

## SÍNDROME DO CÃO NADADOR: ESTUDO RETROSPECTIVO DE 26 CASOS\*

Renato Moura Ramos<sup>1+</sup>, Fabiane Azeredo Atallah<sup>1</sup>, Mônica Jorge Luz<sup>1</sup>, Jussara Peters Scheffer<sup>1</sup>, William Cordeiro Hyppolito<sup>2</sup>, Livia Gomes Amaral<sup>3</sup>, Ricardo Siqueira da Silva<sup>4</sup> e André Lacerda de Abreu Oliveira<sup>5</sup>

**ABSTRACT.** Ramos R.M., Atallah F.A., Luz M.J., Scheffer J.P., Hyppolito W.C., Amaral L.G., Silva R.S. & Oliveira A.L.A. [Swimmer puppy syndrome: Retrospective study of 26 cases]. Síndrome do cão nadador: estudo retrospectivo de 26 casos. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, 35(Supl. 1):96-100, 2013. Curso de Pós-Graduação em Ciência Animal, CCTA, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Avenida Alberto Lamego, 2000, Campos dos Goytacazes, RJ 28013602, Brasil. Email: renatomoran@hotmail.com

Swimmer Puppy Syndrome (SPS) often affects chondrodystrophic breeds of short legs as english bulldog, scottish terrier and basset hound. The syndrome is characterized by hyperextension of joints tibial-patellofemoral and tibio-tarsal and bilateral hyperflexion of the hip joint and it is often associated with diseases such genu recurvatum, pectus excavatum, medial patellar luxation and heart murmur. The retrospective study had the objective to report and discusses 26 cases of SCN from March 2008 to July 2012 in the region of Campos Goytacazes, Rio de Janeiro. The study was performed with a group of 26 dogs, nine females and seven males, with ages ranging from 28 to 54 days, showing clinical signs characteristic of SPS. Initial treatment for all animals was based on changing the floor where these dogs lived, supplementation of vitamin E and selenium, physiotherapy, weight control and use of bandages. The high prevalence of animals of the same farrow and / or puppy of consanguineous parents leads us to believe that genetic factors are involved in the etiology of this syndrome. Clinical treatment was effective in all dogs, promoting healing in animals without bone deformity.

**KEYWORDS.** Swimmer puppy syndrome, genu recurvatum, pectus excavatum.

**RESUMO.** A síndrome do cão nadador (SCN) acomete frequentemente raças condrodistróficas de patas curtas como bulldog inglês, basset hound e scottish terrier. A síndrome é caracterizada pela hiperextensão das articulações tíbio-femoro-patelar e tíbio-társica, e pela hiperflexão bilateral da articulação coxofemoral, frequentemente estando associada

às enfermidades como *genu recurvatum*, *pectus excavatum*, luxação medial das patelas e sopro cardíaco. O estudo retrospectivo teve como objetivo relatar e discutir 26 casos de SCN no período de março de 2008 a julho de 2012 na região de Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro. O estudo foi realizado com um grupo composto por 26 cães, sendo 14 fê-

\*Recebido em 13 de Abril de 2013.

Aceito para publicação em 14 de outubro de 2013.

<sup>1</sup>Médico-veterinário, MSc. Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, CCTA, Universidade Estadual Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF), Av. Alberto Lamego, 2000, Parque Califórnia, Campos dos Goytacazes, RJ 28013-602, Brasil. +Autor para correspondência. Email: renatomoran@hotmail.com E-mails: fabiane-vet@hotmail.com, jussarapeters@yahoo.com.br

<sup>2</sup>Curso de Medicina Veterinária, CCTA, UENF, Av. Alberto Lamego, 2000, Parque Califórnia, Campos dos Goytacazes, RJ 28013-602. E-mails: sauloquina@gmail.com, wiliamhyppolito@yahoo.com.br

<sup>3</sup>Médico-veterinário. CCTA, Sala 207-A, UENF, Av. Alberto Lamego, 2000, Parque Califórnia, Campos dos Goytacazes, RJ 28013-602. E-mails: osfe89@hotmail.com, liviagamaral@yahoo.com.br

