

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS
CÂMPUS DE JABOTICABAL**

**AVALIAÇÃO ESTRUTURAL DA PRÓSTATA DE CÃES:
COMPARAÇÃO ENTRE PUNÇÃO ASPIRATIVA COM
AGULHA FINA GUIADA POR ULTRA-SOM E BIÓPSIA POR
VIDEOLAPAROSCOPIA**

Thaís Melo de Paula

Orientador: Prof. Dr. Gilson Hélio Toniollo

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – UNESP, Câmpus de Jaboticabal, para a obtenção do título de Mestre, em Cirurgia Veterinária.

JABOTICABAL - SÃO PAULO – BRASIL

Abril de 2008

DADOS CURRICULARES DA AUTORA

THAÍS MELO DE PAULA – nascida na cidade de Franca-SP, em 3 de junho de 1980. Médica veterinária graduada pela Universidade de Franca, UNIFRAN - Franca-SP, em 2002. Participou do Programa de Aprimoramento em Clínica e Cirurgia de Pequenos Animais na Universidade de Franca – UNIFRAN, Franca-SP, nos anos de 2003 e 2004. Ingressou no curso de pós-graduação em Cirurgia Veterinária, nível Mestrado, em março de 2006, sob orientação do Prof. Dr. Gilson Hélio Toniollo pela Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias da Universidade Estadual Paulista, UNESP / Jaboticabal-SP. Leciona a disciplina de Semiologia Veterinária do curso de Medicina Veterinária na Universidade de Franca – UNIFRAN, Franca-SP, desde maio de 2006. É médica veterinária contratada pelo Hospital Veterinário da Universidade de Franca – UNIFRAN, Franca-SP, desde junho de 2005.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Gilson Hélio Toniollo pela orientação, tranqüilidade, paciência e atenção durante a realização do projeto e, principalmente, pela confiança e sabedoria que foram valiosas.

A Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Jaboticabal, pelo programa de pós-graduação em cirurgia veterinária.

A Universidade de Franca que permitiu a realização deste trabalho através do espaço físico, dos profissionais envolvidos, materiais e suporte financeiro.

Ao Prof. Ms. Daniel Kan Honsho pela grande atenção, auxílio no experimento e incentivo nos momentos mais difíceis transcorridos durante a realização deste trabalho.

À Prof^a. Ms. Vanessa Páfaro pela contribuição e auxílio fundamentais para a realização das punções e nas avaliações ultra-sonográficas, além da amizade e incentivo.

A Prof^a. Ms. Cláudia Momo pelos conhecimentos em patologia, indispensáveis para as avaliações propostas pelo trabalho, além da amizade.

À Prof^a. Dr^a. Celina Tie Nishimori Duque pela realização dos procedimentos anestésicos e pela disponibilidade em sempre ajudar a qualquer momento.

À Prof^a. Dr^a. Antonella Cristina Bliska Jacintho pelo apoio, desde o início da minha vida profissional e acadêmica, e pela confiança.

As biomédicas Juliana e Kelly pelas avaliações laboratoriais, pela amizade e presença constante.

Ao técnico em patologia José Luis pela confecção com qualidade das lâminas para avaliação e registro histopatológico.

SUMÁRIO

	Página
LISTA DE FIGURAS.....	vii
LISTA DE TABELAS.....	viii
RESUMO.....	ix
ABSTRACT.....	x
1 INTRODUÇÃO.....	1
2 REVISÃO DA LITERATURA.....	3
2.1 Anatomia da próstata.....	3
2.2 Doenças prostáticas.....	4
2.2.1 Hiperplasia prostática benigna.....	4
2.2.2 Prostatites e abscessos prostáticos.....	6
2.2.3 Cistos prostáticos e paraprostáticos.....	7
2.2.4 Metaplasia escamosa.....	7
2.2.5 Neoplasias prostáticas.....	8
2.3 A ultra-sonografia e punção aspirativa.....	9
2.4 A videolaparoscopia como meio diagnóstico.....	10
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	13
3.1 Animais e local.....	13
3.2 Ultra-sonografia e punção aspirativa.....	14
3.3 Protocolo anestésico.....	14
3.4 Biópsia por videolaparoscopia.....	15
3.5 Pós-operatório.....	20
4 RESULTADOS.....	21
4.1 Animais	21
4.2 Ultra-sonografia e punção aspirativa.....	21
4.3 Protocolo anestésico.....	25
4.4 Biópsia por videolaparoscopia.....	26
4.5 Avaliação histopatológica.....	27
5 DISCUSSÃO.....	30

5.1 Avaliação ultra-sonográfica e punção aspirativa.....	30
5.2 Protocolo anestésico.....	31
5.3 Biópsia por videolaparoscopia.....	32
5.4 Avaliação histopatológica.....	33
6 CONCLUSÕES.....	34
7 REFERÊNCIAS.....	36

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Insuflador automático de dióxido de carbono.....	15
Figura 2. Aparelho que emite fonte de luz de xenon acoplada à microcâmara.....	17
Figura 3. Imagens fotográficas dos procedimentos cirúrgicos (videolaparoscopia)...	18
Figura 4. Pinça de apreensão denteada e serrilhada para laparoscopia.....	19
Figura 5. Tesoura Metzenbaum reta para laparoscopia.....	19
Figura 6. Pinça de biópsia com concha para laparoscopia.....	20
Figura 7. Imagem ultra-sonográfica transabdominal da próstata normal em cão.....	22
Figura 8. Imagem ultra-sonográfica transabdominal da próstata de cão com alterações sugestivas de hiperplasia prostática.....	23
Figura 9. Fotomicrografia de células prostáticas normais de cão (Panótico rápido, 200X).....	24
Figura 10. Fotomicrografia de células prostáticas de cão com alterações sugestivas de hiperplasia prostática (Panótico rápido, 200X).....	25
Figura 11. Fotomicrografia de corte histológico de próstata normal de cão (HE, 200X).....	28
Figura 12. Fotomicrografia de corte histológico de próstata de cão com alterações sugestivas de hiperplasia prostática (HE, 200X).....	28

LISTA DE TABELAS

	Página
Tabela 1. Correlação dos achados dos exames ultra-sonográficos, punção aspirativa com agulha fina e exames histopatológicos da próstata de cães.....	29

AVALIAÇÃO ESTRUTURAL DA PRÓSTATA DE CÃES: COMPARAÇÃO ENTRE PUNÇÃO ASPIRATIVA COM AGULHA FINA GUIADA POR ULTRA-SOM E BIÓPSIA POR VIDEOLAPAROSCOPIA

RESUMO - A próstata é o único órgão sexual acessório no cão e as afecções prostáticas são comuns em cães adultos a idosos. A história clínica, anamnese, sinais clínicos e exames complementares, como a radiografia, ultra-sonografia, citologia e a histopatologia auxiliam no diagnóstico, embora o diagnóstico definitivo se fundamenta no exame histopatológico da próstata. Neste estudo, 11 animais da espécie canina, machos, adultos, não castrados e hípidos foram submetidos à punção aspirativa com agulha fina guiada por ultra-som para avaliação citológica e, após, um mínimo sete dias, utilizou-se da videolaparoscopia para obtenção de fragmento prostático para avaliação histopatológica. Nos exames citológicos, dois animais apresentaram alterações celulares compatíveis com hiperplasia prostática benigna. Durante as videolaparoscopias, a colheita do fragmento prostático foi realizada de maneira rápida, não sendo observada hemorragia significativa após o procedimento. Os animais não apresentaram nenhuma complicação no período pós-operatório. Verificou-se, aos exames histopatológicos, morfologia e estrutura celulares e teciduais nos padrões normais do parênquima prostático, em nove animais; os dois restantes apresentaram alterações celulares e teciduais sugestivas de hiperplasia prostática benigna.

Palavras-chave: cão, próstata, biópsia, ultra-sonografia, videolaparoscopia

**STRUTURAL EVALUATION OF THE PROSTATE OF DOGS:
COMPARISON BETWEEN ULTRASOUND GUIDED FINE NEEDLE
ASPIRATION PUNCTURE AND VIDEOLAPAROSCOPIC BIOPSY**

SUMMARY – The prostate is the only sexual accessory gland in the male dog. The prostate diseases are common in adult and geriatric dogs. The clinical history, anamnesis, clinical signs and complementary exams, as radiography, ultrasonography, cytology and histopathology are helpful for the diagnosis, despite the definitive diagnosis is based on prostate histopathologic exams. In this study, 11 healthy intact male dogs were submitted to ultrasound fine needle aspirative puncture for cytologic exam and after, at least 7 days later, by videolaparoscopic fragment collection for further histopathologic evaluation. On cytologic exams, two animals presented changes which correlates with benign prostatic hyperplasia. During the videolaparoscopic proceedings, the prostate fragment collections were made in a quick way and no important hemorrhagic lost has been seen after the collection. The animals presented no complication after the surgeries. The histopathologic exams showed normal prostate parenchyma based on the cellular and tissue morphology and structure in 9 dogs, and the others 2 presented cellular and tissue changes suggesting benign prostatic hyperplasia.

Keywords: dog, prostate, ultrasonography, videolaparoscopy

1 INTRODUÇÃO

A próstata é o único órgão sexual acessório em cães machos e as afecções prostáticas são relativamente comuns em cães adultos a idosos (PETER et al., 1995).

A glândula prostática situa-se na cavidade abdominal após o nascimento até que ocorra a degeneração do úraco remanescente, por volta dos dois meses de idade. Após este período, assume posição na cavidade pélvica, onde a próstata limita-se dorsalmente pelo reto e ventralmente pela sínfise pubiana e parede abdominal. Sua porção dorsal envolve a uretra próxima ao colo da bexiga (CHRISTENSEN, 1979; PETER et al., 1995; VANNUCCHI et al., 1997; BASINGER et al., 1998).

A função da próstata é produzir fluido como meio de transporte e suporte para os espermatozoides durante a ejaculação. Embora as secreções prostáticas sirvam de veículo para os espermatozoides, não são essenciais para a fertilidade (VANNUCCHI et al., 1997; BASINGER et al., 1998).

As principais afecções prostáticas incluem a hiperplasia prostática benigna (HPB), prostatites, abscessos e cistos prostáticos e paraprostáticos, metaplasia escamosa e neoplasias prostáticas (PETER et al., 1995; JOHNSTON et al., 2000; WHITE, 2000).

A história clínica fornece informações relevantes que auxiliam o diagnóstico. Animais que apresentam sinais clínicos relacionados com disúria, hematúria, polaciúria, tenesmo, constipação, sangramento peniano e desconforto abdominal à palpação devem ter, como diagnóstico diferencial, as afecções da próstata. Além disso, é fundamental a palpação retal da glândula. Características como tamanho, consistência, mobilidade, sensibilidade dolorosa e simetria devem ser cuidadosamente avaliadas. Porém, freqüentemente, são necessários exames complementares para determinar o tipo e a gravidade da lesão (JOHNSTON et al. 2000; WHITE, 2000; HEDLUND, 2002).

