



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS  
DE HIDALGO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

“DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE LAS ENFERMEDADES  
PROSTÁTICAS EN EL PERRO”

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

SERVICIO PROFESIONAL

PRESENTA  
JUAN PABLO ROSAS CRUZ

ASESOR  
MVZ. MC IGNACIO NETZAHUALCÓYOTL BARAJAS LÓPEZ



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS  
DE HIDALGO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

“DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE LAS ENFERMEDADES  
PROSTÁTICAS EN EL PERRO”

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

SERVICIO PROFESIONAL

PRESENTA  
JUAN PABLO ROSAS CRUZ

Morelia, Michoacán, Marzo del 2012

## ÍNDICE

Introducción.....	1
1. Anatomía del aparato urogenital del perro.....	2
1.1 Glándulas genitales accesorias.....	2
1.1.1 Próstata.....	2
1.2 Genitales externos	
1.2.1 Pene .....	5
1.2.2 Prepucio.....	5
1.2.3 Uretra masculina.....	6
1.3 Fisiología del aparato genital del perro.....	6
1.3.1 Función de la glándula prostática.....	8
1.4 Diagnóstico.....	9
1.4.1 Anamnesis.....	10
1.4.2 Examen físico.....	12
1.5 Estudio de laboratorio	
1.5.1 Análisis de orina.....	14
1.5.2 Métodos de recolección de la orina.....	14
1.6 Evaluación del líquido prostático.....	15
1.7 Masaje prostático.....	18
1.8 Aspiración o punción con aguja fina.....	20
1.8.1 Muestras de biopsia.....	20
1.8.2 Biopsia por medio de exfoliación.....	21
1.8.3 Biopsia por medio incisional.....	22

1.8.4 Biopsia con aguja.....	22
1.9 Radiología.....	27
1.9.1 Apariencia normal de la próstata.....	27
1.9.2 Técnicas de contraste.....	28
1.9.3 Alteraciones de tamaño.....	29
1.9.4 Alteraciones del contorno.....	32
1.9.5 Alteraciones de la densidad.....	32
1.10 Ultrasonografía.....	33
1.11 Enfermedades de la próstata.....	36
1.11.1 Signos de las enfermedades de la próstata.....	40
1.11.2 Hipertrofia/ Hiperplasia Prostática Benigna (HPB).....	41
1.11.3 Prostatitis/Absceso prostático.....	43
1.11.4 Quistes Prostáticos y Paraprostáticos.....	45
1.11.5 Neoplasia Prostática.....	46
1.12 Tratamiento de las enfermedades prostáticas.....	48
1.12.1 Hiperplasia prostática benigna.....	48
1.12.2 Prostatitis bacteriana aguda.....	50
1.12.3 Prostatitis bacteriana crónica.....	51
1.12.4 Absceso prostático.....	54
1.12.5 Quiste de retención (verdaderos) /paraprostáticos.....	54
1.12.6 Neoplasia prostática.....	55
1.13 Métodos que se pueden emplear en el tratamiento de las Enfermedades prostáticas en el perro.....	58
1.13.1 Castración.....	58

1.13.2 Abordajes quirúrgicos Para Prostatectomía.....	61
1.13.3 Técnica quirúrgica de la prostatectomía.....	63
1.13.4 Técnicas de drenaje marsupializacion.....	64
1.13.5 Omentalización.....	65
1.13.6 Radioterapia.....	66
1.13.7 Hormonoterapia.....	67
1.13.8 Quimioterapia.....	69
2. Conclusiones.....	71
3. Bibliografía .....	73

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Relaciones anatómicas de la próstata con otras estructuras en abdomen caudal.....	4
Figura 2. Anatomía del aparato genital del perro.....	5
Figura 3. Palpación rectal y transabdominal de la próstata.....	13
Figura 4. Método de cateterización uretral para obtener Orina.....	19
Figura 5. Técnicas de biopsia mediante aguja Truc-cut.....	24

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Manifestaciones clínicas de las Enfermedades prostáticas.....	11
Tabla 2. Lesiones radiológicas en perros con enfermedades prostáticas .....	33
Tabla 3. Lesiones ultrasonograficas en perros con enfermedades prostáticas .....	36
Tabla 4. Características fisicoquímicas que Determinan los gradientes de diseminación Entre el plasma y fluido prostático del antibiótico seleccionado en el perro.....	56
Tabla 5. Terapéutica recomendable para las enfermedades prostáticas.....	57

## INTRODUCCIÓN

El perro, además del hombre, es el único animal que presenta próstata, glándula sexual accesoria, por lo cual las enfermedades prostáticas son observadas frecuentemente en perros adultos. Todas las razas pueden estar afectadas pero son las grandes las que parecen estar involucradas más que las pequeñas. La enfermedad prostática raramente es vista en perros de menos de 4 años de edad (< 0.6%) pero es común en perros de más de 10 años (8%). La prevalencia de la enfermedad prostática canina es del 2.5%. La prevalencia de todos los tipos de enfermedades prostáticas incrementa con la edad, con un promedio de 8.9 años para el comienzo de las manifestaciones clínicas (Barsanti, 1979).

Los procesos patológicos que afectan a la glándula prostática son la hipertrofia prostática benigna (HPB), prostatitis bacteriana aguda, prostatitis bacteriana crónica, metaplasia escamosa, quiste de retención y neoplasia prostática. Las afecciones que más comúnmente afectan la próstata en los perros son: HPB, la inflamación (prostatitis) y neoplasias. Los trastornos de la glándula prostática provocan diferentes problemas clínicos en el perro macho.

En el presente trabajo se presenta una revisión de la anatomía y fisiología de la glándula prostática del perro, seguido del reconocimiento de los signos observados en las diferentes enfermedades que la afectan y los métodos diagnósticos que sirven para emitir un diagnóstico y sugerir un tratamiento con el objetivo que sirva de apoyo al estudiante y profesionalista de la Medicina Veterinaria para la atención de las patologías que afectan a la glándula prostática en el perro.



# 1. ANATOMÍA DEL APARATO UROGENITAL DEL PERRO

## 1.1 GLÁNDULAS GENITALES ACCESORIAS

### 1.1.1 PRÓSTATA

Se cree que la próstata se origina a partir del seno urogenital con contribución del conducto de Wolff. Esta glándula, en los estadios iniciales de vida está conformada por pequeñas glándulas individuales rodeada por mesénquima que circunda a los órganos de la porción del abdomen caudal. Este mesénquima se diferencia en la musculatura y tejido conectivo de cada una de las glándulas. A medida que avanza el desarrollo estos esbozos de la glándula se unen para constituir la glándula en sí (Barsanti, 1986).

El desarrollo de la próstata se puede dividir en tres fases:

- a).- Embriogénesis y período post-natal: que abarca hasta que el animal tiene 2-3 años de vida.
- b).- Dependencia androgénica: desde los 3 años hasta los 12-15 años donde la próstata pasa una fase andrógeno dependiente.
- c).- Fase senil: o de involución, que coincide con el cese de producción de andrógenos (Guyton, 2001).

La próstata presenta un componente glandular y uno no glandular. El glandular a su vez presenta tres zonas bien definidas: central, transición y periférica. Esta porción corresponde a la mayor parte de la glándula. El componente no glandular está compuesto por el esfínter periprostático, estroma fibromuscular y cápsula prostática.

El esfínter periprostático es un cilindro de músculo liso que rodea el segmento proximal de la uretra prostática, dentro de este esfínter se ubica la región periuretral. Se puede sintetizar la descripción de la anatomía prostática en tres componentes básicos: epitelio, luz glandular y estroma (Barsanti, 1986).

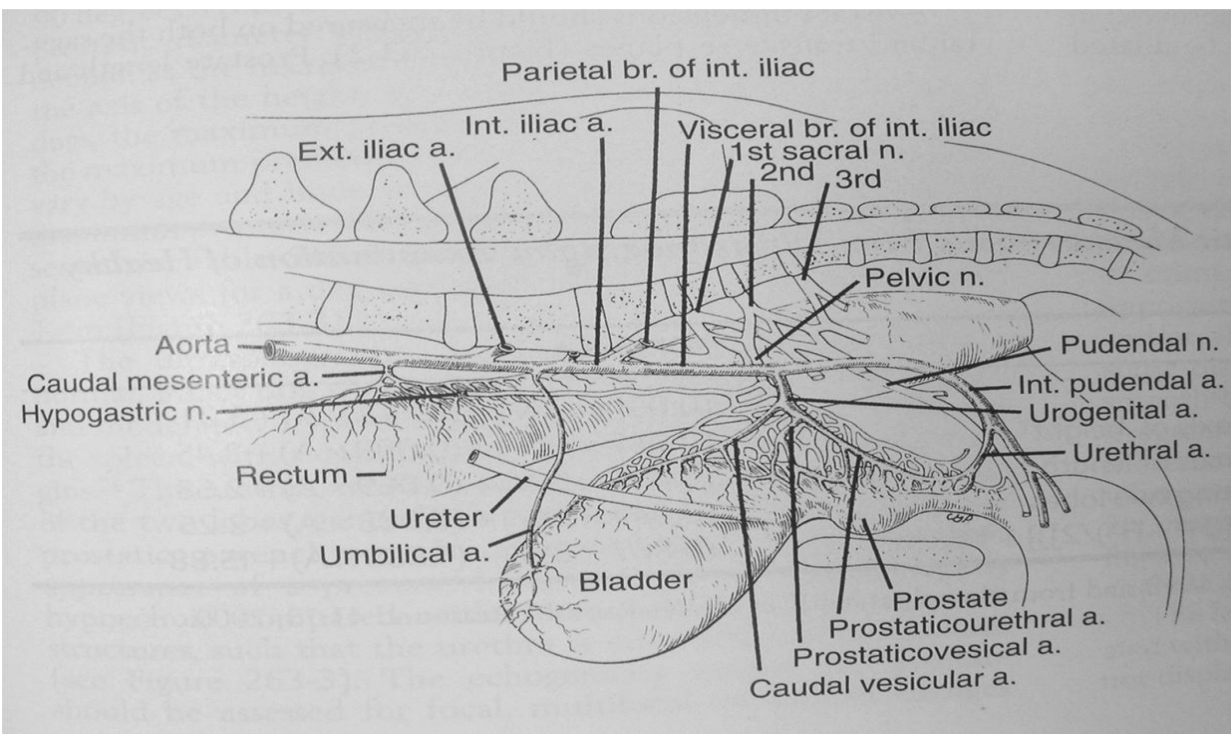
La próstata canina es una glándula tubuloalveolar secretora en toda su extensión incluyendo los conductos de las zonas periuretrales, se encuentra compuesta por lobulillos de disposición circunferencial, cada uno con un sistema central de conductos que ingresan en la uretra. Es la única glándula genital accesoria en el perro dependiente de los andrógenos; secreta plasma seminal constituyendo el flujo prostático la tercera fracción del eyaculado, que diluye y aumenta el volumen del semen para proporcionar transporte y medio de soporte para los espermatozoides (Frandsen, 1992).

La próstata se localiza caudal a la vejiga en el área del cuello y uretra proximal, y caudalmente se comunica con la uretra pélvica y está cubierta en porción craneodorsal por peritoneo, el tamaño normal y peso varían dependiendo de la edad, raza y el peso corporal. Se ha reportado un peso medio de 6.5 gr. por cada 12 Kg de peso, sin embargo en la raza Terrier Escocés la próstata normal puede estar aumentada hasta en un factor de 4 (Rogers, 1986).

La próstata en el perro es relativamente grande, de color amarillento y con una estructura densa; se localiza a la altura del borde craneal del pubis o cerca de él. Es globular y rodea el cuello de la vejiga y la uretra durante su unión. Existe un surco medio que indica una división en dos lóbulos laterales. La cápsula y estroma contiene gran cantidad del músculo liso. Los lóbulos de tejido prostático se encuentran también en la pared de la uretra a corta distancia, en sentido más bien

caudal. La glándula está sujeta a muchas variaciones en tamaño y a menudo esta alargada, especialmente en los animales viejos (Cunningham, 1999).

La posición de la próstata varía. Cuando la vejiga está vacía y contraída, la glándula está totalmente en la cavidad pelviana y puede tener 2.5 cm. o más caudal al borde craneal del pubis. Cuando está llena, la próstata se halla en posición casi totalmente pre púbrica (Frandsen, 1992).



**Figura 1. Relaciones anatómicas de la próstata con otras estructuras en abdomen caudal (Tomado de Kutzler y Yeager, 2005).**

## 1.2. GENITALES EXTERNOS

### 1.2.1 PENE

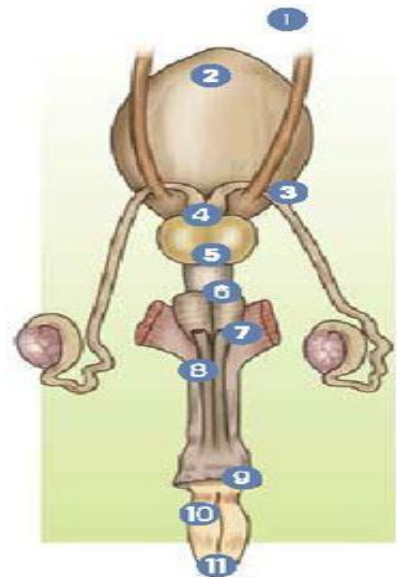
El pene está compuesto de raíz, cuerpo y glande. En su parte caudal existen dos cuerpos cavernosos visibles, separados por un tabique medio, En su parte craneal hay un hueso, el *os penis*; ventralmente, existe un surco para la uretra; dorsalmente, es convexo cranealmente, se hace más pequeño y tiene una prolongación fibrosa curvada.

### 1.2.2 PREPUCIO

El prepucio forma una vaina completa alrededor de la parte craneal del pene. La capa más externa es ordinariamente integumento; Las capas internas son delgadas, de color rojizo y aglandulares, la capa peneal está muy unida a la *pars longa* del glande y menos al bulbo del glande.

**Figura 2. Anatomía del aparato genital del perro.**

- 1 Uréter. 2 Vejiga. 3 Conducto deferente. 4 Próstata.
- 5 Músculo uretral. 6 Bulbo del pene.
- 7 Músculo isquiocavernoso. 8 Músculo retractor del pene.
- 9 Lámina interna del prepucio. 10 Parte alargada del glande.
- 11 Orificio externo de la uretra (Royal canin, 2000)



En estas capas hay muchos nódulos linfáticos, que son especialmente grandes y a menudo prominentes en el fondo de la cavidad prepucial. Los músculos protractores emergen de la región xifoidea y decusan caudalmente alrededor de la extremidad del prepucio.

### **1.2.3 URETRA MASCULINA**

La parte pelviana de la uretra es relativamente grande. Su primera porción se extiende desde la vejiga y esta cubierta por la próstata. En el arco isquial existe un bulbo del pene bien desarrollado. Esta dividido por un surco medio y un tabique en dos lóbulos laterales o hemisferios y cubierto por un músculo corto pero fuerte, llamado músculo bulbocavernoso. El músculo uretral es muy fuerte, circunda la uretra desde la próstata, caudalmente, y tiene un rafe medio dorsal. El músculo isquiouretral surge de la tuberosidad isquiática y termina por un anillo fibroso en la sínfisis isquiática, a la que rodean las venas dorsales del pene (Sisón-Grossman, 1996).

## **1.3 FISIOLÓGÍA DEL APARATO GENITAL DEL PERRO**

El sistema reproductor del macho esta formado por cierto número de órganos que actúan en concierto con el fin de producir espermatozoides para depositarlos en el tracto reproductor de la hembra. Estos esfuerzos concentrados incluyen a ambos sistemas: al neuroendocrino (hipotalámico-pituitario-testicular) y al genital (Frandsen, 1992).

La presencia individualizada de glándulas accesorias, la orientación de los testículos, el tipo de pene y el sitio en donde se deposita el semen son características que dependen de la especie (Cunningham, 1999).

