

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL  
CAMPUS REALEZA  
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**REBECCA DOS SANTOS MIRANDA**

**TORÇÃO TESTICULAR EM CÃO:  
RELATO DE CASO**

**REALEZA  
2022**

**REBECCA DOS SANTOS MIRANDA**

**TORÇÃO TESTICULAR EM CÃO:  
RELATO DE CASO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Medicina Veterinária da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), como requisito para obtenção do título de Bacharela em Medicina Veterinária.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Fabíola Dalmolin

**REALEZA**

**2022**

## **Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS**

Miranda, Rebecca dos Santos  
Torção testicular em cão: relato de caso / Rebecca  
dos Santos Miranda. -- 2022.  
21 f.:il.

Orientadora: Doutora Fabíola Dalmolin

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -  
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de  
Bacharelado em Medicina Veterinária, Realeza, PR, 2022.

1. Testículo intraescrotal. 2. Cordão espermático. 3.  
Infarto tecidual. 4. Necrose tecidual. 5. Emergência  
urológica. I. Dalmolin, Fabíola, orient. II.  
Universidade Federal da Fronteira Sul. III. Título.

**REBECCA DOS SANTOS MIRANDA**

**TORÇÃO TESTICULAR EM CÃO:  
RELATO DE CASO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Medicina Veterinária da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), como requisito para obtenção do título de Bacharela em Medicina Veterinária.

Este trabalho foi defendido e aprovado pela banca em 10/02/2022.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Fabíola Dalmolin – UFFS  
Orientadora

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Fabiana Elias – UFFS  
Avaliadora

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Susana Regina de Mello Schlemper – UFFS  
Avaliadora

Dedico este trabalho a minha mãe, que sempre sonhou os meus sonhos comigo e nunca poupou esforços para que eles se tornassem realidade.

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente, gostaria de agradecer a Deus pela minha vida, pela oportunidade de viver experiências incríveis como as que vivi durante a graduação e por ter permitido que eu realizasse o meu maior sonho, cursar medicina veterinária.

Agradeço também a minha mãe, a mulher mais forte e batalhadora que conheço, a pessoa que sonhou esse sonho comigo e que fez o possível e o impossível para que ele se tornasse realidade. Amo você imensamente. Agradeço minha família, principalmente, minha avó Inês e minha tia Cleci, que me ajudaram durante todo esse período. Sem vocês eu não teria conseguido. Agradeço a Pita e a Fofa, que também fazem parte da família e foram minhas maiores inspirações.

Agradeço meus colegas Andrieli Bortolini, Guilherme Czycza, Júlia Inácio, Julia Silva, Juliano Dallabrida, Lhais Vitorassi, Matheus Franco e Stefanie Lazzaretti, que se tornaram meus amigos e fizeram com que a graduação fosse mais leve, fácil e feliz. Também agradeço meus melhores amigos, Julia Prigol, Luana Donel, Marcos Folador e Matheus Folador, que estão comigo desde a infância e me apoiaram e incentivaram em todos os momentos que precisei. Sou feliz e grata pelas nossas amizades e por tê-los em minha vida.

Agradeço a Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), *campus* Realeza, por ter sido uma das minhas casas e por tornar o meu sonho possível. Agradeço o corpo docente do curso de medicina veterinária e todos os colaboradores da instituição, principalmente, minha orientadora Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Fabíola Dalmolin, pela acolhida e pelos ensinamentos.

Agradeço aos pacientes que passaram pelas minhas mãos e contribuíram para minha formação. Saibam que tudo sempre foi feito com muito amor e carinho. Agradeço também os tutores que confiaram seus melhores amigos a mim e aos meus colegas.

E por fim, agradeço a mim, por ter sido minha melhor amiga, por ter confiado em mim mesma e acreditado na minha capacidade, por ter sido fiel aos meus sentimentos e nunca ter desistido do meu sonho de infância.