Os exames radiográfico, ultra-sonográfico, microbiológico do sêmen, citológico e histopatológico da próstata contribuem na diferenciação das afecções da glândula, além das dosagens de fosfatase ácida prostática (PAP) e antígeno prostático específico (PSA) (HEDLUND 2002; AMORIM et al., 2004).

Embora o exame citológico auxilie significativamente no diagnóstico, o diagnóstico definitivo para as afecções prostáticas baseia-se no exame histopatológico de um fragmento da glândula colhido por laparotomia ou laparoscopia ou obtido por meio do exame necroscópico do animal (PETER et al, 1995; WHITE, 2000).

Considerando-se estas afirmativas e a laparoscopia tratar-se de uma intervenção cirúrgica minimamente invasiva, entende-se a necessidade da proposição da laparoscopia como mais um método para obtenção de fragmentos prostáticos para futura avaliação histopatológica.

Com este trabalho objetiva-se comparar condições técnicas para a realização da punção aspirativa com agulha fina com auxílio da ultra-sonografia da próstata e da colheita de fragmentos prostáticos por meio da videolaparoscopia em cães, quanto à segurança, aplicabilidade, confiabilidade e fidedignidade.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Anatomia da próstata

A próstata é uma glândula bilobulada que se situa sobre o colo da bexiga e o início da uretra. Limita-se dorsalmente pelo reto e ventralmente pela sínfise pubiana. Uma próstata madura normal é ovóide ou esférica ao corte transversal e possui um sulco ventral e dorsal que corresponde ao septo mediano dividindo a glândula em dois lobos iguais. O tamanho e o peso da próstata variam de acordo com a raça, idade e peso corpóreo do animal (FELDMAN et al., 1996; BASINGER et al., 1998; SOUZA, 1998).

As próstatas canina e humana são similares em sua embriologia, anatomia, tendência à hiperplasia prostática benigna com a idade, composição química e funções fisiológicas (KRIEGER & REIN, 1982).

A glândula prostática é um órgão músculo-glandular e é circundada por uma cápsula de tecido fibroso. Cada lobo é atravessado por um ducto axial, que emite numerosos ramos tubulares; que por sua vez distribuem-se intensamente em cada lobo. Os ductos prostáticos penetram na uretra ao longo de toda a sua circunferência. O posicionamento da uretra na glândula prostática é dorsal (ELLENPORT, 1986).

O suprimento sangüíneo é realizado pela artéria prostática. Os vasos deferentes penetram a cada lado da porção craniodorsal da próstata. A rede venosa é formada pelas veias prostática e uretral que desembocam na veia ilíaca interna (STEFANOV, 2004).

O sistema linfático prostático é constituído pelos linfonodos ilíacos e os linfonodos pré-sacrais (SUZIKI et al., 1992).

O nervo hipogástrico leva inervação simpática para a uretra, próstata e bexiga e acompanha a artéria prostática promovendo a ejeção do fluido prostático. O nervo pélvico é responsável pelo estímulo parassimpático que aumenta a secreção do fluido (HARARI & DUPUIS, 1995; DI SANTIS et al. 2001; RODRIGUES, et al., 2002).

Histologicamente a próstata de cão é composta por ácinos glandulares túbulo-alveolares, separados por estroma de tecido conectivo e músculo liso. O epitélio glandular colunar muda para transicional nos ductos secretores que se abrem no interior da uretra. No parênquima prostático as células são de dois tipos, epitelial e estromal. As células epiteliais são colunares altas, com função secretória e basais, precursoras de epitélio secretório. As células estromais compreendem os fibroblastos e células musculares lisas envolvidas em colágeno, com vasos sangüíneos e nervos (GADELHA, 2003).

2.2 Doenças prostáticas

2.2.1 Hiperplasia prostática benigna

A hiperplasia prostática benigna (HPB) consiste no aumento do tamanho da próstata como consequência natural do envelhecimento do animal. Está intimamente relacionada ao desequilíbrio hormonal entre andrógenos e estrógenos ocorrendo, desta forma, em cães não castrados (KRAWIEC, 1994; PETER et al., 1995; VANNUCCHI et al., 1997). A testosterona, produzida nos testículos, é o principal andrógeno circulante e dá origem a outros dois hormônios, a diidrotestosterona e o 17β estradiol, sendo todos abarcados no estabelecimento do processo (CARSON & RITTMASER, 2003; MOURA et al., 2006).

Esta afecção refere-se ao aumento do tamanho (hipertrofia) ou número de células (hiperplasia), caracterizando-se pelo maior volume de elementos prostáticos glandulares, pela diminuição da função secretória, incremento da vascularização e da inflamação intersticial (GADELHA, 2003).

Durante o desenvolvimento normal do organismo, a diidrotestosterona é responsável pela diferenciação fetal da próstata e pelo desenvolvimento da genitália masculina externa. Na fase adulta, a diidrotestosterona e outros hormônios andrógenos contribuem para a manutenção da homeostase entre os processos de proliferação e morte celulares. A fisiopatogenia da hiperplasia prostática benigna (HPB) ainda não

está totalmente esclarecida, mas parece sofrer influência da interrupção desta homeostase, resultando no predomínio da proliferação celular (CARSON & RITTMASER, 2003).

A HPB ocorre em duas fases, hiperplasia glandular e hiperplasia glandular complexa. A primeira ocorre em cães com menos de cinco anos de idade e é caracterizada pelo aumento simétrico da próstata e do número e tamanho (hipertrofia) das células secretórias, sendo a proliferação primariamente epitelial, com pouco envolvimento estromal. A hiperplasia glandular complexa é caracterizada pelo aumento assimétrico da glândula, com áreas de atrofia (GADELHA, 2003).

Esta afecção pode ser uma alteração de envelhecimento normal e pode estar presente sem que apareçam sintomas, mas um aumento acentuado pode causar compressão e, conseqüentemente, obstrução do reto, cólon e até mesmo da uretra, podendo ocorrer tenesmo, retenção urinária, hematúria e sangramento uretral. À palpação retal percebe-se a próstata aumentada de volume simetricamente, com consistência macia, superfície regular, móvel e indolor. A ultra-sonografia pode confirmar o aumento de volume e mostrar áreas hipoecóicas se a hiperplasia cística estiver presente (BRENDLER et al., 1983; PETER et al., 1995; VANNUCCHI et al., 1997; BASINGER et al., 1998; SOUZA, 1998; JOHNSTON et al., 2000; WHITE, 2000; HEDLUND, 2002).

O tratamento de escolha da HPB é a orquiectomia. A involução da glândula ocorre gradativamente devido à diminuição dos níveis séricos de testosterona (KRAWIEC, 1994; PETER et al., 1995; JOHNSTON et al., 2000; HEDLUND, 2002; BRANDÃO et al., 2006). A diminuição do volume prostático se deve, principalmente, à destruição de um grande número de células epiteliais secretórias. Entretanto, todos os componentes celulares da glândula sofrem influência da ausência dos andrógenos, variando desde morte celular a alterações na proliferação e diferenciação celulares (SHIDAIFAT et al., 2007).

2.2.2 Prostatites e abscessos prostáticos

A prostatite bacteriana é uma afecção comum no cão devido à proximidade da próstata com a flora bacteriana normal da uretra, embora uma infecção hematógena seja possível. Pode acometer cães castrados ou intactos sexualmente. O microrganismo mais comumente isolado é a *Escherichia coli*, mas bactérias como *Proteus sp*, *Staphilococcus sp*, *Streptococcus sp*, *Pseudomonas sp*, *Klebsiella sp*, *Mycoplasma canis*, *Enterobacter sp* e *Pasteurella sp* também podem ser isoladas (RIFKIN, 1990; STANLEY, 1990; KRAWIEC, 1994; BASINGER et al., 1998; HEDLUND, 2002).

À palpação retal percebe-se a próstata aumentada de volume, dolorida e macia. Em casos de infecção grave, o animal apresenta sintomatologia sistêmica como febre, apatia, vômito, desconforto abdominal, entre outros sinais. O antibiótico escolhido para o tratamento baseia-se na cultura e antibiograma do fluido prostático. Antibióticos como sulfa/trimetropin, cloranfenicol, enrofloxacina, clindamicina e aminoglicosídeos apresentam boa penetração na próstata (KRAWIEC, 1994; PETER et al., 1995; VANNUCCHI et al., 1997; BASINGER et al., 1998; HEDLUND, 2002). A abscedação prostática é uma forma severa de prostatite bacteriana. Se a infecção bacteriana não for eliminada rapidamente, ocorre a formação de microabscessos. Com a coalescência de vários microabscessos, são criados grandes abscessos, causando um aumento significativo do volume prostático. À palpação retal percebem-se áreas flutuantes correspondentes aos abscessos. O diagnóstico é confirmado pela aspiração do exudato supurativo da próstata. O tratamento de escolha consiste na drenagem cirúrgica e antibioticoterapia sistêmica (VANNUCCHI et al., 1997; BARSANTI, 1998; WHITE, 2000).

A prostatite enfisematosa foi descrita por ROHLEDER, et al. (2002), que caracterizou a afecção como sendo uma inflamação da próstata com um acúmulo patológico de gás no parênquima da glândula. O mecanismo de formação do gás é a fermentação da glicose, resultando na formação de dióxido de carbono, ácido butírico e ácido lático. Animais diabéticos geralmente apresentam glicosúria, mas a prostatite

enfisematosa pode também ocorrer em animais não diabéticos. Neste caso, a produção de gás é decorrente da quebra da albumina urinária pela *Escherichia coli*.

2.2.3 Cistos prostáticos e paraprostáticos

Os cistos prostáticos consistem em cavidades não sépticas preenchidas com fluido. A fisiopatologia é incerta, mas pode ocorrer a formação de cistos devido à obstrução dos ductos secretórios da próstata com conseqüente acúmulo de fluido e formações cavitárias no parênquima ou devido à hiperplasia cística do epitélio glandular (VANNUCCHI et al., 1997; BASINGER et al., 1998).

Os cistos paraprostáticos raramente se comunicam com o parênquima e são originários do útero masculino, uma estrutura embrionária derivada do sistema ductal de Muller (WHITE, 2000; HEDLUND, 2002).

Os cães permanecem freqüentemente assintomáticos, até que os cistos fiquem suficientemente grandes para causarem obstrução do reto, cólon e uretra. A aspiração com agulha fina obtém-se transudato modificado contendo hemácias e, eventualmente, células epiteliais e inflamatórias. O tratamento consiste na drenagem cirúrgica com excisão, omentalização ou marsupialização. A castração diminui a atividade secretória da glândula (PETER et al., 1995; VANNUCCHI et al., 1997 HEDLUND, 2002).