El escroto, en conjunto con los músculos cremáster y la anatomía vascular de las arterias y venas testiculares protegen y termorregulan los testículos. El testículo es el órgano de apoyo para el sistema reproductor masculino; sin embargo, es necesario recordar que todas las funciones testiculares se encuentran influenciadas profundamente por el sistema neuroendocrino. Los testículos son responsables de la esteroidogénesis, primariamente por la producción de andrógenos y así mismo de la generación de células haploides germinales por medio de la espermatogénesis. Estas dos funciones, respectivamente, ocurren en las células de Leydig y en los túbulos seminíferos (Guyton, 2001).

El epidídimo es un conducto tortuoso único de longitud considerable, no solo es un conducto para los espermatozoides, que también provee un ambiente especial en el cual se concentran y maduran los espermatozoides para adquirir la capacidad de fertilización (Frandsen, 1992).

El conducto deferente pasa por los anillos inguinales hacia el interior del abdomen para conectar la cola del epidídimo con la uretra pélvica. Junto con los espermatozoides, el eyaculado seminal está formado primariamente por secreciones de las glándulas accesorias que le añaden volumen, además de nutrientes, amortiguadores y un número de sustancias cuya función exacta se desconoce. Cada una de las glándulas accesorias contribuyen en la formación del eyaculado de manera variable en las diferentes especies y son responsables de las variaciones en la concentración, volumen y carácter entre un eyaculado y el siguiente (Guyton,

2001). El perro y el gato carecen de vesículas seminales, pero el tamaño de sus próstatas es relativamente notable, sobre todo en el perro. La glándula prostática se relaciona íntimamente con la uretra pélvica. Las glándulas bulbouretrales del gato son casi tan grandes como la próstata, pero se encuentran ausentes en el perro (Cunningham, 1999).

El órgano copulador del macho es el pene. La erección es un acontecimiento psicossomático en el que se combinan acciones en las cuales intervienen los sistemas vascular, neurológico y endocrino (Cunningham, 1999).

### **1.3.1 FUNCIÓN DE LA GLÁNDULA PROSTÁTICA**

La glándula prostática secreta un líquido poco denso, lechoso, que contiene ion citrato, ion fosfato, una enzima de coagulación y una profibrinolisisina. Durante la emisión, la cápsula de la glándula prostática se contrae simultáneamente con las contracciones del conducto deferente, de forma que el líquido poco denso, lechoso, de la glándula prostática contribuye a aumentar el volumen de semen.

El carácter ligeramente alcalino del líquido prostático puede ser bastante importante para el éxito de la fecundación del óvulo, pues el líquido del conducto deferente es relativamente ácido por la presencia del ácido cítrico y de los productos finales del metabolismo de los espermatozoides, y en consecuencia ayuda a inhibir la fertilidad de los espermatozoides. Los espermatozoides no alcanzan una motilidad óptima hasta que el pH del líquido que los baña se eleva a 6.0 a 6.5 en consecuencia, es probable que el líquido prostático, ligeramente alcalino, ayude a neutralizar la acidez de estos otros líquidos tras la eyaculación, y facilite la movilidad y fertilidad de los espermatozoides (Guyton, 2001).

La glándula prostática secreta plasma seminal a través del control hormonal y del sistema nervioso. La expulsión del líquido prostático hacia la uretra es estimulada por el sistema nervioso simpático. El líquido prostático constituye la primera y la tercera fracción del eyaculado canino y obra diluyendo e incrementando el volumen del eyaculado y posiblemente, facilitando el transporte espermático. Por lo común es expulsado dentro de la uretra prostática, desde donde drena hacia la vejiga urinaria y la uretra peneana (Shapiro *et al.*, 1987).

En los animales viejos, la próstata puede hipertrofiarse y ser obstáculo a la micción (Cunningham, 1999). La secreción prostática, alcalina, da al semen su olor característico (Frandsen, 1992).

## 1.4 DIAGNÓSTICO

Los principales medios de diagnóstico que se utilizan para determinar si existe alguna alteración en la glándula prostática, son la obtención de la historia clínica detallada (anamnesis), el examen físico que incluye la palpación de la próstata (rectal y abdominal), estudios de hemograma, análisis de orina y urocultivo, valoración del líquido prostático, la visualización usando planos radiográficos, la cistouretrografía retrógrada de contraste, el ultrasonido y aspiración con aguja delgada (AAD) y biopsia de la próstata (Richter, 1985).

Los signos clínicos y los datos del examen físico concurrentes aunados a los resultados de hemograma, del urianálisis y el urocultivo suelen ser suficientes para establecer un diagnóstico tentativo. En casos crónicos se necesitan pruebas más



amplias para localizar el sitio de infección en la glándula, porque los signos clínicos son mínimos (Richter, 1985).

Con frecuencia se requiere ultrasonografía prostática, estudios radiográficos o aspiración con aguja delgada durante la intervención quirúrgica en dado caso de ser requerida (Greene, 1998).

#### **1.4.1 ANAMNESIS**

La secreción uretral, hematuria y tenesmo rectal son los signos más frecuentes en los perros con enfermedad prostática. Estas manifestaciones también se observan en perros con enfermedad intestinal y urinaria inferior. El examen físico y los estudios de diagnóstico son requeridos para localizar el problema en la próstata. Los signos de enfermedad prostática varían con el tipo de patología presente.

Los perros con HPB a menudo son asintomáticos, aunque pueden exhibir tenesmo rectal, secreción uretral sanguinolenta o hematuria. Los perros con prostatitis bacteriana aguda pueden tener depresión, anorexia, vómito y secreción uretral sanguinolenta. La micción difícil, secreción uretral, anorexia y depresión se presentan en perros con abscesos prostáticos.

La infección urinaria recurrente a menudo es un indicio de prostatitis bacteriana crónica. Los perros con quistes prostáticos pueden ser subclínicos o demuestran disuria y descarga uretral. Los perros con neoplasia prostática pueden tener apetito reducido, pérdida ponderal, secreción uretral, disuria y/o debilidad de miembros pélvicos (Rogers *et al.*, 1991).

<b>Tabla 1. Manifestaciones clínicas de las enfermedades prostáticas</b>	
<b>PATOLOGÍA</b>	<b>SIGNOS CLÍNICOS</b>
Hipertrofia prostática benigna (HPB)	Asintomático secreción uretral tenesmo rectal hematuria
Prostatitis bacteriana aguda	Fiebre, anorexia, depresión, vómito, secreción uretral debilidad de miembros pélvicos
Prostatitis bacteriana crónica Absceso prostático	Infección urinaria recurrente fiebre, anorexia, depresión secreción uretral disuria tenesmo rectal
Quiste de retención	Disuria hematuria secreción uretral tenesmo rectal
Neoplasia prostática	Anorexia, pérdida ponderal, depresión debilidad de miembros pélvicos secreción uretral disuria

(Tomado de Ettinger, 2002).

La enfermedad prostática puede asociarse con hipospermia e infertilidad, pero los signos existentes no determinan la naturaleza de la enfermedad prostática (Greene, 1998).

#### **1.4.2 EXAMEN FÍSICO**

En los perros con sospecha de enfermedad prostática se debe hacer un examen físico detallado y examen completo de la próstata. El examen físico completo está indicado, con especial atención en la palpación rectal y abdominorectal, para así evaluar el tamaño, posición, consistencia, simetría y textura de la próstata (Fenner, 1991).

La próstata debe ser evaluada por tamaño, simetría, forma, dolor y movilidad en el canal pélvico. La próstata normal es lisa y simétrica, indolora y de movimientos libres. El surco dorsal mediano de la glándula se palpa con facilidad. El tamaño prostático varía con la raza, el peso corporal y la edad. El Terrier escocés posee una próstata que es mucho más grande que la glándula de otras razas de peso y edad similares (O'Shea, 1962).

Con la palpación digital se puede establecer cuán aumentada está la próstata y determinar el grado de simetría del agrandamiento. La hiperplasia benigna tiende a causar un agrandamiento simétrico mientras que el quiste, el absceso y los tumores tienden a ser asimétricos. El adenocarcinoma tiende a causar una próstata fija e inmóvil y los tumores se sienten firmes e irregulares (O'Shea, 1962).

La próstata se examina mejor mediante examen rectal. A menudo es de utilidad emplear la otra mano para palpar la próstata por abdomen y empujar hacia el canal pélvico.

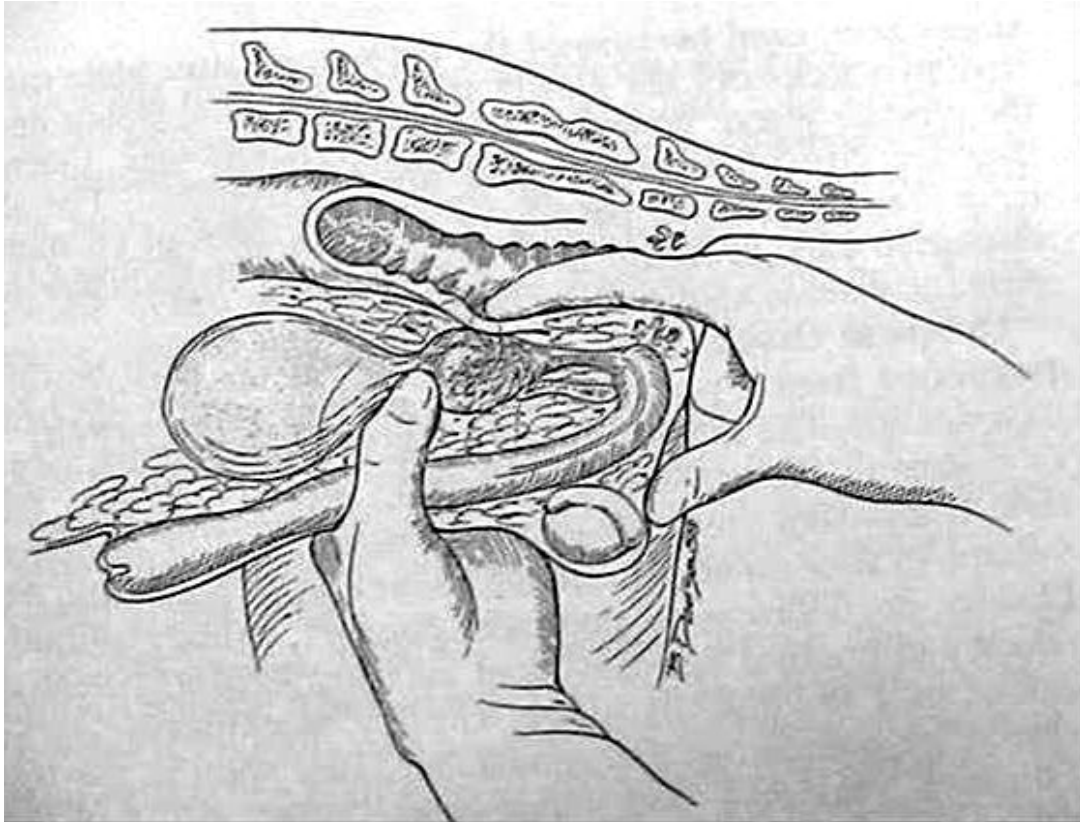


Figura 3. Palpación rectal y transabdominal de la próstata (Tomado de Ettinger, 2002).

Esta maniobra facilita la palpación de la superficie caudal de la próstata. En los perros grandes, la elevación de los miembros anteriores puede facilitar el examen de la glándula (Ettinger, 2002).

## 1.5- ESTUDIOS DE LABORATORIO

### 1.5.1 ANÁLISIS DE ORINA

Una de las principales ventajas del análisis de orina es la amplia variedad de información que puede proporcionarle al clínico acerca de enfermedades sistémicas y de procesos locales. La obtención de orina acostumbra a ser no invasiva. La orina debe analizarse lo antes posible tras su obtención, por lo que el transporte debe ser lo más rápido posible (Biertuempfel *et al.*, 1981).

El análisis de orina incluye una o más de las siguientes pruebas:

- Examen físico.
- Examen químico.
- Examen del sedimento.
- Cultivo bacteriano.
- Examen virológico.

### 1.5.2 MÉTODOS DE RECOLECCIÓN DE LA ORINA

La orina es una sustancia potencialmente peligrosa ya que puede haber en ella organismos causantes de zoonosis, por lo que hay que hacer uso de guantes desechables durante la obtención y manejo de las muestras (Kruger *et al.*, 1991). Existen tres técnicas para obtener la orina; cada una tiene sus ventajas e inconvenientes.

- **Micción espontánea:** la orina se recoge durante la micción o mientras se exprime manualmente la vejiga de la orina. La fracción final de orina resulta optima para evaluar la existencia de una enfermedad prostática. La orina por micción espontánea esta casi siempre contaminada con bacterias. Sin embargo, es un método aceptable. El vaciado manual es útil cuando la vejiga contiene la suficiente orina para que pueda individualizarse por palpación a través del abdomen (Elliot, 1996).
- **Cistocentesis:** consiste en atravesar la pared abdominal con una aguja e introducirla en la vejiga de la orina (Elliot, 1996). Se introduce una aguja hipodérmica de 50-75 mm y de 23 G a través de la línea media de la pared abdominal con un ángulo de 45 grados en dirección caudal y dorsal (Scott-Moncrieff, 1996). La orina se recoge con una jeringa o en recipiente estéril (Elliot, 1996).
- **Cateterización:** Consiste en introducir una sonda en la vejiga a través de la uretra para obtener la orina (Biertuempfel *et al.*, 1981), también se usa para administrar el medio de contraste radiográfico. La cateterización es un procedimiento poco invasivo y bien tolerado por muchos perros adultos (Ling, 1981).

## 1.6 EVALUACIÓN DEL LÍQUIDO PROSTÁTICO

La evaluación de la citología y cultivo de líquido prostático son medios beneficiosos para diferenciar entre HPB, prostatitis bacteriana y neoplasia prostática (Krawiec, 1994). En perros con prostatitis aguda o formación de un absceso no suele valorarse

el líquido prostático porque a menudo los pacientes tienen mucho dolor para eyacular y por la dificultad para interpretar las muestras del masaje prostático cuando existe una infección en vías urinarias (IVU) (Barsanti, 1979).

La muestra para el análisis citológico y cultivo se pueden obtener a partir de la secreción uretral o mediante eyaculación, masaje glandular o biopsia aspiración de la próstata (Krawiec, 1994). Sin embargo suele ser esencial un eyaculado para el diagnóstico de infecciones prostáticas crónicas (Greene, 1998). El líquido prostático puede hacer reflujos hacia la vejiga urinaria, produciendo anomalías en el urianálisis (Ling, 1983).

La secreción uretral es una manifestación frecuente en los perros con enfermedad prostática (Krawiec, 1994). Puede derivar de afecciones prepuciales, incontinencia urinaria, enfermedad uretral o prostática. La enfermedad prepucial se descarta por el examen físico. La comparación de la citología, pH y densidad de la secreción con la orina recolectada mediante cistocentesis es de utilidad para descartar la incontinencia urinaria como causal de la secreción. La enfermedad uretral a menudo se asocia con esfuerzo para orinar, un signo clínico que es infrecuente con enfermedad prostática diferente del cáncer (Barsanti, 1995).

La secreción uretral puede ser recolectada para examen citológico mediante retracción prepucial y permitiendo que algunas gotas caigan sobre el portaobjetos. Debido a la flora uretral residente, el cultivo de las secreciones puede ser de escaso valor para identificar el patógeno bacteriano primario. Si la secreción uretral es cultivada, es de utilidad realizar un cultivo bacteriano cuantitativo. Cuando un solo microorganismo es aislado en grandes cantidades ( $> 100.000/\text{ml}$ ) es más probable

un patógeno que un contaminante de manera especial si la citología es compatible con infección (Barsanti, 1995).

El líquido prostático es la última fracción y la más grande del eyaculado, después de la fracción rica en espermatozoides, constituye aproximadamente el 95% del volumen del eyaculado (Ling, 1983). El líquido prostático, que bajo condiciones normales es transparente y relativamente celular, se puede analizar por citología y cultivar. Unos pocos eritrocitos, leucocitos y células epiteliales escamosas ocasionales pueden ser reconocidos en el líquido prostático normal (Barsanti, 1980). Similar a las secreciones uretrales, es mejor realizar el cultivo cuantitativo del líquido prostático para facilitar la diferenciación entre patógenos bacterianos y contaminantes uretrales (Olson, 1987).

