



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTILÁN

“INFLUENCIA DE LA EDAD SEXO, Y TALLA SOBRE LA INCIDENCIA DE LA
ENFERMEDAD VALVULAR DEGENERATIVA EN PERROS PROVENIENTES DEL
ANTIRRÁBICO DE CUAUTILÁN MÉXICO”

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**P R E S E N T A:
VICENTE MEJÍA RAMOS**

ASESOR: DR. CARLOS IGNACIO SOTO ZARATE



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES

ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS

DRA. SUEMI RODRIGUEZ ROMO
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLAN
P R E S E N T E

ATN: L. A. ARACELI HERRERA HERNANDEZ
Jefe del Departamento de Exámenes
Profesionales de la FES Cuautitlán

Con base en el art. 28 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos comunicar a usted que revisamos la Tesis :

"Influencia de la edad, sexo y talla sobre la incidencia de
enfermedad valvular degenerativa en perros provenientes del
antirrabico de Cuautitlán México"


que presenta el pasante: Vicente Mejía Ramos
con número de cuenta: 09828275-5 para obtener el título de :
Médico Veterinario Zootecnista

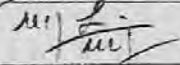
Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO.


ATENTAMENTE


"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

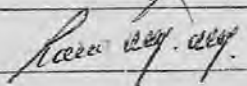
Cuautitlán Izcalli, Méx. a 29 de Junio de 2009

PRESIDENTE Dr. Carlos Ignacio Soto Zárate 

VOCAL Dra. Lucía Angélica García Camacho 

SECRETARIO MVZ. Teresa Ortiz Bastida 

PRIMER SUPLENTE MC. Tomás Hernández Gómez 

SEGUNDO SUPLENTE MVZ. Rocío Morales Mendez 

DEDICATORIA

Dedico este gran éxito a mis padres Acacio Benjamín Mejía Hernández y Francisca Gisela Ramos Espinoza, quienes me dieron a conocer el mundo, y que han sabido apoyarme siempre luego de tener éxito o fracaso, quienes me han enseñado a diferenciar lo bueno de lo malo, los que siempre están pendiente de mí cuando estoy cerca y lejos, a ustedes, los quiero con toda mi alma.

En especial a lo mejor de mi vida, a la chispa que vino a darme la ilusión de vivir y seguir adelante mi hijo Vicente.

AGRADECIMIENTOS

Hoy, con el logro de este nuevo paso, quiero agradecer a todos mis seres queridos y amigos, quienes en todo momento me acompañaron a caminar por este sendero tan duro, pero a la vez muy grato.

A ti DIOS que me diste la oportunidad de vivir y regalarme una familia maravillosa.

A mis padres por hacerme lo que soy.

A Fabiola, por ser una parte muy importante en mi vida porque ella me enseñó que la vida se debe de tomar con optimismo, por su amor, cariño, compañía, comprensión, confianza, amor y sobre todo por ser la madre de mi hijo.

A mis hermanos Aldo, Nain, Neri y Astrid, por convivir y compartir parte de mi vida.

A Aldo mi hermano mayor, a su esposa Norlenny a mi pequeño sobrino Emiliano, A Nain, su esposa Alejandra y a mi sobrino Luciano el mas gordito de los nuevos miembros de la familia, a ellos por ser mi familia.

A mi suegra Sra. Josefina por brindarnos su apoyo y amor y confianza.

A mi asesor el Dr. Carlos Ignacio Soto Zarate por brindarme su apoyo en la realización de esta tesis, por tenerme paciencia y comprensión.

A mis grandes amigos y compañeros de generación José Alberto Jiménez; Fabián Sánchez Tapia y Mauricio Cabrera.

A todas aquellas personas que de una u otra forma me han brindado su apoyo, cariño y amistad.

A todas mis mascotas que he tenido a largo de mi vida, paloma, coster, goliath, chocolate, thelma,. güera, güero, hosh, yossi, pitus, bullet mamá, bullet hija, gym, cremino, chillido, gato güero, salem, mis tortugas y mis gallos.

INDICE

Resumen	1
Introducción.....	2
Aparato Mítral	2
a) Válvula bicúspide o mitral	3
b) Válvula tricúspide	3
c) Estructura histológica de la válvula mitral	3
Enfermedad Valvular degenerativa	4
Prevalencia	4
Etiología	5
Fisiopatología	6
Signos Clínicos	8
Diagnóstico	8
Examen Radiográfico	8
Ecocardiograma	9
Electrocardiograma	10
Análisis Sanguíneo	11
Objetivos.....	12
Objetivos generales	12
Objetivos particulares	12
Material y métodos	13
Sujetos de estudio	13
Obtención y revisión del corazón	16
Análisis de datos	16
Resultados.....	17
Características de los animales	17
Frecuencia general de la enfermedad valvular degenerativa	21
Influencia de la talla del animal	22
Influencia del sexo del animal	23
Influencia de la edad del animal	24
Correlación entre la edad y la frecuencia de la enfermedad	25
Discusión	28
Conclusiones.....	31
Bibliografía.....	32

RESUMEN

Con el fin de determinar la incidencia de la enfermedad valvular degenerativa, se decidió explorar un total de 75 perros provenientes del antirrábico de Cuautitlán, México. Estos animales fueron agrupados de acuerdo con la edad (tres grupos que abarcaron de 1 a 15 años de edad), sexo y talla (chica y mediana) en un total de 12 grupos. Se evaluaron las lesiones macroscópicas propias de esta enfermedad y se determinó el grado de severidad, con los datos obtenidos se elaboraron las tablas correspondientes. La valva más frecuentemente afectada es la bicúspide en un 70.7%, mientras que la tricúspide la encontramos afectada en un 32%. El 29.3% de la población presentó lesiones en ambas valvas, mientras que únicamente el 2.7 % mostró lesiones sólo en la valva tricúspide y, a diferencia con lo señalado en la literatura, no encontramos lesiones ni en la valva pulmonar, ni en la aórtica. De toda la población evaluada, los machos de 11 a 15 años de edad y de talla chica son quienes presentaron la prevalencia más alta (91.7%). Con los datos recabados se determinó la influencia de la talla, sexo, edad y condición corporal. Con respecto a la talla se encontró una diferencia entre la frecuencia de lesiones degenerativas presentes en animales de talla chica (76.5%) con los de talla mediana (65.9%), sin embargo esta diferencia no es estadísticamente significativa. Por otra parte, los machos mostraron una mayor incidencia (77.5%) que las hembras (62.8%) y se determinó que esta diferencia es estadísticamente significativa ($\alpha = 0.1$). Asimismo encontramos que la diferencia encontrada en la proporción de animales afectados entre los caninos de menor edad (1 a 5 años) con respecto a los de mayor edad (11 a 15 años) es estadísticamente significativa ($\alpha = 0.02$). También se realizó un análisis de correlación y se determinó que existe un alto coeficiente de correlación lineal ($r = 0.987$) entre la edad y la frecuencia de esta enfermedad, por lo que se puede señalar que la edad es el factor más importante en la presentación de este padecimiento. De acuerdo con los hallazgos reportados, parece ser que en caninos la condición corporal no es un factor importante para la presentación de esta enfermedad. Los datos obtenidos indican la necesidad de que los médicos de pequeñas especies consideren a la enfermedad valvular degenerativa en el diagnostico diferencial en casos con signología de afección cardiaca.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, tanto en medicina humana como en veterinaria, se han determinado las diferentes enfermedades que aquejan al corazón. En países vecinos como Canadá, Estados Unidos, Colombia, Perú, Argentina y Brasil se ha señalado que el padecimiento que más sufre el canino son las insuficiencias valvulares, como por ejemplo la enfermedad valvular degenerativa (1).

La disponibilidad de nuevos métodos, ha permitido mejorar el diagnóstico de las afecciones cardiovasculares caninas y contar con datos más realistas referentes a la incidencia de anomalías cardíacas específicas en los perros que acuden a las clínicas veterinaria, esta información fue publicada desde 1960 (2, 3). Dichos estudios, junto con mejores procedimientos de diagnóstico, demostraron claramente que el desorden cardíaco más común del perro es la enfermedad valvular degenerativa (4).

APARATO MITRAL

La estructura anatómica que regula el flujo de sangre, a través del orificio atrioventricular izquierdo, se denomina **aparato o complejo mitral**. La función de este es mantener la valva totalmente abierta durante la diástole para permitir el correcto llenado del ventrículo y cerrar completamente el orificio atrioventricular izquierdo, sin permitir el reflujo de la sangre durante la sístole ventricular. Los elementos anatómicos que componen el complejo mitral son:

- Pared caudal de la aurícula izquierda.
- Anillo de la valva mitral
- Valva mitral: formada por una gran cúspide u hoja septal (cranial), una cúspide mural (caudal) de tamaño medio y pequeñas cúspides en las comisuras de las dos primeras.
- Cuerdas tendinosas.
- Músculos papilares.
- Pared libre del ventrículo izquierdo.