2.2.4 Metaplasia escamosa

A metaplasia escamosa é a transformação do epitélio glandular em epitélio escamoso estratificado, secundária ao hiperestrogenismo endógeno ou exógeno. A principal causa do hiperestrogenismo endógeno é o tumor das células de Sertoli. A metaplasia escamosa predispõe os cães afetados à formação de abscessos e cistos (PETER et al., 1995; DI SANTIS et al. 2001).

A próstata afetada geralmente apresenta-se aumentada de volume, como na hiperplasia prostática benigna, mas os cães podem mostrar sinais clínicos de

hiperestrogenismo como alopecias simétricas, hiperpigmentação, prepúcio penduloso, ginecomastia e trombocitopenia (KRAWIEC, 1994; PETER et al., 1995).

O tratamento consiste na remoção da fonte de estrógeno. Animais que apresentam tumor das células de Sertoli ou criptorquidismo devem ser submetidos à orquiectomia (PETER et al., 1995).

2.2.5 Neoplasias prostáticas

As neoplasias prostáticas ocorrem em machos intactos e castrados e, apesar da baixa incidência em cães, o adenocarcinoma é a mais comum das neoplasias em próstata (PETER et al., 1995; VANNUCCHI et al., 1997; BOSTWICK et al., 2000, HEDLUND, 2002). Outras neoplasias também foram descritas como o carcinoma de células de transição, carcinoma de células escamosas, leiomiossarcoma, linfoma primário, fibrossarcoma e metástases (VANNUCCHI et al., 1997).

As alterações neoplásicas intra-epiteliais (PIN) parecem ocorrer em estágios seqüenciais, aumentando o grau de malignidade de acordo com mudanças fenotípicas da morfologia e crescimento celulares, pleomorfismo nuclear e do nucléolo (LAMB & ZHANG, 2005). O PIN se correlaciona estreitamente e é considerado precursor do adenocarcinoma prostático (WATERS & BOSTWICK, 1997).

Os sinais clínicos das neoplasias prostáticas podem incluir perda de peso, claudicação de membros pélvicos, tenesmo, disquesia, retenção ou incontinência urinária, disúria, hematúria e edema de membros pélvicos. A próstata pode apresentar tamanho normal, mas geralmente apresenta-se aumentada de tamanho assimetricamente. À palpação retal percebe-se a glândula prostática assimétrica, firme, dolorosa e podendo demonstrar irregularidade nodular (KRAWIEC, 1994; PETER et al., 1995 HEDLUND, 2002).

As neoplasias prostáticas são localmente invasivas e metastatizam nos linfonodos regionais (ilíacos, pélvicos e sublombares), nos pulmões, nas vértebras lombares, fêmur e pelve. O diagnóstico definitivo baseia-se no exame histopatológico

da próstata. Com a biópsia torna-se possível o diagnóstico e a diferenciação entre as neoplasias (PETER et al., 1995; WATERS et al., 1997; CORNELL et al., 2000; WHITE, 2000).

O tratamento para as neoplasias prostáticas é limitado. É necessária a pesquisa de metástases, o que auxilia no prognóstico mais preciso. Embora o tratamento clínico seja uma alternativa para o tratamento cirúrgico em pacientes idosos, a quimioterapia e a utilização de hormônios podem causar efeitos colaterais mais deletérios que os causados pelo procedimento anestésico. Além disso, ainda não há descrita na literatura a eficácia do tratamento clínico para as neoplasias prostáticas (WHITE, 2000).

O tratamento cirúrgico consiste na prostatectomia total, em animais que não apresentam evidências de metástases, realizando a remoção de toda a porção da próstata, embora exista alta taxa de morbidade e mortalidade pós-cirúrgica, além de poder provocar incontinência urinária (VANNUCCHI et al., 1997; BASINGER et al., 1998; HEDLUND, 2002).

2.2 A ultra-sonografia e punção aspirativa

A ultra-sonografia é um procedimento seguro, não invasivo, que pode ser utilizada não somente para avaliar o tamanho e o contorno da próstata, mas também o parênquima glandular e estruturas com fluido em seu interior. O exame ultra-sonográfico permite a caracterização do tecido prostático, mas lesões específicas não podem ser determinadas (PETER et al., 1995, KAMOLPATANA et al. 1999; SOUZA & TONIOLLO, 1999).

Os transdutores de 5,0 e 7,5 MHz, do tipo setorial, são os mais indicados para esses procedimentos, pois oferecem imagens com melhor qualidade (MATOON & NYLAND, 1995).

Durante o exame ultra-sonográfico a próstata apresenta estrutura sólida, homogênea e delimitada por uma linha correspondente à cápsula fibrosa que a envolve. Sua ecotextura assemelha-se ao baço e possui forma bilobulada que é reconhecida pelo plano transversal. A uretra prostática aparece como estrutura arredondada,

hipoecóica a anecóica na porção central dorsal da próstata (MATOON & NYLA, 1995; RUEL et al., 1997).

A citologia aspirativa com agulha fina permite a obtenção de células prostáticas e conseqüente avaliação da população celular quanto à morfologia, às características das células e de seus elementos (POWE et al., 2004).

Durante o exame citológico de próstatas normais observam-se populações celulares epiteliais cuboidais a colunares, uniformes, apresentando núcleo redondo ou oval e basal, nucléolo pequeno e pouco evidente e o citoplasma basofílico com pequenas granulações (THARLL et al., 1985).

2.3 Videolaparoscopia como meio diagnóstico

A laparoscopia é um exame pouco utilizado em medicina veterinária, se comparado com a medicina humana, sendo sua eficiência na visualização e direcionamento das biópsias hepática, renal e esplênica, documentada, em pequenos animais, por diversos autores (JOHNSON & TWEDT., 1977; WILDT et al., 1977; GRAUER et al., 1983; JONES, 1990; RICHTER, 2001; MONNET et al., 2003).

A idealização da laparoscopia como método diagnóstico é antiga, pois é de 1901 sua primeira descrição, quando Kelling apresentou em Hamburgo, no XXIII Congresso de Ciências Naturais, as observações feitas dos órgãos abdominais do cão. Provavelmente devido às dificuldades técnicas da execução, que se apresentaram inicialmente, associadas ao fascínio da possibilidade de manipulação direta dos mais diferentes órgãos, o método caiu no ostracismo (SCHOSSLER, 1998).

Com o gradativo aperfeiçoamento técnico, bem como a experimentação de diferentes procedimentos, obtiveram-se conclusões que resultaram no estabelecimento dos princípios da cirurgia atraumática que regem os procedimentos cirúrgicos atuais. Tendo em mente o objetivo de causar menor trauma possível ao paciente, renasceu, nos últimos anos, como que redescoberta, a técnica de laparoscopia que, com os avanços tecnológicos da atualidade, surge como uma nova fronteira da área médica aplicada e experimental (SHOSSLER, 1998; SIM et al., 2004).

A laparoscopia é um procedimento que permite a visualização da cavidade abdominal por meio de uma óptica inserida por uma pequena incisão na parede abdominal. Deste modo, é possível a observação de todo o conteúdo da cavidade abdominal, bem como as alterações patológicas, quando presentes (JOHNSON & TWEDT, 1977; JONES, 1990; MONNET et al., 2003).

As indicações da laparoscopia incluem procedimentos diagnósticos e intervenções cirúrgicas terapêuticas. A laparoscopia diagnóstica é comumente utilizada para a obtenção de fragmentos para exame histopatológico de tecidos como fígado, pâncreas, baço, rins, bexiga, estômago, intestinos, ovários, útero e próstata, embora as biópsias de fígado, pâncreas e baço sejam as mais realizadas (JONES, 1990; RICHTER, 2001; MONNET et al., 2003). Além disso, a laparoscopia fornece informações que vão além das fornecidas pela laparotomia convencional. Um exemplo: a visualização de pequenas metástases e o grau de evolução e comprometimento de algumas neoplasias (MONNET et al, 2003).

Os procedimentos cirúrgicos laparoscópicos mais realizados incluem a ovariectomia, ovariectomia, orquiectomia em animais que apresentam criptorquidismo, gastropexia preventiva, cistotomia, herniorrafia diafragmática e perineal e nefrectomia (JOHNSON & TWEDT, 1977; JONES, 1990; RICHTER, 2001; MONNET et al., 2003).

A visualização do conteúdo abdominal é conseguida através da óptica que é composta por um tubo metálico contendo lentes de vidro de alta resolução óptica, rígida ou flexível. Seu diâmetro, comprimento e ângulo de visão variam (JONES, 1990). O diâmetro pode variar de 2,7 a 10 mm, sendo os mais usualmente utilizados os de 5, 7 e 10 mm. Quanto maior o diâmetro, maior será a transmissão de luz e melhor será a qualidade da imagem (JONES, 1990; RICHTER, 2001). O ângulo de visão pode variar de 0 a 70°, sendo que o ângulo de 0° transmite a imagem de estruturas localizadas exatamente à frente da óptica, não ocorrendo nenhuma distorção da imagem (RICHTER, 2001).

A óptica é conectada a uma fonte de luz utilizando-se um cabo de fibra óptica, sendo as lâmpadas de halogênio e xenon as mais utilizadas (JONES, 1990; RICHTER, 2001).

Durante a intervenção laparoscópica as imagens podem ser visibilizadas diretamente através da óptica ou por meio de uma microcâmera que transmite as imagens a um monitor de vídeo num tamanho de 5 a 15 vezes maior do que a imagem real, permitindo assim a observação das imagens com maior clareza e definição (RICHTER, 2001).

Para melhor visibilização e manipulação do conteúdo abdominal, a cavidade abdominal deve ser distendida criando, assim, um pneumoperitônio, que fornece um espaço entre a parede abdominal e as vísceras (JONES, 1990). A distensão abdominal é conseguida com a introdução de gases como ar ambiente, óxido nitroso ou dióxido de carbono por uma agulha, denominada agulha de Verres, conectada a um insuflador automático. Este equipamento permite o estabelecimento e a manutenção do pneumoperitônio a uma pressão previamente estabelecida, que não deve exceder 15mmHg. Pressões maiores que 15mmHg podem causar comprometimento da função respiratória ocasionando alterações nos parâmetros fisiológicos durante o procedimento anestésico (JOHNSON & TWEDT, 1977; JONES, 1990; RICHTER, 2001; MONNET, et al., 2003; MADEB et al., 2004).