Para la obtención del eyaculado se permite que el perro orine y se regresa a su ambiente tranquilo. Se retira cualquier exudado prepucial de la cubierta mediante un aseo mínimo, suave, con esponjas de gasa húmedas. A continuación se seca con suavidad el área. El eyaculado se obtiene con un embudo y un tubo estéril, la funda de una jeringa de plástico estéril grande o una copa para orinal estéril.

Si no es posible obtener el semen de un perro después de la manipulación manual, puede provocarse con una perra en estro. Parte del eyaculado se utiliza para estudio citológico y otra para cultivo cuantitativo. Este último es esencial por la flora normal de la uretra distal (Comer, 1981).

Los resultados de la citología y el cultivo del eyaculado deben considerarse para determinar si existe una infección. Los perros normales ocasionalmente tienen



leucocitos y resultados positivos en el cultivo. Las bacterias se encuentran en cantidades menores de 105/mL y suelen ser gran-positivas (Thrall, 1985). En perros con prostatitis bacteriana el líquido prostático suele ser purulento y séptico y puede ser hemorrágico. El cultivo cuantitativo de la orina y del líquido prostático debe proporcionar cuentas importantes del mismo microorganismo (Finco, 1974).

## 1.7 MASAJE PROSTÁTICO

El masaje prostático está indicado cuando la próstata es el principal diagnóstico diferencial (Perman, 1979). Para el masaje prostático se permite que el perro vacíe la vejiga mediante micción normal. Esta técnica es de especial utilidad si el perro tiene dolor durante la palpación de la próstata, el cual a menudo imposibilita la obtención de la eyaculación (Greene, 1998).

El masaje prostático se realiza primero con la cateterización de la vejiga de la orina, se drena y se lava con solución salina estéril. Los últimos 10 ml de fluido se recogen para constituir una muestra premasaje. La punta del catéter se retira parcialmente en dirección distal al conducto prostático y se realiza un masaje suave sobre la próstata a través del recto o del abdomen durante uno o dos minutos. Se inyecta suero salino y se desplaza lentamente el catéter hacia la vejiga, a la vez que se aspira con suavidad. El mayor volumen del líquido se aspirara de la vejiga (Barsanti, 1984).

El líquido recuperado se deposita en un tubo con EDTA. Este líquido posee una concentración de proteínas baja, por lo que las células pueden ser frágiles. Hay que realizar frotis directos inmediatamente si la preparación de extensiones a partir del concentrado celular se va a retrasar varias horas (Cowell, 1989).

Se examinarán las muestras que se tomaron antes y después del masaje mediante citología y cultivo cuantitativo. Es importante comparar el espécimen después del masaje con la muestra anterior al mismo para comprobar que cualquier anomalía surgió en el líquido prostático y no existía antes en la vejiga o la uretra (England, 1990).

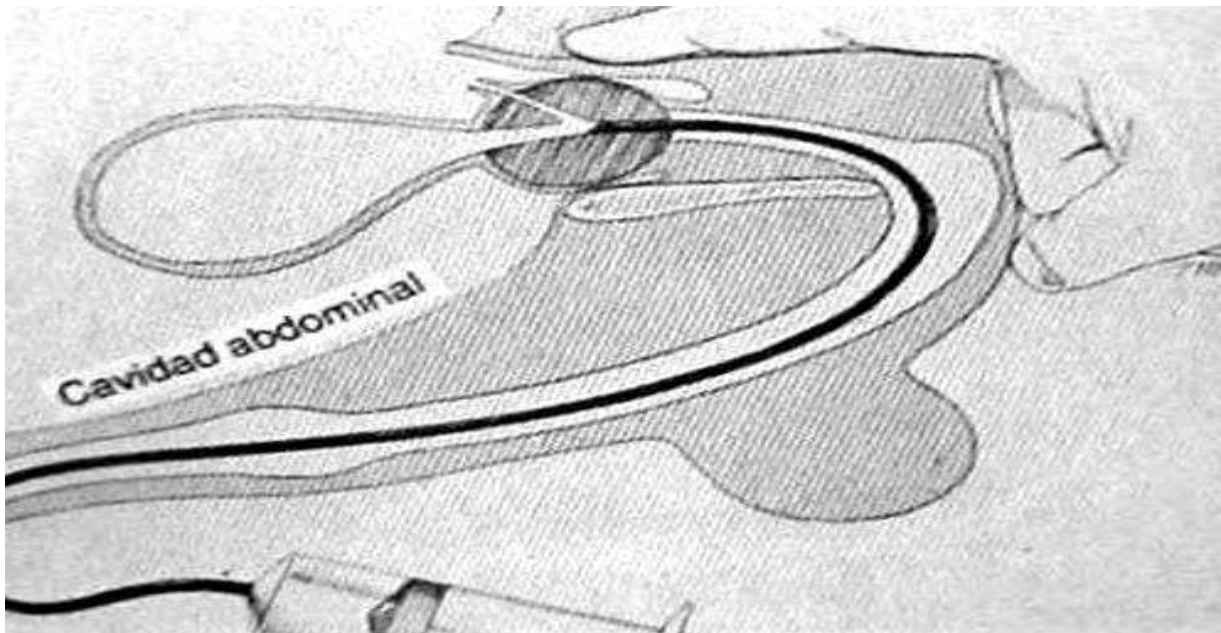


Figura 4. Método de cateterización uretral para obtener orina (Tomado de Kutzler y Yeager, 2005).

En el perro normal se puede obtener una cantidad reducida de líquido transparente y acelular. La irrigación de 5 mL de solución salina estéril a través del catéter antes del masaje puede facilitar la recolección del líquido prostático (Barsanti, 1984).

## 1.8 ASPIRACIÓN O PUNCIÓN CON AGUJA FINA (AAF ó PAF)

La AAF es la técnica de elección cuando se sospecha de una HPB o de una neoplasia. Si se recoge líquido, especialmente si es turbio e indicativo de que se trata de un absceso, hay que aspirar todo el contenido para evitar en lo posible que el líquido séptico se derrame en la cavidad abdominal o en la pélvica.

En los perros pequeños o medianos puede utilizarse una aguja espinal de 80-150 mm. De longitud. Se realiza un abordaje percutáneo caudolateral transabdominal de la próstata, mientras un ayudante sitúa la próstata cranealmente en la entrada de la pelvis mediante el dedo índice colocado dentro del recto. Hay que evitar la vejiga de la orina (Perman, 1979). Se han desarrollado agujas y guías largas especiales para realizar aspiraciones prostáticas *per rectum* en los hombres. Si se dispone de ellas, pueden adaptarse para ser usadas en los perros de gran tamaño. A partir del material aspirado se realizan frotis directos (Cowell, 1989).

La recogida de muestras y el examen citológico implican la obtención y la preparación de células individualizadas o de pequeños grupos de células. Estas células se obtienen *in vivo* a través de distintas vías, pero en el caso de la próstata es por medio de exfoliación o de forma incisional (aguja) (Quinn *et al.*, 1994).

### 1.8.1 MUESTRAS DE BIOPSIA

Estas muestras son obtenidas a partir de pacientes vivos para establecer la naturaleza de un tejido normal que puede observarse macroscópicamente, detectarse clínicamente o mediante el uso de técnicas de imagen (radiografía,

tomografía o ecografía). El examen histológico puede ayudar a establecer la naturaleza de una enfermedad, es decir, puede ayudar a diferenciar una neoplasia de una inflamación o de un cambio degenerativo (Thomas *et al.*, 1996).

Las muestras celulares se depositan sobre el porta objetos inmediatamente después de recogerlas, se extienden y se secan rápidamente al aire o se fijan en alcohol al 95%, antes de teñirlas y examinarlas con el microscopio. Cuando las muestras son predominantemente líquidas suelen centrifugarse suavemente para concentrar las células o se procesan mediante el uso de una citocentrífuga (Thomas *et al.*, 1996).

### **1.8.2 BIOPSIA POR MEDIO DE EXFOLIACIÓN**

Estas muestras consisten en pequeños fragmentos de tejido o, más a menudo, en células descamadas de la piel, de los orificios corporales, o de las mucosas, o bien eliminadas de forma natural en los fluidos a partir de sistemas orgánicos como la vejiga urinaria, el sistema respiratorio a través de la nariz, y como lo es en este caso de la próstata (Thomas *et al.*, 1996).

Una fuente adicional de células exfoliadas pueden ser los fluidos exprimidos manualmente, como son los obtenidos mediante masaje y lavado prostático utilizando suero isotónico y fluido de cultivos celulares (Quinn *et al.*, 1994). Las lesiones húmedas exudativas o hemorrágicas deben ser cuidadosamente secadas con una toalla de papel no vellosa antes de realizar las improntas y las superficies secas pueden ser ligeramente escarificadas antes de tomar la muestra para asegurar una producción de células adecuada y representativa (Thomas *et al.*, 1996).

### 1.8.3 BIOPSIA POR MEDIO INCISIONAL

La biopsia incisional elimina de forma deliberada solo una parte (idealmente representativa) de la lesión. Por lo general basta con este tejido para los propósitos diagnósticos o de planificación, ya que es posible que la lesión esta situada cerca de un tejido u órgano vital y la extirpación comprometa la integridad del órgano, que la lesión sea infiltrativa o que sea necesario determinar su naturaleza (neoplásica, maligna o benigna) antes de ir más allá (Thomas *et al.*, 1996).

No se necesitan instrumentos especiales para las biopsias incisionales; es suficiente con el instrumental quirúrgico estándar, es decir, bisturí, pinzas con dientes, tijeras, instrumental de sutura.

Cuando se obtiene una biopsia por incisión para realizar un estudio histopatológico antes de planificar una cirugía más radical, se recomienda que el tejido incluya una margen de tejido normal siempre que sea posible. Esto ayuda al anatomopatólogo a realizar el diagnóstico y a valorar el grado de circunscripción de la lesión; esto es particularmente importante cuando se valoran las neoplasias (Rebar *et al.*, 1988).

### 1.8.4 BIOPSIA CON AGUJA

La biopsia por aspiración proporciona un excelente medio para establecer el diagnóstico en animales con manifestaciones de enfermedad prostática (Smith, 1985).

La evaluación citológica de aspirados glandulares predice correctamente el diagnóstico en un 96% de los perros con diversas patologías prostáticas. La ultrasonografía puede guiar el proceso. Cuando la próstata tiene espacios llenos de líquido estos deben aspirarse antes de realizar una biopsia por aguja. Puede hacerse tanto aspiración como biopsia si la próstata es sólida. Cuando se sospecha de un absceso prostático, la aspiración debe evitarse porque puede aumentar el riesgo de peritonitis (Thrall, 1985).

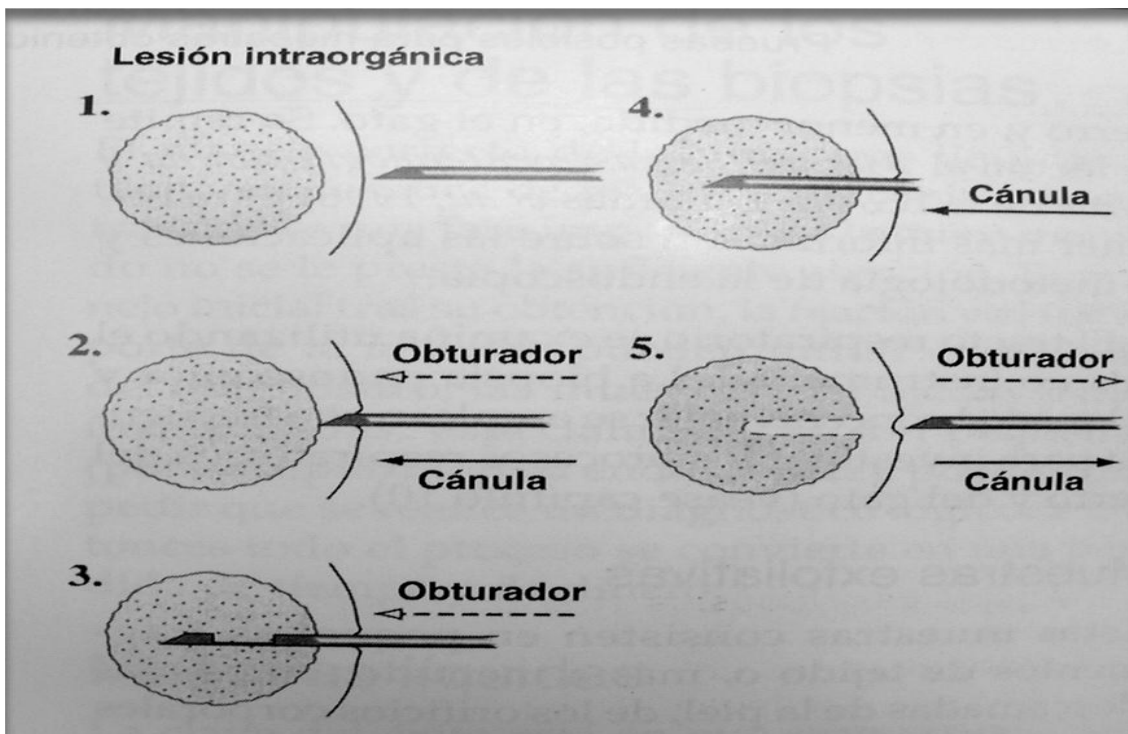
La presencia de fiebre, anorexia, leucocitosis y lesiones cavitarias en los ultrasonogramas incrementa la probabilidad de un absceso intraparenquimatoso. Si no se dispone de ultrasonografía, siempre debe hacerse aspiración por aguja fina antes de la biopsia con aguja por la posibilidad de un absceso oculto (Bell, 1991).

Se hace la tricotomía del sitio y el área se prepara asépticamente antes de la aspiración y la biopsia. Si se efectúa bajo guía ultrasónica es necesario cubrir el transductor con una compresa estéril y utilizar gel acústico estéril. Los procedimientos no quirúrgicos de biopsia requieren tranquilización y anestesia local. Las agujas para realizar biopsia son de dos tipos: las de gran calibre y las de pequeño calibre, y su longitud varía entre los 12 mm y los 15 cm. La aspiración se realiza, según el tamaño del paciente y de la próstata (Rogers, 1986).

Dentro de las agujas de gran calibre, encontramos la de denominación Tru-cut® de 14 G que es la que se puede emplear en todos los órganos y tejidos. En el caso de aguja fina o pequeño calibre, únicamente se encuentra la hipodérmica y es de 21-25 G, que es la que se utiliza para la aspiración de células de cualquier órgano. La aguja

Tru-cut® se utiliza para tomar y escindir una muestra de tejido que queda depositado en el canal (Rebar *et al.*, 1988).

En el método peri rectal la aguja debe tener un estilete (como una aguja para raquia) y guiarse mediante palpación rectal. Con el perro ubicado en decúbito lateral, la aguja es insertada en lateral del ano y pasada dentro de la glándula para obtener el aspirado. Un dedo insertado en el recto colabora orientando la aguja dentro de la próstata. Puede ser de utilidad empujar la próstata caudalmente hacia el canal pélvico. En la mayor parte de los perros es posible practicar el procedimiento con tranquilización leve (Rogers, 1986).



**Figura 5. Técnica de biopsia Mediante aguja Tru-cut®** (Tomado de Rebar *et al.*, 1988).

Es mejor evitar la aspiración perirrectal en pacientes con sospecha de absceso porque pueden diseminarse las bacterias a lo largo del trayecto de la aguja. La

aspiración transrectal puede ser realizada sin sedación o previa a la preparación entérica, y las complicaciones son raras (Bell, 1991).

El sangrado luego de la biopsia ocurre de manera ocasional pero casi siempre se resuelve sin la necesidad de una terapia específica. La biopsia transrectal se realiza mejor empleando la guía de aguja Franzen (Figura 5). La guía es manipulada con guante quirúrgico. La próstata es palpada por el recto con el índice colocado a través de la guía. La glándula es estabilizada con el dedo y la palpación abdominal utilizando la otra mano. La guía de aguja se mantiene contra la próstata y un asistente avanza con rapidez la aguja de aspiración a través de la pared rectal dentro de la próstata.

