



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

EVALUACIÓN MORFOMÉTRICA DE PRÓSTATAS PARA DETERMINAR CAMBIOS
SUGERENTES A PATOLOGÍAS EN CANINOS NO CASTRADOS SIN SIGNOS CLÍNICOS,
MEDIANTE ECOGRAFÍA ABDOMINAL EN LA CLÍNICA VETERINARIA DOGTOR'S CAT.

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos establecidos
para optar por el título de Médico Veterinario Zootecnista

Profesor Guía

Dr. Manuel Esteban Mier Ortiz

Autora

Carla Ivonne Rengel Calvopiña

Año

2016

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con el estudiante, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

Manuel Esteban Mier Ortiz

Dipl. EMPA

C.I. 1714007000

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes”.

Carla Ivonne Rengel Calvopiña

C.I. 1721778833

AGRADECIMIENTOS

A mis padres por el apoyo incondicional que me han dado siempre.

A mis amigas Daysi, Gissela por ser las hermanas que me han acompañado y han estado ahí todos estos años.

A mis amigos Francisco y Pamela que compartieron días de risas interminables y también apoyo en cada materia.

Al equipo de la Clínica Dogtor's Cat en especial al Dr. Esteban Mier que me guió y me inculcó el amor y cuidado por las pequeñas especies y al Dr. Christian Giraldo por el apoyo en cada ecografía.

DEDICATORIA

A mis padres, porque cada esfuerzo, noches de desvelo, su apoyo y ayuda, sin ellos no podría haber culminado mi carrera.

A mi hermano Fernando, mi ángel, quien es mi orgullo y ejemplo a seguir.

RESUMEN

El presente estudio se lo realizó con el objetivo de evaluar la glándula prostática, a fin de identificar los cambios que se puedan presentar en la misma, los cuales sugieran patologías en perros enteros clínicamente sanos. El estudio se realizó en 70 perros de 4 a 10 años de edad de distintos pesos. Con énfasis en la ecografía trans abdominal de la próstata, evaluándola en corte longitudinal y transversal con un transductor micro-convexo de 7,5 MHz. Los parámetros evaluados fueron: tamaño, ecogenicidad y textura del parénquima. Del total de las muestras, se observaron cambios sugerentes a patología en el 47%. Con el fin de un mejor análisis se realizaron grupos considerando tamaño y rangos de edad. Así, según el tamaño, la comparación entre animales grandes y pequeños no fue significativa observando que los animales grandes presentaron 60% de cambios sugerentes a patologías y en los animales pequeños el 40%. Según el rango de edad los porcentajes de cambios que sugieren patologías fueron: animales de 4 a 5 años presentaron 41%, de 6 a 7 años 41%, de 8 a 9 años 44%, de 8 a 9 años 44% y los de 10 años 73%, la comparación de estos valores según rangos de edad no fue significativa. Se concluye que los animales no castrados a partir de 4 años presentan cambios sugerentes a patologías sin mostrar signos clínicos. A pesar de no haber diferencias significativas en los resultados mediante el método estadístico de análisis de datos Chi_2 , se observa mayor porcentaje de cambios sugerentes a patologías en animales de mayor tamaño y de edad avanzada, observándose en su mayoría un parénquima heterogéneo prostático.

Palabras clave: Próstata, patología, ecografía, transabdominal, caninos.

ABSTRACT

The following study, whose main objective was to evaluate the prostatic gland, tried to identify echographic changes that can be present within it, which suggest pathologies in non neutered healthy dogs. The subjects of study were 70 dogs between 4 and 10 years old with different weights. An ultrasound caudal approach of the prostate was made, measuring its longitudinal and wide length with a micro-convex transducer and 7,5 Mhz. The evaluated parameters were size, echogenicity and parenchymal texture. Of all the samples, 47 % had some changes that suggest disease. To make a better research the population was divided in size and age groups. If we evaluate the relation between dogs and size, there was no significant difference among big and small dogs as 60% of big dogs had ecographic changes suggesting disease 60% and small dogs had 40%. Percentage changes regarding age were: Animals between 4-5 had 41%, between 6-7 had 41%, between 8-9 had 44 %, and ten year olds had 73 % changes. The comparison between these values was not significant. It was concluded that 4 years old and above non neutered dogs present changes that suggest prostatic pathologies not showing clinical signs. Despite the fact there is no significant difference using the statistical method Chi2, it can be seen higher percentage changes suggesting pathology in big and older dogs noticing a heterogeneous prostatic parenchyma.

Keywords: Prostate, pathology, abdominal ultrasound, dogs.

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	1
1.1.	JUSTIFICACIÓN	2
1.2.	OBJETIVOS	3
1.2.1.	Objetivo general.....	3
1.2.2.	Objetivos específicos	3
1.3.	HIPÓTESIS	3
2.	Marco referencial	4
2.1.	LA PRÓSTATA.....	4
2.1.1.	Anatomía	4
2.1.2.	Función	6
2.1.3.	Fisiología	6
2.1.4.	Citología.....	7
2.1.5.	Patologías.....	7
2.1.5.1.	Trastornos degenerativos.....	7
a)	Hiperplasia benigna o hiperplasia quística	7
b)	Metaplasia escamosa.....	10
c)	Quistes prostáticos.....	10
d)	Quistes paraprostáticos.....	11
2.1.5.2.	Enfermedades inflamatorias.....	13
a)	Prostatitis Aguda / crónica.....	13
b)	Abscesos.....	15
2.1.5.3.	Neoplasias.....	16
a)	Adenocarcinoma	16
b)	Carcinoma.....	17
2.2.	ECOGRAFÍA	19
2.2.1.	Evaluación ecográfica de la próstata	21
2.2.2.	Dificultades en la ecografía.....	22
3.	MATERIALES Y METODOS	23
3.1.	Ubicación Geográfica	23

3.2.	Diseño de estudio	23
3.2.1.	Muestra	25
3.3.	MATERIALES	26
3.3.1.	Materiales de laboratorio	26
3.3.2.	Materiales de campo.....	26
3.3.3.	Equipos.....	26
3.4.	MÉTODOS	26
3.4.1.	Descripción de la investigación.....	26
3.4.1.1.	Anamnesis.....	26
3.4.1.2.	Preparación del paciente.....	27
3.4.1.3.	Ecografía	27
3.4.1.4.	Análisis de ecos	29
3.5.	Diseño experimental	30
4.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	32
4.1.	Número de pacientes clasificados en grupos.....	32
4.1.1.	Según tamaño del animal.	32
4.1.2.	Según rango de edad del animal.	32
4.2.	Tamaño de la próstata.....	33
4.3.	Presencia de cambios morfométricos.....	35
4.3.1.	Según tamaño.....	36
4.3.2.	Según rango de edad.	38
4.4.	Ecografía transabdominal como técnica de diagnóstico de patologías prostáticas.	40
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	42
5.1.	Conclusiones	42
5.2.	Recomendaciones	43
	Referencias	44
	Anexos	47

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Valores normales en función de edad y peso de los perros.....	22
Tabla 2. Clasificación de grupos	24
Tabla 3. Datos para obtención del número de muestra.....	24
Tabla 4. Regresión lineal para determinar el valor máximo de una próstata....	30
Tabla 5. Variables	31
Tabla 6. Clasificación de pacientes según tamaño.	32
Tabla 7. Clasificación de pacientes según rango de edad.	33
Tabla 8. Tamaño promedio de la próstata según tamaño del animal.....	33
Tabla 9. Tamaño promedio de la próstata según rango de edad del animal....	34
Tabla 10. Tamaño promedio general de la próstata.....	34
Tabla 11. Valores medios del tamaño prostático.....	35
Tabla 12. Número de pacientes con cambios morfométricos prostáticos.	35
Tabla 13. Cambios morfométricos en próstatas patológica.....	36
Tabla 14. Presencia de patologías prostáticas según el tamaño del animal	36
Tabla 15. Tipo de cambios morfométricos en próstatas según el tamaño del animal.....	37
Tabla 16. Distribución de patologías según rangos de edad.....	38
Tabla 17. Cambios morfométricos prostáticas según rango de edad.....	38

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Anatomía de la próstata	4
Figura 2. Arterias de la región pélvica del perro.....	5
Figura 3. Hiperplasia prostática benigna en perro de mediana edad.	8
Figura 4. Quiste prostático.	11
Figura 5. Quistes paraprostáticos.....	12
Figura 6. Prostatitis bacteriana moderada.....	13
Figura 7. Prostatitis crónica.....	14
Figura 8. Abscesos prostáticos.	15
Figura 9. Adenocarcinoma prostático.....	17
Figura 10. Carcinomas prostáticos.....	18
Figura 11. Imagen ecográfica de próstata normal.....	20
Figura 12. Ubicación de la Clínica Veterinaria Dogtor's Ca.....	23
Figura 13. Posición del transductor para corte longitudinal de la prostática.....	28
Figura 14. Posición del transductor para corte transversal de la prostática	28
Figura 15. Imagen ecográfica en corte longitudinal y transversal en modo dual.....	29
Figura 16. Cambios sugerentes a patologías.....	40

CAPITULO I

1. INTRODUCCIÓN

Desde la domesticación de los animales, éstos se han vuelto parte necesaria de nuestra vida cotidiana, y en particular los animales de compañía. Los perros por sus características han acompañado al hombre desde tiempos remotos, como perros de trabajo, guías, guardia, pastoreo y sobre todo como animales de compañía, llegando a ser considerados como un miembro más de la familia que es tratado como tal, por lo que se recomienda a los propietarios acudir al veterinario a realizar chequeos no solo curativos sino también preventivos y más aún cuando su edad es avanzada, ya que se pueden presentar patologías cuyos signos clínicos de dichas enfermedades aparecen en fases crónicas.

Las patologías prostáticas se presentan comúnmente en perros a partir de 4 años y se caracterizan por tener un curso silencioso, ante lo cual un examen ecográfico oportuno nos permitiría evaluar tempranamente ciertos cambios estructurales que nos guíen a la sospecha de patologías prostáticas. En la próstata se pueden encontrar diferentes alteraciones patológicas que derivan de afecciones hormonales, infecciosas, embriológicas o anatómicas; a su vez éstas patologías se manifiestan a mayor edad de los individuos. (Verstegen, 1999, pp. 99-102). La próstata es una glándula andrógeno-dependiente por lo que la castración provoca una disminución en el tamaño, atrofia de los componentes glandulares y del estroma prostático (Cortadellas, 2010, pp. 199-209).

La ecografía nos ayuda a diagnosticar tempranamente las afecciones prostáticas mediante la evaluación de su ecogenicidad, tamaño y forma. Con lo cual podríamos hacer tratamientos tempranos que mejoren el pronóstico de curación de nuestros pacientes. (Liste, 2010, p. 130).

Por estas razones se realizó este estudio en donde se tomó como muestra un grupo de perros enteros de 4 a 10 años de edad que no presentaron signos clínicos con el fin de realizar una evaluación prostática mediante ecografía,

para observar los cambios que pueden ocurrir y de este modo prevenir patologías que están influenciadas por andrógenos.

1.1. JUSTIFICACIÓN

Al ser la próstata una glándula situada en la porción inicial de la uretra pélvica es importante diagnosticar a tiempo las patologías que pudieran presentarse.

Fue fundamental realizar el estudio solo en perros enteros ya que la testosterona es la principal causa que produce patologías en la próstata, y los perros castrados al no producir testosterona tienen menos posibilidad de presentar patologías prostáticas.

La ecografía prostática es una excelente herramienta de diagnóstico en la evaluación de la próstata, ya que es fácil de localizarla en machos enteros. Permite monitorizar de manera no invasiva el tamaño, evaluar su arquitectura interna, y destacar la presencia de cambios anormales en la próstata (Giné, 2010. pp. 200-209)

Al utilizar ecografía transabdominal no es necesario anestesiarse al paciente como es el caso de la ecografía transrectal, y la idea es ser lo menos invasiva posible. Muchas patologías prostáticas ocurren sin el conocimiento del propietario por lo que es importante la detección de estas para poder ser tratadas a tiempo. En el país no existen datos sobre patologías prostáticas, menos aún una edad promedio en las que se empiezan a evidenciar en perros.

Los beneficiados de este estudio son que los propietarios de caninos conozcan la importancia de realizar un examen preventivo a sus mascotas para diagnosticar prematuramente cambios morfométricos en la próstata mediante ecografía transabdominal, y poder dar seguimiento y tratamiento oportuno.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo general

Evaluar los cambios morfométricos de próstata en caninos no castrados sin signos clínicos que sugieran patologías prostáticas mediante ecografía transabdominal.

1.2.2. Objetivos específicos

- Determinar cambios morfométricos en la próstata de caninos no castrados de acuerdo al tamaño del animal.
- Determinar cambios morfométricos en la próstata de caninos no castrados de acuerdo a la edad del animal.
- Evaluar el uso de la ecografía transabdominal como técnica de diagnóstico para cambios sugerentes a patologías prostáticas.

1.3. HIPÓTESIS

Los perros de 4 a 10 años sin signos clínicos pueden presentar alteraciones morfométricas de la próstata, evaluada mediante ecografía.

CAPÍTULO II

2. MARCO REFERENCIAL

2.1. LA PRÓSTATA

2.1.1. Anatomía

La próstata es una glándula sexual accesoria de musculo-glandular, se presenta de color amarillo y envuelve por completo la parte proximal de la uretra pélvica en el cuello de la vejiga y la parte terminal del conducto deferente. Hasta los 2 meses de edad la próstata se encuentra en la cavidad abdominal hasta que el uraco se desprende para ocupar la cavidad pélvica (Evans & De Lahunta, 2013, p. 375), su posición depende mucho de si la vejiga está llena o vacía, cuando este órgano está distendido, la próstata se encuentra poco antes del pubis y si está contraída se localiza en la cavidad pélvica a 3 cm o más por detrás del borde anterior del pubis (Aguilar, *et al.*, 2005, p. 173), y está limitada cranealmente por la vejiga, dorsalmente por el recto, ventralmente por la sínfisis pélvica y lateralmente por la pared abdominal (Evans & De Lahunta, 2013, p. 375).