El correcto funcionamiento del aparato mitral, va a depender de una compleja y coordinada acción de sus componentes y cualquier alteración que afecte a alguno de ellos producirá una insuficiencia valvular, lo que dará por resultado la regurgitación de sangre desde el ventrículo al atrio izquierdo en cada ciclo cardiaco (6).

a) VALVA BICÚSPIDE O MITRAL

Las cúspides de la valva mitral reciben cuerdas tendinosas de primer y segundo orden de ambos músculos papilares. Las llamadas intermedias sólo reciben cuerdas tendinosas de uno de los músculos papilares. Estas tienen forma semicircular y el radio de la septal es mayor que el de la parietal. Sus bordes, a la superficie ventricular de los cuales se unen las cuerdas tendinosas, son ásperos al tacto y opacos. Esta región se conoce como *zona rugosa* y es la zona en la que contactan durante la sístole. El resto de las valvas es transparente. Tanto las valvulares como las intermedias se unen periféricamente al anillo de la valva mitral. La base de la cúspide septal es contigua al inicio de la aorta. (7).

b) VALVA TRICÚSPIDE

En el perro es una denominación errónea ya que en esta especie consta de dos cúspides principales y no de tres. Adicionalmente, dispone de varias intermedias. La de mayor tamaño es la parietal y la menor es la septal. Las cuerdas tendinosas de ésta última se unen a pequeñas bandas del septo interventricular. Mientras que las de la parietal se unen, principalmente, a un número variable de músculos papilares (normalmente tres) situados en el tercio apical del septo interventricular. El músculo papilar del cono se origina de la cresta interventricular y se une a la porción de la cúspide parietal más cercana a la valva pulmonar (8).

c) ESTRUCTURA HISTOLÓGICA DE LA VALVA MITRAL

Desde el punto de vista histológico, podemos dividir a la valva mitral normal en cuatro capas, que vistas desde el atrio al ventrículo son:

- Superficie atrial. Capa de endocardio que es la continuación del revestimiento atrial.
- Parte esponjosa. Se trata de una colección de escasas fibras y haces de colágeno, y algunas fibras elásticas embebidas en una sustancia fundamental de mucopolisacáridos.

- Parte fibrosa. Constituye el esqueleto valvular y está constituido por una densa capa de fibras de colágeno, que se relacionan periféricamente con el anillo mitral y, centralmente con las cuerdas tendinosas.
- Superficie ventricular. Capa de endocardio que se continúa con el revestimiento ventricular (6).

ENFERMEDAD VALVULAR DEGENERATIVA

PREVALENCIA

El componente cardíaco más comúnmente afectado en caninos es la valva mitral, que sufre un proceso degenerativo, conocido como Enfermedad Valvular Degenerativa, también denominado como endocardiosis mitral, enfermedad valvular degenerativa crónica, fibrosis valvular crónica, degeneración mucoide, prolapso mitral y regurgitación o insuficiencia mitral adquirida (7).

La enfermedad valvular degenerativa, es la anomalía cardíaca más común en perros y corresponde a una valvulopatía que se caracteriza por una **metaplasia mixoide** que afecta a las porciones subendocárdicas de las hojas de las valvas atrioventriculares (9, 10, 11).

La incidencia de la enfermedad aumenta con la edad, desde aproximadamente un 5% en animales menores de 1 año de edad, hasta un 75% en perros de 16 años de edad (12, 13, 14).

La enfermedad valvular degenerativa constituye aproximadamente el 70-80% de todas las cardiopatías caninas (11). Afecta principalmente a perros de razas pequeñas y de edad avanzada, y con mayor frecuencia, a machos que a hembras (5, 15). Se trata de una afección degenerativa y progresiva de la valva mitral (en 1/3 de los casos se afecta también la valva tricúspide), que provoca una insuficiencia valvular, la cual puede conducir a medida que avanza el proceso, a falla cardíaca congestiva. Algunos perros pueden permanecer asintomáticos durante mucho tiempo (16). Representa la causa más importante de morbilidad y mortalidad cardiovascular y es motivo frecuente de consulta o referencia al especialista (17). Las lesiones características varían desde nódulos discretos en los bordes de las valvas hasta placas y deformaciones que provocan acortamiento y distorsión de las hojas valvulares y de sus cuerdas tendinosas. Todo ello puede provocar la rotura de éstas e incluso llegar a propiciar el prolapso de todo el aparato mitral en el interior del atrio izquierdo (18). Los perros de la

raza Cavalier King Charles presentan una especial predisposición a este proceso, de tal manera que incluso suele aparecer a edades tempranas (18).

ETIOLOGÍA

Hasta el momento la etiología de la enfermedad valvular degenerativa es poco clara, existen varias teorías al respecto. Algunos autores sugieren la participación de un factor poligénico hereditario, basándose principalmente en estudios realizados en la raza Cavalier King Charles Spaniel y Dachshund (16). Otros sugieren una anomalía bioquímica básica en la composición del colágeno y este defecto responde a lo que se conoce como “hipótesis de la respuesta a la lesión”. Para otros la posible causa sería una “discolagenosis”. La discolagenosis consiste en una alteración en la disposición de las fibras de colágeno, las cuales pierden su disposición reticular y se desorganizan aumentando la sustancia hialina y las fibras de colágeno pueden desaparecer. Los mucopolisacáridos se acumulan en la capa fibrosa y los fragmentos del colágeno disgregado se desplazan hacia la región central de la válvula distrófica (19).

En medicina humana, existen enfermedades que afectan al tejido conectivo como el síndrome de Marfan, Ehler Danlos, la osteogénesis imperfecta y, en ellas, los cambios histopatológicos son similares a los encontrados en los caninos con enfermedad valvular degenerativa (19), aunque debemos tener en cuenta que estas alteraciones sistémicas del colágeno también cursan en el humano con variaciones generales como son; hiperextensibilidad y fragilidad de piel, anomalías viscerales, hipermovilidad articular y necrosis quística en aorta y grandes vasos. La presencia común de enfermedad valvular degenerativa en razas condrodistróficas, que son animales que también están predispuestos a alteraciones como traqueobroncomalacia, afecciones de discos intervertebrales, de ligamentos de rodilla o ligamentos periodontales, hace sospechar de la presencia de un defecto de la matriz extracelular (20).

Pero hasta ahora la causa sigue sin conocerse, lo único que se sabe es que la enfermedad valvular degenerativa es un proceso degenerativo no asociado a un agente infeccioso o inflamatorio (20).

En este proceso progresivo no todos los animales desarrollan una insuficiencia cardíaca, el proceso patológico puede permanecer durante años sin presentar signos detectables excepto por la presencia del típico soplo de regurgitación valvular (21).

FISIOPATOLOGÍA

La lesión en la enfermedad valvular degenerativa, se trata de un engrosamiento de las valvas afectando principalmente el borde de unión. Macroscópicamente, estas lesiones son al inicio, de tipo puntiforme, luego se van agrupando en pequeños nódulos, formando áreas más grandes que producen un aumento del tejido valvular y la retracción de las hojas valvulares. En las primeras etapas de la enfermedad, el alargamiento de las cuerdas tendinosas y la laxitud del tejido valvular, produce un prolapso mitral, sin regurgitación. Luego con la evolución del proceso hay una falla en la coaptación de las valvas y comienza el reflujo de sangre del ventrículo hacia el atrio izquierdo, que producirá el signo cardinal de esta enfermedad, el soplo (22).

La progresión de las lesiones ha permitido la clasificación de este padecimiento en tres clases por Kogure (8) : En la clase I las lesiones empiezan como pequeños nódulos bien definidos a lo largo del borde de las hojas que aumentan de tamaño hasta fusionarse y formar grandes deformidades hacia los bordes libres. En la clase II, los bordes libres están engrosados y se vuelven más irregulares y más gruesos a medida que avanza la enfermedad. Parte de la zona rugosa de las cuerdas tendinosas se engrosa en el punto de unión a las hojas valvulares. La clase III los bordes de las hojas están muy engrosados y presentan nodulaciones. El engrosamiento se extiende en dirección a la base de las hojas y las afecta por completo o en parte y parecen tener un exceso de tejido (8) lo que puede hacer que parte del tejido engrosado se prolapse hacia el atrio izquierdo. Las cuerdas tendinosas de la zona rugosa se engrosan y pueden llegar a detectarse cuerdas rotas que hacen que las hojas valvulares se agiten sin control. En perros con lesiones de clase III las cuerdas tendinosas de la válvula septal también se alargan. Esta clasificación se resume en la tabla 1 (8).

Tabla 1. Clasificación macroscópica de la enfermedad valvular degenerativa (tomado de Kogure, 1980).

Clase	Características
Clase I	Pequeños nódulos definidos, se puede llegar a fusionar formando grandes deformidades en el borde libre.
Clase II	Bordes libres engrosados, mas irregulares y con engrosamiento de las cuerdas tendinosas a nivel de la unión con la hoja valvular.
Clase III	Se presenta engrosamiento de toda la hoja valvular, con prolapso del tejido hacia el atrio izquierdo y ruptura de cuerdas tendinosas.

Desde el punto de vista histológico la enfermedad se caracteriza por una notable expansión de la parte esponjosa, que invade y produce una invasión focal de la parte fibrosa, este cambio hace que tome la apariencia de tejido **mesenquimatoso embrionario**, por lo que se le conoce como tejido metaplasico mixoide, y está compuesto por células ahusadas y estrelladas en medio de una matriz extracelular formada por mucopolisacáridos. A nivel de la parte fibrosa los cambios incluyen la hialinización, dilatación y fragmentación de los haces y en casos severos sólo se observan restos aislados de capa fibrosa. Es de comprender entonces, que el reemplazo de la capa densa de colágeno, por un tejido mixomatoso laxo, permite el estiramiento de las hojas valvulares, bajo presiones hemodinámicas normales (prolapso mitral) y con la posterior retracción valvular la presencia de la regurgitación mitral (5, 24).