Luego de introducir la aguja dentro de la glándula, la aspiración vigorosa redonda en una cantidad reducida de material con lo que se puede realizar un frotis sobre un portaobjetos para la evaluación citológica. Las células epiteliales prostáticas normales son cuboides a cilíndricas y de tamaño uniforme (diámetro de 10-15  $\mu\text{m}$ ) con un núcleo central o bacilar y citoplasma basofílico granuloso fino (Thrall, 1985).

La aspiración transabdominal se realiza orientando una aguja larga dentro de la próstata, ya sea mediante palpación o punción guiada con ultrasonido (Smith, 1985). La aspiración ecoguiada permite la visualización sonográfica del área de muestreo y puede incrementar la probabilidad de obtener aspiraciones diagnósticas. En la mayoría de los casos solo se requiere sedación superficial. Algunos especialistas como rutina aspiran quistes prostáticos utilizando la guía ecografica con agujas de calibre 22, especialmente si se sospecha que el quiste es un absceso. La determinación de aspirar depende de la localización y el espesor parietal del quiste.



En general, los quistes intraprostáticos son de paredes gruesas y son aspirados de rutina bajo la guía ecográfica. Los quistes paraprostáticos tienden a ser de paredes delgadas y por lo usual no se consideran seguros para la aspiración. El material aspirado puede ser evaluado mediante citología así como ser remitido para cultivo. Los resultados bacteriológicos determinan si el quiste, en realidad es un absceso (Barsanti, 1980).

La biopsia de próstata, que puede proporcionar material para la evaluación histopatológica y el cultivo, es el método más preciso para diferenciar las patologías de esta glándula. Se la puede hacer en forma percutánea o quirúrgica. Similar a la aspiración, la biopsia percutánea se realiza por ruta transabdominal o perirrectal empleando aguja guiada Tru Cut® (Smith, 1985).

La biopsia transabdominal es sencilla en perros donde la masa glandular se palpa sin dificultad y puede ser inmovilizada a través de la piel durante el procedimiento. Después de la sedación o anestesia general, se hace la tricotomía del paciente, se prepara en forma antiséptica: se realiza una punción con hoja N° 11 para facilitar el pasaje de la aguja. La biopsia ecoguiada acrecienta la precisión del muestreo, puede evitar áreas determinadas, incrementa la probabilidad de un procedimiento diagnóstico y reduce el riesgo de complicaciones posmuestreo.

La biopsia perirrectal se efectúa pasando la aguja junto al lateral del recto empleando la palpación rectal para orientar el instrumento hacia la glándula. Las complicaciones ocasionales de la biopsia con aguja son la hematuria transitoria, orquitis y edema escrotal (Hager, 1985).

## 1.9 RADIOLOGÍA

Los rayos X son una radiación electromagnética de alta energía y bajo longitud de onda, tiene la propiedad de penetrar la materia sólida a una longitud mayor que la luz, por lo cual pueden emplearse para examinar las estructuras internas de un gran número de materias animadas e inanimadas. La evaluación radiográfica permite la determinación del tamaño, forma, posición y densidad (Douglas *et al.*, 1984). La realización de radiografías del aparato genital sirven como un medio de diagnóstico complementario (Ackerman, 1983).

### 1.9.1 APARIENCIA NORMAL DE LA PRÓSTATA

La próstata de apariencia normal, se localiza ventral al recto y dorsal al pubis, a nivel medio del canal pélvico. Mide de 2 a 3 centímetros de diámetro. La uretra pasa a través de ella por su centro. Ocupa un espacio en la pelvis entre el recto y la vejiga. El grado de distensión de la vejiga afecta a la posición de la próstata, de tal manera que si la vejiga esta distendida, desplaza cranealmente a la próstata hacia el abdomen y se puede visualizar (Douglas *et al.*, 1975).

Las radiografías abdominales simples son de utilidad para determinar el tamaño, la forma y la localización de la próstata. La glándula normal es simétrica, tiene bordes lisos y se localiza casi en craneal de la pelvis y caudal de la vejiga urinaria. En las placas laterales, puede haber un cojinete graso triangular entre la cara caudoventral de la vejiga urinaria, porción craneoventral de la próstata y pared abdominal caudoventral (Johnston, 1991).

El tamaño normal de la próstata varía entre las diferentes razas y tamaños de perros. En algunos casos el aumento de la posición intra pélvica puede determinar la suficiente compresión rectal como para que se la reconozca en una radiografía, ayudándose, de ser necesario, de un enema de barrio. Cuando el aumento de volumen determine su situación hacia la cavidad abdominal, la próstata aparece en la radiografía como una masa relativamente densa, anterior y ventral con respecto al borde pelvico, en la posición que normalmente ocupa la vejiga, la cual, a su vez, se desplaza hacia adelante, pudiendo ser difícil distinguir entre ambas estructuras, debiendo recurrir a agentes de contraste introducidos en vejiga para diferenciarlas (Douglas, 1984).

### **1.9.2 TÉCNICAS DE CONTRASTE**

Una de las técnicas de contraste que nos permite una evaluación de la próstata es la uretrografía retrógrada con contraste positivo. Los cambios que se pueden observar con ella son: alteración del diámetro de la uretra ventral o dorsalmente puede indicar la presencia de masas prostáticas (Ackerman, 1983).

La uretrocistografía retrograda de contraste positivo es de provecho para evaluar la uretra prostática. Cuando la uretra prostática se distiende hasta el máximo tiene bordes lisos y un diámetro más grande que la uretra membranosa o peneana. Es normal cierta cantidad de reflujo uretroprostático (menos de un diámetro uretral prostático dentro del parénquima glandular). Los uretrogramas de contraste pueden revelar estrechamiento de la uretra prostática, un patrón irregular del margen de mucosa o reflujo uretroprostático anormal. Estas lesiones a menudo se reconocen en pacientes con neoplasia prostática (Feeney, 1985).

La neumocistografía, consiste en la insuflación de aire filtrado estéril, dióxido de carbono u óxido de nitroso en la cavidad abdominal, mediante la inyección en la línea alba, en la zona próxima de la cicatriz abdominal. La dosis del gas depende el tamaño del animal (200 a 500 cc en perros). Esta técnica permite observar mejor el perfil externo de los riñones y de la vejiga de la orina, ya que el gas los aísla.

La urografía excretora se realiza con derivados orgánicos de yodo (diatrizoato de meglumina, amidotrizoato de sodio y meglumina, Iotalamato de meglumina), y actualmente, se utilizan también, compuestos no iónicos (iohexol) (Gimenez, 1992).

Los medios de contraste utilizados se eliminan relativamente por riñón, previa inyección endovenosa lenta de los mismos. La utilización de esta técnica tiene como fines principales uno o varios de los siguientes aspectos:

- a) observación de la forma, densidad, posición y arquitectura renal
- b) evaluar el tamaño, forma y simetría de la pelvis renal
- c) evaluar los uréteres y determinar su punto de entrada en la vejiga de la orina
- d) evaluar la vejiga de la orina (Giménez, 1992).

### **1.9.3 ALTERACIONES DEL TAMAÑO**

Todas las alteraciones de la próstata dan lugar, en la mayoría de las ocasiones, a aumento de su tamaño. Estos aumentos del tamaño pueden ser debidos a afecciones intrínsecos, como pueden ser alteraciones en los testículos que conllevan una mayor producción de andrógenos (Ryan, 1981).

Debido a la íntima relación de la próstata con otros órganos, los aumentos de tamaño de esta van a repercutir en la imagen radiológica que de dichos órganos observemos. Entre estas alteraciones destacan:

- Desplazamiento de la vejiga. Si el aumento del tamaño de la próstata es uniforme, la vejiga se desplaza en dirección craneal, pero si el aumento es excéntrico (quistes, abscesos) se desplazará dependiendo de la zona de la próstata que está aumentada. Un aumento dorsal, desplazará a la vejiga hacia la parte ventral de la cavidad abdominal, por contra, un aumento ventral la desplazará dorsalmente.
- Desplazamiento y estenosis a nivel del colon. Este desplazamiento es siempre dorsal.
- Desplazamiento y estenosis de la uretra al atravesar ésta la próstata por su porción central.
- Desplazamiento de otros órganos abdominales (signo inespecífico) (Ackerman, 1983).

La prostatomegalia es un signo frecuente de enfermedad prostática. La próstata agrandada puede desplazar el colon hacia dorsal y la vejiga urinaria hacia craneal. La prostatomegalia se define como una dimensión prostática dorsoventral mayor del 70% de la distancia entre el promontorio sacro y el pubis sobre la radiografía lateral (Feeney, 1987). La silueta glandular anormal puede volverse indefinida con la extensión retroperitoneal de la prostatitis o el cáncer.

Entre las alteraciones intrínsecas que cursan con aumento del tamaño destacan:

- a) Hipertrofia prostática.- Puede ser debida a un aumento de volumen intracelular (hipertrofia quística) o a un aumento del número de células (hipertrofia sólida). El aumento del tamaño que se produce es difuso, es decir, aumenta la totalidad de la glándula. Al realizar la uretrografía observamos como la uretra pasa por el centro de la próstata.
  
- b) Prostatitis.- Causada generalmente por una inflamación de origen bacteriano. Se puede extender a la vejiga o a los testículos. En las prostatitis crónicas se produce una destrucción gradual de la glándula, dando lugar a una fibrosis prostática. El aumento del tamaño que se ocasiona es difuso. En la uretrografía se aprecia la uretra en el centro de la glándula.
  
- c) Abscesos prostáticos.- Suelen ser el resultado de una prostatitis. Pueden llegar a romperse y dar lugar a una peritonitis difusa. La formación de los abscesos puede ser primaria o secundaria a la infección de un quiste previamente formado. Dan lugar a un aumento del tamaño unas veces difuso y otras focal.
  
- d) Quistes prostáticos.- A veces es posible observarlos durante la realización de una neumocistografía. Pueden ser debidos al aumento de los conductos de Wolff, en los cuales se produce una retención de secreciones. El aumento de tamaño que se produce es de forma focal. Al realizar una uretrografía se observa como la uretra no atraviesa la próstata por su centro.
  
- e) Tumores.- El más común es el adenocarcinoma. Dan lugar a aumentos de tamaño de forma focal. Suele estar diseminado por los ganglios linfáticos regionales, pelvis y otros órganos de la cavidad abdominal. En la uretrografía observaremos cavidades grandes y de forma irregular (Farrow, 1987).

#### **1.9.4 ALTERACIONES DEL CONTORNO**

Si los contornos prostáticos son lisos, se tratara, generalmente, de una alteración benigna o de progresión muy lenta, como puede ser una hipertrofia o una prostatitis crónica. Si los contornos son confusos o rugosos puede ser debido a un proceso agudo o agresivo, como son tumores o prostatitis agudas (Douglas, 1975).

#### **1.9.5 ALTERACIONES DE LA DENSIDAD**

Cualquier cambio en la densidad normal de la próstata (densidad agua o tejidos blandos) nos indicará una alteración grave. La aparición de zonas de calcificación son indicativas de prostatitis graves, tumores o también pueden ser consecuencia de biopsias mal realizadas (Burk, 1986).

Otro cambio importante en la densidad es la aparición de gas en la próstata. Estos pueden ser debida a:

- a) Reflujo de aire desde la vejiga de la orina al realizar una cistografía con contraste mixto o con contraste negativo.
- b) Quistes prostáticos secundarios a hipertrofia.
- c) Infección por organismos formadores de gas (prostatitis por coliformes o por clostridios) (Mahaffey, 1989).

La extravasación de medios de contraste al realizar una uretrografía hacia la próstata puede ser indicativa de alteraciones en esta. Asimismo, en la mayoría de afecciones de la próstata, la uretra prostática aparece alterada, bien sea con dilataciones, estenosis, contornos irregulares o desplazada del centro de la próstata (Farrow, 1987). Las densidades radiopacas intraglandulares pueden estar causadas por cálculos dentro de la uretra prostática o mineralización del parénquima (Feeney, 1985).

<b>Tabla 2. Lesiones radiológicas en perros con enfermedades prostáticas</b>	
<b>PATOLOGÍA</b>	<b>LESIONES RADIOLOGICAS</b>
Hipertrofia prostática benigna(HPB)	Prostatomegalia leve a moderada
Prostatitis bacteriana aguda	Prostatomegalia leve a moderada: pérdida del detalle prostático
Absceso prostático	Prostatomegalia leve a moderada.
Prostatitis bacteriana crónica	Normal: mineralización prostática infrecuente
Quiste de retención	Prostatomegalia: masa abdominal.
Neoplasia prostática	Prostatomegalia leve a marcada: mineralización.

(Tomado de Ettinger, 1997).

## 1.10 ULTRASONOGRAFÍA

Para realizar una exploración mediante ultrasonido es de vital importancia que haya un buen contacto entre la piel y el transductor. Por tanto, en animales de pelo largo se recomienda realizar una tricotomía de la zona, limpieza de la misma y se debe



aplicar un gel para mejorar el contacto. Una vez realizado este procedimiento, si en la pantalla nos aparecen unas líneas blancas horizontales o en forma de arco (según el tipo de transductor) al poner en contacto el transductor con la piel, se deducirá que el contacto establecido entre ambos no es correcto, por lo que se tendrá que repetir la técnica. A la hora de realizar una exploración de un órgano determinado hay que buscar una entrada hacia el mismo, donde no exista hueso o gas, ya que, estos actúan como barreras efectivas a la difusión del haz de ultrasonidos, siendo el sonido reflejado en la superficie y por tanto, no viéndose estructuras más profundas (Gárate, 1988).

La forma de registro obtenido por ultrasonografía es una imagen que va desde unas tonalidades blancas hasta la negra, pasando por tonalidades grisáceas. Para describir la imagen se emplean una serie de términos como son:

- a) Hiperecoico o ecogenico.- Los ecos son brillantes, apareciendo blancos en los ecogramas convencionales, lo cual representa tejidos altamente reflectantes (hueso o aire).
- b) Hipoecoico o relativamente ecolucido.- Se presentan en un tono gris oscuro en la imagen convencional. Representa tejidos intermedios entre la reflexión y la transmisión (tejidos blandos).
- c) Anecoicos, ecolucidos, sonolucidos, transonico.- Hay ausencia de ecos, aparecen negros en la imagen ecográfica. Representa una transmisión total del sonido (líquidos) (Manchón, 1982).

La ecografía se ha enfocado principalmente para el estudio de las enfermedades cardiacas y enfermedades de los órganos abdominales. Por lo tanto este procedimiento proporciona más información de la estructura interna de la próstata que una radiografía (Feeney, 1987).

La ultrasonografía es más sensible que la radiografía simple para detectar enfermedad prostática intraparenquimatosa y es de especial utilidad para guiar la aguja de la biopsia dentro de lesiones del parénquima (Johnston, 1991).

La ultrasonografía de la glándula prostática canina se practica con mayor frecuencia por vía transabdominal. Una vía transrectal permite colocar un transductor de resolución más alta más cerca de la glándula prostática y proporciona mejores imágenes. La ultrasonografía es menos sensible para obtener una imagen de la uretra prostática; por consiguiente, en perros disúricos debe hacerse uretrocistografía además de ultrasonografía (Smith, 1985).

La próstata puede ser evaluada por forma, tamaño, simetría, ecogenicidad y cavitaciones. El sonograma prostático normal tiene ecogenicidad de fondo homogéneo y uniforme (Johnston, 1991). La ecotextura hiperecoica se distribuye con uniformidad a través de todo el parénquima. La uretra puede ser seguida a través de toda la próstata. La próstata normal aparece simétrica con bordes lisos. Los hallazgos anormales incluyen la presencia de cavitaciones, cambios focales, multifocales o difusos de la ecotextura, cambios del tamaño glandular y un margen irregular (Smith, 1985).

Un patrón de eco prostático uniforme o uno de hiperecogenicidad focal, multifocal o difusa se relaciona con inflamación prostática, en tanto que una neoplasia tiende a producir una combinación compleja de áreas hiperecoicas e hipoecoicas con algún parénquima no afectado. Cuando un absceso se forma, la glándula prostática suele ser hiperecoica con cavidades hipoecoicas en el parénquima, contornos irregulares y formas asimétricas. Las áreas cavitarias muestran realce distal que sugiere que

están llenas de líquido, pero esto no puede diferenciarse de quistes prostáticos no infectados, neoplasias cavitarias o hematomas (Barsanti, 1983).