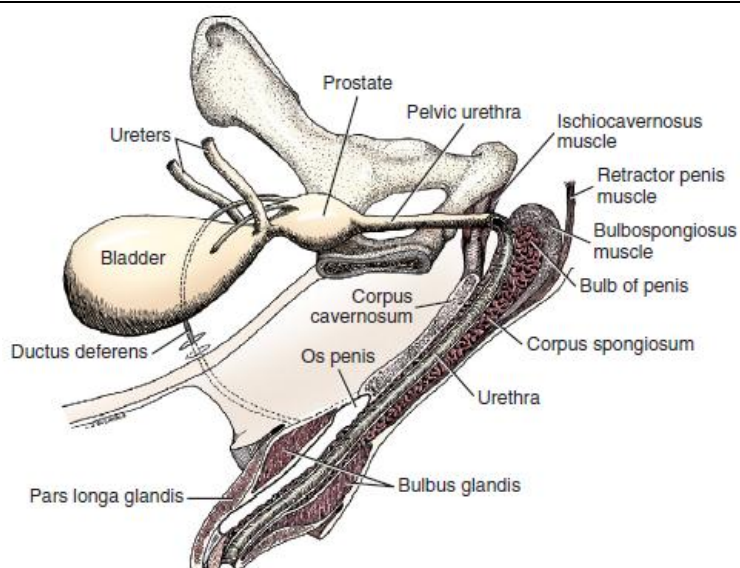


Figura 1. Anatomía de la próstata

Tomado de Evans & De Lahunta, 2013, p.377.

Es un órgano aplanado dorsalmente y redondeado en sentido ventral y a los lados. La próstata normalmente es lisa, simétrica, bilobulada. De la parte ventral de la cápsula se desprende un tabique longitudinal que llega a la uretra, dividiendo a la glándula en dos partes, cada lóbulo se divide en lobulillos que se componen de numerosas glándulas tubuloalveolares revestidas por epitelio columnar. En la superficie craneodorsal de la próstata entran los dos conductos deferentes uno a cada lado en el plano medio, adyacentes entre sí. La arteria prostática que es rama de la arteria pudenda es la que vasculariza a la próstata y el retorno venoso continua con la vena ilíaca interna. Los ganglios linfáticos ilíacos brinda la circulación linfática. Desde el sistema autónomo simpático llega hacia la próstata el nervio hipogástrico y del sistema autónomo parasimpático el nervio pélvico (Evans & De Lahunta, 2013, p. 375; Cortadellas, 2010, pp. 199-209).

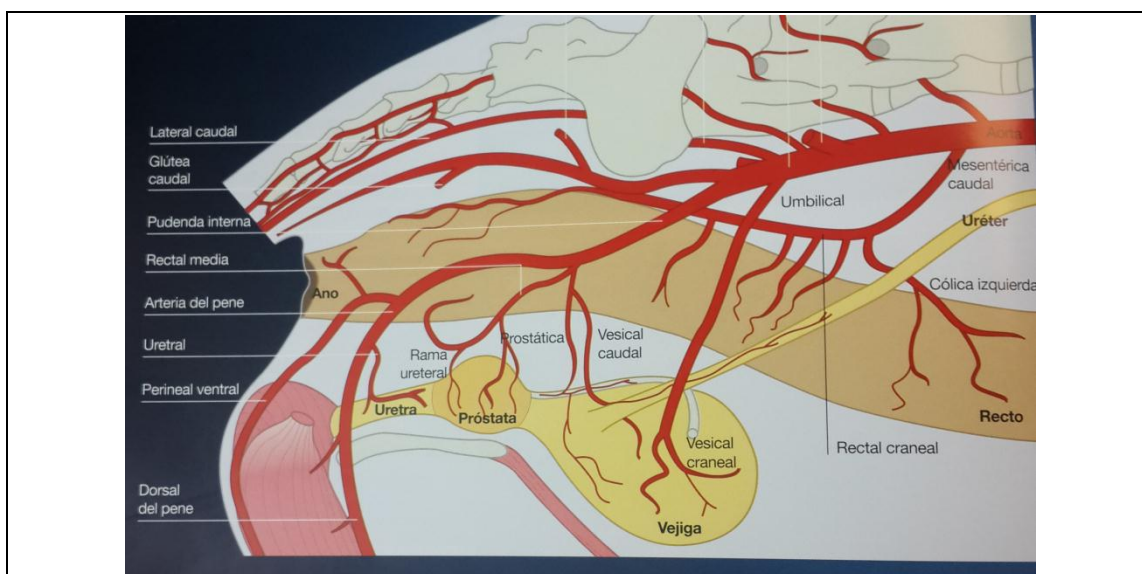


Figura 2. Arterias de la región pélvica del perro.

Tomado de Rodríguez, Martínez, & Graus, 2007, p. 38.

Su tamaño y peso es muy variable, dependiendo de la raza, peso corporal y edad del perro (Evans & De Lahunta, 2013, p. 375), en el Scottish Terrier el tamaño de la próstata es mayor hasta cuatro veces a las otras razas (Nyland & Mattoon, 2004, p. 365).

La próstata crece progresivamente con la edad, cuando la próstata es mayor a 0,7 g/kg de peso del perro, es anormal en el examen histológico (Schlotthauer & Bollman, 1936, p. 342-349).

Los valores medios máximos de una próstata normal en el perro son 4,5 x 3,4 cm (Liste, 2010, p. 130).

2.1.2. Función

No está clara la función exacta de la próstata, se cree que es producir y secretar líquido prostático que contiene citrato, lactato, colesterol, y numerosas enzimas, el cual garantiza un ambiente ideal para los espermatozoides durante la eyaculación (Evans & De Lahunta, 2013, p.375). Este líquido es alcalino para neutralizar la acidez uretral y así los espermatozoides se activen, además da el olor característico al semen. (Donald, 1988, p. 277). La tercera porción del eyaculado es la que proviene de la próstata (Aguilar, *et al*, 2005, p. 305).

2.1.3. Fisiología

La próstata es un órgano que está muy influenciado hormonalmente, por lo que es muy difícil establecer un tamaño. En animales de edad media, la glándula prostática tiende a tener una hiperplasia del tejido parenquimatoso y en animales de edad avanzada una fibrosis (Dyce, Sack, Wensing, Rodríguez, & Camón, 1999, pp. 484-485). En animales castrados y/o en animales con actividad sexual estacional, en la estación de no actividad la próstata es de menor tamaño por la falta de estímulo hormonal, principalmente de andrógenos que son las hormonas responsables del funcionamiento y mantenimiento de esta glándula (Brackett, 2004, p. 794). El volumen prostático, y la atrofia de los componentes glandulares y del estroma disminuyen con la castración. La 5 α dihidrotestosterona (DHT) que se forma dentro de la próstata a partir de testosterona es la causa primaria del crecimiento prostático además de los estrógenos ya que en el estroma se encuentran los receptores de esta hormona. También influye en la función prostática y su crecimiento la oxitocina, inhibina, progesterona, prolactina y otros factores de crecimiento secretados a

nivel local (Cortadellas, 2010, p. 200). Las hormonas son transportadas mediante la circulación sanguínea hacia las células prostáticas (Cheville, 2006, p. 158).

2.1.4. Citología

Se sugiere realizar citología de la próstata cuando hay un aumento de tamaño y su ecogenicidad no es normal en especial si el parénquima es heterogéneo. El fin de la citología es encaminar al diagnóstico de distintas patologías prostáticas, diferenciar los cambios observados unos de otros como: neoplasias de inflamación, hiperplasia o metaplasma, con el objetivo de dar un pronóstico y tratamiento. En el caso de quistes es importante definir el contenido. La toma de muestra se la hace mediante ecografía para elegir la zona más heterogénea para la punción, la muestra obtenida se extiende y tiñe (Martínez & Rubio, 2008, p. 151).

2.1.5. Patologías

Los perros son más afectados por patologías prostáticas que los gatos. Por la influencia hormonal en perros viejos no castrados, que actúa directamente sobre la próstata y además porque el tracto genitourinario es más afectado por infecciones, ya que está relacionado directamente la próstata con las vías urinarias (Cortadellas, 2010, p. 199).

“Un estudio retrospectivo indica que patologías prostáticas son comunes con una incidencia de alrededor del 2.5%” (Cortadellas, 2010, p. 200).

2.1.5.1. Trastornos degenerativos

a) Hiperplasia benigna o hiperplasia quística

Es la enfermedad prostática más común en los perros de edad avanzada y la mayoría no presentan signos clínicos (Morgan, Bright, & Swartout, 2004, p. 570). Con una incidencia de 80% en perros no castrados mayores a 5 años (Agut, 2014, p. 392).

Es un proceso normal en los perros enteros producto del envejecimiento, ésta patología implica un desequilibrio en el metabolismo de la testosterona y sinergismo complejos entre hormonas (Cheville, 2006, p. 158).

Los andrógenos específicamente el estrógeno alterado secretado por los testículos es el responsable de la hiperplasia prostática, el principal medidor hormonal de la hiperplasia es la dihidrotestosterona que se encuentra dentro de la glándula prostática (Morgan, Bright, & Swartout, 2004, p. 571). El agrandamiento benigno de la próstata es resultado de la hiperplasia del epitelio glandular y estroma fibromuscular expandiendo el intersticio, producto del agrandamiento y aumento de células epiteliales, muy común en perros enteros que la desarrollan con el envejecimiento. Puede raramente desarrollarse en perros de 2 hasta los 10 años presentándose con mayor frecuencia a partir de los 6 años de edad. Este cambio en la estructura de la glándula prostática no es un indicador de cáncer (Meuten, 2012, pp. 568-570) (Cheville, 2006, p. 158).

Es muy subjetivo y complicado evaluar un aumento de tamaño en la glándula. En ultrasonografía se puede observar un parénquima granular heterogéneo más grueso (Fominaya, 2010, p. 67)



Figura 3. Hiperplasia prostática benigna en perro de mediana edad.

Tomado de Nyland & Mattoon, 2004, p. 264

Diagnóstico

La sinología nos puede guiar para llegar al diagnóstico, en donde se puede observar que por el aumento de tamaño la próstata tiene mayor vascularización y en casos avanzados se observa hematuria y flujo uretral hemorrágico, además de causar tenesmo por llegar al canal rectal (Morgan, Bright, & Swartout, 2004, p. 570).

La subjetividad y complejidad para evaluar el aumento de tamaño en la glándula en ultrasonografía denotará la observación de un parénquima granular heterogéneo más grueso (Fominaya, 2010, p. 67). En la imagen ecográfica se observa una lesión parenquimatosa difusa y leve aumento en su ecogenicidad, con un aspecto liso si el proceso aún no ha avanzado a una hiperplasia quística (Forbes, 1995, p. 94), parénquima heterogéneo con quistes de secreción prostática menores a 1 cm que se observan como zonas anecogénicas y aumento en el volumen de la glándula, además puede haber cambios vasculares y fibrosis que se observaran como zonas hiperecogénica. La capsula no se modifica (Agut, 2014, p. 392).

Tratamiento

El tratamiento ideal es la castración, ya que en 8 semanas hay una disminución del tamaño, hasta en un 75%, iniciando la atrofia a partir de las 2 semanas. Si no se puede realizar la castración se puede administrar estrógenos que van a actuar en la hipófisis disminuyendo la concentración de andrógenos, pero este tiene efectos secundarios que se deben considerar, como depresión de la médula ósea (Morgan, Bright, & Swartout, 2004, p. 571).

Hay fármacos que también reducen el tamaño y se pueden utilizar sin que conlleven mayores efectos secundarios. Entre estos tenemos la finasterida llamada también proscar, que es un inhibidor de la antiandrógeno 5 α -reductasa; se lo utiliza a dosis de 1 a 5 mg/kg, VO cada 24h (Ford & Mazzaferro, 2013, p. 141). Otro es el Acetato de megestrol que también provoca involución de la próstata, su dosis es de 0,11 mg/kg cada 24h VO y el

Acetato de osaterona a dosis de 0,25-0,5 mg/kg cada 24h VO por 7 días (Fragío, 2011, p. 610).

b) Metaplasia escamosa

Es un cambio fisiológico y morfológico, se presenta como cambio secundario por la excesiva estimulación de estrógeno por presencia de tumores testiculares ya sea en las células de Sertoli, de Leydig o seminomas Meuten, 2012, p. 568 - 570) (Aguilar, y otros, 2005, p. 305). Además los estrógenos también van a causar estasis secretor causando obstrucción de conductos prostáticos, quistes, infección y abscesos (Morgan, Bright, & Swartout, 2004, pp. 572-573).

Diagnóstico

En ecografía se puede observar defectos en el interior de la próstata observándose quistes o abscesos, sin embargo el diagnóstico definitivo se obtiene por biopsia (Morgan, Bright, & Swartout, 2004, pp. 572-573).

Tratamiento

Castración con la finalidad de eliminar la secreción de estrógenos además de antibiótico en caso de encontrar abscesos (Morgan, Bright, & Swartout, 2004, pp. 572-573)

c) Quistes prostáticos

Son producto de la unión de algunos quistes de secreción prostática, obstrucción o dilatación de conductos, causando acumulo en el parénquima. Un estudio realizado en 85 perros el 14% presento quistes prostáticos y el 42% de ellos tuvo infección bacteriana al cultivo del líquido (Agut, 2014, p. 393).