<sup>4</sup>Médico-veterinário DSc. Departamento de Medicina e Cirurgia Veterinária, Instituto de Veterinária Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, *Campus* Seropédica, BR 465, Km 7, Seropédica, RJ 23890-000, Brasil. Email: ricardinho.vet@hotmail.com

<sup>5</sup>Médico-veterinário. DSc. CCTA, Sala 207-A, UENF, Av. Alberto Lamego, 2000, Parque Califórnia, Campos dos Goytacazes, RJ 28013-602. E-mail: andrevet@uenf.br

meas e 12 machos, com idades variando de 28 a 54 dias, apresentando os sinais clínicos característicos da SCN. Os tratamentos iniciais para todos os animais basearam-se na mudança do piso onde estes cães viviam, suplementação da vitamina E e selênio, fisioterapia, controle do peso e uso de bandagens. A alta prevalência de animais da mesma ninhada e/ou filhos de pais consanguíneos leva-se a acreditar que fatores genéticos estejam envolvidos na etiologia dessa síndrome. O tratamento clínico mostrou-se eficiente em todos os cães, promovendo a cura nos animais que não apresentaram deformidade óssea.

**PALAVRAS-CHAVE.** Síndrome do cão nadador, *genu recurvatum*, *pectus excavatum*.

## INTRODUÇÃO

A síndrome do cão nadador (SCN), síndrome do filhote plano ou síndrome do filhote tartaruga, são sinônimos para hipoplasia miofibrilar, um raro transtorno no desenvolvimento motor dos cães e gatos que se manifesta entre a segunda e a terceira semana de vida do animal, pois é o período em que o cão passa a apresentar maior movimentação (Nestle 1968, Nelson & Couto 2001). É uma malformação de ambos os membros pélvicos e ocasionalmente dos membros torácicos (Hoskins 2001), sendo mais frequente em raças condrodistróficas de patas curtas como bulldog inglês, basset hound e scottish terrier (Fossum 2002, Verhoeven et al. 2006), mas há relatos em cães sem raça definida (SRD) (Nestle 1968). Nestes animais os membros são mantidos em uma posição elevada e a tentativa de locomoção resulta em um movimento de remada (Hosgood & Hoskins 1998), estes se mostram incapazes de ficar em estação ou de se locomoverem e permanecem em decúbito esternal (Lorenz 1977). Não há predileção sexual e os cães acometidos apresentam tamanho normal ao nascer, porém os que possuem crescimento mais rápido que os demais da ninhada, tornam-se susceptíveis (Hoskins 2001). Fêmeas que já apresentaram um filhote com a SCN devem ser retiradas da reprodução (Micheletti 2009). Sua etiologia é desconhecida, porém tem sido atribuída a fatores genéticos que provocariam alterações na função da sinapse neuromuscular, mielinização inadequada ou retardada dos neurônios motores periféricos, além de fatores ambientais como piso liso ou excesso proteico na alimentação materna durante o período de gestação (Lorenz 1977, Mello et al. 2008). No entanto, estas sugestões são baseadas em teorias não documentadas e exames neurológicos parecem estar inal-