O dióxido de carbono é o gás mais indicado devido à sua rápida absorção, o que diminui os riscos de embolismo gasoso, mas pode causar irritação na parede abdominal, quando o animal estiver submetido à anestesia local. O ar ambiente é o mais lentamente absorvido, sendo o menos indicado devido ao alto risco de causar embolismo gasoso (RICHTER, 2001; MONNET, et al., 2003).

A óptica e os instrumentos cirúrgicos para biópsia são introduzidos na cavidade abdominal por meio dos trocartes. Cada um deles possui uma cânula de metal ou plástico que permite a passagem dos instrumentos e uma válvula que impede a saída do gás da cavidade. O diâmetro varia de acordo com os instrumentos utilizados e a óptica e é 0,5 a 1 mm maior que o diâmetro do instrumento que será introduzido (RICHTER, 2001).

O trocarte possui uma extremidade pontiaguda utilizada para penetrar na cavidade abdominal. Após a penetração, o trocarte é retirado, permanecendo apenas a cânula que será utilizada para a introdução dos instrumentos cirúrgicos e a óptica (RICHTER, 2001).

Vários instrumentos são disponíveis para a cirurgia laparoscópica, incluindo todo o instrumental utilizado na laparotomia convencional (RICHTER, 2001).

A laparoscopia é um procedimento considerado minimamente invasivo, quando comparado à laparotomia, pois possibilita a manipulação meticulosa de estruturas abdominais em espaços restritos. Além disso, para a realização do procedimento, são realizadas pequenas incisões (para a introdução dos trocartes) de aproximadamente 1 cm de comprimento, o que diminui o tempo de cicatrização da ferida cirúrgica e da dor no período pós-operatório (JOHNSON & TWEDT, 1977; JONES, 1990; RICHTER, 2001; MONNET, et al., 2003; MADEB, et al., 2004).

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Local e animais

O estudo foi conduzido nas dependências do Hospital Veterinário da Universidade de Franca - UNIFRAN.

Foram utilizados 14 cães, adultos, saudáveis, com ou sem raça definida, selecionados aleatoriamente num abrigo de cães abandonados do município de Franca, SP. Os cães não apresentavam sinais clínicos de doenças prostáticas ou distúrbios reprodutivos, e apresentavam idade entre 2 a 9 anos e de peso corpóreo variando de 9,1 a 37 quilos.

Para a seleção dos cães, foram avaliadas as condições clínicas gerais com ênfase no exame físico e nos índices hematimétricos (eritrograma, leucograma e contagem de plaquetas).

Os animais foram mantidos em canis e receberam ração comercial adequada à espécie e água *ad libidum* durante o experimento.

3.2 Ultra-sonografia e punção biópsia aspirativa

As regiões pré-púbica e púbica foram tricotomizadas e o animal foi posicionado em decúbito dorsal para exame ultra-sonográfico¹.

A próstata foi visibilizada, em tempo real, utilizando-se transdutor convexo de 5,0 e 7,5 MHz na região pré-púbica abdominal parapeniana. As dimensões craniocaudal e ventrodorsal foram evidenciadas, além da localização, ecogenicidade, presença de nódulos ou formações cavitárias e integridade da cápsula. Procedeu-se a punção, sob visibilização ultra-sonográfica, com acesso transabdominal, por meio de mandril de cateter calibre 20² após ser realizada anti-sepsia com álcool iodado e iodo povidine tópico, respectivamente. A agulha foi introduzida manualmente e acoplada a seringa de 10 ml para ser aplicada sucção equivalente a 6-8 mL, por meio de um citoaspirador, no lobo esquerdo da glândula. O material colhido foi colocado sobre lâminas de vidro, estendido e encaminhado para exame citológico. Para coloração das lâminas utilizou-se o panótico rápido³.

Os animais foram encaminhados aos procedimentos cirúrgicos após, no mínimo, 7 dias da realização da punção aspirativa.

3.3 Protocolo anestésico

Previamente ao procedimento cirúrgico, os animais foram submetidos a jejum alimentar e hídrico por um período de 12 e duas horas, respectivamente. Foram administradas, como medicações pré-anestésicas, atropina⁴ (0,02 mg/Kg de peso corpóreo) pela via intramuscular 15 minutos antes da administração da morfina⁵ (0,3 mg/Kg de peso corpóreo) e xilazina⁶ (0,3 mg/Kg de peso corpóreo), associadas na mesma seringa e aplicadas pela via intramuscular. Ato contínuo, procedeu-se a indução

¹ Aparelho Anser 485 - Pie Medical.

² Cateter 20 – Nipro.

³ Laborclin – Produtos para laboratório Ltda.

⁴ Atropion 0,5 mg/ml – Ariston.

⁵ Dolo Moff 10 mg/ml – União química.

⁶ Sedazine – Fort dogde.

anestésica com propofol⁷ (5 mg/Kg de peso corpóreo), pela via intravenosa. A manutenção da anestesia foi realizada com halotano⁸, pelo uso de vaporizador calibrado⁹ com fluxo diluente de 50 mL/Kg/min de oxigênio a 100%, utilizando-se circuito anestésico com reinalação parcial dos gases.

Foi instituída a ventilação de pressão positiva intermitente (VPPI), ciclada a pressão (15 cmH₂O) com frequência respiratória de 10 a 15 movimentos por minuto.

Ao término do procedimento, os animais receberam cetoprofeno¹⁰ (1 mg/kg) pela via subcutânea e enrofloxacina (5 mg/kg) pela via intramuscular.

3.4 Biópsia por videolaparoscopia

A tricotomia da região abdominal ventral foi realizada, estendendo-se desde a porção caudal do esterno até a região púbica. O animal foi posicionado em decúbito dorsal com elevação de 30° mantendo os membros pélvicos elevados. Realizou-se anti-sepsia com o uso de álcool iodado e solução de iodo povidine a 1%, respectivamente, seguida da delimitação da área cirúrgica com panos de campo estéreis.

Na região da cicatriz umbilical, foi realizada incisão da pele com aproximadamente 1cm de extensão e, no mesmo local, introduziu-se a agulha de Verres que permitiu a instalação do pneumoperitônio artificial com dióxido de carbono, com pressão de, no máximo, 15 mm/Hg, utilizando-se um insuflador automático¹¹ (Figura 1).

⁷ Propovan – Cristália.

⁸ Tanohalo – Cristália.

⁹ Modelo 4.2, HB Hospitalar Indústria e Comércio Ltda.

¹⁰ Ketofen 10% - Merial.

¹¹ Modelo CO₂ – OP – Pneu, Wisap.



Figura 1-Imagem fotográfica do insuflador automático de dióxido de carbono.

Após a formação do pneumoperitônio, introduziu-se o trocarte de 10 mm permanecendo a bainha para colocação da óptica, com ângulo de visão de 0° e 10mm de diâmetro, com fonte de luz externa de xenon de 180W¹² transmitida por cabo de fibra óptica. As imagens foram transmitidas por meio de um monitor de vídeo¹³ (Figura 2). Neste momento, foi possível a visibilização da cavidade peritoneal. A instalação do pneumoperitônio foi realizada de maneira gradual com pressão intra-abdominal de 8 a 15mm/Hg.

¹² Modelo XE 5600 – CD/g – Ilo.

¹³ Modelo PVN – 14N5U, Trinitron – Sony.



Figura 2- Imagem fotográfica do aparelho que emite fonte de luz de xenon acoplada à microcâmara.

Nas regiões abdominais caudais laterais parapenianas esquerda e direita, próximas ao pênis, foram realizadas incisões de pele de aproximadamente 0,5cm de extensão e, nos mesmos locais, introduzidos os trocartes de 5mm de diâmetro para a inserção dos instrumentos cirúrgicos utilizados (pinça de apreensão, tesoura Metzenbaum reta e pinça de biópsia em forma de colher) (Figura 3).

A região do colo da bexiga foi, então, identificada e, em seguida, realizada a dissecação cuidadosa do tecido adiposo peri-prostático utilizando-se a pinça de apreensão e a tesoura Metzenbaum reta (Figuras 4 e 5). Após a visualização da glândula prostática, e sua adequada dissecação, um fragmento do parênquima prostático foi colhido do lobo direito da glândula, utilizando-se a pinça de biópsia em forma de colher (Figura 6).

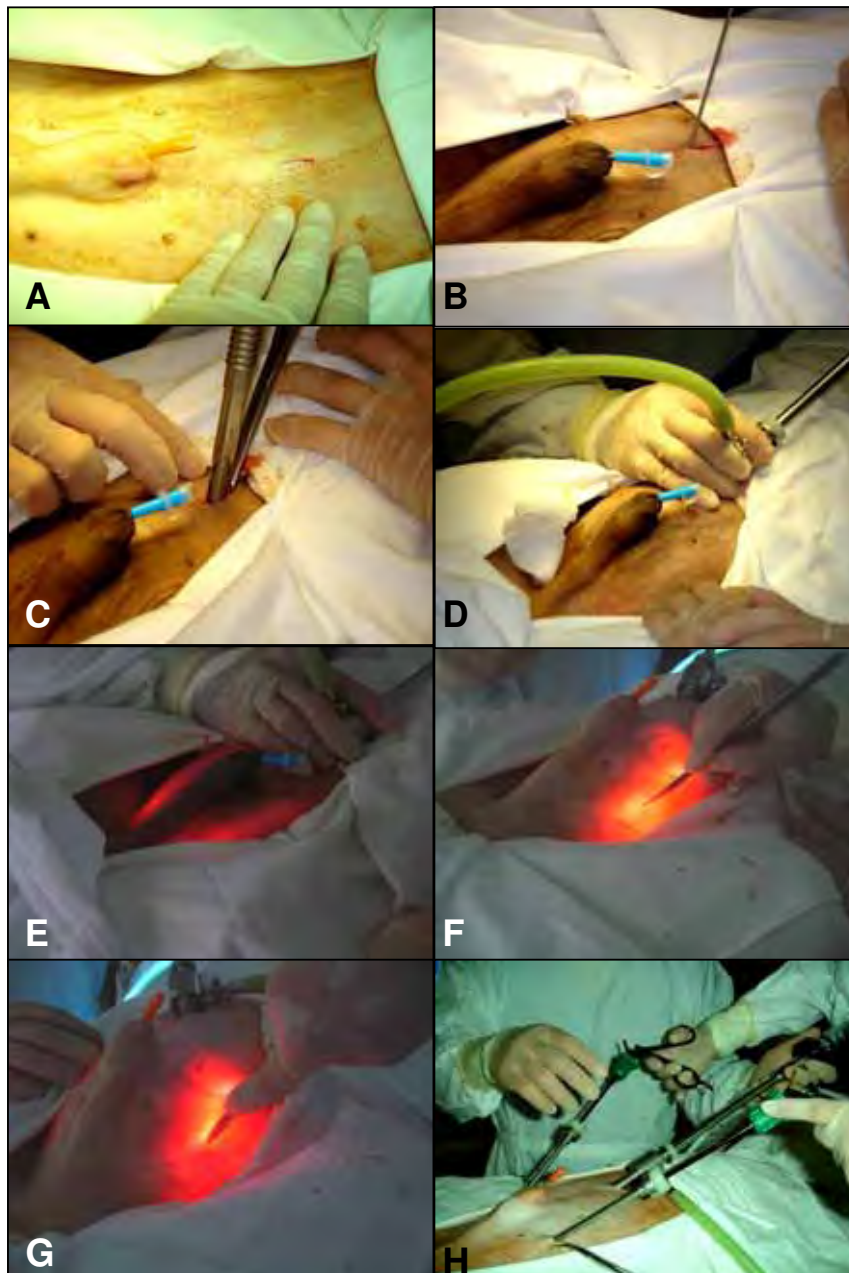


Figura 3– Imagens fotográficas - A: Incisão de pele em região de cicatriz umbilical; B: Introdução da agulha de Verres para instalação do pneumoperitônio; C: Introdução do trocarte de 10mm para colocação da óptica; D: Introdução da óptica; E: Iluminação da cavidade abdominal pela fonte de luz; F: Incisão de pele em região parapeniana esquerda; G: Colocação do trocarte de 5mm para instrumentais; H: Posição dos três portais.