Mediante el ecógrafo los quistes se observa una silueta regular como focos asimétricos hipocóicos o anecoicos, pueden ser simples o múltiples presentándose en mayor cantidad en perros de raza grande y viejos en promedio de 8 años (Aguilar, y otros, 2005, p. 304).

Pueden ser observados como consecuencia de retención de líquido prostático, abscesos prostáticos, prostatitis, hematomas, hematoquistes. Provocan irregularidad en la morfología prostática, el parénquima se observa hiperecoico. La ecografía no nos dará un diagnóstico de qué tipo de quiste es, por lo cual se necesita de otros métodos de diagnóstico complementarios para conocer el contenido del quiste (Forbes, 1995, p. 93).



Figura 4. Quiste prostático.

Tomado de Nyland & Mattoon, 2004, p. 269

d) Quistes paraprostáticos

Son estructuras localizadas fuera del parénquima sea craneal o dorsocraneal a la vejiga, anecoicas, el grosor de pared variable con calcificaciones (Forbes, 1995, p. 94). Pueden ser residuos del útero masculino, conductos de Muller vestigiales en animales viejos de raza grande, o de origen prostático como hematomas que suelen estar situados en el abdomen, craneolateral a la próstata. Por estar situados adyacentes a la próstata pueden estar unidos a ella y en pocos casos pueden comunicar la uretra (Morgan, Bright, & Swartout, 2004, p. 573) (Agut, 2014, p. 393).

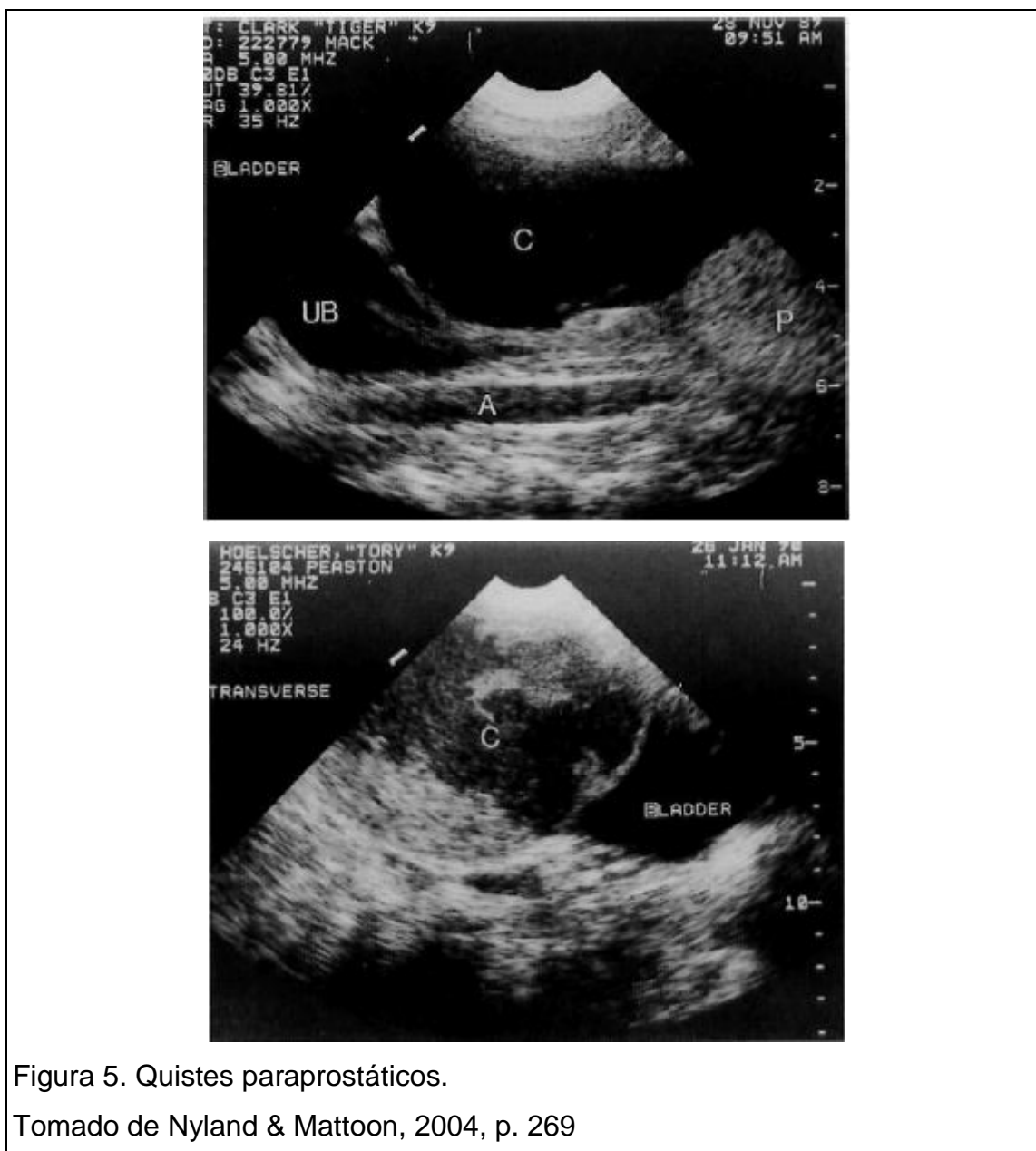


Figura 5. Quistes paraprostáticos.

Tomado de Nyland & Mattoon, 2004, p. 269

Diagnóstico

La sinología es una guía, puede haber disuria o tenemos dependiendo del tamaño del quiste. Análisis del líquido prostático mediante eyaculación y mucho mejor por aspiración eco guiada. Se corre el riesgo que se infecte y se convierta en absceso. Se puede realizar radiografía, la cual nos puede dar escaso contraste de abdomen caudal, mineralizaciones. La ecografía confirmará la presencia de quistes con contenido hipoecoico o anecoico (Morgan, Bright, & Swartout, 2004, p. 573 - 574).

Tratamiento

La recomendación es drenar los quistes con excisión, además de la castración.

2.1.5.2. Enfermedades inflamatorias

a) Prostatitis Aguda / crónica

Las principales causas de prostatitis aguda son infecciones bacterianas agudas por *E.coli*, y géneros *Proteus*, *Mycoplasma* y *Pseudomonas*. Infecciones fúngicas por *Blastomyces dermatitidis* o infecciones bacterianas anaeróbicas son menos comunes. Un factor predisponente para esta enfermedad es la hiperplasia prostática benigna (Ford & Mazzaferro, 2013, p. 141; Fragío, 2011, p. 609; Robinson & Huxtable, 1988). En blastomicosis y criptococosis se ve en prostatitis crónica granulomatosa. Hay varias vías por las que se puede dar una infección en la próstata, la más común es la uretral, por orina infectada, urolitiasis, traumatismos, neoplasias y estenosis (Morgan, Bright, & Swartout, 2004, p. 574).

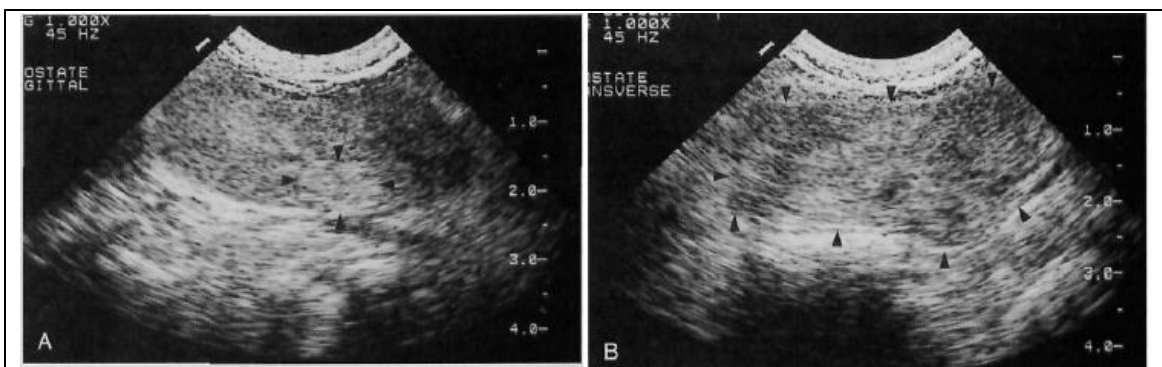


Figura 6. Prostatitis bacteriana moderada.

Tomado de Nyland & Mattoon, 2004, p. 266

La prostatitis aguda puede causar septicemia, y la prostatitis crónica puede ser producto de una aguda o desarrollo insidioso, la cual no es muy intensa como para causar signos clínicos (Morgan, Bright, & Swartout, 2004, p. 574).



Figura 7. Prostatitis crónica.

Tomado de Nyland & Mattoon, 2004, p. 267

Diagnóstico

Hay varios métodos de diagnóstico como: EMO, cultivo de orina, hematología y química, análisis de líquido prostático, rayos x y ecografía. Las cuales pueden ser complementarias para confirmar el diagnóstico ya que por sí solas pueden confundirse con otras patologías (Morgan, Bright, & Swartout, 2004, pp. 575-576)

En la ecografía se observan lesiones parenquimatosas focales en masa, con un incremento en la ecogenicidad del parénquima, con pequeñas calcificaciones que se presentan como puntos ecogénicos (Forbes, 1995, p. 93). La ecografía no es muy útil en esta patología ya que las características observadas también se dan en neoplasia o hiperplasia. El cultivo y antibiograma de orina ayuda inicialmente (Morgan, Bright, & Swartout, 2004, p. 576).

Tratamiento

Para la prostatitis aguda el tratamiento es antibiótico por lo menos 28 días. En prostatitis crónica es mucho más complicado de tratar y debe ser tratada por más tiempo como mínimo 6 semanas ya que la barrera sangre – líquido

prostático está intacta además se recomienda la castración (Morgan, Bright, & Swartout, 2004, p. 576)

b) Abscesos

Por lo general es resultado de una infección crónica o quistes que conlleva a ser reservorio de líquido purulento el cual podría estallar causando peritonitis (Morgan, Bright, & Swartout, 2004, p. 574)

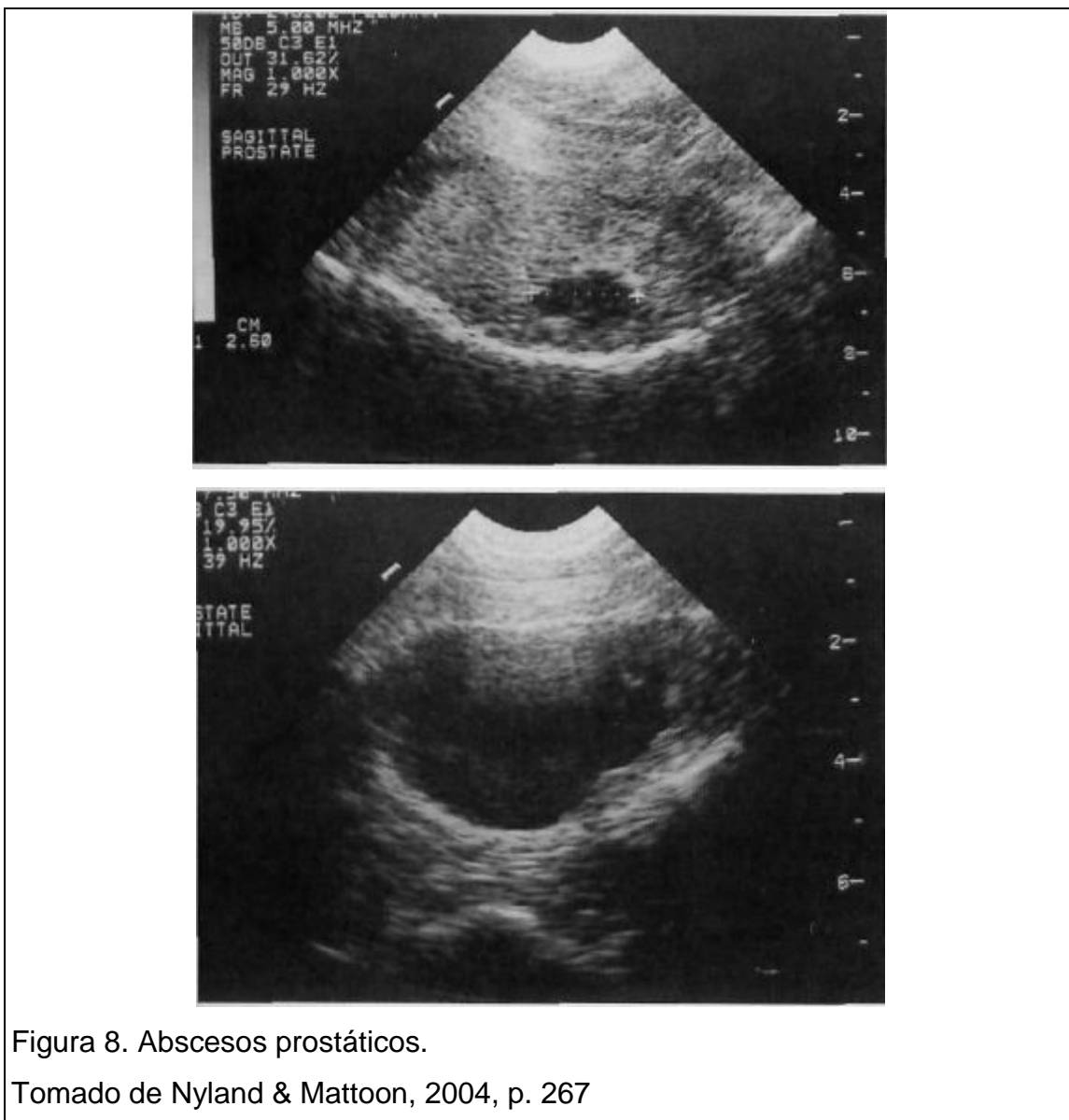


Figura 8. Abscesos prostáticos.

