&PID=2990>>[consulta:22-02-2004]
- **GUILLEM, R., CORONEL, C. ; CASAR, V.** 2001. Bases del estudio ecográfico.[en línea].<http://www.uco.es/organiza/departamentos/anatomia-y-anat-patologica/anat-aplicada/ecografia_vicky.html>[consulta:25-03-2003]
- **KIENLE, R. ; THOMAS, W.** 1997. Echocardiography. Cap.13. **In:** Nyland T. and Mattoon J. Veterinary Diagnostic Ultrasound. W.B.Saunders Company. Philadelphia, USA. pp.198-262.
- **LESSER, M.** 1998. Miocarditis. **In:** Tilley. L. y Smith.F. La consulta veterinaria en cinco minutos. Canina y felina. Segunda Edición. Intermédica. Buenos Aires, Argentina. pp.878-879.
- **LOYER, C.** 1998. Estenosis pulmonar. **In:** Tilley. L. y Smith.F. La consulta veterinaria en cinco minutos. Canina y felina. Segunda Edición. Intermédica. Buenos Aires, Argentina. pp.632-633.
- **MOISE, N.** 1994. Echocardiography: Some practical considerations. **In:** Bonagura, J. The 18th annual Waltham/ OSU Symposium. New York, USA. October, 1994. pp.10-11.
- **RUSH, J.** 2002. Chronic Valvular Heart Diseases in Dogs.[en línea].<<http://www.vin.com/proceedings/Proceedings.plx?CID=WALTHAMOSU2002&PID=2988>> [consulta: 23-12-2003]
- **SNYDER, P. , SMITH, F ; KEENE, B.** 1998. Cardiomiopatia Hipertrófica. Canina y felina. **In:** Tilley. L. y Smith.F. La consulta veterinaria en cinco

minutos. Canina y felina. Segunda Edición. Intermédica. Buenos Aires, Argentina. pp. 416-419.

- **SUBIROS, I.** 1999. Endocarditis Bacteriana: Diagnóstico en un paciente canino.[enlínea].<<http://www.veterinaria.org/asociaciones/aevedi/00004CV.htm>> [consulta: 21-07-2003]
- **SUBIROS, I.** 1999. Ecocardiografía parte1: Teoría y clínica. [enlínea]. <<http://www.veterinaria.org/asociaciones/aevedi/00004CV.htm>> [consulta: 21-07-2003]
- **TASHJIAN.** 1965. Congenital Diseases. **In:** Morgan. R. Handbook of small animal practice. Second edition. Churchill Livingstone. New York, USA. pp. 63-69.
- **TELLO, L.** 1999. Generalidades en ecocardiografía de pequeños animales. Monografías de Med. Vet. 19. (1-2). pp.27-28.
- **THOMAS, W.** 1992. Enfermedades del pericardio. **In:** Ettinger. S. Tratado de medicina interna veterinaria: Enfermedades del perro y del gato. Tercera Edición. Intermédica. Buenos Aires, Argentina. pp. 1195-1212.
- **WINGFIELD, W. E.** 1983. Bases ecocardiográficas de estenosis aortica congénita en perros. **In:** Ettinger. S. Tratado de medicina interna veterinaria: Enfermedades del perro y del gato. Tercera Edición. Intermédica. Buenos Aires, Argentina. pp. 1068-1072.