**Tabla 3. Lesiones ultrasonográficas en perros con enfermedades prostáticas**

PATOLOGÍA	LESIONES ULTRASONOGRAFICAS
Hipertrofia prostática benigna	Normal o algo hipercoica con áreas hipoeicoicas múltiples o sin ellas.
Prostatitis bacteriana aguda	Hipercoica focal o difusa.
Absceso prostático	Hiperecoica focal o difusa: áreas hipoeicoicas/ anecoicas focales.
Prostatitis bacteriana crónica	Hiperecoica focal o difusa.
Quiste de retención	Masa hipoeicoica o anecoica grande.
Neoplasia prostática	Hiperecoica focal o difusa.

(Tomado de Ettinger, 1997).

## 1.11 ENFERMEDADES DE LA PRÓSTATA

La enfermedad prostática es observada frecuentemente en perros adultos. En orden decreciente de frecuencia las enfermedades de la próstata son las siguientes:

prostatitis, quiste intraprostático, neoplasia, hiperplasia benigna y quiste paraprostático. Todas las razas pueden estar afectadas pero son las grandes las que parecen estar involucradas más que las pequeñas. El Dóberman y el Pastor Alemán son un buen ejemplo (Barsanti, 1997).

La hipertrofia benigna es probablemente la condición más común pero el diagnóstico comúnmente no se confirma. La enfermedad prostática raramente es vista en perros de menos de 4 años de edad (< 0.6%) pero es común en perros de más de 10 años (8%). Aunque la mayoría de los perros con enfermedad prostática están enteros, una alta proporción de perros con adenocarcinoma son castrados. Desde el punto de vista diagnóstico los perros castrados en que se encuentra una enfermedad prostática tienen altas probabilidades de tener una neoplasia (Internet, investigar como citar).

La prevalencia de la enfermedad prostática canina es del 2.5%. La glándula normal incrementa de volumen hasta que el perro alcanza los 4-6 años, en cuyo momento el crecimiento se estabiliza y la función, según lo determinado por el volumen del eyaculado y su contenido proteico total, llega al máximo antes de declinar en forma abrupta. La prevalencia de todos los tipos de enfermedades prostáticas incrementa con la edad, con un promedio de 8.9 años para el comienzo de las manifestaciones clínicas. El Dóberman Pincher tiene elevada prevalencia de enfermedad prostática. Los machos enteros son los más susceptibles (Ettienger, 2002).

Los problemas prostáticos en el Terrier Escocés se han reportado desde tiempos atrás y en perros de otras razas de similar peso y edad. De las razas más comunes de enfermedades prostáticas se encuentran el Dóberman Pincher y Pastor Alemán (Ewing, 1984).

Los procesos patológicos que afectan a la glándula prostática son:

- a) Hipertrofia prostática benigna (HPB)
- b) Prostatitis bacteriana aguda
- c) Prostatitis bacteriana crónica
- d) Metaplasia escamosa
- e) Quiste de retención (prostático o paraprostático)
- f) Neoplasia prostática (Ettinger, 2002).

Los afecciones que más comúnmente afectan la próstata en los perros son: HPB, la inflamación (prostatitis) y neoplasias (adenocarcinoma). El aspecto más significativo de la fisiopatología de la enfermedad prostática es el efecto de las hormonas en la glándula normal y, particularmente, en el desarrollo de la HPB (Slatter, 1998).

La HPB es habitual en los hombres y en perros geriátricos. El perro es la única especie doméstica conocida por exhibir éste trastorno (Ettinger, 2002).

La HPB de la próstata ocurre tan frecuentemente en perros de más de 6 años de edad intactos, no se presenta en los castrados, se puede considerar un proceso típico del envejecimiento (Slatter, 1998). El 16% de los perros tienen indicios microscópicos de HPB a los 2 años de vida, mientras que el 50% muestra evidencias histopatológicas de la misma hacia los 4-5 años (Ettinger, 2002).

La próstata en el perro Beagle aumenta de tamaño durante casi 6 años después de su nacimiento, sea una próstata normal o hiperplásica. Por el contrario, la función secretora de la glándula determinada por el volumen eyaculado y por la proteína total eyaculada, disminuye de forma importante a partir de los 4 años de edad (Christensen, 1979).

La prostatitis es una enfermedad de la glándula prostática que se relaciona más a menudo con una infección bacteriana. Las infecciones pueden ser agudas o crónicas. Estas últimas son más comunes. Las infecciones prostáticas son un problema sobre todo en perros machos intactos (Greene, 1998).

Esta enfermedad se puede ver asociada con la HPB, en general, la inflamación de la glándula prostática es supurativa y puede causar abscesos. Es frecuentemente localizada en perros mayores de seis años de edad (Slatter, 1998).

En los quistes de retención se desconoce su etiología, son comunes en los perros gerontes de razas grandes. Los quistes pueden tener una presentación prostática o paraprostática.

La neoplasia prostática es una enfermedad insidiosa poco común de los perros y gatos gerontes. La neoplasia prostática es menos común que la prostatitis bacteriana o HPB, ocurriendo en aproximadamente el 7% de los perros con signos de enfermedad prostática. La enfermedad rara vez se ha documentado en felinos. La lesión se presenta en el 55% de los perros enteros normales de 7 a 17 años, 9% de los perros castrados de igual edad y 8% de perros enteros de 1 a 4 años.

El adenocarcinoma es la neoplasia prostática más frecuente y es común en perros de razas medianas a grandes, la edad promedio a la presentación es de 8 a 10 años, en machos enteros y castrados (Ettinger, 2002).

### **1.11.1 SIGNOS DE LAS ENFERMEDADES DE LA PRÓSTATA**

Los trastornos de la glándula prostática provocan diferentes problemas clínicos en el perro macho. El gato no tiene próstata propiamente dicha. Los signos más generales de los trastornos prostáticos son: disuria, hematuria, descarga sanguinolenta o purulenta de la uretra, fiebre, tenesmo, dolor abdominal, evacuaciones aplanadas “en forma de listón”, claudicación de las extremidades pélvicas (menos frecuente) y edema de las extremidades pélvicas debido a obstrucción linfática (menos común). Pueden presentarse uno o varios de estos signos clínicos y los signos existentes no determinan la naturaleza de la enfermedad prostática (Fenner, 1991).

Además de los signos clínicos, que pueden ser imprecisos, es útil para el diagnóstico realizar una palpación rectal. La hiperplasia suele producir una próstata uniforme y de superficie lisa. La prostatitis aguda es por lo general dolorosa a la palpación y de textura pastosa, esponjosa y bien definida debido al edema. En la neoplasia prostática los cambios palpables varían desde no ser significativos a no poder palpar la próstata debido a la fibrosis periprostática y al infiltrado prostático (Hornbuckle *et al.*, 1978).

Para el diagnóstico específico se realizan estudios de ecografías y exámenes citológicos de la orina, de lavados prostáticos, semen, descargas del pene, torundas

uretrales, muestras de biopsia y aspiraciones con aguja fina. También se obtienen buenas muestras con las biopsias incisionales (Wright y Parry, 1989).

### **1.11.2 Hipertrofia/ Hiperplasia Prostática Benigna (HPB)**

La glándula prostática ha sido objeto de mucha investigación, en especial debido a la HPB. Tanto en el hombre como en el perro desarrollan HPB al envejecer. En el perro esta afección no siempre causa obstrucción urinaria como ocurre en el hombre (Lowseth *et al.*, 1990).

La HPB es el trastorno prostático más frecuente. En el hombre, se caracteriza por hiperplasia de las células estromales dentro de los tejidos periuretrales (Guyton, 2001). En el perro ocurre la hipertrofia (aumento del tamaño celular) e hiperplasia (incremento de la cantidad de células) con proliferación glandular difusa e incremento global del volumen y peso de la próstata. El aumento de tamaño de la próstata es progresivo con la edad y depende de la presencia de testículos (Lowseth *et al.*, 1990).

#### **Signos clínicos**

La enfermedad puede o no presentar signos, esta enfermedad se ha asociado con una proporción elevada de andrógeno-estrógeno (Fenner, 1991). Los estrógenos y andrógenos deben estar presentes para que ocurra la hipertrofia/hiperplasia significativa. Los perros gerontes con HPB secretan un 40% menos de testosterona, un 15% menos de la enzima 5 $\alpha$ -DHT (Dihidrotestosterona ) y 60% más de estradiol



que los ejemplares normales. Los estrógenos pueden incrementar el número de receptores de andrógenos en el tejido prostático y pueden formar metabolitos con actividad de radicales libres que dañan la glándula, modificando su respuesta a la 5 $\alpha$ -DHT (Farrow, 1987).

Así mismo, las próstatas con HPB tienen aumentada la capacidad para metabolizar andrógenos; existe una elevada correlación entre el tamaño glandular y la capacidad para formar 5 $\alpha$ -DHT a partir de la testosterona. Se pueden formar quistes intraparenquimatosos pequeños con líquido sanguinolento o serosanguinolento; y a medida que la glándula incrementa en vascularidad, hay mayor tendencia al sangrado prostático (Fenner, 1991).

La polaquiuria en el hombre con HPB es la anormalidad más frecuente, se presume que debido a la localización periuretral de la hiperplasia y la hipercontractilidad de la glándula. En el perro los signos son referibles ya que la próstata aumenta de tamaño de forma excéntrica y actúa como la válvula de una pelota en la cavidad pélvica restringiendo el paso de las heces a través del colon y estructuras circundantes (Lowseth *et al.*, 1990).

Puede haber secreción uretral sanguinolenta o serosanguinolenta sin relación con la micción, hematuria, tenesmo rectal, hemospermia e infertilidad. La próstata hipertrofiada/hiperplásica tiene agrandamiento simétrico y es indolora cuando se le palpa por el recto (Ettinger, 2002). La castración previa al comienzo de los signos reduce la aparición de enfermedades prostáticas como los carcinomas (Ladds, 1993).

### 1.11.3 Prostatitis/Absceso prostático

La prostatitis (infección bacteriana de la próstata) por lo usual se debe a la infección ascendente desde la flora uretral normal. Muchas veces es secundaria a un disturbio primario. La HPB, metaplasia escamosa y neoplasia prostática predisponen a la infección glandular alterando los mecanismos defensivos normales que impiden el movimiento retrogrado de los microorganismos. Estos mecanismos defensivos incluyen el flujo urinario normal durante la micción, zona de alta presión uretral, efectos bactericidas del líquido prostático y producción de IgA local (Ettinger, 2002).

La prostatitis puede ser la causa de infecciones crónicas de las vías urinarias o de infertilidad (Fenner, 1991). Por lo general, la inflamación de la glándula prostática es supurativa y puede causar abscesos (Guyton, 2001).

Probablemente los abscesos prostáticos, pueden ser simples o múltiples, se forman como consecuencia infecciones bacterianas en quistes prostáticos. En el semen, lavados prostáticos y tejidos prostáticos se pueden encontrar bacterias como, por ejemplo, *E. coli*, *Mycoplasma*, *Staphylococcus* y *Sterptococcus spp* (Cowan y Barsanti, 1989).

#### Signos clínicos

Varían con el curso de la enfermedad. Los perros con prostatitis aguda pueden demostrar dolor prostático, fiebre, letargia, debilidad, hematuria, depresión, anorexia, secreción uretral, infertilidad y falta de deseos copulatorios (Ettinger, 2002). Es

posible que haya vómito por peritonitis localizada. Los signos menos comunes son estreñimiento por evitar la defecación a causa del dolor y rigidez a la marcha de los miembros pélvicos (Greene, 1998). La prostatitis aguda es una enfermedad resultante de una infección ascendente, a menudo causada por *E. coli* (Cowan y Barsanti, 1989).

En las infecciones crónicas se aprecian menos anormalidades sistémicas. La prostatitis crónica es frecuentemente una enfermedad subclínica, puede causar descarga uretral, infertilidad, cistitis recurrente y hematuria (Cowan y Barsanti, 1989). Los perros con absceso prostático pueden ser asintomáticos o tienen signos de sepsis por la infección y peritonitis fulminantes. Todos los perros con prostatitis tienden a mostrar indicios de infección urinaria; todos los machos enteros con infección urinaria recurrente deben ser indagados por patología prostática. La próstata infectada puede o no estar aumentada de tamaño (Slatter, 1998).

La prostatitis bacteriana crónica no suele acompañarse de signos de enfermedad sistémica, aunque es posible que algunos perros estén más letárgicos de lo normal. Puede observarse un exudado uretral purulento o hemorrágico. En algunos pacientes la única indicación de prostatitis bacteriana crónica es una infección de vías urinarias (IVU) recurrente o hematuria leve. La prostatitis crónica debe considerarse en perros para cruzar con signos de esterilidad. La glándula prostática no es dolorosa a la palpación y una infección sola no afecta su tamaño, aunque es posible la variación en la consistencia (Greene, 1998).

El diagnóstico de la prostatitis es difícil debido a la proximidad de la próstata a la vejiga de la orina y a la uretra, y esto puede hacer que el material se contamine con orina o material uretral. Si no se puede realizar una biopsia directa con aguja guiada

con ecografía, se recogen muestras prostáticas mediante un masaje prostático (Cowan y Barsanti, 1989).

#### **1.11.4 Quistes Prostáticos y Paraprostáticos**

Existe un gran número de estructuras quísticas que se pueden formar alrededor de la próstata, muchas de ellas como consecuencia del cambio quístico de una hiperplasia. Los quistes que son pequeños y múltiples a menudo no producen signos clínicos hasta que se complican con una infección, pero los de gran tamaño si producen síntomas porque son lesiones que ocupan espacio (Cowan y Barsanti, 1989).

Estos quistes son estructuras de paredes delgadas intraparenquimatosas que contienen un líquido no purulento. Puede derivar de los conductos prostáticos que se obstruyen y dilatan por la metaplasia escamosa resultante de la exposición a estrógenos endógenos y exógenos. Son estructuras delgadas del parénquima prostático que a menudo contienen un líquido fétido con detritos fibronecróticos. La etiología es desconocida, pero pueden ser vestigios de los conductos müllerianos (Ettinger, 2002).

#### **Signos clínicos**

Los signos clínicos raras veces se presentan antes de que el quiste alcance un gran tamaño e impida las funciones de los órganos locales (intestino, vejiga, uréter)

(Fenner, 1991). Con los quistes de retención o paraprostáticos, los perros pueden tener anorexia, debilidad, distensión abdominal, hematuria o disuria. En los estudios radiológicos, la próstata aparece agrandada. La mineralización se puede presentar en la pared de los quistes paraprostáticos (Ettinger, 2002).

El pronóstico de un quiste único de gran tamaño es muy malo porque raramente se pueden extraer por completo y marsupialización suele tener complicaciones (Cowan y Barasanti, 1989).

### **1.11.6 Neoplasia Prostática**

En la literatura hay una gran confusión cuando se determina el origen de los carcinomas. Se usa el término “carcinoma prostático” en algunos estudios, pero su empleo debería limitarse para referirse a las neoplasias que se desarrollan a partir del epitelio prostático. El carcinoma de células transicionales es el más común y se desarrolla a partir de la uretra prostática. A menudo, las neoplasias presentan síndromes clínicos diferenciales (McEntee *et al.*, 1987), y es menos común que la prostatitis bacteriana o HPB, ocurriendo en aproximadamente el 7% de los perros con signos de enfermedad prostática (Greene, 1998). La enfermedad rara vez se ha documentado en felinos. Los adenocarcinomas son el cáncer más frecuente aunque también los carcinomas indiferenciados y los de células transicionales, leiomiomas y hemangiosarcomas (Ettinger, 2002).

El adenocarcinoma es la neoplasia prostática más frecuente. El carcinoma de células de transición que surge de la vejiga invade a veces la próstata (Slatter, 1998) o toman origen en las células ductales periuretrales prostáticas. Los carcinomas de

células transicionales suelen producir amplias metástasis manteniendo un tumor primario de pequeño tamaño. Los signos observados son obstrucción de la uretra, erosión de los vasos sanguíneos y, hematuria, o evidencia de la extensa metástasis (McEntee *et al.*, 1987).