Tomado de Nyland & Mattoon, 2004, p. 267

Diagnostico

La ecografía es muy útil, con la cual se observará el absceso, posteriormente se podría realizar aspiración con aguja fina para cultivo en donde el diagnóstico definitivo se da por histopatología de tejido prostático, con base a lo anterior, los resultados más comunes son prostatitis supurativa o crónica y además inflamación piogranulopática (Morgan, Bright, & Swartout, 2004, p. 576).

Tratamiento

El drenaje quirúrgico es lo más recomendado a pesar de las complicaciones en los diferentes métodos por el riesgo a shock séptico. Los métodos utilizados son aspiración con aguja, tubo o drenajes. La castración también es la recomendación como tratamiento para que el tejido prostático reduzca de tamaño. En cualquier procedimiento que se realice debe ser tratado con antibiótico, y una vez estable el perro debe ser tratado como prostatitis bacteriana crónica. Esta patología es muy complicada y costosa de tratar con una supervivencia de 50% (Morgan, Bright, & Swartout, 2004, p. 576).

Un estudio dice que el drenaje de abscesos tiene una recidiva del 10% en 30 días, pero si se adiciona sulfato de gentamicina al 3% y alcohol se soluciona el absceso (Agut, 2014, p. 395).

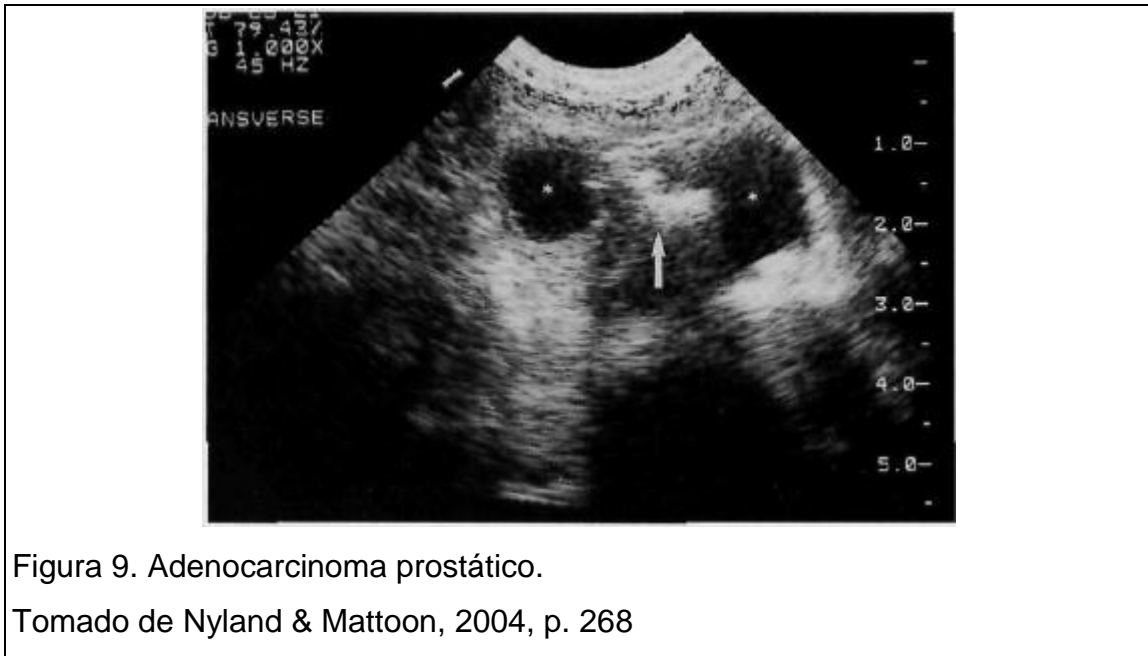
2.1.5.3. Neoplasias

Las neoplasias no son muy frecuentes, son patologías que no se pueden prevenir con castración. La próstata aparte de tener neoplasias propias que son de origen desconocido también son blanco de metástasis. El linfosarcoma, carcinoma de células escamosas y hemangiosarcoma son las neoplasias que pueden afectar secundariamente a la próstata (Morgan, Bright, & Swartout, 2004, p. 577).

a) Adenocarcinoma

Es la neoplasia maligna más común en perros, surge del epitelio prostático glandular, común en caninos enteros mayores de 8 años y raro en otras

especies. Varios casos reportados de adenocarcinoma no surgen de la parte secretora prostática pero si del urotelio de la uretra prostática o de los ductos periuretrales (Meuten, 2012, pp. 568 - 570).



El adenocarcinoma causa metástasis a cuerpos vertebrales y pulmones mediante los ganglios linfáticos ilíacos internos y externos (Morgan, Bright, & Swartout, 2004, p. 577).

b) Carcinoma

Algunos dependen directamente de andrógenos por lo que a la castración hay una regresión o cuando se da tratamiento con agonistas de la GnRH que produzca una reducción de receptores de GnRH en las células gonadotropas y así reducir la secreción de LH (Ganong, 1996, p. 503).

En los perros castrados es la neoplasia más común el carcinoma de células de transición (Morgan, Bright, & Swartout, 2004, p. 578).

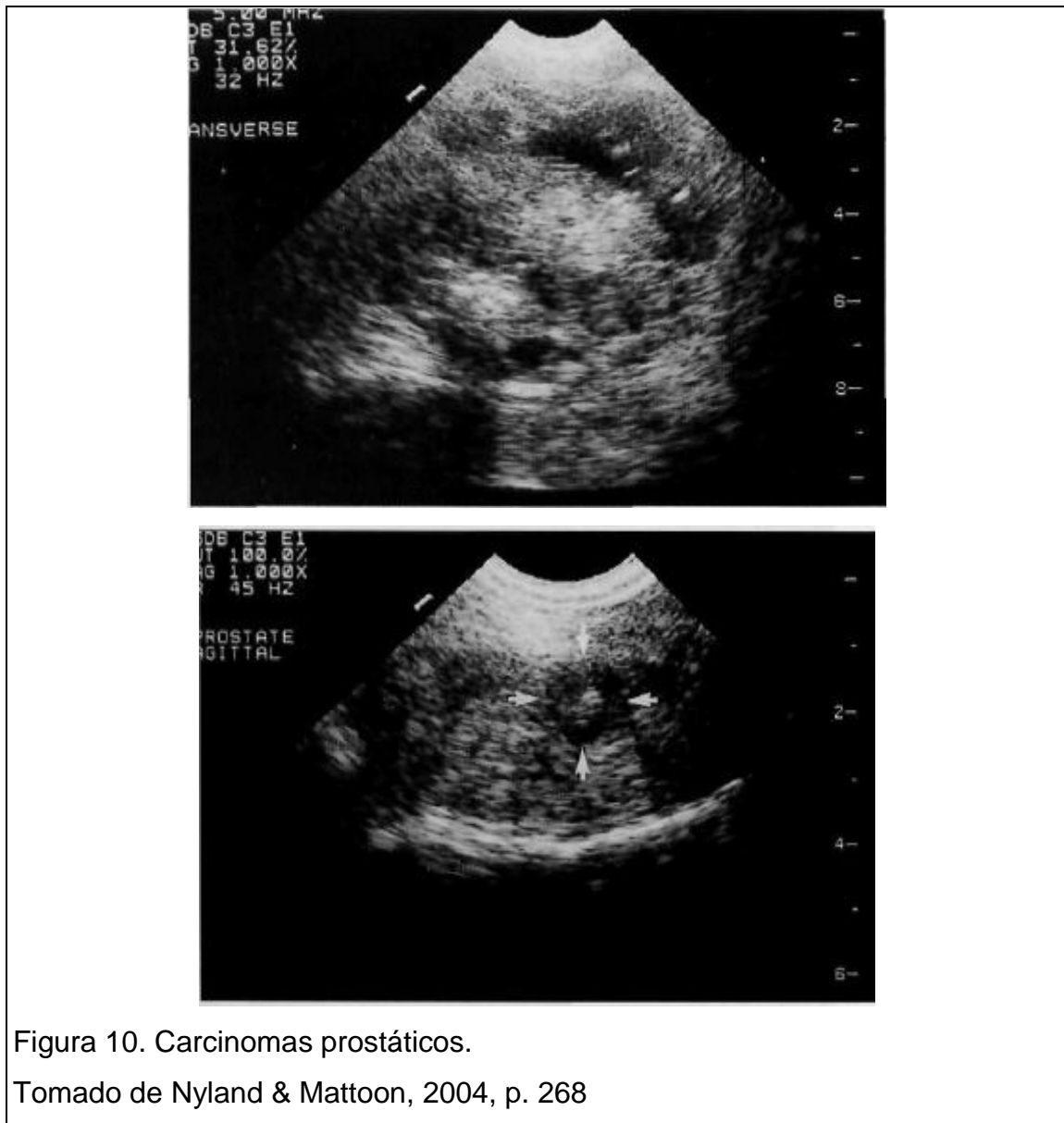


Figura 10. Carcinomas prostáticos.

Tomado de Nyland & Mattoon, 2004, p. 268

Diagnóstico

En fases iniciales puede confundirse con hiperplasia pero cuando la patología ya ha avanzado se observan signos clínicos como hematuria, pérdida de peso, anorexia. Además hay otros métodos que ayudarán a llegar al diagnóstico como exámenes de sangre, rayos x, en busca de metástasis en pulmones, huesos largos, dedos y costillas. En imagen ultrasonográfica se observa la glándula hiperplásica y asimétrica. Hay que tomar en cuenta si el perro es entero o castrado ya que una próstata grande podría ser normal en un perro no castrado. El parénquima se ve hiperecogénico focal o multifocal con borde

irregular con ecogenicidad heterogénea, puede verse áreas mineralizadas, lesiones cavitarias por la presencia de infartos, hemorragias o edemas. Solo en el caso que no haya metástasis se debería confirmar con biopsia (Morgan, Bright, & Swartout, 2004, p. 578).

Tratamiento

Para adenocarcinoma el tratamiento es radioterapia cuando aún no hay metástasis, otra opción es la prostatectomía pero a posterior hay la posibilidad de incontinencia urinaria, además que la supervivencia no va más allá de los 9 meses. La castración no tendría ningún sentido para esta patología más que para diferenciar de una hiperplasia prostática. Para otras neoplasias hay otros tratamientos dependiendo del tipo, como el piroxicam para carcinoma de células de transición (Morgan, Bright, & Swartout, 2004, p. 579).

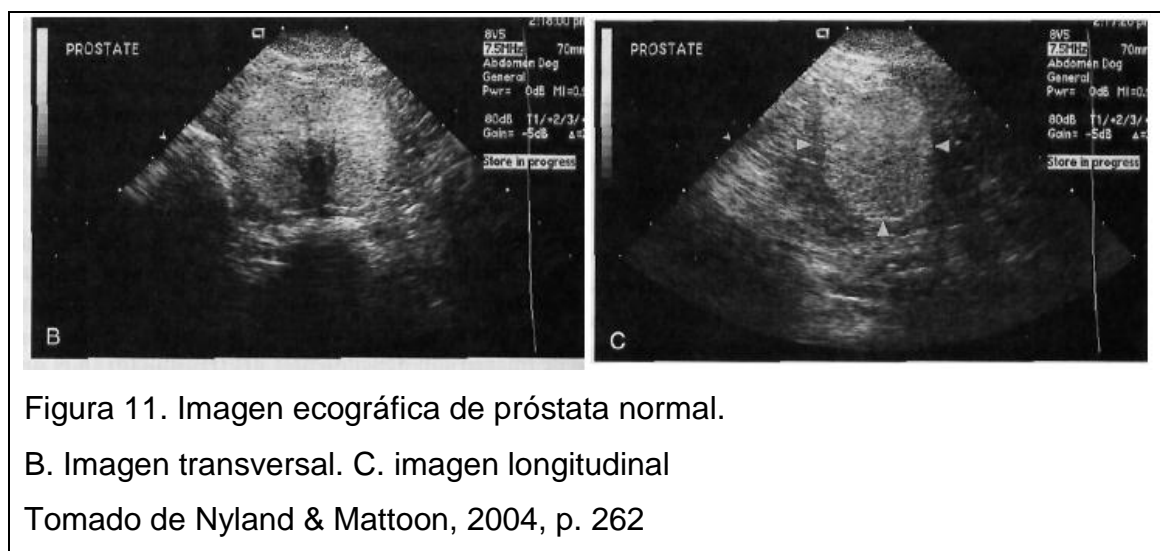
2.2. ECOGRAFÍA

La ecografía es el método de diagnóstico más eficaz para detectar cambios prostáticos ya sea en estructura, forma, tamaño e integridad interna, su desventaja es que no se puede distinguir entre diferentes enfermedades prostáticas y es aquí en donde se necesitaría de otras pruebas diagnósticas (Ford & Mazzaferro, 2013, p. 527). El papel del ultrasonido en enfermedades reproductivas es debido a que puede detectar anormalidades anatómicas y la capacidad para realizar procedimientos de tomar muestras de tejido que ayuden a un diagnóstico definitivo (Thibaut, Santander, & Mieres, 2009)

Para que la imagen de la próstata sea más clara y fácil de observar la vejiga debería estar llena, para ello se puede evitar la micción o se podría introducir líquido isotónico como es la solución salina mediante una sonda uretral, la desventaja es que se debería sedar al animal y además podría ingresar aire el cual dificultaría la visualización ecográfica (Forbes, 1995, p. 91).

