



## **Esterilização química de cães por meio de injeção intratesticular de solução à base de gluconato de zinco x dor: mito ou realidade?**

*Chemical sterilization of dogs with intratesticular injection of a zinc gluconate solution X pain: mith or reality?*

**Adriana Neves, Thais G. Ferraz, Cibele C.S. Melo, Telga Lucena, Erika C.S. Oliveira**

Departamento de Medicina Veterinária, UFRPE, Recife, PE, Brasil.

Correspondência: [erikacsoliveira@gmail.com](mailto:erikacsoliveira@gmail.com)

### **Resumo**

A superpopulação de cães nos centros urbanos ocasiona sérios problemas de saúde pública e bem-estar animal. Métodos alternativos de contracepção têm sido bastante discutidos, mas ainda existe polêmica no que diz respeito ao efeito álgico dos agentes esclerosantes.

**Palavras-chave:** cão, castração química, dor.

### **Abstract**

*The overpopulation of dogs in urban areas causes serious problems to public health and animal welfare. Alternative methods of contraception have been widely discussed, but there is still controversy regarding the painful effects of sclerosing agents.*

**Keywords:** *chemical castration, dog, pain.*

### **Introdução**

Estima-se que a população canina esteja em torno de 10% da humana na área urbana devido à reprodução descontrolada de cães e gatos errantes, ocasionando sérios problemas à saúde animal e pública (Mascarenhas et al., 2008). Segundo a Organização Mundial da Saúde (World Health Organization e World Society for the Protection of Animals, 1990), as atividades isoladas de recolhimento e eliminação de cães e gatos não são efetivas para o controle da dinâmica dessas populações, sendo necessário, portanto, atuar na causa do problema: a procriação animal sem controle, e a falta de responsabilidade do ser humano quanto à sua posse, propriedade ou guarda. Métodos alternativos de contracepção em cães e gatos têm sido bastante discutidos, principalmente no que diz respeito às fêmeas, entretanto, cada macho intacto é um reprodutor em potencial, podendo gerar várias fêmeas por ano. Na espécie canina, a contracepção em machos, pode ser realizada por métodos cirúrgicos, imunológicos, hormonais ou químicos.

A castração química tem sido sugerida como alternativa contraceptiva rápida e de baixo custo, que poderia ser utilizada em larga escala na população canina, especialmente nas regiões de populações carentes onde o problema é mais intenso (Immegart e Threlfall, 2000; Cedilho et al., 2006). Entre os diversos agentes esclerosantes utilizados em machos caninos, estão o dimetil-sulfóxido (Pineda et al., 1977; Pineda e Doley, 1984), ácido láctico (Nishimura et al., 1992), gluconato de zinco (Fahim et al., 1993; Oliveira et al., 2007), glicerol (Immegart e Threlfall, 2000), clorexidina (Aiudi et al., 2010) e cloreto de cálcio (Baran et al., 2010). Alguns desses agentes causam dor e febre, inflamação ou até mesmo orquite grave após injeção intratesticular (Jana et al., 2005). Particularmente sobre a contracepção química com produtos contendo gluconato de zinco, esta é considerada um procedimento seguro e eficaz (Wang, 2004; Bowen, 2008; Soto et al., 2009; Oliveira et al., 2012), e apesar de alguns estudos sugerirem que o produto não produz efeito álgico perceptível (Tepsumethanon et al., 2005; Soto et al 2009; Oliveira et al., 2012), não existem avaliações direcionadas especificamente para este quesito.

### **Dor x Estresse**

No Brasil, assim como em outros países, devido à relação estabelecida entre o cão e o ser humano, existe uma preocupação crescente com o bem-estar animal. Desde que os animais são considerados seres sencientes, capazes de experimentar dor e sofrimento, existe o interesse em evitar e minimizar essas sensações.

Durante muito tempo a dor foi negligenciada, tanto em animais quanto em humanos. No entanto, mesmo após décadas de compreensão dos mecanismos de geração da dor no homem, muitas dúvidas ainda pairam sobre este fenômeno nos animais (Nóbrega Neto, 2008).

Um dos pontos críticos na avaliação do sofrimento animal é como mensurá-lo, pois um mesmo estímulo doloroso pode desencadear respostas diferentes entre as espécies e mesmo entre indivíduos da mesma espécie e



raça (Nóbrega Neto, 2008). Muito se têm falado em avaliação do estresse em sinônimo à avaliação da dor. De fato, a dor é um estímulo estressante, e pode ser definida como uma experiência sensorial e emocional aversiva, que alerta o indivíduo sobre uma lesão ou ameaça à integridade de seus tecidos. Ela altera o comportamento e a fisiologia do animal tentando evitar ou reduzir o dano tecidual e promover a recuperação (Molony e Kent, 1997).