Las próstatas carcinomatosas por lo usual son voluminosas irregulares y pueden ser quísticas. No hay una región anatómica específica que se afecte con mayor regularidad. Los tumores por lo usual difunden a través de la glándula y pueden extenderse hacia el cuello vesical, promoviendo la obstrucción de la salida o bloqueo uretral. También se puede extender dentro de la uretra y musculatura pélvica y colónica (Ettinger, 2002).

Los adenocarcinomas prostáticos suelen producir enfermedades infiltrativas de forma local y se localizan en la zona periprostática e intrapelvica. Tienden a ser más duros que los carcinomas de células de transición. La fibrosis y el espacio que ocupan estas lesiones producen estrangulamiento del recto y del colon, causando tenesmo y estreñimiento. A menudo se observan cojeras de las extremidades pélvicas, debilidad y un aspecto demarcado.

Los adenocarcinomas prostáticos en los perros producen de forma poco constante antígeno específico prostático (PSA, del inglés *prostate-specific antigen*), por ello no es un buen indicador de esta enfermedad en perros, en cambio sí lo es en las personas (McEntee *et al.*, 1987).

## **Signos clínicos**

Las manifestaciones clínicas en los perros con carcinoma prostático abarcan tenesmo rectal, constipación, disquecia, anorexia, pérdida ponderal, esfuerzo para orinar, hematuria, secreción uretral hemorrágica y debilidad de miembros posteriores. La disfunción urinaria, sin signos gastrointestinales, se desarrolla con mayor regularidad en perros castrados que en enteros. Las alteraciones gastrointestinales son más comunes en perros enteros que en los castrados (Ettinger, 2002).

Puede existir dolor y fiebre. Si la neoplasia infiltra la uretra, es probable que se produzca disuria u obstrucción uretral. El adenocarcinoma prostático metastatiza a los ganglios linfáticos regionales, las vértebras lumbares y la pelvis ósea. La difusión a sitios distantes (tales como los pulmones) no es frecuente hasta el final del curso de la enfermedad. Sin embargo, se han observado metástasis antes de establecer el diagnóstico (McEntee *et al.*, 1987).

## **1.12 TRATAMIENTO DE LAS ENFERMEDADES PROSTÁTICAS EN EL PERRO**

### **1.12.1 HIPERPLASIA PROSTÁTICA BENIGNA (HPB)**

La orquitectomía bilateral es el tratamiento de elección para la HPB. Ninguna terapia médica ha demostrado ser tan efectiva como la castración en la reducción del tamaño glandular y resolución clínica a largo plazo (Rhodes, 1996). La involución glandular se inicia a los pocos días de la intervención quirúrgica. La reducción del tamaño prostático del 50% es demostrable en 3 semanas, con una declinación del 70% a las nueve semanas de la castración. Sin embargo, la castración causa

infertilidad permanente y puede ser inapropiada como tratamiento de primera elección en los reproductores valiosos (Barsanti, 1995).

Los estrógenos inhiben la liberación de hormona luteinizante pituitaria mediante retroalimentación negativa con la resultante declinación de las concentraciones séricas de testosterona (Freshman, 1991). No obstante, los estrógenos también inducen metaplasia escamosa y éxtasis secretoria glandular, predisponiendo a la infección ascendente (Funke, 1982). Así mismo, los estrógenos pueden ocasionar supresión de la médula ósea en los animales susceptibles. Debido a sus efectos colaterales, los estrógenos no se pueden recomendar como tratamiento rutinario para la HPB (Olson, 1984).

Los acetatos de megestrol (Ovaban, 0.5mg/Kg/día/bucal de 4-8 semanas) y de medroxiprogesterona (3-4 mg/Kg. SC) reducen la concentración sérica de testosterona, inhiben la actividad de la 5 $\alpha$ -reductasa, disminuyen el número de receptores de androgenos prostáticos y, posiblemente inhiben en forma competitiva la unión de la 5 $\alpha$ -DHT a los receptores intracelulares (Bamberg, 1993). El tamaño glandular disminuye y las manifestaciones clínicas se resuelven después de 4 a 7 semanas de tratamiento. No se advierten cambios en el número total de espermatozoides, libido o tamaño y consistencia testicular luego del tratamiento (Wright, 1979).

Los inhibidores de la 5 $\alpha$ - reductasa son efectivos en la HPB suprimiendo la conversión de la testosterona en 5 $\alpha$ -DHT. El acetato de clormadinona reduce el tamaño prostático y resuelve la signología pero puede afectar la fertilidad. La finasterida (Proscar®, Laboratorio MSD) parece ser el agente más efectivo de esta clase para el tratamiento de la HPB canina, en dosis de 1-5mg/Kg por día, la finasterida causa atrofia de los compartimientos glandular y estromal y reduce el



peso y volumen prostático. El tamaño prostático disminuye en forma significativa después de cuatro semanas de tratamiento, la atrofia máxima se comprueba después de 6-9 semanas de terapia (Rhodes, 1996).

Los tratamientos misceláneos comunicados para la HPB canina comprenden Ketoconazol, suplementos nutricionales, relajantes del músculo liso (mesilato de doxazosina) ([Cardura, Roerig, Nueva York]), bloqueantes de receptores de catecolaminas, gosipol, electrovaporización, inyección de colagenasa transuretral, tratamiento lumínico transuretral, pos fotosensibilización, ultrasonido focal de alta intensidad transuretral, y ablación mecánica con resecado giratorio más coagulación tisular de alta frecuencia (Barsanti, 1984).

Recientemente ha salido al mercado el acetato de osaterona (Ypozane®, laboratorio Virbac) para el tratamiento anti andrógeno, diseñado especialmente para el tratamiento de la HPB. Su modo de acción específico de la próstata produce una marcada y rápida reducción del tamaño de la próstata y una remisión duradera de los síntomas asociados. El inicio de reacción del tratamiento es de 2 semanas, la respuesta clínica persiste por lo menos 6 meses después del tratamiento. A dosis de 0.25 a .5 mg de acetato de osaterona por kg de peso una vez al día durante 7 días.

### **1.12.2 PROSTATITIS BACTERIANA AGUDA**

En esta afección debe administrarse un antibiótico durante 28 días. La elección del medicamento puede basarse en los resultados del urocultivo porque es probable que el microorganismo en la orina se haya originado de la próstata. Ya que la inflamación aguda altera la barrera hematoprostática, para el tratamiento inicial puede considerarse una elección amplia de antibióticos, similar a los que se utilizan para la

infección de las vías urinarias. Si los signos que se presentan son graves, el antimicrobiano se administra por vía IV al inicio. Debe proporcionarse tratamiento de apoyo según se requiera para la enfermedad sistémica.

Una vez que el estado del perro es estable, se prefiere un antimicrobiano oral que penetra en la próstata para el resto del tratamiento. Como las infecciones agudas pueden hacerse crónicas, es necesario repetir el examen siete días después de terminar la antibioterapia. Este estudio debe incluir exploración física, análisis de orina, urocultivo y citología y cultivo del líquido prostático (Finco, 1977).

La infección se erradica con mayor facilidad de la próstata en perros castrados que en los enteros (Brooks, 1986). La castración puede resolver problemas que predisponen a la prostatitis como la HPB, de igual manera el tratamiento con los agentes que reducen el tamaño prostático, como el inhibidor de la 5 $\alpha$ -reductasa finasterida, puede acelerar la resolución de la prostatitis.

En la prostatitis aguda, se altera la barrera hematoprostática, lo cual facilita la difusión de la mayoría de los antibióticos dentro del tejido prostático (Olson, 1984).

### **1.12.3 PROSTATITIS BACTERIANA CRÓNICA**

Es muy difícil tratar con efectividad estos casos por que existe una barrera entre el líquido prostático y la sangre, que se relaciona con la diferencia del pH entre la sangre y el intersticio y el líquido prostáticos, las características del epitelio acinar de la próstata y las propiedades de unión a proteínas del plasma de los antibióticos.

El pH de la sangre y del intersticio prostático es de 7.4 en tanto que el del líquido prostático normal e infectado en perros es menor de 7.4 (Barsanti, 1980). Cuando el líquido prostático es ácido los antimicrobianas básicos ( $pK_a > 7$ ), como eritromicina, clindamicina y trimetoprim, cruzan con mayor facilidad la barrera que otros antimicrobianos o antibióticos (Barsanti, 1979). El líquido prostático infectado es alcalino en el hombre; por consiguiente no es posible extrapolar en forma directa a perros la eficacia de un medicamento en humanos. Las fluoroquinolonas son más activas en ambientes alcalinos ( $pH > 7.4$ ) contra bacterias gramnegativas y por tanto pueden ser más eficaces en la prostatitis crónica del hombre que en la de los perros (Greene, 1998).

La liposolubilidad también es un factor importante que determina el paso del medicamento a través del epitelio prostático. Algunos ejemplos de medicamentos liposolubles que suelen cruzar con efectividad la barrera son cloranfenicol, antibióticos macrólidos, trimetoprim y enrofloxacin (Krawiec, 1992).

Los fármacos con liposolubilidad baja, como penicilina ampicilina, cefalosporinas y aminoglicosidos, no pueden cruzar al interior de los acinos prostáticos. La unión a las proteínas del plasma también determina la cantidad del fármaco que penetra en el líquido prostático. Cuanto mayor sea la unión del fármaco a proteínas, menos medicamento se encuentra disponible para cruzar el epitelio prostático. Es probable que este factor sea menos importante que la liposolubilidad o la ionización porque los sistemas biológicos rara vez alcanzan el equilibrio. Los ejemplos de fármacos con unión importante a proteínas son clindamicina y cloranfenicol (Barsanti, 1997).

En general la difusión de las tetraciclinas al líquido prostático canino es mínima. Aunque estudios clínicos en personas con prostatitis demostraron la eficacia de la

minociclina y la dexociclina, estos fármacos liposolubles no penetran bien en el líquido prostático canino. Las recomendaciones actuales para el tratamiento de la prostatitis bacteriana crónica se basan en que el microorganismo infectante sea gram positivo o gram negativo. Si el germen causal es gram positivo puede administrarse eritromicina, clindamicina, cloranfenicol o trimetoprim, según la susceptibilidad del germen. El cloranfenicol, la enrofloxacin o el trimetoprim son mejores cuando el microorganismo causal es gramnegativo. Aunque con frecuencia el trimetoprim se combina con una sulfonamida, no se difunden a la glándula prostática (Krawiec, 1992).

La antibioticoterapia debe continuarse cuando menos durante seis semanas. Si esta presenta una IVU (infección de vías urinarias), durante la terapéutica es necesario valorar otra vez la orina mediante cultivo para comprobar que el medicamento administrado la eliminó. Después de suspender los antibióticos se hace un nuevo urocultivo para confirmar que la infección se eliminó y que no solo se suprimió. Si la terapéutica inicial fracasa debe instituirse un curso de tratamiento durante tres meses sin olvidar los posibles efectos adversos del medicamento que se elija.

Las mejores elecciones actuales para este tratamiento prolongado son el trimetoprim y la enrofloxacin. El primero es más eficaz en relación con el costo. Sin embargo, el trimetoprim-sulfonamida puede causar QCS (queratoconjuntivitis seca) o anemia leve por deficiencia de folato. Es necesario administrar suplementos de ácido fólico cuando este medicamento se administra a dosis completas por más de seis semanas.

A causa de la propensión a efectos adversos, debe utilizarse trimetoprim solo (3 a 4 mg/Kg dos veces al día PO) o proporcionarse una dosis de trimetoprim-sulfonamida de 15 mg/Kg dos veces al día. No está comprobado que se requieran dosis más

altas. El pronóstico para la curación con base en la experiencia en medicina humana es débil. El índice de curaciones a largo plazo en personas es menor de 70% (Greene, 1998).

La castración se recomienda como terapéutica coadyuvante para controlar la infección. El uso de estrógenos para castración química no se recomienda como terapéutica para la prostatitis porque estas hormonas pueden inducir metaplasia escamosa y por tanto predisponer al perro a una infección. La terapéutica con estrógenos también se acompaña de toxicidad de médula ósea importante (Freshman, 1991).

#### **1.12.4 ABSCESO PROSTÁTICO**

Comúnmente el tratamiento de elección es el drene quirúrgico. Hay muchos métodos como aspiración por aguja o drene con tubo penrose y marsupialización. Otra alternativa, tal vez sería remover la próstata. Todos los métodos tienen su grado de complicación. El drenaje a través del abdomen muchas veces resulta en oliguria y shock septicémico, esto inmediatamente después de la cirugía, ya que puede haber absorción de toxinas y bacterias. Muchas veces requiere intenso cuidado por varios días posteriores a la cirugía (Barsanti, 1980).

#### **1.12.5 QUISTE DE RETENCIÓN (VERDADEROS)/ PARAPROSTÁTICOS**

Si son de pequeño tamaño: castración o fármacos antiandrógenos.  
De gran tamaño: se realizará alguna intervención quirúrgica (mentelización,

resección o marsupialización) o alcoholización ecoguiada. Los ganglios peritoneales de la zona se pueden encontrar infartados (aunque esto es más acusado en una prostatitis o si el quiste está lleno de pus obviamente).

El tratamiento médico es ineficaz y el tratamiento con estrógeno esta contraindicado. No es probable que la castración por si sola sea beneficiosa, pero puede estar indicada después de la extirpación del quiste (Winningham *et al.*, 1968).

Ambos tipos de quistes se tratan mejor mediante remoción quirúrgica, la extirpación total del quiste es el único tratamiento satisfactorio. La extirpación quirúrgica es preferible a la marsupialización dado que el tratamiento crónico de la fístula es con frecuencia problemático. Se puede intentar el drenaje quirúrgico, pero la infección es una complicación común. La castración puede facilitar la resolución de los quistes verdaderos. Se desconoce el efecto de la castración sobre la resolución de los quistes paraprostáticos (Krawiec, 1992).

### **1.12.6 NEOPLASIA PROSTÁTICA**

El tratamiento para los perros con carcinoma prostático no ha sido satisfactorio. Muchos tienen enfermedad metastasica y local extensa en el momento del diagnóstico. La estatificación completa que incluye radiografías abdominales y torácicas es de utilidad para guiar las decisiones terapéuticas (Turrel, 1987).

La terapia radiante con rayo externo puede proporcionar beneficios a corto plazo en los perros sin enfermedad metastasica extensa (Johnston, 1985). La prostatectomía

puede intentarse, pero la incontinencia urinaria es una complicación habitual, y 9 meses es la sobrevivida postoperatoria más prolongada comunicada. Un catéter uretral permanente puede proporcionar alivio sintomático en perros con cáncer prostático y obstrucción uretral (Goldfarb, 1984). El pronóstico en los perros con carcinoma prostático es malo. La terapia radiante con rayo externo puede brindar alivio paliativo en perros sin enfermedad metastásica extensa (Johnston, 1985).

<b>Tabla 4. Características fisicoquímicas que determinan los gradientes de diseminación entre el plasma y fluido prostático del antibiótico seleccionado en el perro</b>						
<b>Droga</b>	<b>Concentración plasma (µgm/ml)</b>	<b>Concentración fluido prostático (µgm/ml)</b>	<b>Ácido o Base</b>	<b>Soluble en lípido</b>	<b>pKa</b>	<b>% Inalterado en plasma</b>
Penicilina G	62.0	0.2	A	No	2.7	<0.01
Ampicilina	54.0	0.2	A	No	2.5	<0.01
Cefalotina	63.0	0.4	A	No	2.5	<0.01
Tetraciclina	19.0	4.0	A/B	Parcial	3.3	-
Eritromicina	16.0	38.0	B	Si	7.7	4.0
Trimetroprim	4.0	7.0	B	Si	8.8	56.0
Norfloxacin	-	-	B	Si	7.3	-
Carbenicilina	-	-	A	Si	8.0	100.0
Cloranfenicol	22.5	13.0	NA	Si	-	-
Clindamicina	9.5	77.0	B	Si	-	-

(Tomado de Stamey, 1980).