Figura 4 – Imagem fotográfica da pinça de apreensão denteada e serrilhada para laparoscopia.



Figura 5 – Imagem fotográfica da tesoura Metzenbaum reta para laparoscopia.



Figura 6 – Imagem fotográfica da pinça de biópsia com concha para laparoscopia.

O fragmento foi conservado em solução de formalina a 10% e foram confeccionados cortes histológicos para futura avaliação histopatológica.

As três incisões foram aproximadas com a utilização de pontos Sultan com fio inabsorvível náilon 2-0 agulhado¹⁴ para a sutura da musculatura abdominal e foram utilizados pontos interrompidos simples com o mesmo fio para a sutura da pele. Ato contínuo, realizou-se orquiectomia pré-escrotal, pois os animais foram encaminhados para adoção.

3.5 Pós-operatório

No período pós-operatório foram administrados o antiinflamatório não esteroide cetoprofeno¹⁵ (1mg/Kg) pela via subcutânea a cada 24 horas durante três dias e o

¹⁴ Polysuture.

¹⁵ Ketofen 10% - Merial.

antibiótico enrofloxacina¹⁶ (5mg/Kg) pela via intramuscular a cada 12 horas durante sete dias.

Os animais utilizaram colar elisabetano e o curativo das feridas cirúrgicas foi realizado com iodo povidine a 1% a cada 12 horas. Os pontos cirúrgicos foram retirados sete dias após o procedimento cirúrgico.

4 RESULTADOS

4.1 Animais

Neste estudo, 18 animais foram selecionados e mantidos em canis nas dependências do Hospital Veterinário da Universidade de Franca, sendo que 4 deles apresentaram sinais clínicos e alterações laboratoriais sugestivos de hemoparasitose incluindo presença de grande quantidade de carrapatos, apatia, hiporexia a anorexia, mucosas orais pálidas e petéquias em região ventral de abdome em um dos animais.

Os cães foram submetidos ao tratamento adequado para tal enfermidade ocorrendo melhora clínica significativa, o que não foi observada laboratorialmente. Desta forma, os animais enfermos foram excluídos do estudo devido à impossibilidade de serem submetidos aos procedimentos anestésicos e cirúrgicos.

4.2 Ultra-sonografia e punção biópsia aspirativa

A ultra-sonografia, para a avaliação da próstata e auxílio na punção aspirativa, foi realizada em 14 cães. Verificou-se, por meio do exame, que a forma prostática observada foi somente a globosa e a superfície regular em todos os animais. A textura revelou-se homogênea em todos os cães, com áreas hiperecóticas circundadas por regiões hipoecóticas (Figura 7).

¹⁶ Baytril 10% - Bayer.



Figura 7 – Imagem ultra-sonográfica da próstata normal de cão (seta vermelha), via transabdominal, obtida com transdutor setorial de 5 MHz. Observar forma globosa, superfície regular e ecotextura homogênea.

Foi difícil a visibilização da cápsula prostática em 12 animais, mas pôde-se observá-la em dois cães como uma estrutura linear hiperecótica circundando a próstata. (Figura 8).

Alterações ultra-sonográficas compatíveis com hiperplasia prostática benigna foram observadas em três cães. Características como aumento de volume prostático, discreto aumento da ecogenicidade do parênquima e aumento significativo da ecogenicidade da cápsula fibrosa que envolve a glândula foram notadas (Figura 8).

As lâminas, para avaliação citológica, foram confeccionadas no Laboratório de Patologia Clínica da Universidade de Franca – UNIFRAN e coradas com Panótico rápido¹⁷. Nos exames citológicos não foram encontradas alterações inflamatórias, proliferativas ou neoplásicas. Foram observadas, em 12 animais, muitas hemácias, leucócitos e células epiteliais prostáticas com formato cubóide, citoplasma discretamente basofílico e granular, núcleo grande, redondo a oval e cromatina com

¹⁷ Laborclin – Produtos para laboratórios Ltda.

padrão reticular. As células encontradas se dispunham, de maneira geral, em blocos (Figura 8).



Figura 8 – Imagem ultra-sonográfica da próstata de cão com alterações sugestivas de hiperplasia prostática benigna, via transabdominal, obtida com transdutor setorial de 5 MHz. Observar aumento da ecogenicidade do parênquima prostático e linha hiperecogênica correspondente à cápsula (seta vermelha).

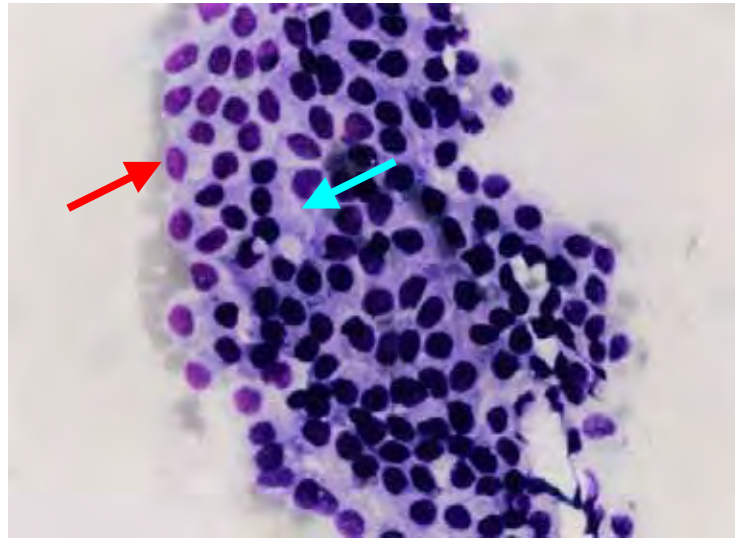


Figura 9 – Fotomicrografia de células prostáticas normais obtidas por punção aspirativa e coradas com Panótico rápido. Observar forma cubóide das células, núcleo redondo a oval (seta vermelha) e citoplasma ligeiramente basofílico (seta azul). Aumento de 200X.

Em dois animais (animais 5 e 7) foram observadas células com características sugestivas de hiperplasia prostática benigna, incluindo aumento da relação núcleo:citoplasma, citoplasma mais basofílico contendo algumas vacuolizações, cromatina heterogênea e condensada e blocos celulares maiores (Figura 10).

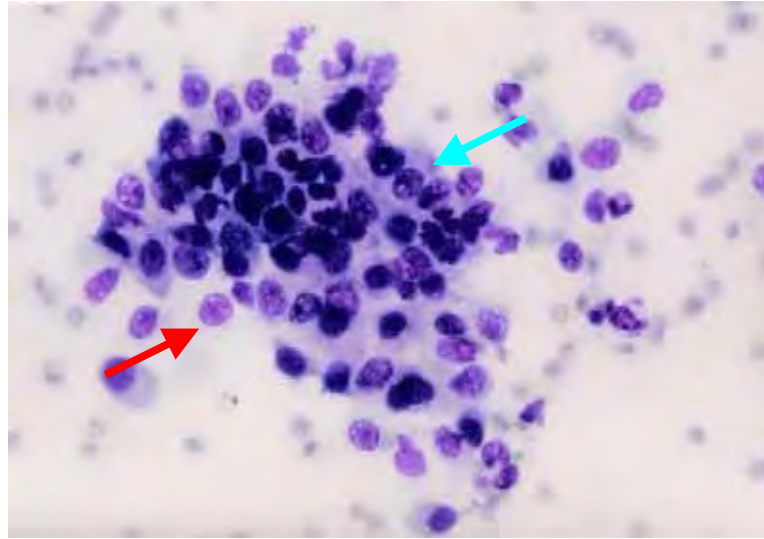


Figura 10 – Fotomicrografia de células prostáticas sugestivas de hiperplasia obtidas por punção aspirativa, coradas com Panótico rápido. Observar aumento da relação núcleo:citoplasma (seta vermelha) e cromatina heterogênea (seta azul). Aumento de 200X.

4.3 Protocolo anestésico

Após avaliação clínica e ultra-sonográfica, 14 animais foram encaminhados para os procedimentos anestésicos e cirúrgicos. O protocolo, inicialmente realizado, consistiu na administração de acepromazina¹⁸ (0,02 mg/Kg) associada à morfina (0,3 mg/Kg), na mesma seringa, pela via intramuscular como medicações pré-anestésicas. Procedeu-se a indução com propofol (5 mg/Kg) pela via intravenosa e, para manutenção do plano anestésico, utilizou-se o halotano. Durante o procedimento cirúrgico notou-se hemorragia intensa devido perfuração do baço pela agulha de Verres e/ou trocarte para introdução da óptica em três animais. Além da hemorragia, pôde-se perceber esplenomegalia significativa não visibilizada anteriormente nos exames ultra-sonográficos.

¹⁸ Acepran 0,2% - Univet.

Desta forma, três animais que receberam o protocolo anestésico descrito acima, foram submetidos à laparotomia convencional para correção cirúrgica das perfurações esplênicas sendo, assim, excluídos do estudo permanecendo 11 animais.

Observou-se a necessidade de alteração do protocolo anestésico devido à impossibilidade de realização dos procedimentos cirúrgicos. A acepromazina foi substituída pela atropina (0,02 mg/Kg de peso corpóreo), administrada 15 minutos antes da associação de xilazina (0,3 mg/Kg de peso corpóreo), na mesma seringa, com morfina (0,3 mg/Kg de peso corpóreo) pela via intramuscular como medicações pré-anestésicas. Assim, 11 animais receberam essa associação, não apresentando variações significativas nos parâmetros fisiológicos e nenhuma alteração do tamanho do baço o que possibilitou a realização dos procedimentos cirúrgicos propostos.