La imagen ecográfica de la próstata se presenta homogéneo, con una ecogenicidad mayor a la de los riñones, pero inferior a la del bazo. Se observan numerosas manchas pequeñas anecogénicas que aparecen homogéneamente

diseminadas en el parénquima, las que representan las zonas colectoras de las secreciones prostáticas. La parte prostática de la uretra no se observa en caninos encontrándose en ocasiones algo dilatada en animales geriátricos. La forma bilobulada de la glándula prostática puede ser reconocida generalmente en el plano de imagen transversal. En un corte longitudinal, la próstata tiene forma alargada la misma que cambia con la edad, en los cachorros es alargada luego de pocos meses adquiere una forma redondeada, a los 1,5 a 2 años de edad la glándula es ovalada y claramente bilobulada. Con el paso de los años los surcos dorsal y ventral se hacen más visibles, con lo que en la vista transversal la próstata adquiere forma de mariposa (Thibaut, Santander, & Mieres, 2009)



Se utiliza un transductor de alta frecuencia de 7.5 a 10 MHz lo que ayuda a tener una suficiente resolución para detectar pequeñas lesiones o cambios sutiles en la glándula. Para optimizar la imagen, es muy importante ecografiar las estructuras con la zona focal del transductor, usar una capa de gel acústico nos ayuda a mantener el contacto necesario entre el paciente y el transductor (Nyland & Mattoon, 2004, p. 260)

Frecuencias de 7,5 a 12 MHz ayuda a ver en detalle el parénquima pero en animales grandes se puede cambiar las sondas a 5 MHz para medir la próstata. La proyección es en 2 planos: imagen longitudinal y transversal (Agut, 2014, p. 386). El examen ecográfico estándar en pequeños animales es el

transabdominal (prepúbico). La colocación debe ser ventro dorsal ya que facilita la orientación de las estructuras (Arzate, y otros, 2011, p. 373). El transductor debe colocarse en la zona caudoventral del abdomen adyacente al prepucio (Forbes, 1995, p. 91), paralelo al pene. Primero se debe ubicar la vejiga que será de ayuda para localizar la próstata y observarla en imagen sagital, en este corte la próstata se presenta con una forma ovalada, hiperecogénica con parénquima homogéneo, las zonas quísticas menores a 1cm de diámetro son normales, en la parte media o dorsal se observa la uretra, realizando el corte transversal se ve bilobulada con la uretra central o dorsal (Agut, 2014, p. 386).

La ecogenicidad está dada según el brillo relativo que se observe la estructura. Las estructuras que se observan negras son anecoicas ya que no producen ecos. Al comparar 2 estructuras, la imagen más oscura es hipoecoica mientras que la brillante es hiperecoica, y si las 2 son iguales son isoecoicas entre sí. (Thrall, 2009, p. 44).

La ecografía diagnóstica en pequeños animales, aun no esta tan desarrollada como en el humano, pero cada vez se observan avances ya que es uno de los métodos más eficaces para el diagnóstico de patologías. (Forbes, 1995, p. 92).

2.2.1. Evaluación ecográfica de la próstata

Para el volumen prostático se debe medir la longitud (craneocaudal), el ancho (transverso) y la profundidad (dorsoventral) en cm.

Hay algunas fórmulas que nos ayudan a determinar el volumen.

- En donde L=longitud, A= ancho, Al=profundidad
 $(1 \div 2,6 \times L \times A \times AL) + 1,8$
- Formula elipsoide en donde el volumen normal es de 18,9 ($\pm 15,5$) cm^3
 $V=L \times A \times AL \times 0,523$
- Volumen gravimétrico mediante ecografía transrectal
 $g=0642 \times \text{vol prostático cúbico (cm}^3) + 1,84 (L \times Al \times A \text{ cm}^3)$

Tabla 1. Valores normales en función de edad y peso de los perros.

	Longitud (cm)	Altura (cm)
Mínimo	3,5	2,4
Media	5,4	4,5
Máximo	8,3	7

Tomado de Ruel *et al* 1998 en Agut, 2014, p. 387.

2.2.2. Dificultades en la ecografía

En animales de avanzada edad la próstata podría encontrarse de menor tamaño y en la cavidad pélvica, si fuera así, se debería angular y presionar el transductor en dirección caudal (Agut, 2014, p. 386).

CAPÍTULO III

3. MATERIALES Y METODOS

3.1. Ubicación Geográfica

El estudio se realizó en la clínica veterinaria Dogtor's Cat ubicada en la Av. Gral. Eloy Alfaro N51-50 y calle De los Álamos en la ciudad de Quito, Provincia de Pichincha localizada en la sierra ecuatoriana, a una altura media aproximada de 2850 msnm, contando con sus parroquias rurales y urbanas cuenta con una extensión de 4183 km², sus coordenadas son: latitud: 0°S longitud: 78°W (IGM, 2015).

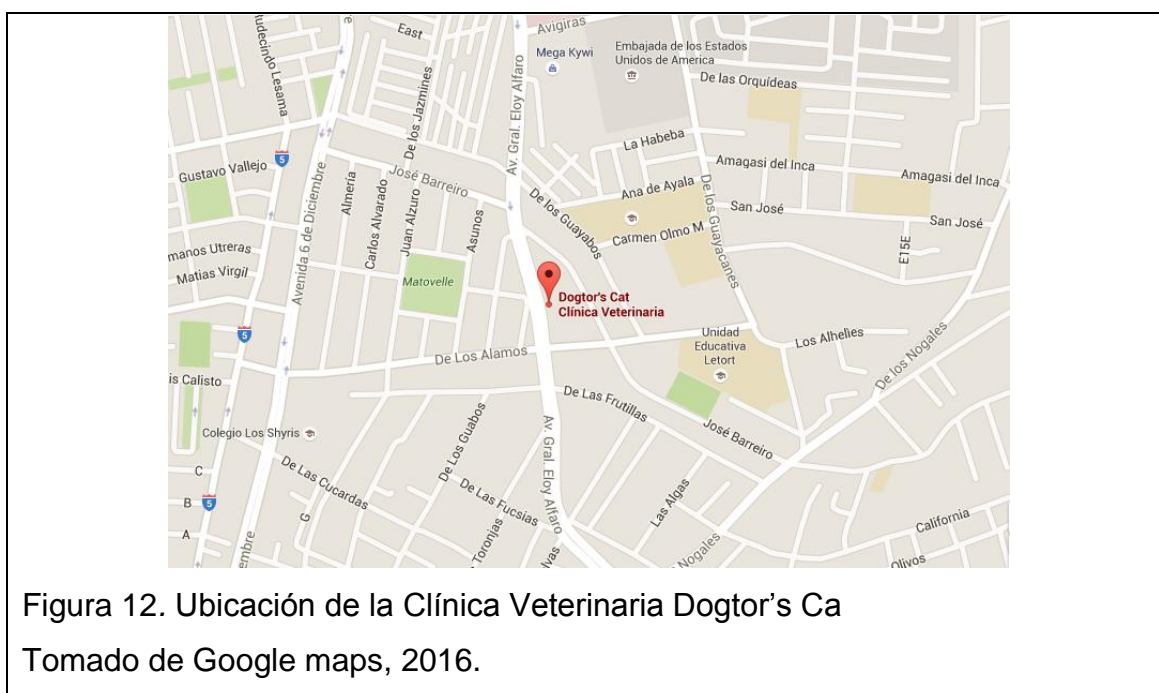


Figura 12. Ubicación de la Clínica Veterinaria Dogtor's Ca
Tomado de Google maps, 2016.

3.2. Diseño de estudio

Es un estudio de regresión lineal y descriptivo realizado en perros enteros entre 4 y 10 años de edad. Consiste en realizar una ecografía abdominal, en un periodo de 7 meses en donde se evaluaron las características morfométricas de la glándula prostática con el fin de determinar cambios que sugieran posibles patologías en los caninos. Para lograr estos objetivos se realizaron ecografías a los animales que llegaban a la clínica y cumplían las

características para el estudio, clasificándose en 2 grupos según tamaño y según rango de edad.

Tabla 2. Clasificación de grupos

Tamaño	Rangos de edad
Pequeños	4 a 5 años
	6 a 7 años
	8 a 9 años
Grandes	10 años

La clínica veterinaria Dogtor's Cat es una de las más concurridas en el norte de la ciudad de Quito con una afluencia canina de 5 animales nuevos diarios y felina de 2 animales nuevos a la semana, por lo que se estimó en el estudio 1 animal nuevo por día.

Con estos datos de aproximadamente 1 animal diario en 5 meses, se realizó el cálculo de tamaño de muestra usando la siguiente fórmula para poblaciones finitas.

(Ecuación 1). Cálculo del número de muestra

$$n = \frac{N \cdot (Z\alpha)^2 \cdot p \cdot q}{d^2 \cdot (N-1) + (Z\alpha)^2 \cdot p \cdot q} = \frac{100 \cdot (1,96)^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5}{0,05^2 \cdot (100-1) + (1,96)^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5} = 79,51$$

Tabla 3. Datos para obtención del número de muestra

Parámetro	Símbolo	Valor	
Universo	N	100	
Probabilidad	P	5%	0,05
1-p	Q	1 - 0,5	0,95
Error	D	5%	0,05
Nivel de confianza	Za	95%	1,96

Dando un número de muestra igual a:

n = 80 animales

3.2.1. Muestra

El estudio se basó en la observación y medición de próstatas en animales que visitaban la clínica veterinaria Dogtor's Cat, los pacientes que entraron al estudio debían ser perros enteros en un rango de edad de 4 a 10 años y clínicamente sanos. Se explicó a los propietarios sobre el estudio y con los que accedían se procedió a realizar la ecografía abdominal a sus mascotas.

La próstata fue evaluada mediante ecografía abdominal observándose la ecogenicidad y tomando medidas de longitud, ancho y altura.

El muestreo tomó 7 meses, siendo 70 pacientes que entraron al estudio, el tiempo fue mayor al establecido debido a que la mayoría de perros entre la edad establecida eran castrados, además que muchos propietarios no se mostraron interesados en el estudio, por lo que se alargó el tiempo de muestreo para obtener un número mayor que sea significativo en la muestra.

Criterios de inclusión:

- Perro macho
- No castrado
- De 4 a 10 años
- Sin signos clínicos
- El propietario acceda

Criterios de exclusión:

- Perros que presentes signos clínicos de vías urinarias
- Perros que tengan dificultad al defecar
- Perros castrados
- Perros menores de 4 años

3.3. MATERIALES

3.3.1. Materiales de laboratorio

- Rasuradora eléctrica
- Alcohol
- Gel
- Papel toalla.

3.3.2. Materiales de campo

- Hojas de registro (Anexo 1)
- Esferos
- Tabla de apoyo
- Flash memory
- Computadora

3.3.3. Equipos

- Ecógrafo
- Balanza eléctrica

3.4. MÉTODOS

3.4.1. Descripción de la investigación

3.4.1.1. Anamnesis

Cuando los pacientes llegaron a la clínica Dogtor's Cat se realizó la anamnesis a los propietarios con el fin de conocer el estado de salud de la mascota, verificando que no presentaran signos clínicos como disuria, hematuria, tenesmo, letargia.

Posteriormente se realizó el examen clínico completo para constatar el estado de salud del animal, con énfasis en palpación abdominal que no revele dolor, ausencia de fiebre y tacto rectal sin alteración.

Una vez determinado el paciente clínicamente sano se explicó a los propietarios el fin del estudio que es predeterminar si hay algún cambio en la

próstata que sugiera a patología a pesar de no haber signos clínicos, explicando que las patologías prostáticas son silenciosas hasta que sea muy avanzada la enfermedad. Además se indicó que el procedimiento para la ecografía no era invasivo, ni se administraba ningún fármaco y no tomaba mucho tiempo.

Aquellos pacientes con signos clínicos asociados a patologías prostáticas fueron descartados del estudio.

3.4.1.2. Preparación del paciente

Una vez que el propietario aceptó que su mascota sea sometido al estudio se tomó el peso del paciente y se anotó en el registro (anexo1) ya que es un dato muy importante considerado en el estudio.

El perro fue llevado al área de imágenes en donde fue colocado sobre la mesa en decúbito dorsal y se procedió a rasurar el abdomen caudal y medio, se colocó alcohol y gel para mejorar la imagen ecográfica y contacto con el transductor.

3.4.1.3. Ecografía

Se utilizó un *ecógrafo mindray versión 1.0* que posee un transductor de alta frecuencia de 7.5 a 10 MHz lo que nos permite mejorar la resolución de la imagen ecográfica para detectar lesiones o cambios en la glándula, se ajustó la profundidad y zoom necesarios para mejorar la identificación y observación de la próstata y sus características.

El transductor se colocó en la zona caudoventral del abdomen adyacente al prepucio, primero se identificó la vejiga para dirigirnos en dirección caudal con el transductor para llegar a la próstata identificándola no muy atrás del triángulo de la vejiga.

Una vez identificada la próstata se realizó una captura de la imagen en plano longitudinal (Figura 13).