A dor induz respostas reflexas que resultam no aumento do tônus simpático, vasoconstrição, aumento da resistência vascular sistêmica, aumento da frequência cardíaca e do consumo de oxigênio pelo miocárdio, diminuição do tônus gastrointestinal e urinário, e aumento do músculo esquelético (Mathews, 2005). A resposta endócrina compreende, entre outros, o aumento da secreção de corticotropina, cortisol, hormônio antidiurético, hormônio do crescimento e catecolaminas (Mathews, 2005; Teixeira, 2005). Estes efeitos constituem também a clássica resposta ao estresse e correspondem a uma adaptação desenvolvida para otimizar a sobrevivência no período imediatamente após a injúria (Lamont e Tranquilli, 2000). A dor é considerada um estímulo estressante, mas o contrário não é verdadeiro. Por isso a detecção da dor nos animais pode ser extremamente difícil. Ambos resultam em alterações dos mesmos parâmetros fisiológicos e das determinações bioquímicas.

### Parâmetros utilizados para avaliação do estresse

As mensurações bioquímicas, especialmente o cortisol e a glicose tem se mostrado importantes referências para avaliação da dor e do estresse por meio indireto (Sturion, 2011). Outros parâmetros bastante utilizados são o leucograma de estresse, catecolaminas, proteínas de fase aguda, exame físico, avaliação comportamental e escalas de dor.

Até há pouco tempo, para avaliação da dor nos animais, utilizavam-se de escalas desenvolvidas para o Homem, como a Escala Descritiva Simples, Escalas de Graduação Numérica, e Escalas Visuais Relativas (Mich e Hellyer, 2009). No entanto, segundo Mich e Hellyer (2009) e Robertson (2006), a limitação dessas escalas em medir apenas uma dimensão da dor, como sua intensidade, tornaram-nas inadequadas para o universo da Medicina veterinária, exigindo a criação de escalas multidimensionais ou compostas, como é o caso da Escala de Dor da Universidade de Melbourn (EDUM) e da Escala Composta de Dor de Glasgow. A primeira baseia-se em respostas comportamentais e fisiológicas específicas, e inclui múltiplas descrições organizadas em seis categorias de parâmetros ou comportamentos relacionados com a dor. Segundo Mich e Hellyer (2009), a escala de Melbourn apresenta uma maior precisão em relação às escalas anteriormente citadas. O seu sistema de pontuação permite realçar o peso relativo de certos comportamentos, e a pontuação total mínima de dor obtida é 0 e a máxima total é 27 (Muir e Gaynor, 2009). A segunda é voltada para avaliação da dor pós-cirúrgica, sendo semelhante à EDUM, mas é realizada em ambiente hospitalar.

A união de vários biomarcadores torna a avaliação mais segura. Além disso, também faz-se importante considerar o histórico do animal (se o mesmo passou por um processo traumático conhecido). A dor pós-operatória, como a observada na orquiectomia por exemplo, é um tipo de dor aguda com etiologia bem definida - o ato operatório, de natureza autolimitante, com pico entre seis a vinte e quatro horas após o procedimento cirúrgico, devendo reduzir ou cessar com a cicatrização ou estabilização da área lesada (Gozzani, 2004).