4.4 Biópsia por videolaparoscopia

Realizou-se videolaparoscopia para obtenção de um fragmento prostático para avaliação histopatológica em 11 animais. Os animais foram posicionados em decúbito dorsal, numa inclinação de aproximadamente 30°, para elevação dos membros pélvicos com o objetivo de facilitar o acesso à próstata.

Após dissecação do tecido adiposo peri-prostático, foi possível observar a próstata, caudalmente à bexiga, com forma globosa, superfície regular, sem alterações na coloração, ausência de nódulos e cistos e sem sinais evidentes da punção realizada há sete dias. Estas características foram observadas em todos os animais.

A pinça de biópsia foi introduzida, no trocarte direito, para colheita de um único fragmento da glândula em seu lobo direito. Os fragmentos obtidos tiveram tamanho aproximado de 0,3cm por 0,5cm de extensão e foram conservados em solução de formalina a 10%. Não foi observada hemorragia importante após a remoção do fragmento prostático e os animais não apresentaram nenhuma complicação pós-cirúrgica relacionada à recuperação anestésica, cicatrização das feridas cirúrgicas e micção.

Os pontos cirúrgicos foram retirados após sete dias da videolaparoscopia e os animais não apresentaram alterações clínicas.

4.5 Avaliação histopatológica

As lâminas para avaliação histopatológica foram confeccionadas pelo Laboratório de Patologia Clínica do Hospital Veterinário da Universidade de Franca – UNIFRAN, mediante protocolo usual de inclusão em parafina, e coradas com hematoxilina e eosina. Sua observação foi realizada por meio de microscopia de luz. 11 lâminas foram avaliadas, sendo que 10 delas apresentaram morfologia e estrutura condizentes com o parênquima prostático normal incluindo características como única camada celular do ácino e tamanho do mesmo dentro dos limites normais. Algumas vezes, pôde-se perceber pequena quantidade de fluido prostático no interior dos ácinos. (Figura 11).

Em um dos animais (animal 8), observaram-se alterações compatíveis com hiperplasia prostática benigna incluindo dilatação dos ácinos da glândula e aumento do número de camadas de células epiteliais. As alterações celulares epiteliais prostáticas notadas foram o aumento da relação núcleo:citoplasma, cromatina heterogênea e condensada (Figura 12), ressaltando que no mesmo animal não foram percebidas alterações celulares no exame citológico.

Os resultados dos exames ultra-sonográficos, citológicos e histopatológicos estão descritos na Tabela 1.

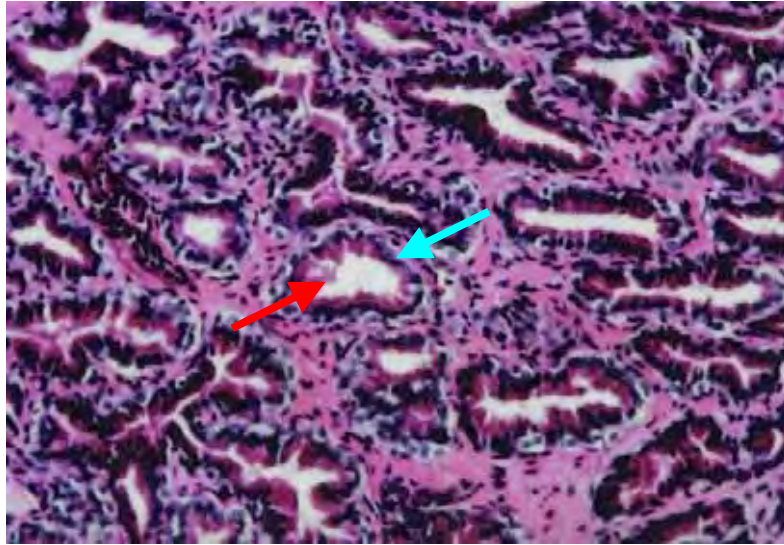


Figura 11 – Fotomicrografia de corte histológico prostático de fragmento obtido por videolaparoscopia. Observar tamanho do ácino (seta vermelha) e camada celular única (seta azul) (HE, aumento de 200X).

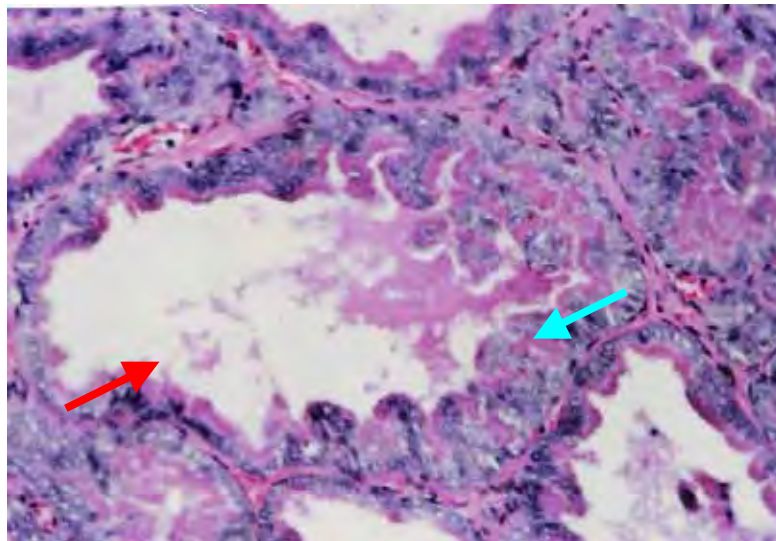


Figura 12 - Fotomicrografia de corte histológico prostático de fragmento obtido por videolaparoscopia. Observar tamanho aumentado do ácino (seta vermelha) e aumento do número de camadas celulares (seta azul) (HE, aumento de 200X).

Tabela 1. Correlação dos achados dos exames ultra-sonográficos, punção aspirativa e exames histopatológicos das próstatas de cães.

Animal	Exame ultra-sonográfico	Punção aspirativa	Exame histopatológico
1	Aspecto normal*	Sem alterações***	Excluído
2	Aspecto normal	Sem alterações	Excluído
3	Aspecto normal	Sem alterações	Excluído
4	Aspecto normal	Sem alterações	Sem alterações*****
5	Aspecto normal	HPB****	Sem alterações
6	Aspecto normal	Sem alterações	Sem alterações
7	HPB**	HPB	Sem alterações
8	HPB**	Sem alterações	HPB*****
9	Aspecto normal	Sem alterações	Sem alterações
10	HPB**	Sem alterações	Sem alterações
11	Aspecto normal	Sem alterações	Sem alterações
12	Aspecto normal	Sem alterações	Sem alterações
13	Aspecto normal	Sem alterações	Sem alterações
14	Aspecto normal	Sem alterações	Sem alterações

* Parênquima prostático homogêneo e ausência de formações nodulares e cavitárias; ** Aumento da ecogenicidade do parênquima prostático, aumento de volume da glândula e no animal de número 10 visibilização da cápsula; *** Células cubóides, citoplasma ligeiramente basofílico e núcleo redondo a oval; **** Aumento da relação núcleo-citoplasma, citoplasma mais basofílico, cromatina heterogênea e condensada; ***** Ácinos glandulares dentro dos limites e apenas uma camada de células ao redor dos ácinos; ***** Dilatação dos ácinos e aumento do número de camadas celulares.

5 DISCUSSÃO

5.1 Avaliação ultra-sonográfica e punção aspirativa

Os exames ultra-sonográficos das próstatas foram fundamentais, pois permitiram a avaliação de características como localização, tamanho, contorno, simetria e parênquima prostático como descrito por Matoon & Nyland (1995) e Souza & Toniollo (1999). A visibilização da cápsula prostática não foi possível em todos os animais corroborando com Cartee & Rowles (1983), Feeney et al. (1987), Zohil & Castellano (1994) e Ruel (1997), devido à presença de fezes nas alças intestinais e ao tipo de eco refletido pela cápsula.

Todos os cães apresentaram próstata de forma globosa e superfície regular como descrito por Cartee & Rowles (1983) e apenas dois deles apresentaram aumento de volume prostático. Importante afirmar que o tamanho da glândula sofre influência da idade e raça do animal. Animais idosos tendem a apresentar próstata de maior tamanho devido às alterações hiperplásicas. Neste trabalho, os animais avaliados tiveram idade variando entre 2 a 9 anos, sendo que os dois animais com prostatomegalia apresentavam idade média de 7 e 9 anos, já considerados animais idosos, corroborando com Krawiec (1994) e Peter et al. (1995) que descreveram o aumento de volume prostático um achado comum em cães destas idades como alteração decorrente da hiperplasia da glândula.

O parênquima prostático revelou textura homogênea com áreas hiperecóticas circundadas por pequenas regiões de menor ecogenicidade estando de acordo com Feeney et al. (1987) e Matoon & Nyland (1995).

Três cães apresentaram alterações ultra-sonográficas sugestivas de hiperplasia prostática benigna incluindo aumento da ecogenicidade do parênquima e aumento de volume da glândula, como descrito por Feeney et al. (1987) e Winter et al. (2006), e foi possível a visibilização da cápsula prostática em dois cães como estrutura linear e hiperecótica circundando a glândula, característica também observada por Cartee & Rowles (1983).

A ultra-sonografia colaborou significativamente para a realização da punção aspirativa da próstata por permitir, além da avaliação da glândula, a determinação do local da punção, como verificado por Nyland et al. (2002) e Di Santis et al. (2004), tornando a colheita do material mais eficaz e segura. Provavelmente, sem o auxílio do exame ultra-sonográfico, não seria possível a realização da punção aspirativa da mesma maneira citada acima.

A punção aspirativa com agulha fina foi possível de ser realizada em todos os animais e permitiu a colheita de material para avaliação das características celulares e de seus elementos como também verificado por Zohil & Castellano (1994).

As características celulares observadas, no exame citológico, estão de acordo com as verificadas por Thrall et al. (1999) no que se refere ao formato das células, do núcleo e coloração do citoplasma, como células cubóides com núcleo redondo a oval e citoplasma ligeiramente basofílico.

Dois cães apresentaram alterações citológicas compatíveis com hiperplasia prostática benigna como aumento da relação núcleo:citoplasma, citoplasma mais basofílico e cromatina reticular e condensada e estão de acordo com as características encontradas por Thrall et al. (1999) e Arrieta et al. (2006).