“O sucesso nasce do querer, da determinação e persistência em se chegar a um objetivo. Mesmo não atingindo o alvo, quem busca e vence obstáculos, no mínimo fará coisas admiráveis.” (José de Alencar)

## RESUMO

A torção testicular é uma emergência urológica rara em cães, que acomete animais de qualquer idade e não tem predisposição racial. Cães criptorquidas e monorquidas são mais propensos a desenvolver essa afecção, pois a posição ectópica permite ao órgão rotar em seu próprio eixo com mais facilidade. Cães senis também são mais suscetíveis à alteração, visto que são mais acometidos por neoplasmas testiculares, e o desenvolvimento destes faz com que o testículo afetado aumente de volume e fique mais pesado, o que favorece a rotação. A rotação do testículo em seu eixo horizontal ocasiona a torção do cordão espermático, que pode provocar oclusão do retorno venoso, infarto e necrose testicular. Essa afecção requer intervenção cirúrgica, sendo a orquiectomia bilateral o procedimento cirúrgico recomendado. O presente relato tem como objetivo descrever o caso de um canino macho, da raça Lhasa Apso, de 12 anos de idade e com torção testicular intraescrotal crônica. O paciente foi encaminhado para atendimento veterinário com suspeita de trauma na região escrotal e, devido ao avanço da necrose, optou-se pela estabilização clínica seguida da excisão cirúrgica do escroto e do conteúdo escrotal. O diagnóstico foi realizado por meio do exame histopatológico das estruturas excisadas, que descartou a hipótese de neoplasma testicular. Devido à baixa incidência da doença em cães com testículos intraescrotais, os relatos são escassos, sendo este trabalho importante, pois, apesar de o tratamento indicado ser conhecido e o prognóstico ser bom, se trata de uma emergência urológica, que devido a complicações pode provocar o óbito do paciente.

Palavras-chave: testículo intraescrotal; cordão espermático; infarto tecidual; necrose tecidual; emergência urológica.

## **ABSTRACT**

Testicular torsion is a rare urological emergency in dogs, which affects animals of any age and has no racial predisposition. Cryptorchid and monorchid dogs are more likely to develop this condition, as the ectopic position allows the organ to rotate on its own axis more easily. Senile dogs are also more susceptible to the alteration, since they are more affected by testicular neoplasms, and the development of these causes the affected testicle to increase in volume and become heavier, which favors rotation. Rotation of the testis on its horizontal axis causes torsion of the spermatic cord, which can cause venous return occlusion, infarction and testicular necrosis. This condition requires surgical intervention, and bilateral orchiectomy is the recommended surgical procedure. The present report aims to describe the case of a 12-year-old male Lhasa Apso canine with chronic intrascrotal testicular torsion. The patient was referred to veterinary care with suspected trauma to the scrotal region and, due to the progress of necrosis, clinical stabilization was chosen, followed by surgical excision of the scrotum and scrotal contents. The diagnosis was made through the histopathological examination of the excised structures, which ruled out the hypothesis of testicular neoplasm. Due to the low incidence of the disease in dogs with intrascrotal testes, reports are scarce, and this work is important because, although the indicated treatment is known and the prognosis is good, it is a urological emergency, which due to complications can cause the patient's death.

**Keywords:** intrascrotal testicle; spermatic cord; tissue infarction; tissue necrosis; urological emergency.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1 – Canino, macho, da raça Lhasa Apso, com 12 anos de idade e histórico de lesão cutânea escrotal há aproximadamente 13 dias. Observa-se descontinuidade dérmica, superfície irregular e levemente hiperêmica em região de escroto. Nota-se exposição de parte do testículo direito e presença de material amorfo e cinzento (necrose). ..... 13
- Figura 2 – Canino, macho, da raça Lhasa Apso, com 12 anos de idade e histórico de lesão cutânea escrotal há aproximadamente 13 dias. Observa-se incisão em torno do escroto feita com bisturi durante o procedimento cirúrgico. .... 14
- Figura 3 – Imagem pós-operatória dos testículos e escroto de um canino, macho, da raça Lhasa Apso, com 12 anos de idade e histórico de lesão cutânea escrotal há aproximadamente 13 dias. Observa-se o conteúdo excisado durante o procedimento cirúrgico e que, posteriormente, foi encaminhado para avaliação histopatológica. (A): Nota-se o testículo direito aumentado de tamanho. (B): Nota-se o testículo esquerdo de tamanho normal. .... 15