Esta regurgitación, trae aparejados una serie de alteraciones cardiovasculares (cambios de presión y volumen), que pondrán en juego los mecanismos compensatorios orgánicos. La salida de una menor cantidad de sangre por la aorta encuentra menor resistencia para pasar hacia el atrio izquierdo, producirá una baja del volumen de salida por minuto (bajo gasto cardiaco) y, consecuentemente, la disminución de la presión arterial, esto desencadenará una descarga simpática que a su vez producirá aumento del inotropismo, frecuencia cardiaca y vasoconstricción periférica como mecanismo de compensación. Cuando el proceso avanza en el tiempo, se ponen en juego otros mecanismos como es el sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRAA) que en conjunto con el ya también mencionado sistema simpático se les llama control neurohormonal, que producirán un aumento del volumen plasmático y de la resistencia periférica, por lo cual se somete al corazón a un mayor trabajo cardiaco, estos

mecanismos que en un principio compensan pero terminan por agravar el cuadro y desencadenan la insuficiencia cardiaca congestiva (25, 26).

SIGNOS CLÍNICOS

La mayoría de los signos que van a formar el cuadro clínico asociado a la regurgitación mitral que produce la enfermedad valvular degenerativa, se derivan de la congestión pulmonar. A medida que la regurgitación mitral avanza, también aumenta la presión en el atrio izquierdo (que irá dilatándose de manera progresiva) y, consecuentemente incrementa la presión capilar pulmonar. Por lo tanto, los pacientes se presentan habitualmente con distinto grado de insuficiencia respiratoria. El signo clínico más frecuente es la presencia de tos y disnea. Además de las señales por congestión pulmonar, pueden existir otros por bajo gasto cardiaco. Esta disminución de salida de sangre por minuto conduce a la activación del sistema renina-angiotensina-aldosterona con la retención de sodio y agua, por otro lado, se puede manifestar con debilidad muscular, síncope y azotemia prerrenal. En los casos de degeneración valvular de la valva tricúspide, son evidentes los signos de congestión visceral generalizada, hepatomegalia y ascitis (26, 27). Con el tiempo, la sobrecarga crónica de volumen puede dar lugar a cambios bioquímicos y estructurales en el ventrículo izquierdo, afectando la capacidad contráctil del musculo cardiaco y ocasionando un fallo en el mismo (27).

DIAGNÓSTICO

Anteriormente, el diagnóstico exacto de la enfermedad valvular degenerativa sólo se podía hacer a la necropsia. Para esto, se tomaban en cuenta las lesiones macroscópicas de las válvulas afectadas y se realizaba el estudio histopatológico (12).

La evaluación clínica se efectúa en base al cuadro clínico y/o técnicas complementarias de diagnóstico, tales como radiografías torácicas, electrocardiografía y ecocardiografía. De esta forma es posible aumentar las posibilidades de establecer un mejor pronóstico y de adecuar la terapéutica a cada paciente(3, 12, 21).

EXAMEN RADIOGRAFICO

Las radiografías de tórax son consideradas uno de los principales exámenes complementarios de evaluación cardiopulmonar en las pequeñas especies. Permiten valorar los cambios

ocurridos en las estructuras torácicas, la posición de la tráquea y de los bronquios principales, las modificaciones en la silueta cardiaca y en la vascularización pulmonar (28, 29).

La dilatación de la aurícula izquierda constituye uno de los signos más tempranos y habituales en la enfermedad valvular degenerativa y se puede valorar mediante las tomas radiográficas lateral y dorsoventral del tórax (22, 27).

Se ha encontrado que el tamaño del atrio izquierdo y el estadio clínico funcional mantienen una correlación estadística positiva. Es decir, incrementos severos del tamaño del atrio izquierdo corresponden a estadios clínicos avanzados de la enfermedad. No obstante, como mencionan algunos autores, pueden aparecer dilataciones severas del atrio izquierdo sin que aparezcan síntomas de insuficiencia cardiaca (22, 27, 30).

Los perros con grado I y II de esta enfermedad presentan una dilatación de la aurícula izquierda entre leve y moderada, en casos de grado III donde ya existe una regurgitación mitral muy marcada, se observa una dilatación mayor de la aurícula izquierda y, a menudo, edema pulmonar (27, 30).

Otra de las alteraciones radiológicas que es posible evidenciar en perros con enfermedad valvular degenerativa, es la aparición de edema pulmonar. El cual es consecuencia de la acción crónica de los mecanismos de compensación, apareciendo e intensificándose conforme la enfermedad progresa (27, 31).

El edema moderado o grave es fácil de diagnosticar, pero si es leve su diagnóstico resulta difícil. El edema moderado o grave suele ser prehililar y de localización central; por lo tanto, se aprecia mejor en una proyección lateral del tórax ya sea izquierda - derecha ó derecha - izquierda. En muchos casos el edema como consecuencia de la enfermedad valvular degenerativa afecta a perros de edad avanzada que ya presentan cambios crónicos del parénquima pulmonar (30).

ECOCARDIOGRAFÍA

Permite ver al corazón “en vivo”, determinar la actividad mecánica cardiaca, medir cámaras y vasos sanguíneos. También nos ayuda a identificar la morfología de la valva afectada y la dilatación presente. Por otra parte es el método complementario más sensible para confirmar la enfermedad valvular degenerativa (32, 35). A través del Modo 2D (bidimensional a tiempo real) y M (formato tiempo/movimiento) se puede valorar globalmente el complejo valvular,

así como cuantificar el grado de impacto sobre las cámaras cardiacas. La tecnología Doppler en color y espectral aportan información adicional muy valiosa acerca de la hemodinamia del paciente con valvulopatías. El Doppler espectral, evalúa velocidades y direcciones de flujo, permitiendo calcular volúmenes y presiones (34). El Doppler a color valora si se trata de flujo laminar o no, a partir de la formación de un mosaico de colores, confirmando la regurgitación y posibilitando clasificar el grado de insuficiencia valvular en leve, moderada o severa (36, 37, 38).

Las características ecocardiográficas más típicas de la enfermedad valvular degenerativa son; la presencia de cámaras cardiacas dilatadas y de un movimiento insuficiente a nivel de la pared libre del ventrículo izquierdo y del septo. Las dimensiones del ventrículo izquierdo durante la sístole están aumentadas y la fracción de acortamiento está disminuida (menor al 25%) (35). Normalmente están afectadas todas las cámaras, pero las dimensiones del atrio y el ventrículo derecho pueden parecer normales. Con los estudios Doppler, en muchos casos es visible una regurgitación leve o moderada a nivel de la valva mitral (37, 38).

ELECTROCARDIOGRAFÍA

El electrocardiograma, permite determinar la actividad eléctrica del corazón, determinar el ritmo cardiaco y sus anormalidades además ofrecernos un medio alterno para saber si las cámaras cardiacas están agrandadas. (32).

En los pacientes con enfermedad valvular degenerativa, el registro electrocardiográfico puede ser normal aunque existan signos de cardiomegalia en la radiografía de tórax o en la ecocardiografía. En algunos casos pueden aparecer ondas P aumentadas en tiempo o en voltaje, que se corresponden con la dilatación de la auricular, lo mismo sucede con el complejo QRS sobre todo en la onda R. En ocasiones se pueden detectar cambios inespecíficos en el segmento s-t o en la onda t como signos de hipertrofia y/o dilatación ventricular, hipoxia o desequilibrios electrolíticos (39).

En pacientes con enfermedad valvular degenerativa suele persistir el ritmo de base sinusal hasta fases muy avanzadas de la enfermedad. Sin embargo, las arritmias ventriculares y, especialmente las arritmias supraventriculares, suelen desarrollarse en perros con enfermedad valvular degenerativa severa, afectando fundamentalmente a pacientes machos y con dilatación marcada de la aurícula izquierda (40).

La electrocardiografía no suele aportar datos útiles para el diagnóstico aunque sí permite detectar la dilatación de los compartimentos cardiacos (32).

ANÁLISIS SANGUÍNEO

Sirve para determinar el impacto de la falla cardiaca en otros órganos y evaluar el estado general, dato invaluable para iniciar la terapéutica cardiaca (función renal y hepática). Como consecuencia de una perfusión insuficiente, en ocasiones se detecta una azotemia prerrenal y un incremento moderado de las enzimas hepáticas en el suero. En los pacientes con un fallo cardiaco severo puede observarse la presencia de hipoproteinemia e hiponatremia, aunque en la mayoría de los casos los hallazgos analíticos no aportan muchos datos (24, 26).

OBJETIVOS

Objetivo General:

Determinar la incidencia de la enfermedad valvular degenerativa en perros del municipio de Cuautitlán, Méx. y la influencia de la edad, sexo y talla sobre la presencia y desarrollo de este padecimiento.

Objetivos Particulares:

- a. Determinar la incidencia de la enfermedad valvular degenerativa en caninos de diferentes edades.
- b. Señalar la influencia de la edad, sexo y talla del animal sobre la presencia de esta enfermedad.
- c. Determinar la correlación de la talla y edad del animal con la frecuencia y el grado de progresión de las lesiones.
- d. Indicar la valva cardiaca que es afectada con mayor frecuencia en caninos.
- e. Determinar si la condición corporal (estado de carnes) es un factor predisponente para la presentación de esta enfermedad.