<b>Tabla 5. Terapéutica recomendable para las enfermedades prostáticas</b>	
<b>Tipo de enfermedad</b>	<b>Tratamiento recomendado</b>
Hiperplasia prostática benigna (HPB)	<p>La castración es el tratamiento más conveniente. No se recomienda uso de estrógenos, debido a la posibilidad de provocar metaplasia escamosa prostática o supresión de la medula ósea.</p> <p>Extirpación quirúrgica del absceso.</p>
Prostatitis bacteriana	<p>Drenaje prostático al exterior mediante el empleo de múltiples drenes de Penrose.</p> <p>Administración de altas dosis de antibióticos de acción prolongada determinados por el cultivo.</p> <p>Evitar empleo de estrógenos ya que proporciona el medio ideal para el desarrollo de una infección crónica.</p> <p>Castración cuando el problema es crónico.</p> <p>No proporcionar estrógenos y extirpar el absceso.</p> <p>Castración para eliminar el efecto androgenico.</p>
Absceso Prostático	<p>Administrar en forma adecuada tratamiento para absceso.</p> <p>Remoción quirúrgica del quiste.</p> <p>Obtener un cultivo y una biopsia en el momento de practicar la intervención quirúrgica.</p> <p>La prostatectomía antes de existir metástasis.</p>
Quiste de retención	<p>Ningún tratamiento oncológico, ya sea quirúrgico o medico, ofrece un resultado clínico aceptable.</p> <p>Existiendo metástasis, la eutanasia es digna de considerarse.</p>
Neoplasia Prostática	

(Tomado de Fenner, 1991).



### **1.13 MÉTODOS QUE SE PUEDEN EMPLEAR EN EL TRATAMIENTO DE LAS ENFERMEDADES PROSTÁTICAS EN EL PERRO**

Los procedimientos quirúrgicos para el tratamiento de las enfermedades de la glándula prostática incluyen drenaje de los abscesos prostáticos, marsupialización para la evacuación de quistes prostáticos llenos de fluidos, prostatectomía parcial (con capsulotomía), y ligadura arterial para la hiperplasia benigna (Barsanti, 1997).

La prostatectomía transuretral ha sido el método de elección para el tratamiento de la neoplasia prostática y la hernia perineal. Se deben hacer hincapié en que todos estos procedimientos deben acompañarse de la castración. La prostatectomía transuretral automáticamente deja estéril al animal como una consecuencia de la interrupción de la entrada del conducto deferente a la uretra prostática (Barsanti, 1997).

#### **1.13.1 CASTRACIÓN**

La castración se realiza con frecuencia para anular sexualmente o para modificar o eliminar patrones de conducta característicos de los machos. La neoplasia, traumatismos graves y orquitis/epididimitis refractarias son indicaciones médicas primarias para realizar una orquiectomía. Este procedimiento, también elimina las fuentes endógenas de hormonas androgénicas que pueden ser las mediadoras de una hipertrofia prostática benigna, adenoma perianal y hernia perineal. Además, junto con la ablación escrotal, es el primer paso de una uretrotomía escrotal permanente en el perro (Fenner, 1991).

La castración debiera ser parte del manejo de todas las categorías de las enfermedades prostáticas. Aunque solo ha sido recomendada como terapia adjunta

para reducir la cantidad de tejido prostático. La castración usualmente disminuye el tamaño de la próstata y se ha reportado que disminuye significativamente los signos clínicos de la hiperplasia prostática benigna en 2 a 3 semanas (Johnston, 1985).

En los perros la orquiectomía se realiza bajo anestesia general. El perro se coloca en decúbito dorsal y los miembros posteriores se sujetan hacia caudal. Se rasuran tanto el área preescrotal como la cara interna del muslo. Luego éste área se higieniza para una cirugía aséptica. El escroto no se prepara con antisépticos debido a la incidencia relativamente alta de dermatitis por contacto. Se emplea una compresa fenestrada para cubrir al resto del paciente y delimitar el campo quirúrgico.

Se incide en la piel y el tejido subcutáneo en la línea media ventral del prepucio, en la base del escroto, de manera que esta incisión debe permitir la salida de cada testículo. Luego se lleva a cada una de las gónadas hacia la incisión presionando el escroto a través de las compresas. El tejido que impide la salida de los testículos en este lugar es la fascia espermática que deberá ser incidida para exponer la túnica vaginal parietal (Herbert *et al.*, 1994).

Una vez seccionada la fascia espermática se expone el testículo cubierto por su túnica vaginal a través de la incisión cutánea. Sin embargo, en cuanto aparecen, el avance de la gónada ofrece resistencia a causa del ligamento de la cola del epidídimo. Éste se aísla por disección roma y se coloca una pinza hemostática para comprimir los pequeños vasos existentes. Después de pinzado o ligado este ligamento, se secciona para liberar la invaginación de la piel escrotal y permitir una mayor exteriorización de los testículos. Las pinzas se dejan colocadas mientras dure el procedimiento. Se aplica una tracción firme hacia caudal y hacia fuera para

romper las inserciones de tejido conjuntivo entre el cordón espermático y la fascia espermática (Herbert *et al.*, 1994).

Existen los tipos de castración abierta y cerrada.

**Castración cerrada:** En ella el contenido del cordón espermático será pinzado en tres puntos, ligado y seccionado, con el proceso vaginal intacto a su alrededor. Además, el proceso vaginal presentará una ligadura sobre el cremáster para dar una seguridad adicional. Después de colocar las tres pinzas hemostáticas sobre el cordón, se saca la pinza más proximal, y se realiza una transfixión rodeando al cremáster y a la túnica. Al colocar esta ligadura se debe tener cuidado de no atravesar el paquete vascular del cordón. Se ajusta la ligadura sobre el cremáster y se pasan los cabos en direcciones opuestas rodeando al cordón espermático, para luego ejecutar el nudo final y completar la ligadura. A continuación se saca la pinza central y la marca que deja se realiza una segunda ligadura sin transfixión. El cordón espermático se secciona en el lado proximal de la pinza distal para impedir que salga sangre proveniente del testículo sobre el campo quirúrgico.

**Castración abierta:** Después de exteriorizar los testículos al igual que en la técnica anterior, se incide el proceso vaginal y se amplía la abertura en forma longitudinal con tijeras, para exponer las estructuras internas del cordón espermático de manera directa. Luego se amputa la mayor parte del proceso vaginal y del músculo cremáster; estas estructuras sólo se ligan si se presentan vasos sanguíneos de gran tamaño. Sobre el cordón en sí, la arteria y vena testicular, así como el conducto deferente se ligan siguiendo la técnica del triple pinzamiento y posteriormente se seccionan. Las ventajas de este método con respecto al anterior, radican en que las ligaduras vasculares se realizan de forma directa y son más seguras. Las desventajas son el abordaje a una parte extensa de la cavidad peritoneal y un mayor

tiempo quirúrgico. Después de seccionar el cordón espermático, ya sea mediante la técnica abierta o cerrada, la porción remanente del cordón se reintroduce dentro del tejido subcutáneo bajo control directo de una pinza (Barsanti, 1995).

La ablación del testículo remanente se realiza por incisión de la fascia espermática contralateral, y la gónada se escinde de la misma forma que la anterior para así completar la castración. Después de inspeccionar toda el área y comprobar que no hay focos hemorrágicos, se realiza la síntesis subcutánea profunda y superficial, y de la subdermis cutánea, utilizando material absorbible y puntos interrumpidos simples con los nudos escondidos. Por último, los bordes cutáneos se aproximan con puntos interrumpidos simples de material no absorbible de pequeño calibre (Barsanti, 1995). Si los antibióticos vía oral más la castración fracasan en curar la infección prostática, únicamente dos opciones restan: terapia de antibióticos con dosis baja o prostatectomía. La terapia antibiótica a dosis baja puede ser instituida para suprimir la infección de manera, que la infección pueda ser subclínico. El trimetoprim al 50% de la dosis diaria usual cada noche es útil para este propósito. Otras drogas que suelen usarse por las noches, son las cefalosporinas y nitrofurantoina (Berry, 1986).

### 1.13.2 ABORDAJES QUIRÚRGICOS PARA PROSTATECTOMÍA

**Abordaje perineal:** Permite una prostatectomía transuretral completa. Este acceso es impracticable cuando está presente una glándula grande o una masa, ya que la visualización de la vascularización prostática y las anastomosis vesicouretrales es mínima.

**Abordaje extraperitoneal:** Se recomienda cuando hay sospecha de grandes adherencias peritoneales a la próstata. Involucra la disección de gran cantidad de tejidos blandos entre el peritoneo y los músculos abdominales.

**Abordaje prepúbico o por línea medio abdominal:** Es el mejor método si la próstata se localiza delante del borde pélvico. Las masas grandes pueden ser retiradas con una buena visualización de vasos y del sitio de la anastomosis.

**Abordaje por separación de la sínfisis púbica:** Es de utilidad para la prostatectomía y para el tratamiento del trauma que afecte a la uretra pélvica. Sin embargo, presenta dificultades para la exposición de la glándula en perros viejos o grandes.

**Acceso mediante reflexión la placa púbica:** Es preferible para perros grandes o viejos que para pequeños o jóvenes, debido a la dificultad en la separación de la sínfisis púbica sin comprometer a la articulación iliosacra o fracturar los huesos

púbicos. En primer lugar se realiza una preparación y tricotomía quirúrgica en línea media abdominal. El animal es castrado, y se llega a la línea prostática a través de la línea media prepúbica, la unión de la sínfisis púbica, o bien mediante reflexión del hueso prepúbico. Se localiza la glándula prostática y si tiene quistes se le drena por medio de succión (Barsanti, 1980).

### **1.13.3 TÉCNICA QUIRÚRGICA DE LA PROSTATECTOMÍA**

Es de suma importancia localizar los uréteres y colocar cinta umbilical alrededor de ellos con objeto de que puedan ser identificados. El peritoneo y la grasa retroperitoneal se disecan para exponer la glándula prostática en su cara ventral, y se continúa con disección roma hacia la cara dorsal de la glándula. Las venas uretrales se ligan cerca de la glándula. Las venas prostatouretrales dorsales y las vesicoprostáticas se ligan doblemente y se seccionan. Todas las venas prostáticas deben ser doblemente ligadas y seccionadas cerca del lado dorsal de la próstata empleando para ello una sutura absorbible adecuada. La ligadura cercana a la próstata minimiza la lesión del nervio pélvico hipogástrico de la vejiga, debiendo conservarse la uretra pélvica.

Después de una incisión transuretral caudal a la próstata y otra incisión transvesical craneal a la misma, se extraerá la glándula prostática. Estas incisiones deben ser realizadas con bisturí con el fin de minimizar el trauma en los tejidos blandos. Debido a que los diámetros de la luz de la vejiga y la uretra pelviana difieren, es importante llevar a cabo la anastomosis vesico-pélvica-uretral con cuidado (Barsanti, 1997).

Se utiliza seda con una aguja atrumática de punta cónica para colocar tres puntos separados fijos, equidistantes, alrededor del sitio de la anastomosis, que sirven para identificar el sitio y facilitar la rotación de los tejidos que van a ser anastomosados en posición adecuada. La anastomosis se hace entre la sutura empleando catgut quirúrgico y aguja atraumática con punta cónica. Finalmente la piel se cierra con puntos separados empleando material no absorbible (Barsanti, 1997).

#### 1.13.4 TÉCNICAS DE DRENAJE MARSUPIALIZACIÓN

La marsupialización se describe como una técnica para el tratamiento de abscesos prostáticos y quistes prostáticos. Las ventajas reportadas por marsupialización incluyen:

- a) Drenaje continuo.
- b) Poder ser tratado directamente el interior del quiste o absceso en el período postoperatorio.
- c) Facilidad quirúrgica.
- d) Mínimo peligro de vida para el paciente.
- e) Cuando la enfermedad sea reducida tal vez pueda cerrarse la piel.
- f) Es posible la prostatectomía (White *et al.*, 1987).

Antes de la marsupialización hay dos prerequisites que debieran ser atendidos.

- a) El quiste o absceso debe estar en una posición que pueda ser movilizad a en dirección ventral, hacia la pared abdominal, y;
- b) La cápsula del absceso o quiste debe ser capaz de detenerse al suturar.

La marsupialización perineal, lateral o ventral hacia el ano, una u otra, puede estar indicada para abscesos perineales o quistes (McLain, 1978).

Para la marsupialización abdominal, es creada por disección una boca en forma de ovalo en la piel, tejido subcutáneo, y la fascia en dirección hacia craneal al termino del prepucio. El quiste es liberado de la adhesión al tejido y movilizado hacia la pared del cuerpo. La disección despuntada es usada para crear una boca muscular y la pared del quiste es suturada hacia el exterior del recto con una sutura continua simple de polipropileno 3-0. El quiste es incidido y vaciado, posteriormente se toma para ser cultivado. La incisión del quiste tal vez se cauteriza químicamente con solución de iodopovidona al 10%. Finalmente, la incisión de la pared del quistes suturado hasta la piel con sutura simple entrecortada con polipropileno 3-0 (Johnston, 1985).

Siguiente a la marsupialización, el drenaje frecuentemente disminuye entre 1 a 2 meses, y la boca se contrae y cierra. Sin embargo si la infección no puede vencerse con terapia de antibióticos o irrigación, el drenaje puede permanecer por muchos meses (McLain, 1978).

### **1.13.5 OMENTALIZACIÓN**

No realizar en hiperplasia prostática benigna, metaplasia escamosa o neoplasia prostática. Podemos emplearla en pacientes con quistes prostáticos y abscesos multifocales dentro del parénquima. Las complicaciones son: incontinencia urinaria (primeros días), complicaciones sistémicas: dolor abdominal, abatimiento, fiebre,



vómitos, sepsis, etc. Las complicaciones durante la cirugía son: además de las de la prostectomía, podemos realizar capsulotomías laterales grandes, que el pedículo vascular sea suficiente del omento y que este omento no genere tensión a la próstata. La omentalización tiene como ventaja que ayuda a una cicatrización mucho más rápida así como aumenta la difusión de los fármacos. Da buenos resultados si la realizamos junto a una resección parcial. Por sí sola no elimina completamente.

### 1.13.6 RADIOTERAPIA

Es el uso de rayos de alta energía para eliminar o reducir las células cancerosas y disminuir su capacidad de dividirse. Se usa frecuentemente cuando el tumor está todavía confinado en la glándula o únicamente ha invadido el tejido cercano. Si la enfermedad ha avanzado, puede reducir el tamaño del tumor y proporcionar alivio a los síntomas. Hay dos tipos de radioterapias:

- a) **Radioterapia Externa**, los haces de rayos X están dirigidos al cáncer desde fuera del cuerpo, siendo los más modernos los que utilizan campos tridimensionales y conformados, los cuales prácticamente evitan dañar órganos circundantes, y que por su complejidad necesitan de un equipo especializado. Por diferentes procesos se logra la obtención de los datos polimétricos del paciente y del área a tratar, planificación, implementación y verificación del tratamiento, tendiendo a entregar la dosis requerida.
  
- b) **Radioterapia Interna o Braquiterapia**, procedimiento terapéutico que consiste en la implantación de isótopos radiactivos, en un volumen confinado estrictamente a la próstata, semillas tamaño grano de arroz, administrando una alta dosis de radiación en un volumen concreto y bien delimitado, definido

radiológicamente, que permite liberar una dosis tumoricida en forma precisa en la próstata, protegiendo las estructuras inmediatamente adyacentes, recto y vejiga, de una radiación dañina dispersa, y que se pueden dejar temporal o permanentemente. Estas semillas emiten pequeñas cantidades de radiación durante semanas o meses. Los efectos secundarios difieren tanto como el grado de severidad en que se experimentan: a) Colitis y/o diarrea con sangre en las heces. b) Problemas asociados con la micción. c) Cierta grado de impotencia, que puede ocurrir en el plazo de dos años después de recibir la radiación.

La braquiterapia es un tratamiento alternativo a la cirugía radical prostática. Esta permite establecer un pronóstico más exacto. Una de las desventajas de esta técnica es la de no obtener información histológica precisa que corrobore la situación exacta de la enfermedad, estudio anatomopatológico, que en ocasiones no coincide con el estadio previamente establecido.