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
2	RELATO DE CASO.....	13
3	DISCUSSÃO.....	16
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	18
	REFERÊNCIAS.....	19

## 1 INTRODUÇÃO

Os testículos são as gônadas masculinas que atuam na produção de espermatozoides e de hormônios sexuais (FELDMAN e NELSON, 2004). Eles são pequenos, possuem formato redondo ou ovalado e eixo longitudinal oblíquo, e apresentam-se direcionados dorsocaudalmente (MARTINS JÚNIOR e FEITOSA, 2014).

Os testículos são revestidos por duas camadas, a mais interna, denominada túnica albugínea, e a mais externa, conhecida como túnica vaginal, que é composta por duas camadas, a visceral e a parietal. O mediastino testicular é central, bem desenvolvido e emite septos de tecido conjuntivo que dividem o testículo em lóbulos incompletos (NASCIMENTO e SANTOS, 1997). Nesses lóbulos estão localizados os túbulos seminíferos, que possuem células germinativas e células de Sertoli, sendo essas últimas, as responsáveis pela diferenciação das células germinativas e pelo suporte mecânico e nutricional do órgão. No interstício testicular estão localizadas as células de Leydig, que são responsáveis pela produção de testosterona (NASCIMENTO e SANTOS, 1997) e pela masculinização do sistema urogenital (MURTA; GÓMEZ; MARTINEZ, 2013).

Desde a fase embrionária até o nascimento do animal, os testículos se localizam na cavidade abdominal, próximo aos rins (NASCIMENTO e SANTOS, 1997). Em condições normais, o processo de descida dos testículos para o escroto deve se iniciar entre os oito e os 10 primeiros dias de vida do cão, assim como, deve estar completo até os seis meses de idade, momento em que o anel inguinal se fecha (WANKE e GOBELLO, 2006). O escroto é uma bolsa membranosa dividida em duas cavidades por um septo mediano. Cada cavidade é ocupada por um testículo, um epidídimo e pela porção distal do cordão espermático (ELLENPORT, 1986).

O cordão ou funículo espermático é uma estrutura que inicia no anel inguinal interno e se insere nos testículos, e é formada pela união da artéria testicular, de veias testiculares, de vasos linfáticos, do plexo testicular de nervos autônomos, do ducto deferente, de feixes de tecido muscular liso e da camada visceral da túnica vaginal (ELLENPORT, 1986).

A torção testicular é uma afecção rara em cães, que acomete animais de qualquer idade e não tem predisposição racial (GRADIL; YEAGER; CONCANNON,

2006). Cães criptorquidas e monorquidas são mais propensos à alteração, pois, a posição ectópica permite ao órgão rotar em seu próprio eixo com mais facilidade, se comparado a testículos que tenham migrado fisiologicamente para o escroto. Cães senis também são mais suscetíveis à alteração, visto que, esses animais são mais acometidos por neoplasmas testiculares, e o desenvolvimento destes faz com que o testículo afetado aumente de volume e fique mais pesado, o que favorece a rotação (BALLABEN; ALVES; MORAES, 2016).

A rotação do testículo em seu eixo horizontal ocasiona a torção do cordão espermático (LOPES e VOLPATO, 2015), que resulta na oclusão do retorno venoso, infarto e necrose do tecido testicular e pode levar o animal a óbito (BALLABEN; ALVES; MORAES, 2016).