terados na maioria dos animais afetados (Hoskins 2001). Também são mencionados como fatores importantes no aparecimento desta síndrome o lento desenvolvimento de força muscular ou ligamentar, que não acompanharia proporcionalmente o tamanho ou peso corporal do animal acometido. Deve-se realizar o diagnóstico diferencial com miopatias diversas que podem cursar com sinais semelhantes à SCN (Hosgood & Hoskins 1998). O diagnóstico da SCN dá-se pela anamnese e sinais clínicos assim como pela posição dos membros torácicos e pélvicos. A síndrome é caracterizada pela hiperextensão das articulações tíbio-femoro-patelar e tíbio-társica e hiperflexão bilateral da articulação coxofemoral (Penha 2001) e frequentemente está associada às enfermidades como *genu recurvatum*, *pectus excavatum*, luxação medial das patelas e sopro cardíaco (Nelson & Couto 2001, Fossum 2002, Verhoeven et al. 2006). *Pectus* é uma deformidade da parede torácica na qual algumas costelas e o esterno têm crescimento anormal produzindo um aspecto convexo (*carinatum*) ou côncavo (*excavatum*) na região ventral do animal (Fossum 2002, Williams & Crabbe 2003). A presença do *Pectus* pode levar a dispnéia em casos de grave compressão torácica, constipação como sequela da compressão abdominal e pélvica e úlceras causadas pelo decúbito (Pearson & 1973, Lorenz 1977). A *Genu recurvatum* também pode estar associada à SCN, decorre com deformidades no joelho e resulta de contratura da musculatura do quadríceps. Pode ocorrer por alteração congênita ou complicação de fraturas diafisárias femorais em filhotes. Para o *genu recurvatum*, o tratamento pode ser realizado com uma bandagem, ou ainda com secção do tendão do quadríceps do joelho e do tarso em flexão máxima possível, usando um fixador externo por três semanas, seguido de fisioterapia, apesar de alguns autores afirmarem que esta síndrome pode ser autocorrigida com o fortalecimento muscular (Denny & Butterworth 2006). No tratamento do *pectus excavatum* pode-se optar pela realização regular de compressão medial/lateral do tórax nesses filhotes. Encontra-se ainda na literatura tratamento cirúrgico, através da aplicação de suturas ao redor do esterno e colocação de uma tala externa na face ventral do tórax (Fossum et al. 2002). A fisioterapia é o tratamento de eleição para a SCN, sendo benéfica para o aumento do tônus e força muscular, ativar a coordenação dos membros e estimular a circulação nos tecidos (Clark & McLaughlin 2001, Kathmann et al. 2001, Marsolais et al. 2002, Vanham 2002). O

tratamento com fisioterapia e bandagens apresenta resultado mais satisfatório quando se inicia na idade de três a quatro semanas, uma vez que ossos e articulações estão ainda flexíveis e tornam a terapia mais efetiva (Hosgood & Hoskins 1998). As bandagens são feitas de esparadrapos em forma de oito ou algema para conter os membros mantendo-os em posição anatômica. É preciso ter cuidado para não causar edema ou isquemia (Lorenz 1977), devendo ser frequentemente trocadas, acompanhando o crescimento do animal e evitando irritação da pele, recomenda-se a troca diária ou em dias alternados. Como o desenvolvimento de força muscular é importante para a locomoção normal, a imobilização realizada deve ser interrompida o quanto antes possível para que a atividade muscular possa se desenvolver plenamente (Verhoeven et al. 2006). Ainda descreve-se como terapia adjuvante a administração de vitamina E e selênio, porém sem comprovação científica, relatando-se a melhora do animal após o desmame (Harkness & McCormick 1981, Hoskins 2001). As alterações decorrentes da SCN frequentemente regridem quando se atua de forma precoce, sendo o prognóstico pior quando os quatro membros estão acometidos (Micheletti 2009, Yardimci et al. 2009). Com isso, o objetivo desse trabalho foi relatar e discutir os diversos aspectos do tratamento e recuperação de 26 casos de SCN em cães no período de março de 2008 a julho de 2012 na região de Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro.

## MATERIAIS E MÉTODOS

No período de março de 2008 a julho de 2012, foram diagnosticados 26 cães com SCN, na rotina do Hospital Veterinário, sendo 14 fêmeas e 12 machos, com idades variando de 28 a 54 dias. As raças acometidas foram sete bulldogs ingleses, quatro bulldogs franceses, oito sem raça definida, três rottweilers, um fox paulistinha, um lhasa apso, um pinscher e um yorkshire. Dos quatro bulldogs franceses dois eram irmãos de mesma ninhada. Dos sete bulldogs ingleses, dois eram irmãos de mesma ninhada e filhos do cruzamento consanguíneo entre pai e filha, assim como a yorkshire que também era filha do cruzamento consanguíneo entre pai e filha. Dos oito cães SRD, sete eram irmãos de uma mesma ninhada, assim como os três rottweilers que também eram irmãos de uma mesma ninhada. Os tratamentos iniciais para todos os animais basearam-se na mudança do piso, onde estes cães viviam, suplementação da vitamina E e selênio, fisioterapia e controle do peso. Além do tratamento acima descrito, 22 animais foram submetidos ao uso de bandagens, com a intenção de manter o posicionamento anatômico dos membros alterados (Figura 3). Estas bandagens foram mantidas durante três dias, retiradas por um dia e novamente colocadas, até que o animal apresentasse um posicionamento anatômico dos membros. O tempo de permanência das bandagens variou de 6 a 30 dias.