Um dos animais, que demonstrou alterações ultra-sonográficas sugestivas de hiperplasia prostática benigna, não apresentou alterações celulares no exame citológico condizentes com a mesma enfermidade. Tal observação corrobora com Powe et al. (2004) que descreveram a possibilidade de colheita de material insuficiente, pela punção aspirativa, para avaliação citológica.

5.2 Protocolo anestésico

O protocolo anestésico inicialmente instituído neste trabalho, incluiu a acepromazina e a morfina como medicações pré-anestésicas. Após indução anestésica com propofol e manutenção do plano anestésico com halotano, três animais apresentaram sinais evidentes de hemorragia durante visibilização da cavidade abdominal por meio da óptica, devido esplenomegalia por vasodilatação dos vasos do

baço, como descrito por Cortopassi & Fantoni (2002). Segundo os autores, a acepromazina pode induzir vasodilatação dos vasos do baço, e conseqüente esplenomegalia, impossibilitando a realização do procedimento cirúrgico proposto devido ao aumento do risco de perfuração esplênica no momento da introdução da agulha de Verres e trocartes.

A esplenomegalia aumenta o risco de perfuração do órgão, no momento da introdução da agulha de Verres e/ou trocarte, causando hemorragia e impossibilitando a realização dos procedimentos cirúrgicos por meio da videolaparoscopia como descrito por Jones (1990) e Richter (2001).

Jones (1990) e Richter (2001) descreveram a perfuração de vísceras abdominais, no momento da introdução da agulha de Verres e/ou trocarte, uma das complicações que podem ocorrer no momento da colocação dos instrumentais citados para a instalação do pneumoperitônio.

5.3 Biópsia por videolaparoscopia

Foi possível a realização da videolaparoscopia, para obtenção de fragmento prostático, em 11 animais após a modificação do protocolo anestésico mencionado anteriormente. A visualização dos órgãos abdominais, incluindo a próstata, foi realizada através da introdução da óptica como descrita por Johnson & Twedt (1977), Jones (1990) e Monnet et al. (2003) e a obtenção do fragmento prostático, para avaliação histopatológica, foi feita de maneira segura, sendo o material suficiente para biópsia como relatado por Jones (1990) e Richter (2001).

Assim como descrito por Monnet et al. (2003), foi observado enfisema subcutâneo em um dos animais, como uma complicação no momento da instalação do pneumoperitônio causada pela introdução incorreta da agulha de Verres, que foi solucionada pela suspensão da insuflação, massagem para esvaziamento e nova introdução da agulha. Após a correção, foi possível dar continuidade ao procedimento cirúrgico.

A pressão intra-abdominal variou de 8 a 12 mm/Hg permanecendo dentro dos valores considerados seguros (menores que 15 mm/Hg) não causando danos à função respiratória segundo Jones (1990), Richter (2001), Monnet et al. (2003) e Madeb et al. (2004).

Para a instalação do pneumoperitônio utilizou-se insuflador automático de dióxido de carbono que, de acordo Richter (2001) e Monnet et al. (2003), é o gás considerado mais seguro devido sua rápida absorção e diminuição do risco de embolia gasosa. Não foi observada nenhuma complicação relacionada ao pneumoperitônio corroborando com Berger et al. (2005) que relataram a embolia gasosa como uma complicação rara.

A colheita do fragmento prostático, por meio da pinça de biópsia com concha, foi realizada de maneira segura, visto que a videolaparoscopia permite a visibilização direta do local da colheita, na próstata, além do acompanhamento e controle de possível hemorragia após a obtenção do fragmento, como descrito por Johnson & Twedt (1977). Cabe ressaltar que no presente experimento, essa observação foi sempre verificada, no entanto, em nenhum dos animais a mesma foi motivo para interrupção do procedimento cirúrgico.

A recuperação dos animais deste estudo, no período pós-operatório, ocorreu satisfatoriamente não sendo observada nenhuma complicação relacionada à cicatrização das feridas cirúrgicas, micção e estado geral dos cães, corroborando com Jones (1990), Richter (2001) e Monnet et al. (2003) quando descreveram que a videolaparoscopia é um procedimento minimamente invasivo.

5.4 Avaliação histopatológica

Os exames histopatológicos forneceram informações sobre a estrutura e morfologia do parênquima prostático tornando possível a caracterização morfológica das células e a diferenciação dos processos proliferativos de natureza benigna ou maligna como descrito por Amorim et al. (2004) e Di Santis et al. (2004).

Um dos animais apresentou alterações na estrutura do parênquima da glândula, compatíveis com hiperplasia prostática benigna como aumento do tamanho dos ácinos glandulares e aumento do número das camadas celulares ao redor de cada ácino. Amorim et al. (2004) e Arrieta et al. (2006) descreveram estas características como alterações condizentes com hiperplasia prostática benigna.

Os cães que apresentaram alterações nos exames citológicos sugestivas de hiperplasia prostática benigna tiveram o exame histopatológico dentro da normalidade para os padrões do parênquima da glândula. Estas informações são semelhantes àquelas descritas por Peter et al. (1995) e White (2000) sobre o diagnóstico definitivo das doenças prostáticas ser baseado na avaliação histopatológica e na possibilidade de colheita de material insuficiente no momento da punção aspirativa como descreveu Powe et al. (2004).

Os exames citológicos auxiliam de maneira significativa no diagnóstico das patologias prostáticas, embora exista a possibilidade de colheita de material insuficiente para avaliação, como verificado neste estudo e por Powe (2004). Além disso, a avaliação citológica não fornece informações sobre a morfologia e estrutura do tecido prostático que são conseguidas pelos exames histopatológicos.

6 CONCLUSÕES

Nas condições em que foi realizado este estudo e diante dos resultados obtidos, pode-se concluir que:

- A videolaparoscopia é um método seguro, minimamente invasivo e viável para visualização da próstata e do local para obtenção do fragmento e para a realização colheita.
- O material obtido na videolaparoscopia é suficiente para a avaliação histopatológica.
- A recuperação pós-operatória ocorre de maneira satisfatória e os animais apresentam estado geral bom.

- O exame citológico, a partir da punção aspirativa da próstata guiada por ultrassom, permite a avaliação das características celulares e de seus elementos e auxilia no diagnóstico e diferenciação das doenças prostáticas, embora o exame histopatológico forneça o diagnóstico definitivo.
- O exame histopatológico de fragmento prostático, obtido por videolaparoscopia, permitiu a avaliação da estrutura e da morfologia do parênquima da glândula, sendo o método de diagnóstico definitivo das afecções da próstata.

7 REFERÊNCIAS *

AMORIM, R.L.; BANDARRA, E.P.; MOURA, V.M.B.D.; DI SANTIS, G.W. Aspectos histopatológicos da hiperplasia prostática benigna em cães. **Revista brasileira de ciências veterinárias**. v.11, n.1/2, p.63-27, 2004.

AMORIM, R.L.; MOURA, V.M.B.D.; G.W. DI SANTIS.; BANDARRA E.P.; PADOVANI,C. Serum and urinary measurements of prostatic acid phosphatase (PAP) and prostatic specific antigen (PSA) in dogs. **Arquivo brasileiro de medicina veterinária e zootecnia**. v.56, n.3, p.320-324, 2004.

ARRIETA, F.G.; MOGAS, T.; MAGÁN, L.; GARCÍA, M.A.; GARCÍA, F. Ultrastructural changes in prostatic cells during hormone-induced canine prostatic hyperplasia. **Ultrastructural pathology**. v.30, p.435-442, 2006.

ATALAN, G.; BARR, F.J.; HOLT, P.E. Comparison of Ultrasonographic and radiographic measurements of canine prostate dimensions. **Veterinary radiology and ultrasound**. v.40, n.4, p.408-412, 1999.

BARSANTI, J.A.; SHOTTS, E.B.; PRASSE, K.; CROWEL, W. Evaluation of diagnostic techniques for canine prostatic diseases. **Journal of American veterinary medical association**. v.177, n.3, p.160-163, 1980.

BARSANTI, J.A. Prostatic infections: diagnosis and therapy. **Bayer selected proceedings**. TNAVC, p.40-49, 1998.

* ABNT NR-6023 05/2003

BASINGER, R.R.; ROBINETTE, C.L.; HARDLE, E.M.; SPAULDING, K.A. In. SLATTER,D. **Manual de cirurgia de pequenos animais**. 2 ed. São Paulo, Manole, p.1607-1627, 1998.

BERGER, T.; SILVA, R.V.; MARUI, A.S.; CICARELLI, D.D. Embolia gasosa por dióxido de carbono durante cirurgia laparoscópica. Relato de caso. **Revista brasileira de anestesiologia**. v.55, n.1, p.87-89, 2005.

BOLAND, L.E.; HARDIE, R.J.; GREGORY, S.P.; LAMB, C.R. Ultrasound-guided percutaneous drainage as the primary treatment for prostatic abscesses and cysts in dogs. **Journal of the american animal hospital association**. v. 39, p.151-159, 2003.

BOSTWICK, D.G.; RAMNANI, D.; QIAN, J. Prostatic intraepithelial neoplasia: animal models 2000. **The prostate**, v.43, p.286-294, 2000.

BRANDÃO, C.V.S.; MANPRIM, M.; RANZANI, J.J.T.; MARINHO, L.F.L.P.; BORGES, A.G.; ZANINI, M.; ANTUNES, S.H.S.; BICUDO, A.L.C. Orquiectomia para a redução do volume prostático. Estudo experimental em cães. **Archives of veterinary science**. v.11, n.2, p.7-9, 2006.

BRENDLER; C.B.; BERRY, S.J.; EWING, A.R.; MCCULLOUGH, R.C.; COCHRAN, R.C.; STRANDBERG, J.D.; ZIRKIN, B.R.; COFFEY, D.S.; WHEATON, L.G.; HILER, M.L.; NISWENDER, G.D.; SCOTT, W.W.; WALSH, P.C. Spontaneous benign prostatic hyperplasia in the beagle. **Journal of clinical investigation**, v.71, p.1114-1123, 1983.

CARSON, C.; RITTMASER, R. The role of dihydrotestosterone in benign prostatic hyperplasia. **Urology**. v.61,suppl. 4A, p.2-7, 2003.

CARTEE, R.E.; ROWLES, T. Transabdominal sonographic evaluation of the canine prostate. **Veterinary radiology**. v.24, n.4, p.156-164, 1983.

CHRISTENSEN, G.C.; The urogenital apparatus. In EVANS, H.E, CHRISTENSEN, G.C. **Miller's anatomy of the dog**. 2 ed, W.B. Saunders, Philadelphia, 1979.

CORNELL, K.K.; BOSTWICK, D.G.; COOLEY, D.M.; HALL, G.; HARVEY, H,J.; HENDRICK, M.J.; PAULI, B.U.; RENDER, J.A.; STOICA,G.; SWEET, D.C.; WATERS, D.J. Clinical and pathologic aspects of spontaneous canine prostate carcinoma: a retrospective analysis of 76 cases. **The prostate**. v.45, p.173-183, 2000.