Cães com torção testicular intra-abdominal podem apresentar distensão e dor abdominal, êmese, anorexia, disúria, hematúria e hipertermia (LOPES e VOLPATO, 2015). Cães com torção testicular intraescrotal podem apresentar sinais clínicos de dor aguda, edema escrotal e relutância à estação ou deambulação. Se a torção perdurar, a dor pode-se tornar intensa e fazer com que o animal entre em estado de choque e apresente taquicardia, mucosas hipocoradas, pulso fraco e êmese (FELDMAN e NELSON, 2004), o que faz com que o quadro possa ser confundido com orquite e/ou epididimite agudas. A afecção é considerada uma emergência urológica e a taxa de sobrevivência dos testículos é baixa (NOSKE et al., 1998).

O presente relato tem como objetivo descrever o caso de um cão com torção de testículo localizado no interior do escroto.

## 2 RELATO DE CASO

Um canino macho, da raça Lhasa Apso, de 12 anos de idade, não castrado e com 11,5 kg foi encaminhado para atendimento veterinário com suspeita de trauma na região escrotal.

Durante a anamnese foi relatada a presença de lesão no escroto, com 12 a 14 dias de evolução. Com o passar dos dias observou-se evolução do quadro clínico para apatia, inapetência, êmese e hematoquezia. O paciente tinha histórico de medicação com cloridrato de tramadol, prednisona, enrofloxacina sistêmico e rifocina local, pois havia sido atendido por outro veterinário anteriormente.

Ao exame físico, observou-se o animal em estado de alerta, com mucosas normocoradas, linfonodos poplíteos reativos, hidratação superior a 95% e escore de condição corporal sete. O tempo de preenchimento capilar era de dois segundos, a temperatura retal 38,2°C, a frequência respiratória 60 movimentos respiratórios por minuto, a frequência cardíaca 120 batimentos por minuto e o pulso arterial filiforme. À ausculta foram evidenciadas bulhas normofonéticas, ritmo regular e ausência de sopro. Na região escrotal observou-se ulceração cutânea e exposição do testículo direito (Figura 1).

Figura 1 – Canino, macho, da raça Lhasa Apso, com 12 anos de idade e histórico de lesão cutânea escrotal há aproximadamente 13 dias. Observa-se descontinuidade dérmica, superfície irregular e levemente hiperêmica em região de escroto. Nota-se exposição de parte do testículo direito e presença de material amorfo e cinzento (necrose).



Fonte: fotografia registrada pelo autor (2019).

Ao eletrocardiograma observou-se aumento da onda T, sugestivo de desvio eletrolítico ou hipóxia miocárdica. O exame radiográfico de tórax em três posições (lâtero-lateral direito, lâtero-lateral esquerdo e ventro-dorsal) revelou bronquite crônica e “cor pulmonale”, sem evidência de metástases pulmonares ou demais alterações. Ao hemograma observou-se anemia hipocrômica moderada, com discreta anisocitose e policromasia, além de aumento da enzima alanina aminotransferase.

Sendo o paciente classificado como ASA 3, iniciou-se a fluidoterapia com Ringer lactato de sódio (5 mL/kg/hora). A medicação pré-anestésica constou de midazolam (0,03 mg/kg/IV) e tramadol (3 mg/kg/IV). Seguiu-se a indução anestésica com diazepam (0,2 mg/kg/IV) e etomidato (1 mg/kg/IV), e a manutenção anestésica com isoflurano diluído em oxigênio 100% e vaporizado em aparelho calibrado.

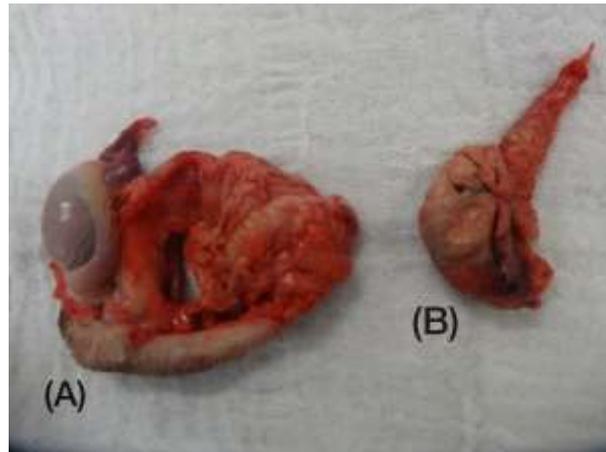
O procedimento cirúrgico iniciou-se pela incisão de pele com bisturi em torno do escroto (Figura 2). Procedeu-se a dissecação do tecido necrosado com tesoura de Metzenbaum. Após a localização do cordão espermático direito foi realizada abertura das túnicas vaginais e aplicada a técnica das três pinças modificada, seguida da colocação de ligaduras circular e transfixante com fio poliglactina 910 3-0. A mesma técnica foi realizada no cordão espermático esquerdo, sendo todo o material removido encaminhado à histopatologia (Figura 3).