MATERIALES Y METODOS

a. Sujetos de estudio

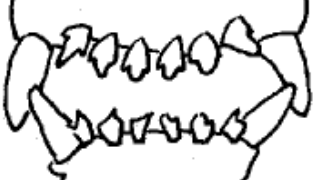



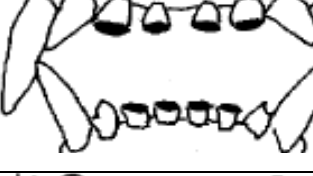
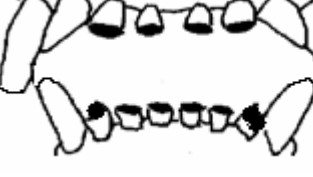
Para el diagnóstico de la enfermedad valvular degenerativa se utilizaron 75 perros provenientes del antirrábico de Cuautitlán, Estado de México; a los cuales se les practico la eutanasia de manera humanitaria con una sobredosis de pentobarbital sódico (Anestesal®, Pfizer) utilizando una dosis de 56 mg por Kg. de peso por vía endovenosa (41), previa sedación con xilazina al 10% (Procin Equus®, Pisa) a una dosis de 1.1 mg por Kg. de peso por vía intramuscular (41). Se conformaron tres grupos de animales de acuerdo con la edad (1 a 5, 6 a 10 y de 11 a 15 años) y talla (chicos y medianos). En cada grupo se contemplaron a machos y hembras por separado.

Los pacientes fueron agrupados de acuerdo con los criterios señalados de edad, sexo y talla. Así es que, en primer lugar se determinó la edad por el desgaste de sus dientes de acuerdo a los siguientes esquemas propuestos por Habel, 1988 (42) (Tabla 2).

Una vez determinada la edad, cada uno de los pacientes fue ubicado en el grupo correspondiente de acuerdo con su sexo y talla. A cada uno se le asignó un número progresivo y se hizo un registro con todos sus datos; peso, sexo, edad, raza y condición corporal.

Con el fin de evaluar la condición corporal los animales fueron palpados sobre las costillas y columna vertebral asignándoles a cada uno de ellos una puntuación que se basó en la tabla propuesta por Kronfeld y col., 1991(Tabla 3) (44).

Tabla 2. Determinación de la edad de acuerdo con el desgaste dentario (Habel, 1988)

Edad (años)	Características	Imagen
1	Dentición de la arcada superior está completa. Los dientes son blancos y se observa la flor de lis nítidamente en cada uno de los incisivos.	
2.5	Desaparición de la flor de lis en las pinzas de la arcada inferior.	
3.5	Desaparición de la flor de lis en los medianos inferiores y enrasamiento en las pinzas inferiores.	
4.5	Desaparece la flor de lis en pinzas superiores e inferiores. Enrasamiento de las pinzas superiores y medianos inferiores.	
5.5	Desaparición de la flor de lis en pinzas y medianos superiores e inferiores. Enrasamiento de los medianos superiores. La cara oclusal de pinzas y medianos inferiores es rectangular	
6.5	Además de lo anterior los colmillos han dejado de ser agudos y empiezan a ser romos. Enrasamiento de los extremos inferiores.	

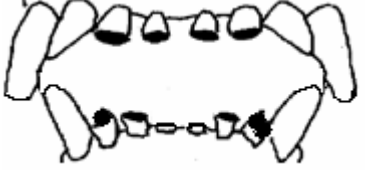

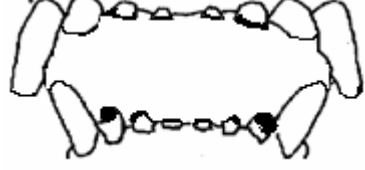
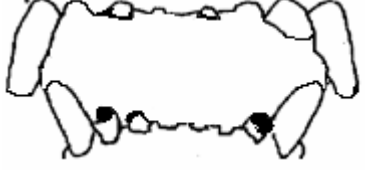
7	Pinzas inferiores desgastadas hasta la raíz y su superficie oclusal es elíptica.	
8	Superficie de oclusión de los incisivos inferiores inclinada hacia adelante.	
10	La superficie oclusal de pinzas superiores y medianos inferiores es elíptica.	
12	Desprendimiento progresivo de los incisivos.	

Tabla 3. Sistema normalizado para evaluar el estado de carnes (Kronfeld y col., 1991).

Puntuación	Condición corporal
1	Caquéctico; sin grasa corporal visible.
2	Delgado; escasa grasa corporal visible.
3	Óptimo; las costillas se palpan fácilmente pero no se ven bien.
4	Sobrepeso; costillas no visibles y difíciles de palpar.
5	Obeso; grandes cantidades de grasa subcutánea, incapacidad manifiesta.

b. Obtención y revisión del Corazón

Una vez clasificado, el cadáver fue colocado en decúbito dorsal y se le hizo, sobre la piel, una incisión paralela al esternón del lado izquierdo, esta incisión abarcó toda su la longitud . Posteriormente, se incidió más profundo a través del músculo pectoral profundo hasta llegar a los cartílagos costales, los cuales también fueron cortados y, mediante su retracción, se logró la exposición del corazón . Una vez extraído le realizó un corte transversal , por encima del surco coronario, mediante el cual se seccionaron las aurículas izquierda y derecha y la salida de los grandes vasos, todo esto para permitir la revisión minuciosa de las valvas atrioventriculares y de las valvas aórtica y pulmonar. Por su apariencia macroscópica se determinó la presencia de enfermedad valvular degenerativa y el grado de afectación, de acuerdo con la clasificación propuesta por Kogure (1980) (Tabla 1) (8). Con los hallazgos encontrados se elaboró la tabla 4 y, en ella, se señala la no presencia de lesión degenerativa (0) y, en caso de existir lesión, el grado de afectación (1 - 3), el número de cadaver y sus características.

c. Análisis de datos

Los datos obtenidos se presentan en tablas generales en las que los datos están organizados por grupo de edad, sexo y talla conformándose un total de 12 grupos. Adicionalmente se realizan tablas de la frecuencia general y relativa de cada grupo y, en cada caso, se expresó en porcentaje. Con el fin de comparar la proporción de animales afectados en cada uno de los grupos se aplicó la prueba de hipótesis de proporciones para lo cual se calculó el valor estadístico experimental de z y se comparó con el valor crítico obtenido de las tablas estadísticas. También se determinó la correlación existente entre la edad de los animales con la frecuencia y la gravedad de las lesiones.

RESULTADOS

I. Características de los cadáveres

Para realizar este estudio se utilizaron 75 cadáveres, los cuales fueron seleccionados y agrupados de acuerdo a su edad, sexo y talla (Tabla 4). Se formaron tres grupos; en el primero se colocaron animales de 1 a 5 años de edad, en el segundo de 6 a 10 años de edad y, en el tercero de 11 a 15 años de edad. Junto con la edad se consideró la talla de tal manera que se conformaron dos clases de grupos; animales de talla mediana y animales de talla chica. En todos los grupos, los machos y las hembras, fueron agrupados por separado. Tomando en cuenta todos los criterios considerados, finalmente se tuvo un total de 12 grupos (Tablas 5 y 6).

Tabla 4. Características generales de los animales utilizados. VB, valva bicúspide; VT, valva tricúspide; VP, valva pulmonar; VA, valva aórtica; M, macho; H, hembra; Me, mediana; Ch, chica.

No.	Edad (años)	Sexo	Talla	Peso (kg)	Raza	Condición Corporal	VB	VT	VP	VA
1	11	M	Me	25	Pastor Alemán	2	1	1	0	0
2	9	M	Me	28	Mestizo	4	1	1	0	0
3	9	M	Me	25	Mestizo	3	1	0	0	0
4	2	M	Me	30	Mestizo	4	0	0	0	0
5	3	H	Me	25	Mestizo	4	0	0	0	0
6	12	M	Me	32	Mestizo	3	1	0	0	0
7	9	H	Me	25	Mestizo	3	1	0	0	0
8	5	M	Me	28	Mestizo	3	2	0	0	0
9	2	M	Me	30	Mestizo	4	0	0	0	0
10	5	M	Me	35	Mestizo	5	2	1	0	0
11	11	M	Me	30	Pastor Alemán	2	1	0	0	0
12	3	H	Me	25	Pastor Alemán	2	0	0	0	0
13	3	M	Me	38	Pastor Alemán	4	1	2	0	0
14	13	M	Me	28	Mestizo	2	1	1	0	0
15	1	M	Me	25	Mestizo	3	0	0	0	0
16	7	H	Ch	5	Fox Terrier	2	2	0	0	0
17	6	H	Ch	4	French Poodle	1	1	0	0	0
18	6	H	Me	25	Chow-Chow	3	2	0	0	0
19	2	H	Me	20	Mestizo	2	0	0	0	0
20	1	H	Me	15	Mestizo	1	1	0	0	0
21	13	H	Me	20	Mestizo	2	2	0	0	0
22	1.5	M	Me	19	Mestizo	2	0	0	0	0
23	5	H	Me	28	Mestizo	3	0	0	0	0
24	6	H	Me	18	Mestizo	1	0	0	0	0
25	10	M	Me	23	Mestizo	2	0	0	0	0
26	9	M	Me	28	Mestizo	2	2	1	0	0
27	6	M	Me	23	Mestizo	2	1	0	0	0
28	15	M	Me	30	Mestizo	2	3	2	0	0