CORTOPASSI, S.R.; FANTONI, D.T. Medicação pré-anestésica. In FANTONI, D.T.; CORTOPASSI, S.R. **Anestesia em cães e gatos**. 1ed., Roca, São Paulo, p.152–153, 2002.

DI SANTIS, G.W; AMORIM, R.L.; BANDARRA, E.P. Aspectos clínicos e morfológicos das alterações prostáticas em cães – revisão. **Revista de educação continuada – CRMV/SP**. v.4, n.2, p.46-52, 2001.

FEENEY, D.D.; JOHNSTON, G.R.; KLAUSNER, J.S.; PERMAN, V.; LEININGER, J.R.; TOMLINSON, M.J. Canine prostatic disease – comparison of ultrasonographic appearance with morphologic and microbiologic findings: 30 cases (1981-1985). **Journal of American Medical Association**. v.190, n.8, p.1027-1034, 1987.

FELDMAN, E.C.; NELSON, R.W. **Canine and feline endocrinology and reproduction**. 2ed. Philadelphia, W.B. Saunders, p.711-717, 1996.

GADELHA, C.R.F. *Avaliação da próstata canina por palpação retal, ultra-sonografia, citologia por punção aspirativa, cultivo bacteriano e dosagem de fosfatase ácida prostática no soro e plasma seminal*. 2003. Dissertação (Mestrado em Cirurgia Veterinária) – Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2003.

GRAUER, G.F.; TEWDT, D.C.; MERO, K.N. Evaluation of laparoscopy for obtaining renal specimens of dogs and cats. **Journal of the American veterinary medical association**. v.183, n.6, p.677-679, 1983.

HARARI, D.; DUPUIS, J. Surgical treatments for prostatic diseases in dogs. **Seminars in Veterinary Medicine and Surgery (Small Animal)**, v.10, n.1, p.43-47, 1995.

HEDLUND, C.S.; Cirurgia do sistema reprodutivo e genital. In. FOSSUM, T.W. **Cirurgia de pequenos animais**. 1 ed, Roca, São Paulo, p.611-622, 2002.

JOHNSON, G.F.; TWEDT, D.C. Endoscopy and laparoscopy in the diagnosis and management of neoplasia in small animal. **Veterinary clinics of North America: small animal practice**. v.7, n.1, p.77-92, 1977.

JOHNSTON, S.D.; KAMOLPATANA, K.; ROOT-KUSTRITZ, M.V.; JOHNSTON, G.R. Prostatic disorders in the dog. **Animal Reproduction Science**. v.60, p.405-15, 2000.

JONES, B.D. Laparoscopy. **Veterinary clinics of North America: small animal practice**. v.20, n.5, p.1243-1263, 1990.

KAMOLPATANA, K.; JOHNSTON, G.R.; JOHNSTON, S.D. Determination of canine prostatic volume using transabdominal ultrasonography. **Veterinary radiology and ultrasound**. v.41, n.1, p.73-77, 2000.

KRAWIEC, D.R. Urologic disorders of the geriatric dog. **Veterinary clinics of North America: small animal practice**. v.19, n.1, p.75-85, 1989.

KRAWIEC, D.R.; HELFIN, D. Study of prostatic disease in dogs: 177 cases (1981-9183). **Journal American veterinary medical association**. v.200, p.1119-1122, 1992.

KRAWIEC, D.R. Canine prostate disease. **Journal American veterinary medicine association**. v.204, n.10, p.1561-1564, 1994.

KRIEGER, J.N.; REIN, M.F. Canine prostatic secretions kill *Trichomonas vaginalis*. **Infection and immunity**. n.1, v.37, p.77–81, 1982.

LAMB, D.J.; ZHANG, L. Challenges in prostate cancer research: animal models for nutritional studies of chemoprevention and disease progression. **The journal of nutrition**. v.135, p.3009S–3015S, 2005.

MADEB, R.; KONIARIS, L.G.; PATEL, H.R.H.; DANA II, J.J.; NATIV, O.; MOSKOVITZ, B.; ERTURK, E.; JOSEPH, J.J. Complications of laparoscopic urologic surgery. **Journal of laparoendoscopic and advanced surgical techniques**. v.14, n.5, p.287-301, 2004.

MATTON, J.S.; NYLAND, T.G. Ultrasonography of the genital system. In: NYLAND, T.G.; MATOON, J.S. **Veterinary diagnostic ultrasound**. Ed. Philadelphia: WB Saunders Company, p.141–163, 1995.

MONNET, E.; TWEDT, D.C. Laparoscopy. **The veterinary clinics of North America: small animal practice**. v.33, p.1147-1163, 2003.

MOURA, V.M.B.; SANTIS, G.W.; AMORIM, R.L.; BALIEIRO, J.C.; BANDARRA, E.P. Mensuração dos hormônios andrógenos, estrógeno, fosfatase ácida prostática (PAP) e antígeno prostático específico (PSA) em cães adultos com próstata normal e hiperplásica. **Brazilian journal of veterinary research and animal science**. v.43, n.1, p.65-73, 2006.

NYLAND, T.G.; WALLACK, S.T.; WISNER, E.R. Needle-tract implantation following us-guided fine-needle aspiration biopsy of transitional cell carcinoma of the bladder, urethra and prostate. **Veterinary radiology and ultrasound**. v.43, n.1, p.50-53, 2002.

PETER, A.T.; STEINER, J.M.; ADAMS, L.G. Diagnosis and medical management of prostate disease in the dog. **Seminars in veterinary medicine and surgery (small animal)**. v.10, n.1, p.35-42, 1995.

POWE, J.R.; CANFIELD, P.J.; MARTIN, P.A. Evaluation of the cytologic diagnosis of canine prostatic disorders. **Veterinary clinical pathology**. v.33, n.3, p.150-154, 2004.

RICHTER, K.P. Laparoscopy in dogs and cats. **Veterinary clinics of North America: small animal practice**. v.31, n.4, p.707-727, 2001.

RIFKIN, M.D. Inflammation of the lower urinary tract: the prostate, seminal vesicles and scrotum. In. POLLACK, H.M. **Clinical urology – an atlas and textbook of urological imaging**. v.1, ed. W.B. Saunders Company, p.940–943, 1990.

RODRIGUES, A.O.; MACHADO, M.T.; WROCLAWSKI, E.R. Prostate innervation and local anesthesia in prostate procedures. **Revista hospitalar de clínica do hospital das clínicas da faculdade de medicina de São Paulo**. v.57, n.6, p.287-292, 2002.

ROHLEDER, J.J.; JONES, J.C. Emphysematous prostatitis and carcinoma in a dog. **Journal of the American animal hospital association**. v.38, p.478-481, 2002.

RUEL, Y.; BARTHEZ, P.Y.; MAILLES, A.; BEGON, D. Ultrasonographic evaluation of the prostate in healthy intact dogs. **Veterinary radiology & ultrasonography**. v.39, n.3, p.212–216, 1997.

SCHOSSLER, J.E. Laparoscopia diagnóstica em cães: análise de 27 casos. **Brazilian journal of veterinary research and animal science**. v.35, n.3, 1998.

SHIDAIFAT, F.; GUARAIBEH, M.; BANI-ISMAIL, Z. Effect of castration on extracellular remodeling and angiogenesis of the prostate gland. **Journal of endocrinology**. v.24, n.1, p.38–43, 2007.

SIM, H.G.; YIP, S.K.H.; LAU, W.K.O.; TAN, J.K.; CHENG, C.W.S. Early experience with robot-assisted laparoscopy radical prostatectomy. **Asian journal of surgery**. v.27, n.4, p.321-325, 2004.

SOUZA, F. F. *Estudo da próstata canina pelo exame ultra-sonográfico, palpação retal, dosagens séricas de testosterona, 17 beta estradiol, fosfatase ácida prostática e antígeno específico prostático*. 1998. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 1998.

SOUZA, F.F.; TONIOLLO, G.H. Avaliação da glândula prostática canina. **Revista brasileira de reprodução animal**. v.23, n.3, p.243-244, 1999.

STANLEY, I.R. Localizing bacterial infection to the prostate gland. **Veterinary medicine**. p.366–378, 1990.

STEFANOV, M. Extraglandular and intraglandular vascularization of canine prostate. **Microscopy research and technique**. v.63, p.188-197, 2004.

SUZUKI, T.; KUROKAWA, K.; YAMANAKA, H.; JIMBO, H. Lymphatic drainage of the prostate gland in canines. **Prostate**. v.21, n.4, p.279-86, 1992.

THARLL, M.A.; OLSON, P.N.; FREEMYER, F.G. Cytologic diagnosis of canine prostatic disease. **Journal of the American animal hospital association**. v.12, p.95–102, 1985.

VANNUCCHI, C.I.; VENTURA, P.C.N.; SATZINGER, S.; SANTOS, S.E.C. Afecções prostáticas em cães: sinais clínicos, diagnóstico e tratamento. **Clínica veterinária**. ano II, n.11, p.37-42, 1997.

WATERS, D.J. Clinical and pathologic aspects of spontaneous canine carcinoma: a retrospective analysis of 76 cases. **The prostate**. v.45, p.173-183, 2000.

WATERS, D.J.; BOSTWICK, D.G. Prostatic intraepithelial neoplasia occurs spontaneously in the canine prostate. **The journal of urology**. v.157(2), p.713-716, 1997.

WATERS, D.J.; BOSTWICK, D.G. The canine prostate is a spontaneous model of intraepithelial neoplasia and prostate cancer progression. **Anticancer research**. v.17; p.1467–1470, 1997.

WHITE, R.A.S. Prostatic surgery in the dog. **Clinical techniques in small animal practice**. v.15, n.1, p.46-51, 2000.

WILDT, D.E.; KINNEY, G.M.; SEAGER, S.W.J. Laparoscopy for direct observation of internal organs of domestic cat and dog. **American journal of veterinary research**. v.38, n.9, p.1429-1432, 1977.

WINTER, W.D.; LOCKE, J.E.; PENNING, D.G. Imaging diagnosis – urinary obstruction secondary to prostatic lymphoma in a young dog. **Veterinary radiology and ultrasound**. v.47, n.6, p.597-601, 2006.

ZIRKIN, B.R.; STRANDBERG, J.D. Quantitative changes in the morphology of the aging canine prostate. **The anatomical record**. v.208, p.207-214, 1984.

ZOHIL, A.M.; CASTELLANO, M.C. Prebubic and transrectal ultrasonography of the canine prostate: a comparative study. **Veterinary radiology and ultrasound**. v. 36, n.5, p.393-396, 1995.