## RESULTADOS

Treze pacientes apresentavam alterações apenas nos membros pélvicos. Treze pacientes apresentavam alterações nos quatro membros, sendo que três destes apresentaram deformidades ósseas nos membros torácicos (Figura 1). Os 13 animais que estavam com acometimento nos quatro membros, também apresentavam *pectus excavatum* (Figura 2). E um animal que apresentava somente alteração em membros pélvicos também apresentava *pectus*.

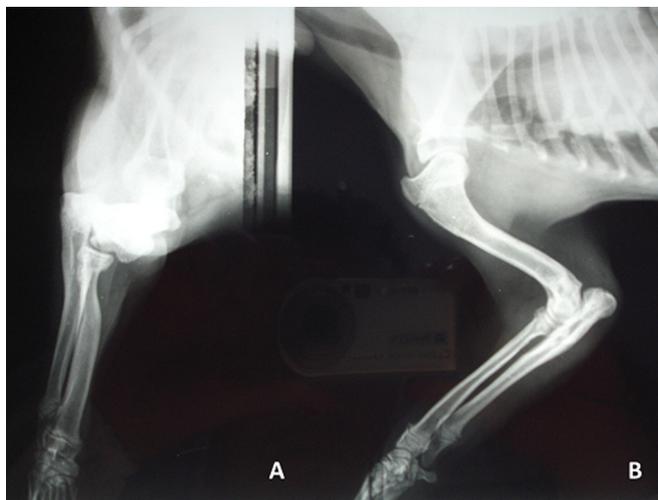


Figura 1: Radiografia da articulação úmero-radio-ulnar em posições crânio-caudal e médio-lateral, evidenciando deformidade óssea com sub-luxação congênita de cotovelo.



Figura 2: Animal com síndrome do cão nadador, apresentando abdução dos membros torácicos e pectus escavatum.

Todos os animais deste estudo permaneceram em pisos lisos até o momento do diagnóstico. Quatro animais que foram tratados somente com mudança para piso antiderrapante, suplementação da vitamina E, e selênio, fisioterapia e controle do peso e dois animais que além do tratamento acima descrito tam-

bém foram tratados com uso de bandagens (Figura 3), se encontravam normais após 14 dias de tratamento, sendo indicado a permanência do controle do peso e a manutenção do piso antiderrapante, por mais dois meses. Aos 21 dias de tratamento mais 17 animais apresentaram-se com o posicionamento dos membros e deambulação normais. Três animais (um bulldog francês, um bulldog inglês e um SRD) apresentaram grave deformidade óssea e sub-luxação da articulação úmero-rádio-ulnar. A esses animais foi indicado cirurgia para a correção da sub-luxação, porém os proprietários optaram por não fazer a cirurgia e tentar apenas o tratamento clínico. Aos 28 dias do tratamento estes animais apresentavam os membros pélvicos normais e melhora significativa na deambulação, mas com restrição de movimento nos membros torácicos devido à grave deformidade óssea na articulação úmero-rádio-ulnar.



Figura 3: A) Animal apresentando membros pélvicos e torácicos afastados e giro vertidos em sentido lateral e achatamento do torax. B) Imobilização confeccionada com atadura e esparadrapo, com o objetivo de aproximar e manter o posicionamento anatômico dos membros pélvicos e torácicos.