29	1.5	M	Ch	6	Mestizo	2	1	0	0	0
30	12	M	Me	16	Mestizo	2	3	1	0	0
31	2	M	Me	20	Mestizo	2	1	0	0	0
32	3	M	Ch	8	Mestizo	2	1	0	0	0
33	4	H	Ch	10	Cocker	2	0	0	0	0
34	2	H	Ch	7	French Poodle	2	3	1	0	0
35	4	M	Ch	10	Mestizo	2	1	0	0	0
36	15	H	Ch	11	French Poodle	4	2	1	0	0
37	4	M	Ch	4	French Poodle	2	1	0	0	0
38	2	M	Ch	6	French Poodle	2	2	1	0	0
39	12	M	Ch	3	Cocker	2	3	1	0	0
40	15	H	Ch	2	French Poodle	2	2	0	0	0
41	3	M	Ch	5	French Poodle	2	1	0	0	0
42	2	H	Ch	4	Mestizo	3	0	0	0	0
43	3	H	Ch	5	French Poodle	2	1	0	0	0
44	4	M	Ch	3	Mestizo	3	0	0	0	0
45	5	H	Me	40	Weimaraner	5	0	0	0	0
46	10	M	Me	25	Mestizo	3	3	2	0	0
47	13	M	Me	30	Pastor Alemán	4	3	2	0	0
48	14	H	Me	28	Mestizo	3	1	0	0	0
49	12	H	Me	35	Mestizo	5	0	0	0	0
50	11	H	Ch	5	French Poodle	3	2	1	0	0
51	13	M	Ch	8	Cocker	3	3	1	0	0
52	7	H	Ch	4	Cocker	2	0	0	0	0
53	8	H	Ch	5	Chihuahua	4	1	0	0	0
54	10	H	Ch	4	Fox Terrier	3	2	2	0	0
55	12	M	Ch	3	French Poodle	2	3	2	0	0
56	8	M	Me	25	Mestizo	2	3	0	0	0
57	12	M	Ch	4	French Poodle	3	3	3	0	0
58	6	M	Ch	6	Mestizo	2	1	0	0	0
59	13	H	Ch	7	French Poodle	3	1	0	0	0
60	15	H	Ch	4	Mestizo	3	1	0	0	0
61	11	H	Me	25	Boxer	3	1	0	0	0
62	12	H	Me	30	Doberman	3	2	2	0	0
63	7	H	Ch	10	Cocker	2	0	0	0	0
64	9	H	Me	19	Mestizo	3	1	0	0	0
65	13	M	Ch	7	Mestizo	2	2	1	0	0
66	6	H	Me	28	Mestizo	3	1	0	0	0
67	10	M	Ch	12	Mestizo	4	3	2	0	0
68	3	H	Ch	7	Mestizo	2	1	0	0	0
69	2	H	Ch	9	Mestizo	3	0	0	0	0
70	11	M	Me	25	Pastor Alemán	2	0	2	0	0
71	6	H	Me	35	Gran Danés	2	1	1	0	0
72	12	H	Me	25	Mestizo	3	1	0	0	0
73	8	M	Ch	10	French Poodle	3	1	0	0	0
74	6	M	Ch	8	Mestizo	3	0	0	0	0
75	10	M	Ch	5	Mestizo	2	0	0	0	0

Tabla 5. Grupos de animales de acuerdo con la talla, sexo y edad.

Grupo	Perro No.	Edad (Años)	Valva Bicúspide	Valva Tricúspide	Peso (Kg)	Raza	Condición Corporal
1 Machos medianos de 1 a 5 años	15	1	0	0	25	Mestizo	3
	22	1.5	0	0	19	Mestizo	2
	4	2	0	0	30	Mestizo	4
	9	2	0	0	30	Mestizo	4
	31	2	1	0	20	Mestizo	2
	13	3	1	2	38	Pastor Alemán	4
	8	5	2	0	28	Mestizo	3
10	5	2	1	35	Mestizo	5	
Total (n)	8		6	3			
2 Hembras medianas de 1 a 5 años	20	1	1	0	15	Mestizo	1
	19	2	0	0	20	Mestizo	2
	12	3	0	0	25	Pastor Alemán	2
	5	3	0	0	25	Mestizo	4
	23	5	0	0	28	Mestizo	3
	45	5	0	0	40	Weimaraner	5
Total (n)	6		1				
3 Machos medianos de 6 a 10 años	27	6	1	0	23	Mestizo	2
	56	8	3	0	25	Mestizo	2
	2	9	1	1	28	Mestizo	4
	3	9	1	0	25	Mestizo	3
	26	9	2	1	28	Mestizo	2
	25	10	0	0	23	Mestizo	2
	46	10	3	2	25	Mestizo	3
Total (n)	7		6	3			
4 Hembras medianas de 6 a 10 años	18	6	2	0	25	Chow-Chow	3
	24	6	0	0	18	Mestizo	1
	66	6	1	0	28	Mestizo	3
	71	6	0	1	35	Gran Danés	2
	7	9	1	0	25	Mestizo	3
	64	9	1	0	19	Mestizo	3
Total (n)	6		4	1			
5 Machos medianos de 11 a 15 años	1	11	1	1	25	Pastor Alemán	2
	11	11	1	0	30	Pastor Alemán	2
	70	11	0	2	25	Pastor Alemán	2
	6	12	1	0	32	Mestizo	3
	30	12	3	1	16	Mestizo	2
	14	13	1	1	28	Mestizo	2
	47	13	3	2	30	Pastor Alemán	4
	28	15	3	2	30	Mestizo	2
Total (n)	8		7	6			
6 Hembras medianas de 11 a 15 años	61	11	1	0	25	Boxer	3
	62	12	2	2	30	Doberman	3
	49	12	0	0	35	Mestizo	5
	72	12	1	0	25	Mestizo	3
	21	13	2	0	20	Mestizo	2
	48	14	1	0	28	Mestizo	3
Total (n)	6		5	1			
7 Machos chicos de 1 a 5 años	29	1.5	1	0	6	Mestizo	2
	38	2	2	1	6	French Poodle	2
	32	3	1	0	8	Mestizo	2
	41	3	1	0	5	French Poodle	2
	35	4	1	0	10	Mestizo	2
	37	4	1	0	4	French Poodle	2
	44	4	0	0	3	Mestizo	3
Total (n)	7		6	1			

8 Hembras chicas de 1 a 5 años	34	2	3	1	7	French Poodle	2
	42	2	0	0	4	Mestizo	3
	69	2	0	0	9	Mestizo	3
	43	3	1	0	5	French Poodle	2
	68	3	1	0	7	Mestizo	2
	33	4	0	0	10	Cocker Spaniel	2
Total (n)	6	5	1				
9 Machos chicos de 1 a 5 años	58	6	3	0	6	Mestizo	2
	74	6	0	0	8	Mestizo	3
	73	8	3	0	10	French Poodle	3
	67	10	3	2	12	Mestizo	4
	75	10	0	0	5	Mestizo	2
Total (n)	5	3	1				
10 Hembras chicas de 6 a 10 años	17	6	3	0	4	French Poodle	1
	16	7	2	0	5	Fox Terrier	2
	52	7	0	0	4	Cocker Spaniel	2
	63	7	0	0	10	Coccker Spaniel	2
	53	8	3	0	5	Chihuahua	4
	54	10	2	2	4	Fox Terrier	3
Total (n)	6	4	1				
11 Machos chicos de 11 a 15 años	39	12	3	3	3	Cocker Spaniel	2
	55	12	3	2	3	French Poodle	2
	57	12	3	3	4	French Poodle	3
	51	13	3	3	8	Cocker Spaniel	3
	65	13	2	3	7	Mestizo	2
Total (n)	5	5	5				
12 Hembras chicas de 11 a 15 años	50	11	2	3	5	French Poodle	3
	59	13	3	0	7	French Poodle	3
	36	15	2	3	11	French Poodle	4
	40	15	2	0	2	French Poodle	2
	60	15	3	0	4	Mestizo	3
Total (n)	5	5	2				

Tabla 6. Resumen del total de animales muestreados y la conformación de los grupos (n = 75).

Talla	1 a 5 años		6 a 10 años		11 a 15 años	
	Machos	Hembras	Machos	Hembras	Machos	Hembras
Mediana	8	6	7	6	8	6
Chica	7	6	5	6	5	5
Total	15	12	12	12	13	11

II. Frecuencia general de la enfermedad valvular degenerativa.

Al hacer el muestreo de cada uno de los perros, y tomando en cuenta las características macroscópicas propias de los diferentes grados de la enfermedad valvular degenerativa se hizo un registro detallado con el fin de determinar la incidencia general de la enfermedad en esta población de caninos, esto es, de cada grupo que se formó, se obtuvo la cantidad de animales afectados tomando en cuenta si era de la valva bicúspide, tricúspide (Tablas 7, y 8) o de ambas. Es importante señalar que ni la valva pulmonar ni la aórtica mostraron lesiones en ninguno de los cadáveres estudiados.

Tabla 7. Frecuencia de la enfermedad valvular degenerativa en la valva bicúspide.

Talla	1 a 5 años		6 a 10 años		11 a 15 años	
	Machos	Hembras	Machos	Hembras	Machos	Hembras
Medianos	4/8	1/6	6/7	4/6	7/8	5/6
Chicos	6/7	3/6	3/5	4/6	5/5	5/5
Total	10/15	4/12	9/12	8/12	12/13	10/11

Tabla 8. Frecuencia de la enfermedad valvular degenerativa en la valva tricúspide.

Talla	1 a 5 años		6 a 10 años		11 a 15 años	
	Machos	Hembras	Machos	Hembras	Machos	Hembras
Medianos	2/8	0/6	3/7	1/6	6/8	1/6
Chicos	1/7	1/6	1/5	1/6	5/5	2/5
Total	3/15	1/12	4/12	2/12	11/13	3/11

De acuerdo con los hallazgos tenemos que de los 75 animales muestreados 53 mostraron lesiones en la valva bicúspide (70.7 %), mientras que sólo 24 mostraron lesiones en la valva tricúspide (32 %). Es importante considerar que una proporción importante (22 de 75, 29.3 %) mostró lesión en ambas valvas, mientras que sólo 2 de 75 animales mostraron lesiones degenerativas sólo en la valva tricúspide (2.7 %). Así, se puede señalar que la mayoría de los animales mostró lesiones en la valva bicúspide y que una proporción importante mostró lesiones en ambas valvas.