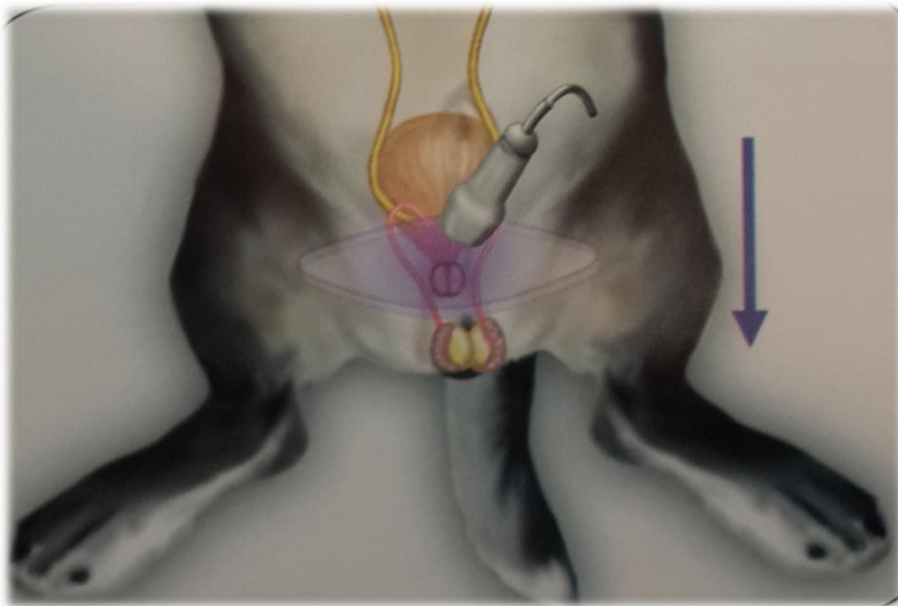


Figura 13. Posición del transductor para corte longitudinal de la prostática.
Tomado de (Fominaya, 2010, p.61

Con la opción de dual (Figura 15) del ecógrafo se realizó la captura de la próstata en imagen transversal (Figura 14).

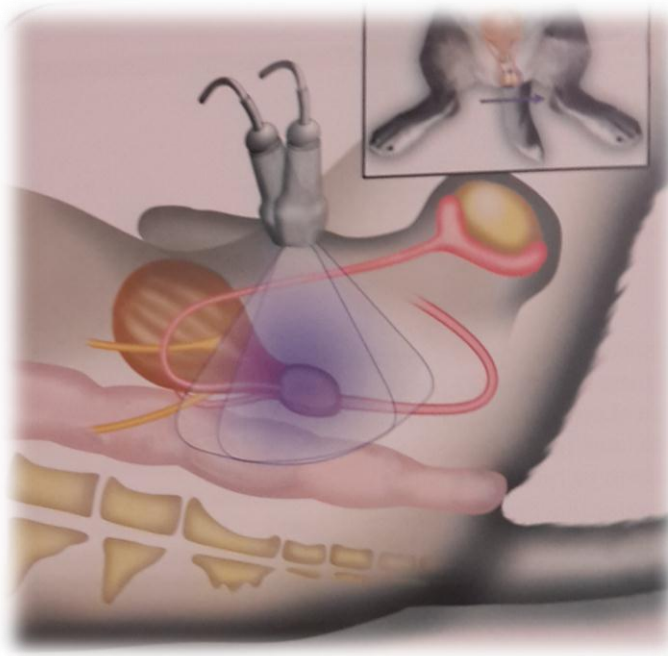


Figura 14. Posición del transductor para corte transversal de la prostática
Tomado de Fominaya, 2010, p.62

De esta manera se obtuvieron los planos longitudinal y transversal en la pantalla con el fin de tener las medidas tanto de longitud, alto y ancho en una misma imagen.

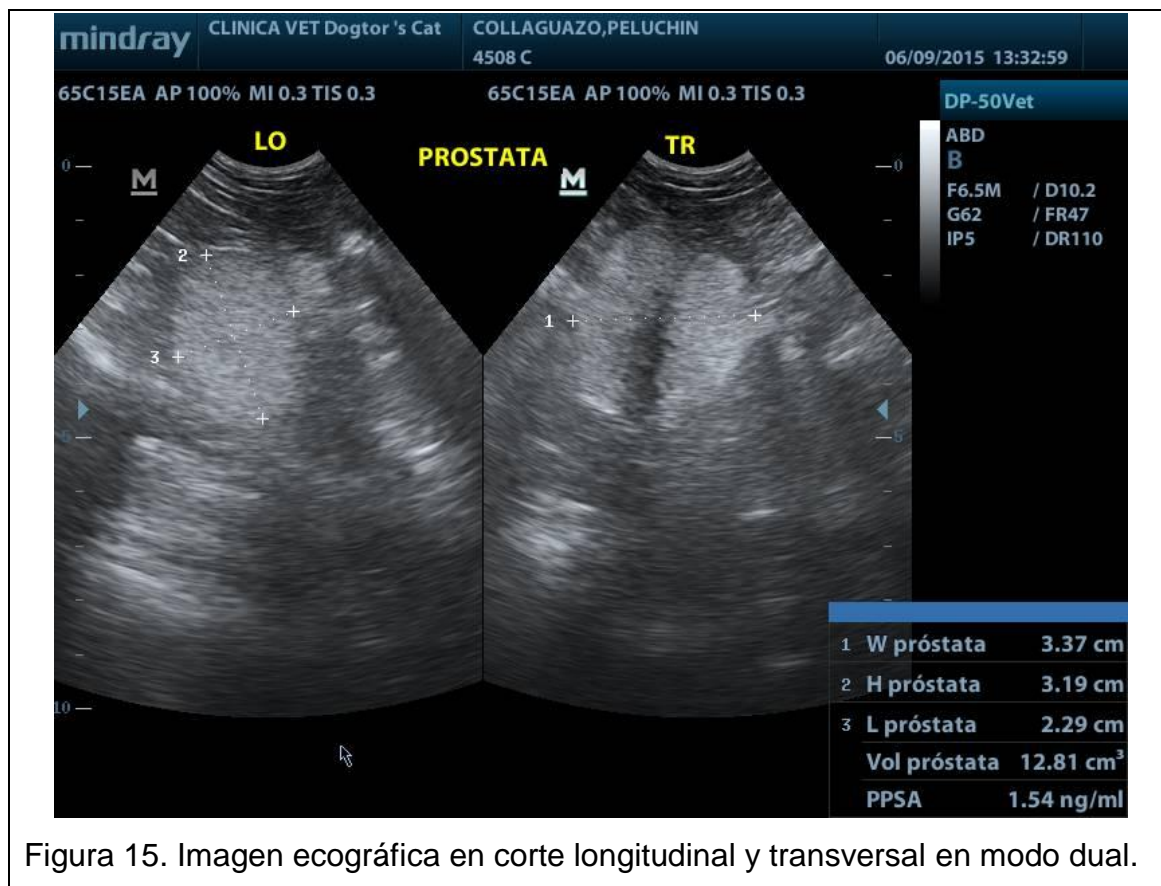


Figura 15. Imagen ecográfica en corte longitudinal y transversal en modo dual.

3.4.1.4. Análisis de ecos

Una vez obtenidas las imágenes de las muestras, se realizaron las mediciones respectivas.

En la imagen longitudinal se calcularon 2 medidas:

- Longitud: que fue tomada en corte longitudinal y medida desde el borde craneal a caudal de la glándula, está dada en centímetros (cm)
- Altura: que fue tomada en corte longitudinal y medida del borde derecho a izquierdo de la glándula y está dada en centímetros (cm)

Y en la imagen transversal se calculó:

- Ancho: que fue tomada en corte transversal y fue medida desde el borde derecho al izquierdo y está dada en centímetros (cm)

Con estas tres mediciones el ecógrafo nos dio valores automáticos de:

Volumen, está dado en centímetros cúbicos (cm³) y PPSA en nanogramos/mililitro (ng/ml).

A pesar de los estudios y avances en medicina aún no se ha podido determinar un tamaño y volumen prostático estándar, principalmente debido a la variabilidad en tamaño de animales y de la edad (Nyland & Mattoon, 2004, p. 265) menciona sobre regresiones lineales para estimar el valor máximo de una próstata tomando en cuenta la edad y peso del animal.

Las regresiones utilizadas para determinar si hubo o no hiperplasia prostática en las muestras tomadas se observa en la siguiente tabla:

Tabla 4. Regresión lineal para determinar el valor máximo de una próstata.

Longitud	$L = (0,055 \times BW) + (0,143 \times A) + 3,31$
Anchura	$W = (0,047 \times BW) + (0,089 \times A) + 3,45$
Alto	$H = (0,046 \times BW) + (0,069 \times A) + 2,68$
Volumen	$V = (0,867 \times BW) + (1,885 \times A) + 15,88$

Tomado de Nyland & Mattoon, 2004, p. 265.

Estas medidas fueron expresadas en una tabla Excel para analizar si hay hiperplasia prostática.

Posteriormente se analizó la ecogenicidad, textura y parénquima de la glándula prostática, mediante el rastreo de ésta a través del abaniquo del transductor lo que nos permite escanear la totalidad del parénquima prostático.

3.5. Diseño experimental

Se realizó el análisis en cada grupo de pacientes según tamaño y rango de edad. Se analizó cada ecografía de acuerdo a los cambios observados se clasifico por patología.

Los resultados fueron descritos y clasificados para determinar si existe diferencia significativa entre cada grupo de datos obtenidos usando la prueba estadística de Chi_2 .

Tabla 5. Variables

Variables independientes	Variables dependientes
Tamaños y edad	Cambios morfométricos

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En total se evaluaron 74 pacientes caninos en la ciudad de Quito que asistieron a la Clínica Veterinaria Dogtor's Cat. Tomando en cuenta los factores de inclusión y exclusión, de los 74 caninos: 70 fueron aptos para el estudio y se realizó con éxito la ecografía; 4 fueron descartados por presencia de signos clínicos.

4.1. Número de pacientes clasificados en grupos.

Los caninos fueron clasificados según su tamaño en pequeños y grandes y según su edad en rangos de edad.

4.1.1. Según tamaño del animal.

Tabla 6. Clasificación de pacientes según tamaño.

		N	%
Pequeños	Hasta 15,9 kg	45	64%
Grandes	Sobre 16 kg	25	36%
Total		60	100%

Se determinó que la mayoría de animales muestreados fueron de raza pequeña con un peso menor a 15,9kg que corresponde al 64%. Mientras que el 36% fueron caninos de raza grande con un peso mayor a 16 kg.

4.1.2. Según rango de edad del animal.

Al realizar los grupos según edad, fue complicado definir grupos de jóvenes y viejos ya que por el tamaño y variabilidad de raza es muy distinto catalogar cuando un animal es joven o viejo. Por esta razón se consideró realizar rangos de edades en un intervalo de 1 año.

Tabla 7. Clasificación de pacientes según rango de edad.

Rango de edad	n	%
4 a 5 años	17	24%
6 a 7 años	17	24%
8 a 9 años	25	36%
10 años	11	16%
Total	70	100%

Se determinó que la mayoría de animales muestreados estuvieron entre 8 y 9 años de edad (25) que corresponden al 36%. Seguido por caninos entre los de 4 a 5 años (17) y de 6 a 7 años de edad (17) con 24% respectivamente. Y con un 16% los caninos de 10 años (11).

4.2. Tamaño de la próstata.

Se midió el alto, longitud, ancho y volumen prostático en los 2 grupos, según tamaño del animal y según rango de edad.

Tabla 8. Tamaño promedio de la próstata según tamaño del animal.

Grupo	W ancho (cm)	H altura (cm)	L longitud (cm)	Volumen (cm³)
Pequeños	2,99	2,46	2,51	10,41
Grandes	3,97	3,31	3,39	24,39

Se observa evidentemente que los valores promedio tanto de ancho, altura longitud y volumen son mayores en los animales de raza grande.

En un estudio de (Forbes, 1995, p. 97) que menciona que hay una correlación positiva entre peso corporal y volumen prostático sin embargo en perros de raza grande el volumen es menor, lo que no coincide con este estudio.

Tabla 9. Tamaño promedio de la próstata según rango de edad del animal.

Rango edad	W ancho (cm)	H altura (cm)	L longitud (cm)	Volumen (cm³)
4 a 5 años	3,42	2,98	2,76	15,11
6 a 7 años	3,36	2,42	2,54	12,08
8 a 9 años	3,36	2,80	2,99	17,05
10 años	3,37	2,87	2,98	17,26

No se observa mayor variabilidad en ancho, altura y longitud de la próstata sin embargo en volumen se observa que el tamaño de la próstata aumenta en animales de mayor edad.

Tabla 10. Tamaño promedio general de la próstata.

	W ancho (cm)	H altura (cm)	L longitud (cm)	Volumen (cm³)
Promedio general	3,34	2,76	2,82	15,40

En la tabla 10 se observa un promedio general de las medidas de la próstata sin considerar tamaños de los pacientes ni rangos de edad. Obteniendo un promedio de 3.34 cm en ancho, 2.76 cm en altura, 2.82 cm en longitud y 15.40 cm³ en volumen. Estos promedios son concordantes con los valores medios obtenidos por Ruel, Barthez , & Begon, 1996, como se observa en la siguiente tabla.

Tabla 11. Valores medios del tamaño prostático.

Dimensiones	Valores medios (cm)
Longitud (craneocaudal)	3,43 ± 1,16
Altura (Dorsoventral)	2,77 ± 0,73
Anchura (Latero lateral)	3,41 ± 0,98

Tomado de Ruel et al, 1996.

Además es muy similar a otro estudio realizado por (Liste, 2010, p. 130) en donde los valores medios máximos de una próstata normal son 4,5 x 3,4 cm.

4.3. Presencia de cambios morfométricos.

Con los datos obtenidos se realizó un análisis de los animales que presentaron algún tipo de anormalidad en textura, ecogenicidad, parénquima y/o hiperplasia prostática que sugieran alguna patología.

Tabla 12. Número de pacientes con cambios morfométricos prostáticos.