Figura 2 – Canino, macho, da raça Lhasa Apso, com 12 anos de idade e histórico de lesão cutânea escrotal há aproximadamente 13 dias. Observa-se incisão em torno do escroto feita com bisturi durante o procedimento cirúrgico.



Fonte: fotografia registrada pelo autor (2019).

Figura 3 – Imagem pós-operatória dos testículos e escroto de um canino, macho, da raça Lhasa Apso, com 12 anos de idade e histórico de lesão cutânea escrotal há aproximadamente 13 dias. Observa-se o conteúdo excisado durante o procedimento cirúrgico e que, posteriormente, foi encaminhado para avaliação histopatológica. (A): Nota-se o testículo direito aumentado de tamanho. (B): Nota-se o testículo esquerdo de tamanho normal.



Fonte: fotografia registrada pelo autor (2019).

O padrão *walking suture* foi aplicado para redução do espaço morto anatômico, com poliglactina 910 3-0, e a dermorrafia em padrão colchoeiro horizontal isolado com náilon 3-0. Realizou-se a prescrição de cefalexina (20 mg/kg/BID/VO/7 dias), meloxicam (0,1 mg/kg/SID/VO/3 dias) e cloridrato de tramadol em suspensão (3 mg/kg/BID/VO/5 dias), além de uso tópico de clorexidina spray (TID/7 dias). Após 12 dias o paciente foi reavaliado e verificou-se melhora do quadro clínico, cicatrização da ferida cirúrgica, sendo removidos os pontos de sutura cutâneos.

À análise histopatológica verificou-se dermatite cônica-ativa acentuada associada à necrose focalmente extensa; o testículo e o epidídimo direito apresentaram orquite e epididimite isquêmica associada à inflamação neutrofílica e proliferação fibrovascular, enquanto o outro testículo apresentava degeneração multifocal leve a moderada.

### 3 DISCUSSÃO

No caso em questão obteve-se o diagnóstico de torção testicular, uma patologia rara em cães (GRADIL; YEAGER; CONCANNON, 2006), resultante da contração do músculo cremaster, que ocasiona a rotação anormal do testículo em torno de seu eixo e, conseqüentemente, a torção do cordão espermático (CRIVELLENTI et al., 2013). Essa torção oclui o retorno venoso, o que provoca edema, ruptura vascular (GUIMARÃES e VASCONCELOS, 2002), ingurgitamento do testículo e do epidídimo (LOPES e VOLPATO, 2015), isquemia generalizada e infarto testicular (GUIMARÃES e VASCONCELOS, 2002), que pode evoluir para necrose (JOHNSTON; ROOT KUSTRITZ; OLSON, 2001), conforme observado no caso relatado, no qual a necrose avançou também para a pele.

Além da lesão na região escrotal, o animal do presente relato apresentou sinais de apatia, inapetência, êmese e hematoquezia. De acordo com Günzel-Apel, Möhrke e Nautrup (2001), quando a torção ocorre em um testículo localizado no escroto, os animais podem apresentar sinais de dor aguda e súbita em um dos testículos, que pode se propagar para o abdômen; além disso, podem ser verificados edema, calor e rubor do conteúdo escrotal, e necrose da gônada, nos casos em que a torção perdura por mais de três horas, como observado no caso em questão.