De acuerdo con lo anterior y con el fin de describir de una manera más clara los hallazgos, se decidió considerar sólo los resultados de la valva bicúspide, con ello buscamos lograr una

mejor comprensión de esta entidad patológica. Asimismo, permitirá señalar la correlación entre los factores propios del animal y la presencia y desarrollo de esta degeneración.

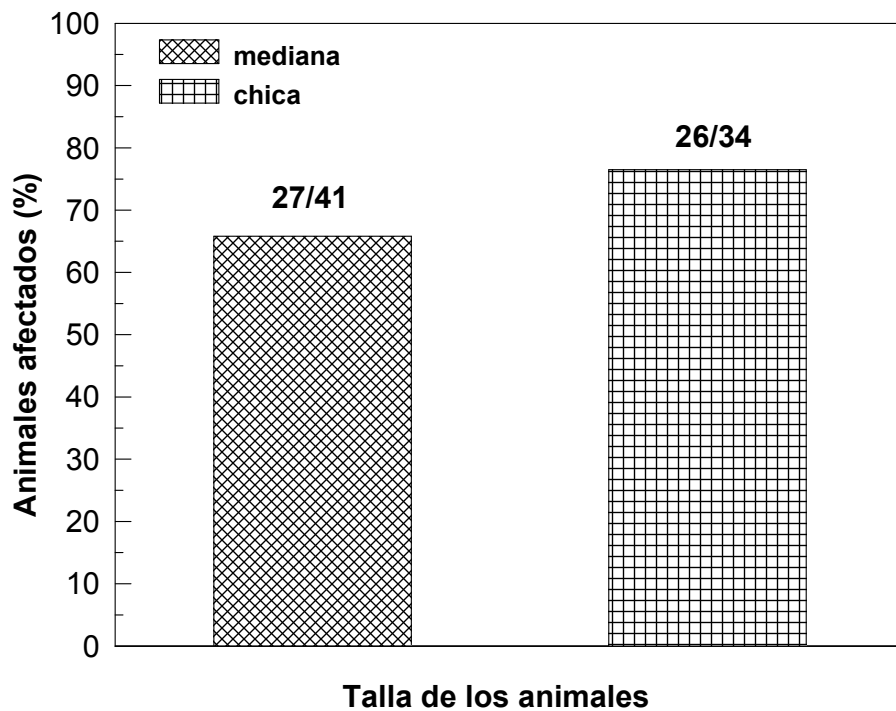
Se puede decir que más de la mitad (70.7%) de la población de perros utilizada padece la enfermedad. Sin embargo, esto no nos revela claramente cual es el tipo de perros que con mayor frecuencia presenta este padecimiento.

Con el fin de determinar la influencia que la talla, edad y sexo del animal ejercen sobre la frecuencia de la enfermedad valvular degenerativa se realizaron diversos análisis con los datos obtenidos de la población estudiada.

III. Influencia de la talla del animal

Con el fin de determinar la influencia de la talla sobre la frecuencia de la enfermedad valvular degenerativa, sumamos todos los casos encontrados por tipo de talla independientemente de la edad y el sexo. Así se determinó que de una población de 41 perros medianos sólo 27 estaban afectados, esto es el 65.8 %, mientras que de 34 perros de talla chica 26 aparecieron con lesiones de degeneración, esto es el 76.5 % (figura 1). Al aplicar la prueba de hipótesis de proporciones y calcular el valor estadístico experimental se encontró que la diferencia entre estas dos poblaciones no es estadísticamente significativa.

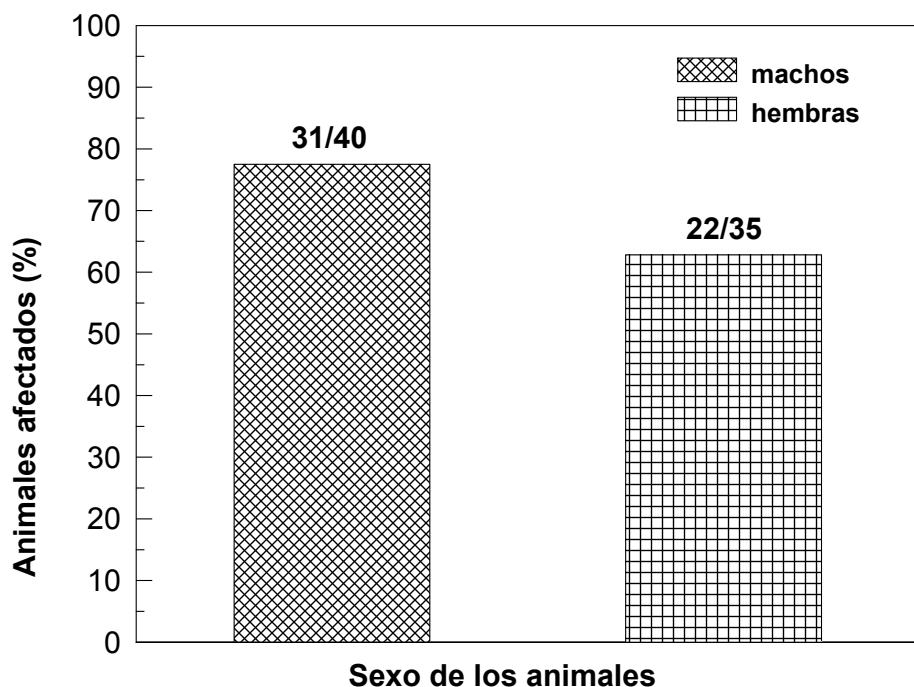
Figura 1. Frecuencia de la enfermedad valvular degenerativa de acuerdo con la talla del animal.



IV. Influencia del sexo del animal

Con el fin de determinar la influencia del sexo sobre la frecuencia de la enfermedad valvular degenerativa agrupamos los valores de frecuencia obtenidos inicialmente para la valva bicúspide (Tabla 7) en base al sexo de los animales independientemente de la talla y la edad. Así encontramos que de un total de 40 machos 31 mostraron lesiones, lo cual representa el 77.5 %, mientras que de 35 hembras en 22 encontramos lesiones degenerativas, esto es el 62.8% (Figura 2). Mediante la aplicación de la prueba de hipótesis de proporciones se encontró una diferencia estadísticamente significativa entre machos y hembras siendo mayor el valor experimental que el valor crítico de z ($\alpha = 0.1$).

Figura 2. Frecuencia de la enfermedad valvular degenerativa de acuerdo con el sexo de los animales (n = 75).



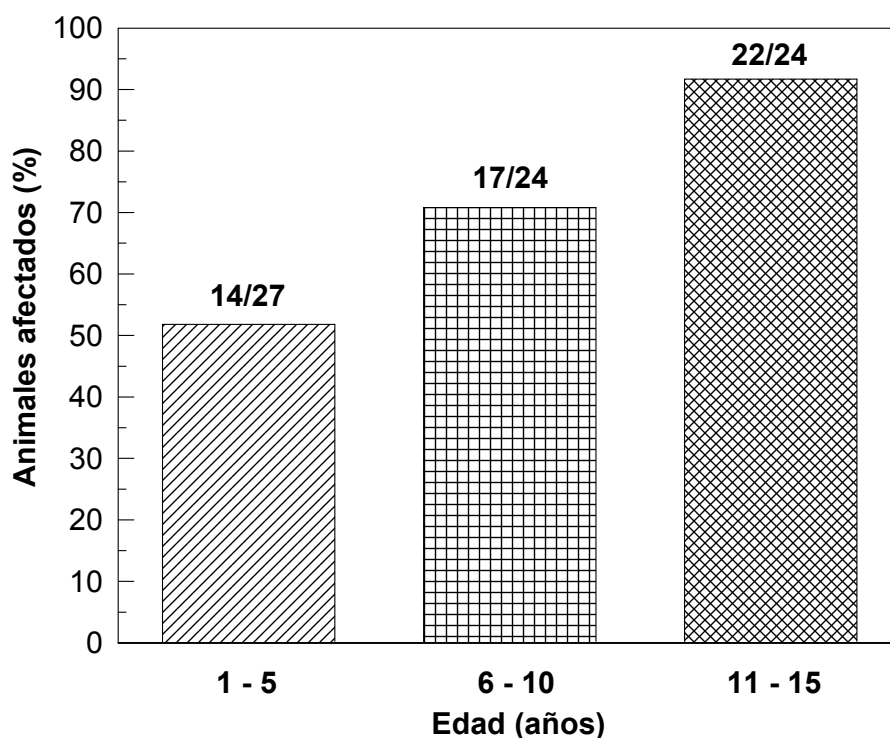
V. Influencia de la edad

Con el fin de determinar la influencia de la edad sobre la frecuencia de la enfermedad valvular degenerativa agrupamos los valores de la frecuencia obtenida para la valva bicúspide (Tabla 7) en base a este factor independientemente de la talla y el sexo. Así formamos tres grupos: primer grupo con 27 animales de 1 a 5 años de edad, el segundo grupo formado por 24 animales de 6 a 10 años y, el tercer grupo de 24 perros con edades entre 11 y 15 años. En el primero, 14 animales mostraron lesiones degenerativas, lo cual equivale al 51.8 %. En el segundo encontramos 17 animales con lesiones degenerativas y esto representa el 70.8 % del grupo y en el tercero encontramos que 22 pacientes padecieron la enfermedad, lo cual representa el 91.7 % del total de este grupo (Figura 3).

Al aplicar la prueba de hipótesis de proporciones se determinó una diferencia estadísticamente significativa en la proporción de animales afectados del primer grupo (animales de 1 a 5 años)

con respecto los del tercero (animales de 11 a 15 años) siendo mayor el valor experimental que el valor crítico de z ($\alpha = 0.02$).