## DISCUSSÃO

A etiologia da síndrome é desconhecida, porém alguns autores atribuem a fatores genéticos e excessos proteicos na alimentação materna durante o período de gestação (Lorenz 1977, Mello et al. 2008). Apesar de essas sugestões serem baseadas em teorias não documentadas, nesse trabalho 62% dos animais eram de uma mesma ninhada e/ou filhos de pais consanguíneos. Em seus estudos Hoskins (2001) verificou que a síndrome do filhote nadador é uma anormalidade de raro desenvolvimento em todos os membros, com má formação de membros posteriores e algumas vezes de membros anteriores. Em nosso levantamento pode-se observar esta tendência, com o acometimento dos membros pélvicos

em 100% dos animais e apenas 50% nos membros torácicos. O número relativamente alto de casos observados neste estudo pode ser em decorrência das raças bulldog francês e inglês serem amplamente criadas na região, e segundo diversos autores, estarem dentre as mais acometidas pela SCN (Fossum 2002, Verhoeven et al. 2006, Micheletti 2009). Juntas estas raças representaram aproximadamente 42% dos nossos pacientes. Segundo Verhoeven et al. (2006) o tratamento com fisioterapia e bandagens apresenta um sucesso maior quando iniciado na terceira ou quarta semanas de vida, pois os ossos e articulações apresentam uma maior flexibilidade, o que facilita a correção da afecção, como o observado também neste estudo. O mesmo autor indica o uso em dias alternados de bandagens para possibilitar maior atividade muscular. Entretanto, nos pacientes do nosso estudo em que foi instituído o tratamento com bandagens, a troca da mesma foi realizada a cada três dias, com um dia de intervalo obteve-se da mesma forma a cura. A SCN está frequentemente associada ao *pectus*, acometendo 54% dos animais deste estudo, entretanto o tratamento para a SCN foi suficiente para correção do *pectus*, pois a correção anatômica dos membros possibilitou a deambulação diminuindo o contato do esterno com o piso (Nelson & Couto 2001). A deficiência na absorção ou no fornecimento pelo leite materno de micronutrientes aos filhotes é uma das possíveis causas da SCN (Verhoeven et al. 2006), devido a este fator, optou-se pela suplementação de todos os animais acometidos com o selênio, seguindo recomendação do NRC (1983). O selênio é um micronutriente essencial presente nos tecidos do corpo (Combs & Combs 1986). A deficiência de selênio pode resultar na redução de crescimento, fertilidade e produção de anticorpos. Além disso, a deficiência de selênio pode levar a acúmulo de peróxidos nas membranas celulares causando necrose, com posterior fibrose e calcificação, principalmente nos músculos esquelético e cardíaco (McDonald 2002, González & Silva 2003, Sarmiento 2006). À reposição por selênio associou-se a suplementação com vitamina E, pois há uma complementação no sítio de ação, onde o selênio atua no meio intracelular e a vitamina E no meio extracelular (Paschoal et al. 2003). Nos três pacientes com sub-luxação congênita do cotovelo o tratamento clínico melhorou a deambulação, mas não alcançou a cura, a esses pacientes foi indicado o tratamento cirúrgico, segundo recomendado por Fossum (2002). Porém, devido à relutância dos

proprietários ao tratamento cirúrgico, foi realizada a fisioterapia com intuito de melhorar o tônus muscular, a coordenação do membro e estimular a irrigação tecidual, como indicado por Marsolais et al. (2002) e Van Ham (2002), o que proporcionou uma melhora no quadro, no entanto sem correção da deambulação nos membros torácicos.