Devido ao avanço da necrose observada na região escrotal realizou-se a estabilização do paciente, e seguiu-se a excisão cirúrgica, conforme indicado por Feldman e Nelson (2004). Estes salientam que a torção testicular é uma emergência que requer intervenção cirúrgica, sendo a orquiectomia bilateral o procedimento cirúrgico recomendado. No caso em questão, devido à evolução do quadro, foi necessária a ablação escrotal, seguida do fechamento da ferida cirúrgica. O prognóstico do paciente do presente relato é favorável, pois, de acordo com Viliotti et al. (2018), a exérese cirúrgica dos testículos demonstra ser uma terapêutica eficaz e permite bom prognóstico.

A cicatrização por primeira intenção e sem o uso de dreno foi escolhida, pois, segundo Tazima et al. (2008), esse tipo de fechamento é o ideal para casos em que há perda tecidual mínima e ausência de infecção, visto que, no caso em questão, a

lesão era superficial e a alteração foi removida respeitando-se margem cirúrgica de um centímetro.

O fio poliglactina 910 foi escolhido, pois provoca poucas reações, é estável em feridas contaminadas e ideal para ser utilizado em cirurgias perianais. Já o náilon foi escolhido para dermorrafia, pois possui força de tensão moderada. Além disso, o náilon provoca pouca reação tecidual e pouca infecção em tecidos contaminados (ÁVILA FILHO, 2015).

De acordo com Lopes e Volpato (2015), o diagnóstico presuntivo da alteração é feito com base nos sinais clínicos e na avaliação ultrassonográfica bidimensional associada ao Doppler, que permite visibilizar a diminuição ou a ausência do fluxo sanguíneo em direção ao testículo comprometido. No caso em questão, entretanto, este exame não foi realizado. Com isso, não foi possível concluir o diagnóstico previamente à cirurgia. O diagnóstico foi realizado mediante exame histopatológico das estruturas excisadas, conforme descrito pelos autores, os quais mencionam a cirurgia ou a necropsia como métodos possíveis para o diagnóstico.

Considerando a evolução do quadro, trata-se de um caso crônico de torção testicular. Essa afecção é classificada como aguda quando diagnosticada em até 24 horas, subaguda quando diagnosticada entre um e 10 dias, e crônica quando o diagnóstico é feito após 10 dias (SLAVA e TORRES, 2008).

A etiologia da torção testicular é incerta, porém, o trauma anterior pode estar associado ao desenvolvimento da afecção, visto que, segundo Lopes e Volpato (2015), a ruptura do ligamento escrotal pode ser causada por excesso de atividade física ou trauma.

Diferente do descrito por Ballaben, Alves e Moraes (2016), o paciente do presente relato não apresentava anormalidades anatômicas, como mono ou criptorquidismo, que favorecem a alteração. Segundo os autores, no caso destas alterações a rotação do testículo em seu próprio eixo é mais recorrente, devido à frouxidão do gubernáculo do testículo retido.

Segundo Lopes e Volpato (2015), os animais idosos são mais suscetíveis, pois neoplasmas testiculares se desenvolvem com maior frequência nesses animais e são responsáveis por um testículo ectópico, penduloso e mais pesado, o que favorece a torção. Entretanto, apesar de ser um cão idoso, o exame histopatológico descartou a presença de neoplasma testicular no paciente do presente relato.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O caso relatado difere dos descritos, pois, além de ser uma afecção rara em cães, não é frequente em animais com testículos sem anormalidades anatômicas ou neoplasmas.

Devido à baixa incidência desta alteração, observou-se que o tratamento clínico associado à ablação escrotal e orquiectomia foi eficaz para o caso em questão, mesmo considerando-se a natureza emergencial da afecção, que pode provocar o óbito do animal.