Figura 3. Frecuencia de la enfermedad valvular degenerativa de acuerdo con la edad de los animales (n = 75).

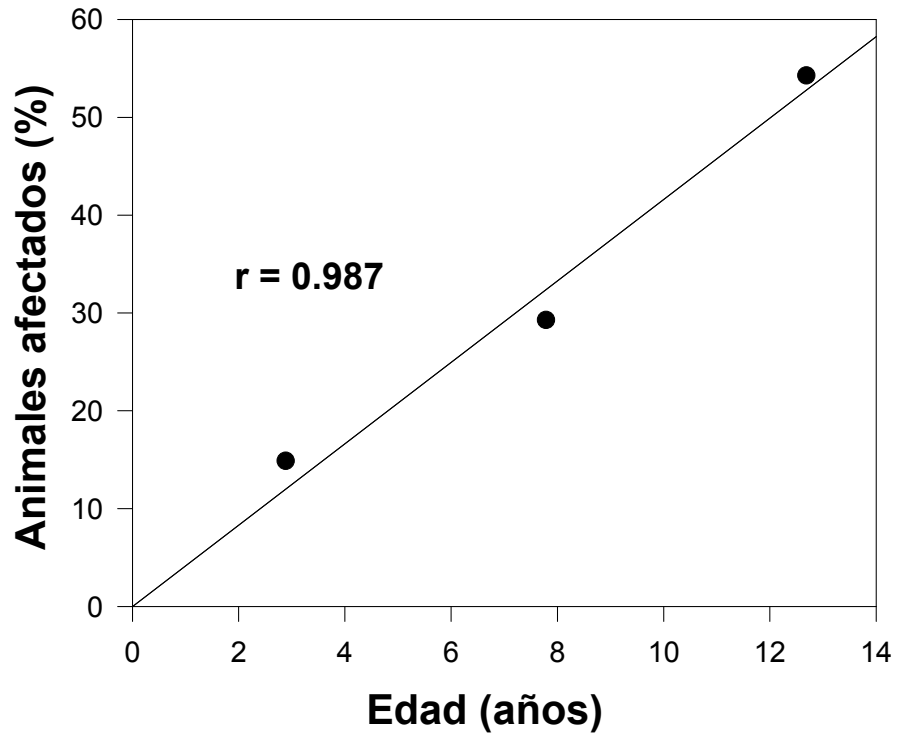


Correlación entre la edad y la frecuencia de la enfermedad

Se hizo un análisis en el que se relacionó el promedio de edad por grupo con la frecuencia de la enfermedad valvular degenerativa obtenida en dicho grupo de animales (Figura 4) y se calculó el coeficiente de correlación lineal. Producto de este análisis se puede señalar que existe un alto coeficiente de correlación lineal ($r = 0.987$) entre la edad y la frecuencia de la enfermedad valvular degenerativa.

Es importante señalar que en este análisis con el fin de eliminar aquellos casos incipientes sólo se consideró a los animales que mostraron lesiones con gravedad de 2 ó 3.

Figura 4. Análisis de correlación lineal entre la edad y la frecuencia de la enfermedad.



INFLUENCIA DE LA CONDICIÓN CORPORAL

Al relacionar la condición corporal de los animales con la frecuencia de la enfermedad degenerativa en la valva bicúspide (Tabla 7), se obtuvieron los siguientes resultados.

Tabla 9. Frecuencia de la enfermedad valvular degenerativa de acuerdo con la condición corporal de los animales (n = 75)

Condición Corporal	No. de perros	Perros afectados (%)
1 (caquéctico)	3	2 (66.6)
2 (delgado)	35	26 (74.3)
3 (óptimo)	24	18 (75.0)
4 (sobrepeso)	9	6 (66.6)
5 (obeso)	3	1 (33.3)

De acuerdo con los resultados obtenidos (Tabla 9) podemos señalar que en caninos la condición corporal no parece ser un factor predisponente para la presentación de esta enfermedad ya que no encontramos diferencias importantes en la presentación de los animales estudiados (perros delgados, obesos, etc.). Sin embargo, como se puede observar en la tabla 8, los datos recabados son insuficientes y no permiten determinar una relación clara entre estas características.

DISCUSIÓN

Este trabajo se realizó con 75 perros provenientes del antirrábico de Cuautitlán Izcalli, Estado de México, los cuales fueron ubicados en 12 grupos de acuerdo con la talla, edad y sexo. La meta inicial fue la de coleccionar 5 animales por cada uno, sin embargo, no quedaron con la misma cantidad de individuos debido a que tardamos más tiempo en completar la cantidad requerida de animales de mayor edad, lo más común es encontrar animales jóvenes o de edad adulta, de tal manera que durante el tiempo de espera fuimos tomando animales adicionales para el resto de los grupos.

Con el fin de que los datos encontrados muestren con mayor claridad las características de esta enfermedad, se decidió hacer la descripción de la misma tomando como base sólo los valores correspondientes a la valva bicúspide. Es importante recordar que en el presente trabajo se pudo observar que esta valva es la más frecuentemente afectada (70.7 %) lo cual se encuentra en el rango señalado por Kvarn y Häggström (31), además de que las lesiones parecen progresar desde una lesión de grado uno hasta alcanzar el grado 3. Por otro lado la valva tricúspide se ve afectada con menor frecuencia (32 %) lo cual sobrepasa ligeramente (0.2 %) a lo mencionado por Ettinger (30), y en la mayoría de los casos se presenta acompañando a la degeneración de la valva bicúspide (29.3%), de tal manera que la presencia de la degeneración exclusiva de la valva tricúspide es casi inexistente (2 de 75, 2.7 %). Por otra parte, es importante señalar que no encontramos lesiones degenerativas ni en la valva pulmonar, ni en la aórtica en ninguno de los animales explorados.

En lo que respecta a la influencia de la talla sobre la presencia de la enfermedad obtuvimos los siguientes resultados; de una población de 41 perros medianos el 65.8 %, estuvieron afectados, mientras que de 34 de talla chica resultó afectado el 76.5 %, lo cual concuerda con lo que señala Whitney (4). La enfermedad valvular degenerativa es asociada a pacientes de talla pequeña y, de acuerdo con lo a esto se coincide con lo obtenido. Sin embargo al comparar la prevalencia de la enfermedad valvular degenerativa en la población de talla chica con la encontrada en la población de talla mediana la diferencia no es estadísticamente significativa, lo cual nos permite coincidir con lo que menciona Buchanan y col. (5), que en investigaciones epidemiológicas demostraron que ciertas razas de perros, de talla pequeña a mediana, presentan un riesgo mayor de desarrollar la enfermedad, señala una influencia importante

adicionalmente a la talla. Si bien tenemos el registro de la raza a la cual correspondía cada animal explorado (Tabla 4), no fue posible determinar una relación entre estos datos (prevalencia-talla-raza) ya que la mayoría de los animales fueron mestizos. Por todo lo anterior resulta interesante plantear nuevos trabajos que busquen aclarar el papel real que puede desempeñar la raza del animal en la prevalencia de esta enfermedad.

Al analizar la influencia del sexo en la aparición de esta enfermedad encontramos que de un total de 40 machos se encontraron lesiones en el 77.5 % de ellos, mientras que de 35 hembras el 62.8 % mostró lesiones degenerativas, es importante señalar que esta diferencia resultó estadísticamente significativa. Por otra parte, Nelson (15) y Buchanan (5), en dos estudios independientes, observaron que se afectan con mayor frecuencia los machos que las hembras en una relación de 1.5:1, la cual es similar nuestro estudio (1.4:1). Es importante señalar que en todos los estudios realizados se ha determinado que los machos se afectan con mayor frecuencia que las hembras (5, 43). Sin embargo, no se encontró un solo trabajo que mencione algo acerca de los factores predisponentes que pudieran explicar este hecho, resulta necesaria la realización de nuevos trabajos que aporten datos adicionales al respecto.

De acuerdo con nuestros hallazgos podemos señalar lo siguiente; en el primer grupo de animales de 1 a 5 años de edad ($n = 27$), el 51.8 % mostraron lesiones degenerativas; en el segundo grupo con animales de 6 a 10 años de edad ($n = 24$) encontramos lesiones degenerativas en el 70.8 % y en el tercer grupo de animales con edades entre 11 y 15 años ($n = 24$) encontramos que el 91.7% de los animales padecían la enfermedad. Lo primero que podemos notar es que la frecuencia de esta enfermedad aumenta con la edad del paciente. Al comparar el porcentaje de los afectados entre los grupos observamos que las diferencias observadas son estadísticamente significativas, lo cual concuerda con lo señalado por otros autores (12, 13, 14). Así podemos comentar que existe una relación directa entre la edad y la prevalencia de la enfermedad, de tal manera que es un factor que determina más la presencia de esta enfermedad degenerativa que la talla o el sexo del animal.

A diferencia de lo que suele reportarse en el ser humano (7, 19), la condición corporal de los animales estudiados no parece tener una gran influencia sobre la prevalencia de esta enfermedad, sin embargo es importante comentar que los datos recabados no son suficientes para alcanzar a emitir conclusiones al respecto, será necesario realizar nuevos estudios con el fin de determinar de manera más precisa el papel de la condición corporal.

Debemos considerar que en la actualidad, gracias a los modernos métodos de diagnóstico, es más común el detectar las valvulopatías y tomando como base los datos obtenidos en este trabajo podemos señalar que es necesario que los clínicos consideren a la enfermedad valvular degenerativa como posible causa de todos aquellos casos con un cierto tipo de signología de afección cardíaca (síncope, tos, disnea, intolerancia al ejercicio, ascitis, debilidad, hepatomegalia).