	N	%
Normal	37	53%
Patológica	33	47%
Total	70	100%

De los 70 animales muestreados, 37 animales (53%) presentaron una próstata normal, y 33 animales (47%) presentaron cambios en tamaño y ecogenicidad que sugieren la presencia de patologías.

Lo que concuerda con (Krawiec & Heflin, 1992) que en su estudio con 177 perros, 87 tuvieron enfermedad prostática; representando el 49% y en este estudio se obtuvo 47% de presencia de alguna patología prostática.

Tabla 13. Cambios morfométricos en próstatas patológica

	n	%
Heterogéneo	14	42%
Anecoica	13	39%
Hiperplasia	6	18%
Total	33	100%

Tomando en cuenta que la próstata normal tiene una ecogenicidad homogénea y el volumen acorde a la edad y tamaño del paciente se encontró un 42% de próstatas con parénquima heterogéneo (14), seguido de un 39% de próstatas con zonas anecoicas (13) y 18% con hiperplasia prostática (6).

4.3.1. Según tamaño.

Los 70 animales muestreados fueron distribuidos en 2 grupos, divididos según el peso para categorizarlos en pequeños y grandes.

Tabla 14. Presencia de patologías prostáticas según el tamaño del animal

	Pequeños		Grandes	
	N	%	N	%
Normal	27	60%	10	40%
Patología	18	40%	15	60%
Total	45	100%	25	100%

En estos grupos se realizaron 45 ecografías en animales pequeños y 25 en animales grandes.

De las 45 muestras de animales pequeños, 27 glándulas prostáticas no presentaron cambios que sugieran algún tipo de patología; y 18 tuvieron algún tipo de cambio sugerente a patología. Representando un 60% de próstatas normales y 40% con patologías.

De las 25 muestras de animales grandes, 10 glándulas prostáticas no presentaron cambios que sugieran algún tipo de patología; y 15 tuvieron algún tipo de cambio sugerente a patología. Representando 40% de próstatas normales y 60% con patologías.

Mayor porcentaje de patologías se observa en animales grandes (60%), Lo que concuerda con (Forbes, 1995, p. 97) que menciona que hay una correlación positiva entre peso corporal y patologías prostáticas.

Se utilizó la prueba de Chi_2 para analizar los dos grupos, y se encontró que no existe diferencia significativa en la presencia o no, de cambios sugerentes a patología prostática ($Chi_2 = 2,58 < 3,84$). (Anexo 2).

Tabla 15. Tipo de cambios morfométricos en próstatas según el tamaño del animal

	Pequeños		Grandes	
	N	%	N	%
Heterogéneo	6	13%	8	32%
Anecoica	9	20%	4	16%
Hiperplasia	3	7%	3	12%
Normal	27	60%	10	40%
Total	45	100%	25	100%

Se analizó cada cambio sugerente a patología en cada grupo, obteniendo que dentro de los animales pequeños 6/45 presentaron parénquima heterogéneo (13%), 9/45 zonas anecoicas (20%) y 3/45 hiperplasia prostática (7%).

En el grupo de animales grandes 8/25 presentaron parénquima heterogéneo (32%), 4/25 zonas anecoicas (16%) y 3/25 hiperplasia prostática (12%).

(Aguilar, y otros, 2005, p. 304) menciona que los quistes se presentan en mayor cantidad en perros de raza grande lo que no coincide con este estudio que se observó que hubo mayor presencia de zonas anecoicas en pacientes de raza pequeña (20%), cabe recalcar que la diferencia no es muy grande ya que en animales de raza grande se observó un 16%.

4.3.2. Según rango de edad.

Los 70 animales muestreados fueron distribuidos en 4 rangos de edad, en un intervalo de 1 año.

Tabla 16. Distribución de patologías según rangos de edad

	4 y 5 años		6 y 7 años		8 y 9 años		10 años	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Normal	10	59%	10	59%	14	56%	3	27%
Patología	7	41%	7	41%	11	44%	8	73%
Total	17	100%	17	100%	25	100%	11	100%

Se realizaron 17 ecografías en animales de 4 y 5 años, 17 ecografías en animales de 6 y 7 años, 25 ecografías en animales de 8 y 9 años, y 11 ecografías en animales de 10 años.

El análisis de presencia o no de cambios sugerentes a patologías se la realizó en cada rango de edad. En donde se observó que la mayor presencia de patologías se presentó con 8/11 animales de 10 años (73%). Seguido con 11/25 animales de 8 y 9 años (44%), con 7/17 pacientes de 6 a 7 años (41%) y los de 4 a 5 años con 7/17 pacientes también (41%).

Se utilizó la prueba de Chi_2 para analizar los 4 grupos, se demostró que no existe diferencia significativa en la presencia o no de cambios sugerentes a patología prostática según rango de edad ($Chi_2 = 3,47 < 7,83$). (Anexo 3).

Tabla 17. Cambios morfométricos prostáticas según rango de edad.

	4 a 5 años		6 a 7 años		8 a 9 años		10 años	
	n	%	n	%	N	%	n	%
Heterogéneo	2	12%	2	12%	5	20%	5	45%
Anecoica	4	24%	3	18%	4	16%	2	18%
Hiperplasia	1	6%	2	12%	2	8%	1	9%
Normal	10	59%	10	59%	14	56%	3	27%
Total	17	100%	17	100%	25	100%	11	100%

Se analizó cada cambio sugerente a patología por separado en cada rango de edad, obteniendo que dentro de los animales en rango de 4 a 5 años 2/17 presentaron parénquima heterogéneo (12%), 4/17 pacientes zonas anecoicas (24%) y 1/17 hiperplasia prostática (6%).

En el grupo de animales en rango de 6 a 7 años, 2/17 presentaron parénquima heterogéneo (12%), 3/17 zonas anecoicas (18%) y 2/17 hiperplasia prostática (12%).

En el grupo de animales en rango de 8 a 9 años, 5/25 presentaron parénquima heterogéneo (20%), 4/25 zonas anecoicas (16%) y 2/25 hiperplasia prostática (8%).

En el grupo de animales de 10 años, 5/11 presentaron parénquima heterogéneo (45%), 2/11 zonas anecoicas (18%) y 1/11 hiperplasia prostática (9%).

Se observó que los animales en rango de 4 a 5 años fue el grupo que presentó mayor casos con zonas anecoicas con 24%, los demás cambios sugerentes a patologías como son parénquima heterogéneo 12% e hiperplasia con 6%. (Rodríguez, Martínez, & Graus, 2007) Menciona que el 60% de perros de 5 años en adelante presentan hiperplasia prostática, comparando con este estudio el porcentaje es muy bajo.

En el rango de 6 a 7 años hubo mayor presentación de zonas anecoicas con 18%, seguido con un porcentaje de 12% con parénquima heterogéneo el cual es similar con hiperplasia prostática. Pero en comparación con los otros rangos de edad fue el grupo con mayor hiperplasia prostática 12%. Lo que no coincide con (Dyce, Sack, Wensing, Rodríguez, & Camón, 1999, p. 484-485) que menciona que en animales de edad media la glándula prostática tiende a tener una hiperplasia del tejido parenquimatoso, sin embargo si hay un 12% de parénquima heterogéneo.

Los animales con edades de 8 a 9 años presentaron mayormente parénquima heterogéneo con un 20%, lo que no concuerda con (Aguilar, y otros, 2005, p.

304) quienes dicen que quistes prostáticos se presentan mayormente en perros viejos en promedio de 8 años. Se encontró también un 16% de zonas anecoicas y un 8% de hiperplasia prostática que comparado con el estudio de (Morgan, Bright, & Swartout, 2004, pág. 570) no coincide, ya que menciona que la hiperplasia prostática es la enfermedad más común en los perros de edad avanzada.

Los de 10 años fueron los que mayor parénquima heterogéneo presentaron con 45%, los demás cambios que se observó fueron de zonas anecoicas con 18% e hiperplasia prostática con 9%. Estos resultados concuerdan con (Dyce, Sack, Wensing, Rodríguez, & Camón, 1999, pp. 484-485) quien dice que en animales de edad avanzada se presenta fibrosis, que es el paso previo a hiperplasia.

4.4. Ecografía transabdominal como técnica de diagnóstico de patologías prostáticas.

De las 70 glándulas prostáticas observadas mediante ecografía transabdominal todas se pudieron observar, tanto en imagen longitudinal en donde se observó que la próstata se presentaba de forma ovalada en su mayoría y con una ecogenicidad variable dependiendo de si hubo o no algún cambio sugerente a patología, observándose cambios en la próstata como parénquima heterogéneo, zonas regulares delimitadas anecoicas, hiperplasia prostática y glándulas en su conformación normales.

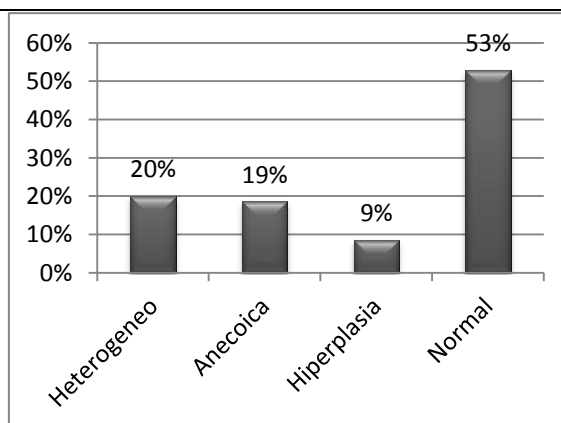


Figura 16. Cambios sugerentes a patologías.

Al visualizarse todos los caso, la próstata en este estudio no concuerdan con (Thibaut, Santander, & Mieres, 2009) que en su estudio no observó la glándula prostática o la observó incompleta mediante ecografía transabdominal, mientras que la observo en su totalidad mediante ecografía transrectal.

Por otro lado comparando con (Mosca & Castellano, 1995) coincide, ya que en su estudio sí observó la próstata en todos los casos mediante ecografía transabdominal.

La ecografía transabdominal fue muy útil como método de diagnóstico por imagen para observar la glándula prostática normal o la presencia de cambios que nos sugiera algún tipo de patología, como indica (Morgan, Bright, & Swartout, 2004) y (Agut, 2014).

Es necesario realizar exámenes complementarios para llegar al diagnóstico definitivo.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- Se observó que del total de animales muestreados entre 4 y 10 años el 47% de estos presentaron patologías sin evidenciar signos clínicos, la información obtenida de este estudio es de gran ayuda para implementar un control prostático en el chequeo rutinario de la mascota.
- A pesar de no haber presentado una diferencia significativa en presencia de patologías según el tamaño del animal, los perros de raza grande evidenciaron mayor presencia de cambios prostáticos, observándose principalmente un parénquima heterogéneo.
- El análisis de las patologías prostáticas presentadas según rango de edad indican que no hubo diferencia significativa, sin embargo los perros de 10 años evidenciaron mayormente cambios sugerentes a patologías, observándose principalmente un parénquima heterogéneo.
- En base a los resultados obtenidos se comprobó que la ecografía es una técnica útil para el diagnóstico prematuro de enfermedad prostática sin presencia de signos clínicos.

5.2. Recomendaciones

- Se recomienda realizar un estudio similar en donde los grupos de muestras sean homogéneos tanto en tamaño como en edad.
- Se recomienda realizar exámenes complementarios que adicione una técnica de diagnóstico definitivo a los pacientes diagnosticados con algún tipo de cambio sugerente a patología, como una citología o biopsia con el fin de diferenciar las distintas patologías: dar un pronóstico y tratamiento, y en el caso de quistes determinar el tipo de contenido.
- Se recomienda la castración en una etapa más temprana, debido a que la mayor parte de patologías están influenciadas por andrógenos.
- El examen ecográfico se debe realizar como rutina en el chequeo anual en pacientes enteros a partir de los 4 años de edad.
- No confiarse del examen de tacto rectal para la evaluación de la próstata, ya que la hipertrofia no es la única patología prostática.

REFERENCIAS

- Aguilar, J., Eaquivel, C., Maerker, S., Marín, J., Nolasco, L., Páramo, R., & Paredes, J. (2005). *Diplomado a Distancia en Medicina, Cirugía y Zootecnia en Perros y Gatos* (Vol. VI). México, D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Agut, A. (2014). *Diagnóstico por imagen en pequeños animales*. Barcelona, España: Gráfica IN-Multimédica.
- Arzate, A., Arias, L., Méndez, R. E., Aguilar, J., Núñez, L., Padilla, J., & Tachika, Y. (2011). *Diplomado a Distancia en Medicina, Cirugía y Zootecnia en Perros y Gatos* (8va ed., Vol. I). México D.F.: LDCV.
- Brackett, B. (2004). *Dukes Fisiología de los animales domésticos* (12va ed.). (W. Reece, Ed.) Zaragoza, España: Acribia, S.A.
- Cheville, N. (2006). *Introducción a la anatomía patológica general veterinaria*. Zaragoza, España: Acribia.
- Cortadellas, Ó. (2010). *Manual de nefrología y urología clínica canina y felina*. Zaragoza, España: Servet.
- Donald, A. (1988). *Anatomía canina estudio sistémico*. (J. Loborda, Trad.) Zaragoza, España: Acribia.
- Dyce, K., Sack, W., Wensing, C., Rodríguez, E., & Camón, J. (1999). *Anatomía Veterinaria*. México, D.F.: McGraw-hill interamericana editores.
- Evans, H., & De Lahunta, A. (2013). *Miller's Anatomy of the Dog* (4th ed.). Louis, Missouri: Elsevier.
- Fominaya, H. (2010). *Atlas de ecografía clínica abdominal en pequeños animales*. Buenos Aires, Argentina: Inter-médica.
- Forbes, L. (1995). *Ecografía veterinaria*. (P. Goddard, Ed.) Zaragoza, España: Acribia.