El paciente que puede verse beneficiado con este tratamiento necesita reunir determinadas condiciones tales como un PSA por debajo de 10, un Gleason menor de 6 y un tumor pequeño y confinado en la glándula.

### **1.13.7 HORMONOTERAPIA**

El cáncer de la próstata se nutre gracias a las hormonas que producen los testículos y las glándulas suprarrenales. Estas hormonas producidas por glándulas del cuerpo son sustancias químicas, que circulan por el torrente sanguíneo. La presencia de ciertas hormonas, provocan el crecimiento de ciertos cánceres. Por lo tanto la hormonoterapia es un tratamiento que elimina e intercepta la acción de las hormonas, para detener el crecimiento tumoral. El tejido prostático, contiene

receptores a andrógenos, que hacen que la célula tumoral disminuya la división celular, pudiendo llegar a la muerte celular. En este tejido encontramos tres tipos de compartimentos, que están dados por células que son:

1. **Andrógeno-dependientes**, célula que no se dividen y generalmente mueren por apoptosis, muerte celular programada.
2. **Andrógeno-sensitivas**, aquellas que ante la falta de andrógenos, disminuyen su ritmo de crecimiento. Ante estas células sensitivas, no se va a poder curar el tumor, solo disminuir el tamaño tumoral.
3. **Andrógeno-independientes**, son células que desde un principio participaron en la producción del cáncer, o aquellas que en la mutación se transformaron en células que no van a responder a la hormonoterapia.

Si las pruebas revelan que las células cancerosas tienen sitios donde adhieren las hormonas, receptores, se puede utilizar cirugía o radioterapia para reducir la producción de hormonas o impedirles que ejerzan su función. El objetivo de esta terapia es disminuir el nivel de hormonas masculinas en el cuerpo, sobretodo la testosterona. La terapia hormonal no cura el cáncer, es paliativa y se puede utilizar en todos los estadios de la enfermedad, se usa frecuentemente en personas cuyo cáncer se ha diseminado o reapareció después de un tratamiento, recidiva.

Como se explicó anteriormente, la testosterona producida por los testículos, causa el crecimiento de las células prostáticas cancerosas. Por lo tanto, la disminución de los niveles de la misma, puede hacer que el cáncer se reduzca o sea menos activo. Esta terapia funciona mejor si se comienza temprano. Hay varios tipos de terapia hormonal:

- **Análogos de la hormona liberadora de la hormona leutinizante**, medicamentos que disminuyen la cantidad de testosterona producida por el cuerpo del hombre, algunos de estos medicamentos son leuprolide, goserelín y buserelin.

- **Antiandrógenos**, pueden bloquear la acción de los andrógenos, hormonas que producen las características sexuales masculinas. Dos Ej. son la flutamída y la bucalutamida, sustancias que bloquean la capacidad del cuerpo de usar la testosterona, ya que incluso después de las dos opciones anteriores, puede producirse en el cuerpo una pequeña cantidad de testosterona .

### 1.13.8 QUIMIOTERAPIA

Es el uso de potentes medicamentos anticancerosos, para eliminar las células cancerosas. Con frecuencia no es la terapia primordial, pero se usa cuando el cáncer se ha diseminado fuera de la glándula o en combinación con otras terapias. Este tratamiento no es eficaz en etapas tempranas y se administra por vía intravenosa, por boca o inyectable.

Los medicamentos eliminan o causan daño a las células cancerosas, pero también pueden dañar a las células normales, aunque estas últimas se vuelven a reproducir. Los efectos secundarios dependen de los medicamentos usados, de la dosis y de la duración del tratamiento y pueden incluir:

- Nauseas y vómitos
- Caída de cabello
- Anemia.
- Disminución en la capacidad de coagulación de la sangre.

- Llagas en la boca.
- Aumento de las probabilidades de desarrollar infecciones.
- Fatiga

Difieren tanto los efectos secundarios, como el grado de severidad que se experimenta. La mayoría de estos efectos desaparecen una vez que el tratamiento se suspende.

## 2. CONCLUSIONES

La próstata es la única glándula sexual accesoria en el perro. Las enfermedades de la próstata son más comunes en pacientes adultos de razas grandes. La patología prostática puede cursar con un "cuadro típico" (signos sistémicos, urinarios, colorrectales y/o locomotores, en cualquier tipo de combinación) o como entidad silenciosa.

La patología prostática puede ser aislada o mixta (distintos tipos de procesos glandulares presentes al mismo tiempo). La detección de infección urinaria en un paciente canino macho justifica considerar la existencia de infección prostática hasta demostrar lo contrario.

El veterinario clínico debería asimilar e incorporar el concepto de perfil prostático, esto es: *macho canino (entero o castrado), de tamaño mediano a grande, mayor de 3 años, sintomático o no*. Considerando que la patología prostática en muchos pacientes tiende a la evolución asintomática y/o sintomatología indefinida e inespecífica, siempre se debe mantener un elevado índice de sospecha.

La ultrasonografía es el método actual de elección para el diagnóstico de la patología prostática. Asimismo, permite valorar la respuesta glandular al tratamiento implementado sobre la base de mediciones objetivas.

La punción prostática ecoguiada satisface dos objetivos: diagnóstico (recolección de material para citología, histopatológica y cultivos) y terapéutico (drenaje de colectas en quistes o abscesos, lo cual reduce en forma considerable los riesgos resultantes de la anestesia y cirugía).

## LITERATURA CONSULTADA

1. Ackerman, N., (1983) “Radiology of urogenital diseases in dogs and cast”, Iowa. State university, Press, Ames, p.,116.
2. Barsanti, J., (1980),: “Evaluation of diagnostic techniques for canine prostatic diseases”, JAVMA 177. p.,160.
3. Barsanti, J.,(1999) “Collection and analysis of prostatic fluid and tissue”, In Osborne C. Finco D. (eds). Canine and feline nephrology and urology. Medic. P.A. Williams 8. Wilkins. p.,122.
4. Barsanti, J.A., ,(1986) “Effect of induced prostatic infection on semen quality in the dog”, Am. J. Vet. Res 47. p.,709.
5. Barsanti, J., (1997) “Diseases of the prostate gland”. In: Proceedings of the Annual Meeting of the Society of Theriogenology. Montreal Quebec. P.,72.
6. Barsanti, J.A., y Finco, D.R., (1979) “Canine bacterial prostatitis”, Vet. Clin. North. America 9. p.,679-700.
7. Barsanti, J., y Finco, d., “Medical management of canine prostatic hyperplasia”.. In: Bonagura J. Kirk R (eds): Current Veterinary Therapy XII. Philadelphia. WB Saunders., p.,1033.
8. Barsanti, J.A., y Prasse, K.W., y Crowell W.A. (1983) “Evaluation of various techniques for diagnosis of chronic bacterial prostatitis in the dog”, JAVMA 183. p.,219-224.
9. Bell, F.W., y Klausner, J.S., y Hayden, D.W., (1991), “Clinical and pathologic features of prostatic adenocarcinoma in sexually intact and castrated dogs”, JAVMA 199. p.,1623-1630.
10. Berry, S., (1986)., “Effect of age, castration, and testosterone replacement on the development and resoration of canine benign prpstatic hyperplasia” Prostate 9:295.
11. Biertuempfel, P.H., y G.V.Ling y G.A.Ling, (1981) “Urinary tract infection resulting from catheterization in healthy adult dogs”, Journal of the American veterinary medical association. p.,989.



12. Burk, R.L., y Ackerman, N., (1986) “Small animal radiology a diagnostic atlas an text”, Churchill livingstone, Nueva York, p.,382.
13. Christensen GCÑ The urogenital apparatus. In Evans HE, Christensen GC (eds): Miller’s Anatomy of the Dog. (2° ed). W.B. Saunders, Philadelphia, 1979.
14. Comer, K.M. y G.V.Ling, (1981) “Results of urinalysis and bacterial cultura of canine urine obtained by antpubic cystocentesis, catheterization and the midstream voided methods”, Journal of the American veterinary medical association. p.,891.
15. Cowan, C.A y J.A. Barsanti. (1989) “Chronic bacterial prostatitis in the dog”, In current veterinary therapy, ed. R.W. Sounders, Filadelfia. p.,1243-1247.
16. Cowell, R.L. y R.D.Tyler, (1989) “Diagnostic cytology of the dog and cat”, American veterinary publications, Goleta, California.
  
17. Douglas, H.S., (1998) “Texto de cirugia de los pequeños animales”, Tomo II. (1ª ed.). Ed.Masson. San diego-California. P.,1678-1680.
18. Douglas, S.W., y Williamson, H.D., (1975) “Diagnostico radiológico veterinario”, Ed.Acribia, Zragoza. p.,330.
19. Douglas, S.W., y Williamson, H.D., (1984) “Principio de radiología veterinaria”, Galiardico editrice, Noceto, p.,374.
20. Elliott, J., (1996) “Polyuria/ polydipsia”, In manual canine y feline nephorology and urology, ed.J.Bainbridge y J.Elliot, BSAVA Publications, Cheltenham. pp.,18-27.
21. Etinger, S.J., (2002) “Tratado de medicina interna” (Vol II.) (5ªed.). Ed.Intermedica. California. p.,1878-1889.
22. Ewing. L., y Tompson, D.J., y Jr., Cochram, R.C. (1984),“Testicular androgen and estrogen secretion and benigne prostatic hyperplasia in the beagle”, Endocrinology 114. p.,1308.
23. Farrow, C.S. (1987) “Decision making in small animal radiology”, B.C. Decker, Inc., Toronto, pp.,212.

24. Feeney, D.A., y Johnston G.R., y Klausner J.S., (1987) “Canine prostatic disease” Comparison of radiographic appearance with morphologic and microbiologic findings. 30 cases (1981-1985) JAVMA 190. .
25. Fenney, D.A., y Johnston, G.R., y Klausner, J.S., (1985) “Two-dimensional, gray-scale ultrasonography: applications in canine prostatic disease”, Vet. Clin. North. America (Small Anim Pract 15). p.,1159-1176.
26. Frandson, R.D., (1992) “Anatomía y fisiología de los animales domésticos”, (5ªed.). Ed. Mc Graw Hill. Interamericana. México. p.,386-394.
27. Garate Rojas, M., (1988) “Fundamentos de la técnica radiográfica” 2ª ed. Ed.Ancoa, S.A., de ediciones medicas, Barcelona. p.,193.
28. Greene, C.E. y George, L.W., (1998) Canine brucellosis In Green, C.E. (ed)., “Clinical microbiology and infectious diseases of the dog and cat”, Philadelphia. W.B. Saunders. p.,646.
29. Guyton, A.C., y M.D. Johon, y G. Hall, P.H.D., (2001) “Tratado de fisiología medica” (10ª ed.). Ed.Mc Graw Hill Interamericana. Misissippi. p.,1104.
30. Hager, D.A., y T.G. Nyland y P.E. Fisher., (1985) “ultrasound guide biopsy of canine liver, Kidney and prostate”, Veterinary radiology, p.,82.
31. Herbert Lepor MD., y Russell K Lawson MD., (1994) “Enfermedades de la próstata”., Ed. Médica Panamericana.
32. Hornbuckle, W.E., y D.M. McCoy, y G.S. Allen y R. Gunther, (1987) “Prostatic disease in the dog”. Cornell Veterinarian, 68 Supplement 7. p.,284-305.
33. Johnston, D.E., Prostate in Slatter, D.H., (1985) “The textbook of small animal surgery”, Philadelphia, W.B. Sounders, Co, p.,1635-1650.
34. Johnston, G., (1991) “Diagnostic imaging of the male canine reproductive tract”, Vet. Clin. North. America 21. p.,553.
35. Krawiec, D.R.,(1994) “Canine prostate disease”, Journal of the anERICAN veterinary medical association, 204. p.,1561-1564.

36. Kruger, J.M., C.A. Osborne, S.M. Goyal, S.L. Wickstrom, G.R. Johnston, T.F. Fletcher y P.A. Brown, (1991) "Clinical evaluation of cats with lower urinary tract disease", Journal of the American veterinary medical association., p.,211.
37. Ladds, P.W., (1993) "The male genital system", In pathology of domestic animals, ed.K.V. Jabb , Academia Press, San Diego, (3ª ed.). (Vol 3.). p.,471-529.
38. Ling, G.V., y Branam, J.E., y Ruby, A.L., (1983) "Canine prostatic fluid: techniques of collection, quantitative bacterial culture, and interpretation of results", JAVMA 183. p., 201-206.
39. Lowseth, L.A., R.F., N.A. Gillet y B.A. Muggenberg, (1990) "Age related changes in the prostate and testes of the beagle dog", Veterinary Pathology, 27. p.,347-353.
40. Mahaffey, M.B., y Barsanti, J.A., y Crowell, W.A., Shotts, E., y Barber, D.L., (1898) "Cystography. Effect of technique on diagnosis of cystitis in dogs" Vet. Radiol. p.,261-267.
41. Manchan Grimalt, A., (1982) "Tomografía computarizada. Nociones básicas", Ed.Salvat, Barcelona, p.,188.
42. McEntee, M., W. Isaacs y C. Smith, (1987) "Adenocarcinoma of the canine prostate; inmunohistochemical examination for secretora antigens prostate", p.,163-170.
43. McLain, D.L., (1987) "Surgical treatment of perineal prostate abscesses", JAAHA 14., p.,689-702.
44. O'Shea, J., (1962) "Studies on the canine prostate gland: I factors influencing size and weight", J.Comp. Pathol 72. p.,321.
45. Olson, P., (1987) "Disorders of the canine prostate gland: pathogenesis, diagnosis, and medical therapy", Comp. Contin. Ed. Pract. Vet 9. p.,613.
46. Perman, V., R.D. Alsaker, y R.C. Riis, (1979) "Cytology of the dog and cat", American animal hospital association, South bend, Indiana.
47. Quinn, P.J., M.E. Carter, B.K. Markey y G.R. Crter, (1994) "Clinical veterinary microbiology", Wolfe, Londres,

48. Rebar, A.H. y D.B. De Nicola, (1988) The cytological examination of the respiratory tract, Seminars in veterinary medicine and surgery, p.,109-121.
49. Richter, K.P. Ling, G.V.,(1985) Clinical response and urethral pressure profile changes after phenylpropanolamine in dogs with primary sphincter incontinence, JAVMA 187. p.,605-610.
50. Rogers, K.S., A.Komkow, S.A. Brown, (1991) Comparison of four methods of stimulating glomerular filtration rate in cas, American journal of veterinary research, p.,61-964.
51. Rogers, K.S., (1986) Diagnostic evaluation of the canine prostate, Comp. Cont. Ed.Pract. Vet 8. p.,799.
52. Ryan, G.D., (1981) Radiographic positioning of small animals, Lea and febiger, Filadelfia, p.,147.
53. Scott. Moncrieff, C.R., (1996) Dysuria, In manual canine and feline nephrology and urology, ed.J.Bainbridge y J. Elliot, BSAVA Publications, Cheltenham., p.,18-27.
54. Shapiro, E., (1987) Alpha 2 adrenergic receptors in canine prostate. Biochemical and functional correlations, J Urol 137. p.,656.
55. Sisson, S. y J.D. Grossman. (1996) Anatomia de los animales domesticos, 5ª ed. Ed.JGH editores. Mexico. (Vol II.). p.,1728-1732.
56. Smith, S., (1985) Ultrasound biopsy, Vet. Clin. Nort. America 15. p.,1249.
57. Thomas, D., J.W. y E.J. Hall, (1996) Manual of canine and feline gastroenterology, BSAVA, Cheltenham.
58. Thrall, M., (1985)Cytologia diagnosis of canine prostatic disease,\_ J Am. Anim. Hosp. Assoc 21. p.,95.
59. White R.S. y col., (1987)., The diagnosis and management of paraprostatic and prostatic retention cysts in the dog. J Small Anim Pract.;28., p.,551-574.
60. William R., Fenner, D.V.M., (1991) Medicina veterinaria de perros y gatos, Tomo I. (1ª ed.). Ed. Limusa. Mexico. p.,191-197.
61. Wright, P.J. y B.W., (1989) Cytology of the canine reproductive system. Veterinary Clinics of North America, Small Animal Practice, 19. p.,851-879.