CONCLUSIONES

1. Encontramos una alta prevalencia de casos de enfermedad valvular degenerativa en perros provenientes del antirrábico de Cuautitlán.
2. La valva afectada con mas frecuencia es la valva bicúspide (70.7 %), mientras que la tricúspide sólo la encontramos afectada en un 32 %.
3. El 29.3 % de la población presentó lesiones en ambas valvas, mientras que el 2.7 % se encuentra afectado únicamente de la valva tricúspide y no encontramos lesiones ni en la valva pulmonar, ni en la valva aórtica.
4. Los machos de 11 a 15 años de edad y de talla chica mostraron la prevalencia más alta (91.7%) de enfermedad valvular degenerativa entre toda la población estudiada. También encontramos lesiones de esta enfermedad en perros jóvenes (a partir de 1 año de edad).
5. La edad es el factor más determinante para la presentación de esta enfermedad.
6. En los caninos, la condición corporal no parece ser un factor importante que influya en la presencia de esta enfermedad, sin embargo será necesario realizar más estudios con el fin de corroborar este hecho.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bellerenian G, Mucha C. Afecciones cardiovasculares en pequeños animales. 1ª ed., Buenos Aires: Intermédica, 2001. 36-75.
2. Das KM, Tashjihan RJ. Chronic mitral valve disease in the dog. *Vet Med/Small Anim_Clin* 1965; 60: 1209-1215.
3. Taylor DH, Sittnikow L. The diagnosis of canine cardiac disease. *J Small Anim Pract* 1968; 9: 589-595.
4. Whitney JC. Observation on the effect of age on the severity of heart valve lesions in the dog. *J Small Anim Pract* 1974; 15: 511-522.
5. Buchanan J. Causes and prevalence of cardiovascular disease. In: Kirk R, Bonagura J, editors. *Kirk's current veterinary therapy XI*. Philadelphia: WB Saunders, 1992: 647-655.
6. Anderson RH, Wilcox BR. The anatomy of the mitral valve. In: Wells FC, Shapiro LM, editors. *Mitral valve disease*. Oxford: Butterworth Heinemann, 1996: 4-13.
7. Perloff JK, Roberts WC: The mitral valve apparatus: functional anatomy of mitral regurgitation. *Circulation* 1972; 46: 227-239.
8. Kogure K. Pathology of chronic mitral valvular disease in the dog. *Nippon Juigaku Zasshi* 1980; 42: 323-335.
9. Kittleson MD. Myxomatous atrioventricular valvular degeneration. In: Kittleson MD, Kienle RD, editors. *Small Animal Cardiovascular Medicine*. St. Louis: Mosby, 1998: 297-318.
10. Häggström J, Pedersen HD, Kwart C. New insights into degenerative mitral valve disease in dogs. *Veterinary Clinics Small Animal* 2004; 34: 1209-1226.
11. Kwart C, Häggström J. Acquired valvular heart disease. In: Ettinger SJ, Feldman EC, editors: *Textbook of veterinary internal medicine*. Philadelphia: WB Saunders, 2000: 787-800.
12. Patrick TL, Owens MJ. *Manual de Cardiología de los pequeños animales*. Barcelona: Salvat, 1987: 109-113.
13. Jubb KVF, Kennedy PC, Palmer N. *Patología de los animales domésticos*. 3ª ed. Montevideo: Hemisferio Sur, 1991: 17-20.
14. Swenson L, Häggström J, Kwart C, Juneja RK. Relationship between parental cardiac status in Cavalier King Charles Spaniel and prevalence and severity of chronic valvular disease in offspring. *J Am Vet Med Assoc* 1996; 208: 2009-2012.

15. Nelson RW, Couto CG (eds). Small Animal Internal Medicine, 2nd ed. Ed. Mosby, St Louis, 1998: 48-68
16. Ettinger, Suter. Canine cardiology. Philadelphia: WB Saunders Company. King AS. Foundations of veterinary studies normal and pathological structure and function. Blackwell Science, 1990 pp. 156-160
17. Andrade dos Santos Jefferson. Patología Especial de los Animales Domésticos. 2ª edición, Ed. Interamericana México, México 1982: 302-304.
18. Häggström J, Kwart C, Hansson K. Heart Sounds and Murmurs: Changes Related to Severity of Chronic Valvular Disease in the Cavalier King Charles Spaniel. J Vet Int Med 1995; 9: 75-85.
19. Braunwald E. Valvular heart disease. In: Braunwald E, editor. Heart disease: a textbook of cardiovascular medicine. 4th ed, Philadelphia: WB Saunders, 1992: 1742-1766.
20. Mucha Carlos J. Degeneración Valvular Mixomatosa, REDVET. Revista electrónica de Veterinaria 1695-7504, 2007 Volumen VIII. <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n070707.html>
21. Aslam PA, Eastridge CE, Bernhardt, Pate JW. Mixomatous degeneration of cardiac valves. Chest 1970; 57 (6): 535-539.
22. Atkins CE. Acquired valvular insufficiency. In: Miller M, Tilley LP, editors. Manual of Canine and Feline Cardiology. 2nd. ed. Philadelphia: WB Saunders, 1995: 129-143.
23. Kogure K. Pathology of chronic mitral valvular disease in dog. The Japanese Journal of Veterinary Science 1980; 42: 323-335.
24. Buchanan JW, Nelly AM: Endocardial splitting of the left atrium in the dog with hemorrhage and hemopericardium. J Am Vet Radiol Soc 1964; 5: 28-35.
25. Braunwald E, Turi ZG. Pathophysiology of mitral valve disease. In: Wells FC, Shapiro LM, editors. Mitral Valve Disease. Oxford: Butterworth-Heinemann, 1996: 28-36.
26. Fox PR, Sisson DD. Inhibidores de la enzima convertasa de angiotensina. En: Bonagura JD, Kirk RW, editores. Terapéutica Veterinaria de pequeños animales. XII Ed. México: McGraw-Hill Interamericana, 1997: 848-854.
27. Bonagura JD, Sisson D. Valvulopatía cardíaca. Cardiopatía valvular crónica (endocardiosis) en perros. En: Birchard SJ, Sherding RG, editores. Manual Clínico de Pequeñas Especies. Vol. 1. México: McGraw-Hill Interamericana, 1996: 539-545.
28. Schelling CG. Radiology of the Heart. In: Miller MS, Tilley LP, editors. Manual of Canine and Feline Cardiology. 2nd. ed. Philadelphia: WB Saunders, 1995: 17-45.

29. Suter PF, Lord PF. Thoracic Radiography. In: Suter PF, editor. A text atlas of thoracic diseases of the dog and cat. Suiza: Wettswil, 1984: 482-497.
30. Ettinger SJ. Tratado de Medicina Interna Veterinaria. Vol. 2. Buenos Aires: Intermédica, 1992: 1092-1112.
31. Kwart C, Häggström J. Chronic valvular disease (CVD). Libro de Ponencias, Comunicaciones y Casos Clínicos. 32 Congreso Nacional de AVEPA. Sevilla, España 1997: 227-230.
32. Moise NS, DeFrancesco T. Twenty-four ambulatory electrocardiography (Holter monitoring). In: Bonagura JD (ed): Kirk's Current Veterinary Therapy XII, Philadelphia, WB Saunders Co, 1995: 792-799
33. Pipers FC, Bonagura JD, Hamlin RL, Kittleson M. Echocardiographic abnormalities of the mitral valve associated with left sided heart diseases in the dog. J Am Vet Med Assoc 1981; 179: 580-586.
34. Kittleson MD, Eyster GE, Knowlen GG. Myocardial function in small dogs with chronic mitral regurgitation and severe congestive heart failure. J Am Vet Med Assoc 1984; 184 (4): 455-459.
35. Ettinger SJ. Valvular heart disease. In: Ettinger SJ, editor. Textbook of veterinary internal medicine, Diseases of dog and cat. Philadelphia: WB Saunders, 1989: 1031-1050.
36. Abbasi AS, Allen MW, Decristofaro D, Ungar I. Detection and estimation of the degree of mitral regurgitation by range-gated Doppler echocardiography. Circulation 1980; 61: 143-147.
37. Helmcke F, Nanda NC, Hsiung MC, Soto B, Adey CK, Goyal RG, Gatewood RP. Color Doppler assessment of mitral regurgitation with orthogonal planes. Circulation 1987; 75: 175-183.
38. Uehara Y, Takahashi M. Cuantitativa evaluation of the severity of mitral insufficiency in dogs by Color Doppler Method. J Vet Med Sci. 1996; 58: 249-253
39. Kittleson MD. Diagnosis and treatment of arrhythmias (dysrhythmias). In: Kittleson MD, Kienle RD: Small Animal Cardiovascular Medicine. Mosby, 1998; 449-494.
40. Lombard CW, Spencer CP. Correlation of radiographic, echocardiographic and electrocardiographic signs of left heart enlargement in dogs with mitral regurgitation. Vet Radiol 1985; 26: 89-97.
41. Booth McDonald. Farmacología y terapéutica veterinaria. 1ª. Edición. Editorial Acribia. Zaragoza. 1987; 245-260.
42. Habel Re. Anatomía veterinaria aplicada. Editorial Acribia, Zaragoza. 1988; 7-8.

43.- Abbott JA. Small animal cardiology secrets. Hanley and belfus, Philadelphia, USA. 2000; 212-223.

44.- Kronfeld DS, Donoghue S, Glickman LT. Body condition and energy intakes of dogs in a referral teaching hospital. The Journal of Nutrition 1991; 121 (11 supl): 157-158.