- Ford, R., & Mazzaferro, E. (2013). *Urgencias en veterinaria. Procedimientos y terapéutica*. Barcelona, España: Elseiver España.
- Fragío, C. (2011). *Manual de urgencias en pequeños animales*. Barcelona, España: Multimédica Ediciones Veterinarias.
- Ganong, W. (1996). *Fisiología Médica* (15va ed.). (E. Cazacuberta, & J. Mérito, Trads.) México: Manual Moderno.
- Hansel, W., & McEntee, K. (1977). *Dukes' physiology of domestic animals*. (M. Swensen, Ed.) NY: Cornell University Press.
- Krawiec, D., & Heflin, D. (1992). Study of prostatic disease in dogs: 177 cases. *AmVet Med Assoc.* 200(8),1119-22.
- Liste, F. (2010). *Atlas veterinario de diagnóstico por imagen*. Zaragoza, España: Servet.
- Martínez, E., & Rubio, M. (2008). *Atlas de citología clínica del perro y del gato*. Zaragoza: Servet.
- Meuten, D. (2012). *Tumors in Domestic Animals*. Iowa, Estados Unidos: Blackwell Publishing.
- Morgan, R., Bright, R., & Swartout, M. (2004). *Clínica de pequeños animales*. (4ta ed.). Madrid, España: Elsevier.
- Mosca, Z., & Castellano, C. (1995). Prepubic and transrectal ultrasonography of the canine prostate: a comparative study. *Vet Radiol Ultrasound* . 36(1), 393-396.
- Nyland, T., & Mattoon, J. (2004). *Diagnóstico Ecográfico en Pequeños Animales* (2da ed.). Barcelona, España: Multimédica Ediciones Veterinarias.
- Robinson, W., & Huxtable, C. (1988). *Principios de clinopatología médica veterinaria*. Zaragoza, España: Acribia.

- Rodríguez, J., Martínez, M., & Graus, J. (2007). *Cirugía en la clínica de pequeños animales*. Zaragoza, España: Servet.
- Ruel, Y., Barthez, P., & Begon, D. (December de 1996). Ultrasonographic evaluation of the prostate in normal intact dogs. *Vet Radiol Ultrasound*. Chicago, Illinois: 39(3), 212-6.
- Ruel, Y., Barthez, P., & Begon, D. (1998). Ultrasonographic evaluation of the prostate in healthy intact dogs. *Vet Radiol Ultrasound*. 39(3), 212-6.
- Schlotthauer, C., & Bollman, J. L. (1936). The prostate gland of the dog. *Cornell Vet*.
- Thibaut, J., Santander, J., & Mieres, M. (2009). Estudio comparativo de la próstata en perros mediante ecografía transrectal y transabdominal. *Arch Med Vet*. 41(1), 61-66.
- Thrall, D. (2009). *Tratado de Diagnóstico radiológico veterinario (5th ed.)*. Buenos Aires, Argentina: Inter-medica.
- Verstegen, J. P. (1999). *Manual de reproducción y neonatología en pequeños animales*. Hartcourt, Madrid: Ediciones S.

ANEXOS

Anexo 1. Tabulación de datos

Ecografía en perros NO castrados de 4 a 10 años sin signos clínicos										
Nº	HCN	NOMBRE	RAZA	EDAD	PESO	(W) anchura img trans	(H) altura img long	(L) longitu d img long	Volume n (cm³)	Observaciones
1	656	HAPPY	CASTELLANO	7	8,8	3,66	2,83	4,37	23,48	
2	963	REX	SCHNAUZER	6	8,3	2,82	1,54	1,9	4,32	QUISTES
3	4832	TOMASITO	CASTELLANO	7	8,2	3,25	1,66	1,8	5,03	HIPER
4	2202	PIPER	HUSKY SIBERIANO	10	25	2,77	3,02	3,21	13,75	FORMA IRREGULAR
5	6051	PIPO	JACK RUSSELL	9	8	1,58	1,64	2,44	3,3	HIPER
6	6046	OREO	POMERANIAN	8	5,7	3,27	1,79	2,26	6,93	
7	6059	IGOR	BASSET HOUBD	4	19	4,76	3,76	4,46	41,62	QUISTES
8	6064	TEO	WEIMARANER	9	35	4,31	3,75	3,14	26,37	
9	5604	ODI	MESTIZO	8	8,1	3,19	2,69	3,24	14,42	QUISTES
10	1643	FRODO	BULL DOG	9	19,4	4,15	3,08	5,39	35,82	HETEROGENEO
11	4118 A	INTI	POMERANIAN	8	3,5	2,9	3,28	2,94	14,53	
12	2619 A	PACO	FRENCH POODLE	8	9,4	3,45	2,9	3,51	18,27	HETEROGENEO
13	1552	JOSE IGNACIO	SCHNAUZER	7	11,6	2,43	2,24	2,39	6,75	
14	1210	NEICER	PINCHER	8	4,3	1,84	1,7	1,49	2,42	

15	2536 B	SCOTT	CASTELLANO	8	8,6	3,08	1,99	2,31	7,36	
16	4885	TITO	YORKSHIRE TERRIER	8	4,2	2,79	2,12	2,45	7,53	
17	1681	GEORGIO	WEIMARANER	5	38,4	3,56	3,78	3,76	26,33	
18	3771	JASTER	LABRADOR	9	31,9	6,16	5,08	3,62	58,88	QUISTES
19	5468	OTHELO	PASTOR ALEMAN	9	36,2	3,21	2,62	2,83	12,34	HETEROGENEO
20	4508 C	PELUCHIN	MESTIZO	5	12,8	3,37	3,19	2,29	12,81	
21	1619	EMILIO	SCHNAUZER	8	8,1	2,49	2,48	2,79	8,97	
22	1288	DENDE	LABRADOR	10	38,5	4,35	2,81	3,11	19,82	
23	2474	DUKO	FRENCH POODLE	9	7,8	2,76	2,96	3,18	13,51	HETEROGENEO
24	3653 A	BETO	LABRADOR	10	34	2,74	2,04	2,92	8,47	HETEROGENEO
25	3816	LIGUEN	GOLDEN	4	36,5	3,64	4,82	2,62	2,62	HETEROGENEO
26	2114 B	DUCK	MESTIZO	9	32,4	6,1	3,66	5,77	67,06	QUISTES
27	2707	ARCHIE	MESTIZO	7	4,7	3,67	2,07	3,68	14,57	QUISTES
28	490 A	RAMON	BOSTON TERRIER	6	11,5	3,11	1,79	2,15	6,23	
29	833	LUCAS	BEAGLE	7	16,3	3,89	1,95	2,71	10,71	
30	3924	RAYADO	SCHNAUZER	8	11	3,2	3,12	1,9	9,87	
31	5223	OTTO	SCHNAUZER	6	11	4,2	3,05	2,7	18,05	
32	1800	LUCAS	SCHNAUZER	10	8,3	2,25	1,47	1,83	3,15	
33	CESAR PEREZ	GODARD	MESTIZO	5	13,3	3,66	2,44	2,48	11,55	

34	3030 A	KRIPTO	DALMATA	8	27,1	3,2	2,84	3,86	18,25	
35	6298	TODD	GOLDEN	4	34,5	4,34	3,08	4,21	29,2	
36	FER VILLA	BLACK	CASTELLANO	5	8,5	4,24	2,22	2,56	12,52	QUISTES
37	464 B	JASPER	SCHNAUZER	5	9,5	2,52	2,5	2,66	8,71	QUISTES
38	6322	TOBIAS	GOLDEN	9	40	2,68	3,83	2,73	14,53	
39	993	JACK	PUG	6	7,5	3,41	3,03	2,11	11,32	
40	5123	TADEO	POMERANIAN	5	2,2	2,38	1,26	2,11	3,29	
41	4553	ROCCO	SCHNAUZER	6	12,2	2,15	3,14	2,08	7,31	PAREMQUIMA
42	2063	CAMILO	SCHNAUZER	4	9,7	3,03	2,05	1,92	8,33	
43	5683	PEPER	SCHNAUZER	9	10	3,65	2,33	3,18	14,09	
44	4175	SPOTY	JACK RUSSELL	10	8,6	2,43	2,22	1,64	4,58	
45	2854 A	GITANO	HUSKY SIBERIANO	4	21,2	3,65	2,5	2,01	9,55	HETEROGENEO
46	IRENE	FLUCK	GOLDEN	6	21,6	3,79	1,51	2,34	6,96	HETEROGENEO
47	3152	MACHETE	WELCH CORY	4	12,8	2,43	2,1	2,3	6,1	
48	6315 A	HORACIO	COCKER	8	14,7	2,23	1,85	3,18	6,81	
49	4222	TOMAS	MESTIZO	10	25,3	3,96	4,15	3,74	31,96	HETEROGENEO
50	5568	GOHAN	PUG	6	5,7	2,33	1,63	1,68	3,32	
51	LALALEO	PITUFO	SCHNAUZER	7	9,4	3,5	2,7	2,55	12,54	
52	3602 B	DARON	SHITZU	9	3,9	3,02	2,31	2,15	7,8	HETEROGENEO
53	6423	BENJI	COCKER	6	14,4	4,34	2,99	2,47	16,62	

54	6426	BRUNO	FRENCH POODLE	10	7,4	3,85	3,67	3,82	28,07	QUISTES
55	6375	HAN	SHARPEI	8	18	3,6	4,05	3,1	23,48	HIPER
56	5455 A	SAURON	PIT BULL	7	38,5	4,63	4,33	3,62	37,83	HIPER
57	2463 C	MATEO	MESTIZO	10	27	5,13	3,77	4,1	41,28	HIPER
58	3277	YUKY	AKITA	4	45,7	4,74	4,34	3,14	33,58	
59	5917 B	HORACIO	MESTIZO	4	13,5	2,73	3,17	2,18	9,8	
60	CHELA JACOME	TITO ALEJANDRO	SCHNAUZER	5	8,7	2,55	2,34	2,9	8,97	QUISTES
61	MARGARA ESCOBAR	MAXIMILIANI	SCHNAUZER	7	7,2	3,86	2,79	3,06	17,17	
62	JUAN SANCHEZ	RUFO	CASTELLANO	10	11,1	2,37	3,44	2,13	9,03	HETEROGENEO
63	YOLANDA GALLEGOS	TONI	FRENCH	7	9,1	2,1	1,9	1,54	3,19	QUISTES
64	5965	MUSHU	COCKER	8	15,9	3,26	3,67	3,66	22,76	QUISTES
65	CHELA JACOME	SIMON	TECKEL	10	8,2	3,54	2,23	2,6	10,7	HETEROGENEO
66	4741	CHARRITO	MESTIZO	4	15,1	3,37	3,86	2,75	18,62	HIPER
67	1619	EMILIO	SCHNAUZER	8	9,2	2,22	2,29	1,46	3,85	
68	5374	COFI	BOXER	4	31,3	3,12	3,24	2,51	13,2	
69	5228 A	THOMAS	MESTIZO	8	16,3	3,11	2,05	2,13	7,09	
70	4728	BETHOBEN	MESTIZO	10	16	3,68	2,77	3,68	19,04	QUISTES

Anexo 2. Comparación de datos según tamaño del perro con χ^2 .

Valores Observados Edad		
	Normal	Patología
Pequeños	27	18
Grandes	10	15

Valores Esperados	
23,79	21,21
13,21	11,79

X2 observado	2,57985258
X2 tabla	3,84

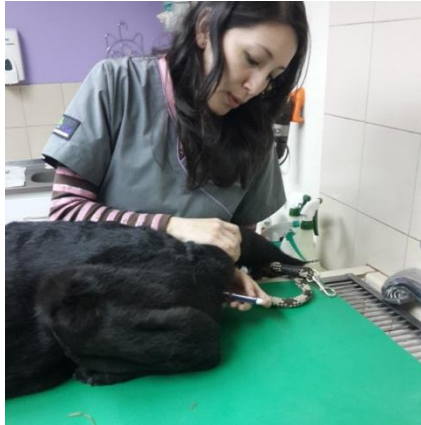
Anexo 3. Comparación de datos según rango de edad con χ^2 .

Valores Observados rango de edad		
	Normal	Patología
4 a 5	10	7
6 a 7	10	7
8 a 9	14	11
10 años	3	8

Valores Esperados rango edad	
9,0	8,0
9,0	8,0
13,2	11,8
5,8	5,2

X2 observado	3,47432411
X2 tabla	7,82

Anexo 4. Anamnesis de pacientes



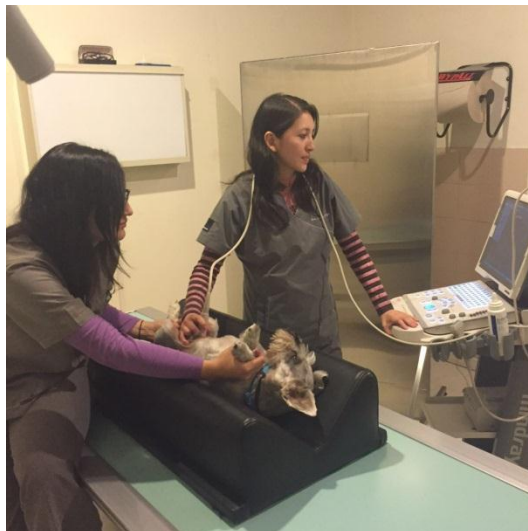
Anexo 5. Peso del paciente



Anexo 6. Preparación del paciente



Anexo 7. Ecografía



Anexo 8. Análisis de ecos