## REFERÊNCIAS

- ÁVILA FILHO, S. H. et al. Aspectos gerais dos fios de sutura utilizados ou com potencial aplicabilidade na medicina veterinária. **Enciclopédia Biosfera**, v. 11, n. 22, p. 319-350, 2015.
- BALLABEN, N. M. R.; ALVES, M. A. M. K.; MORAES, P. C. Torção testicular intra-abdominal em cão criptorquida. **Investigação**, v. 15, n. 4, p. 91-94, 2016.
- CRIVELLENTI, L. Z. et al. Intrascrotal testicular torsion and seminoma in a dog with chronic renal failure. **Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences**, v. 37, n. 1, p. 113-116, 2013.
- ELLENPORT, C. R. Aparelho urogenital do carnívoro. In: GETTY, R.; SISSON, S.; GROSSMAN, J. D. **Anatomia dos animais domésticos**. 5ª. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, v. 2, cap. 53, p. 1481-1493, 1986.
- FELDMAN, E. C.; NELSON, R. W. Disorders of the testes and epidymides. **Canine and feline endocrinology and reproduction**, v. 3, p. 961-977, 2004.
- GRADIL, C.M.; YEAGER, A.; CONCANNON, P.W. Assessment of reproductive problems in the male dog. In: CONCANNON, P. W. et al. **Recent Advances in Small Animal Reproduction**. Ithaca: International Veterinary Information Service, 2006.
- GUIMARÃES, S. B.; VASCONCELOS, P. R. In vivo acute changes in ATP and glucose concentrations in the testicles of prepubertal rats following unilateral torsion. **Acta Cirúrgica Brasileira**, São Paulo, v. 17, n. 2, p. 110-115, 2002.
- GÜNZEL-APEL, A. R.; MÖHRKE, C.; NAUTRUP, C. P. Colour-coded and pulsed Doppler sonography of the canine testis, epididymis and prostate gland: physiological and pathological findings. **Reproduction in domestic animals**, v. 36, n. 5, p. 236-240, 2001.
- JOHNSTON, S. D.; ROOT KUSTRITZ, M. V.; OLSON, P. N. S. Disorders of the testis and epididymes. In: JOHNSTON, S. D.; ROOT KUSTRITZ, M. V.; OLSON, P. N. S. **Canine and Feline Therionology**. Philadelphia: WB Saunders Co, p. 312-332, 2001.
- LOPES, M. D.; VOLPATO, R. Principais doenças do trato reprodutivo de cães. In: JERICÓ, M. M.; NETO, J. P.; KOGIKA, M. M. **Tratado de medicina interna de cães e gatos**. Rio de Janeiro: Roca, v. 2, p. 4765-4807, 2015.
- MARTINS JÚNIOR, A; FEITOSA, F. L. F. Semiologia do sistema reprodutor masculino. In: FEITOSA, F. L. F. **Semiologia veterinária: a arte do diagnóstico**. Rio de Janeiro: Rocca, cap. 8, p. 400-401, 2014.
- MURTA, D. V. F.; GOMES, V. C. L.; MARTINEZ, L. C. R. A organização celular dos testículos de mamíferos. **Rev Cient Eletrônica Med Vet**, v. 11, n. 20, p. 1-12, 2013.

NASCIMENTO, E. F.; SANTOS, R. L. **Patologia da reprodução dos animais domésticos**. Rio de Janeiro: Grupo Gen-Guanabara Koogan, 1997.

NOSKE, H. D. et al. Historical milestones regarding torsion of the scrotal organs. **The Journal of urology**, v. 159, n. 1, p. 13-16, 1998.

SLAVA, P.; TORRES, G. Neoplasias testiculares em caninos: um caso de tumor de células de Sertoli. **Revista MVZ Córdoba**, v. 13.1, p. 1215-1225, 2008.

TAZIMA, M. F. G. S. et al. Biologia da ferida e cicatrização. **Biblioteca Escolar em Revista**, v. 41, n. 3, p. 259-264, 2008.

VILIOTTI, T. A. A. et al. Torção testicular em saco escrotal de canino jovem. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 46, n. 1, p. 1-6, 2018.

WANKE, M. M.; GOBELLO, C. Reproduccion en caninos y felinos domésticos. Buenos Aires: **Inter-Médica**, 2006.