## CONCLUSÃO

A alta prevalência de animais de mesma ninhada e/ou filhos de pais consanguíneos nos levam a acreditar que fatores genéticos estejam envolvidos na etiologia dessa síndrome. O tratamento clínico mostrou-se eficiente em todos os cães, promovendo a cura nos animais que não apresentaram subluxação congênita do cotovelo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Clark B. & McLaughlin R.M. Physical rehabilitation in small-animal orthopedic patients. *Vet. Med.*, 96:234-246, 2001.
- Combs Jr. G.F. & Combs S.B. *The role of selenium in nutrition*. London, Academic Press, 1986. 180p.
- Denny H.R. & Butterworth S.J. Membros traseiros - joelhos, p.399-400. In: Denny H.R. & Butterworth S.J. (Eds), *Cirurgia Ortopédica em cães e gatos*, 4ª Ed. Roca, São Paulo, 2006.
- Fossum T.W. *Pectus excavatum*, p.780-784. In: Fossum T.W. (Ed.), *Small Animal Surgery*. 2<sup>nd</sup> ed. Mosby, St. Louis, 2002.
- González F.H. & Silva S.C. *Introdução à Bioquímica Veterinária*. UFRGS, Porto Alegre, 2003, 198p.
- Goodwin J.K. Cardiopatias Congênitas, p.311-314. In: Tilley L.P. & Goodwin J.K. (Eds), *Manual de Cardiologia para caes e gatos*, Roca, São Paulo, 2002,
- Harkness J.E. & McCormick L.F. Swimming-puppy syndrome in a litter of German Shepherd pups. *Vet. Med. Small An. Clin.*, 76:817-821, 1981.
- Hosgood G. & Hoskins J.D. Swimmer puppy syndrome, p.271. In: Hosgood G. & Hoskins J.D. (Eds), *Small Animal Paediatric Medicine and Surgery*. Butterworth Heinemann, Oxford, 1998.
- Hoskins J.D. Swimmer puppies and kittens, p.419-420. In: Hoskins J.D. (Ed.), *Veterinary Pediatrics*. W.B. Saunders, Philadelphia, 2001.
- Kathmann I., Demierre S. & Jaggy A. Rehabilitationsmaßnahmen in der Kleintierneurologie. *Schweizer Archiv. Tierheilkund.*, 10:495-502, 2001.
- Lorenz M.D. The “swimming puppy” syndrome, p.905-906. In: Kirk R.W. (Ed.), *Kirk Current Veterinary Therapy, Small Animal Practice*. 6<sup>th</sup> ed. WB Saunders, Philadelphia, 1977.
- Marsolais G.S., Dvorak G. & Conzemius M. Effects of postoperative rehabilitation on limb function after cranial cruciate ligament repair in dogs. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 220:1325-1330, 2002.
- McDonald P., Edwards R.A., Greenhalgh J.F.D. & Morgan C.A. *Animal nutrition*. 6<sup>th</sup> ed. Pearson, Edinburgh, 2002. 693p.
- Mello F.P.S., Neuwald E.B. & Alievi M.M. Síndrome do cão nadador - relato de 4 casos. *Mostra Científica*, 8. Ed. Educacional, Feira de Extensão, Uruguaiana, 32:61, 2008.
- Micheletti L. *Síndrome do Cão Nadador: Relato de Caso*. Trabalho de Conclusão de Curso, Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas, 2009. 29p.
- Nelson R.W. & Couto C.G. *Medicina interna de pequenos animais*. 2ª ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 2001. p.9.
- Nestle A.S. Flat pup syndrome. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 153:400, 1968
- NRC *Selenium in Nutrition, Revised Edition*. National Research Council, Washington, National Academy of Sciences. 1983.
- Paschoal J.J., Zanetti M.A. & Cunha J.A. Efeito da suplementação de selênio e vitamina E sobre a incidência de mastite clínica em vacas da raça holandesa. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, 55:249-255, 2003.
- Pearson J.L. *Pectus excavatum* in the dog (a case report). *Vet. Med.: Small Anim. Clin.*, 68:125-128, 1973.
- Penha E.M., Stefanos S.A., Padilha Filho J.G., Sousa M.G. & D’Orea Neto F.A. *Genu recurvatum* bilateral em cão: relato de caso. *Anais Cong. Bras. Med. Vet.*, 28:35-35, 2001.
- Sarmento R.F.O. Revisões Sistemáticas em Terapia Intensiva - Suplementação de Selênio, *Medicina Perioperatória*, 2006. p.903-912.
- Van Ham L. Swimming puppy syndrome. *Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift*, 71:426, 2002.
- Verhoeven G., De Rooster H., Risselada M., Wiemer P., Scheire L. & Van Bree H. Swimmer syndrome in a Devon rex kitten and an English bulldog puppy. *J. Small Anim. Pract.*, 47:615-619, 2006.
- Williams A.M. & Crabbe D.C.G. Pectus deformities of the anterior chest wall. *Paediatr. Respir. Rev.* 4:237-242, 2003.
- Yardimci C., Özak A., Nisbet H.O. & Sirin Y.S. Swimming Syndrome in Two Labrador Puppies. *Kafkas Univ. Vet. Fak. Derg.*, 15:637-640, 2009.