Em relação a etiologia do desconforto/dor causado pela castração química por meio da injeção intratesticular de gluconato de zinco, esta não é conhecida. São encontrados na literatura trabalhos onde foram utilizados o Neutersol/Sterisol e, no Brasil, o Infertile e Testoblock, sendo que este último ainda não está disponível no mercado. Todos têm como base o gluconato de zinco, mas possuem diferenças nas suas formulações. Soto et al. (2009) observaram dor e sensibilidade à palpação em 44% (1/29) dos cães no primeiro dia após a aplicação do gluconato de zinco (Infertile); este possui o dobro da concentração de gluconato de zinco quando comparado ao Neutersol/Sterisol e Testoblock, além da presença de DMSO em sua composição. Oliveira et al. (2012), utilizando o Testoblock na esterilização química de cães machos, observaram que alguns animais apresentam desconforto após a injeção intratesticular do medicamento. Para estes animais, tem sido preconizada a administração oral de um analgésico (dipirona sódica, 25 mg/kg, TID) durante os primeiros dois dias após o procedimento. Por outro lado, pesquisas realizadas anteriormente utilizando o Testoblock em cães machos não evidenciaram qualquer característica de desconforto dos animais (Oliveira, 2007). Levy et al. (2008), em um estudo comparativo de esterilização de cães machos por meio de injeção intratesticular de gluconato de zinco (Sterisol) e castração cirúrgica concluíram que a taxa de ocorrência de complicações em ambas as técnicas é similar, embora tenham observado maior gravidade no grupo submetido a injeções de gluconato de zinco, visto que as complicações nas feridas cirúrgicas foram tratadas com debridamento e nova sutura, em contraste com as reações observadas no grupo submetido à castração química, que foram tratados com antibiótico, orquiectomia, debridamento e reconstrução cirúrgica, incluindo ablação escrotal em dois cães. Paula e Molento (2012) fizeram um estudo comparativo da dor entre três métodos de esterilização de cães machos, orquiectomia, vasectomia e castração química por meio de injeção intratesticular de gluconato de zinco (Infertile), utilizando a escala de avaliação de dor pós-operatória da Universidade de Melbourne. Os autores não observaram diferença significativa entre as medianas dos escores de dor nos distintos grupos, entretanto, o grupo onde foi utilizado o gluconato de zinco apresentou valores máximos do escore de dor por mais tempo. Por outro lado, ao avaliarmos



o grau de desconforto/dor em cães submetidos à castração química com Testoblock e comparamos com a orquiectomia, observamos que a mesma causa um grau de desconforto similar aquele gerado pelo procedimento da orquiectomia, podendo, assim, ser utilizado como procedimento de rotina no controle da fertilidade de cães. (Oliveira, ECS, 2015; UFRPE, Recife, PE; dados não publicados).

### Considerações finais

O controle da fertilidade do cão macho é necessário não apenas para evitar coberturas indesejadas, mas também por uma importante questão de saúde pública. Além de pensar no bem estar animal, evitando estratégias de extermínio que atualmente são consideradas ineficientes. A esterilização química de cães machos tem sido bastante discutida, e muito polemizada em relação ao desconforto gerado aos animais. Até o presente momento, foi possível observar que o desconforto gerado pela técnica é equivalente ao observado na orquiectomia, procedimento comumente utilizado na rotina clínica de pequenos animais.

### Referências

- Aiudi G, Silvestre F, Leoci R, Lacalandra GM.** Single testicular injection Chlorhexidine solution as a chemical sterilant in dogs. In: International Symposium on Non-Surgical Contraceptive Methods for Pet Population Control, 4, 2010, Dallas, TX. Proceedings ... Dallas, TX: ACC & D, 2010. 1p. Resumo.
- Baran A, Ozdas OB, Gulcubuk A, Hamzaoglu AI, Tonguc M.** Pilot study: intratesticular injection induces sterility in male cats. In: International Symposium on Non-Surgical Contraceptive Methods for Pet Population Control. 4, 2010, Dallas, TX. Proceedings ... Dallas, Texas: ACC & D, 2010. 1p. Resumo.
- Bowen RA.** Male contraceptive technology for nonhuman male mammals. *Anim Reprod Sci*, v.105, p.139-143, 2008.
- Cedillo VG, Vargas PF, Monroy OV.** Results of the massive sterilization project using gluconate neutralized with arginine in male dogs living in the States of Hidalgo, Mexico and Puebla. In: Rabies in the Americas (RITA), 17, 2006, Brasília, DF, Brazil. Proceedings ... Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2006. p.15-20.
- Fahim MS, Wang M, Sutcu MF, Fahim Z, Youngquist RS.** Sterilization of dogs with intra-epididymal injection of zinc arginine. *Contraception*, v.47, p.107-122, 1993.
- Gozzani JL.** Analgesia pós-operatória. In: Manica J. Anestesiologia: princípios e técnicas. 3.ed. São Paulo, SP: Artmed, 2004. p.763-769.
- Immegart HI, Threlfall WR.** Evaluation of intratesticular injection of glycerol for nonsurgical sterilization of dogs. *Am J Vet Res*, v.61, p.544-549, 2000
- Jana K, Samanta PK.** Clinical evaluation of non surgical sterilization of male cats with single intratesticular injection of calcium chloride. *BMC Veterinary Research* 2011. Disponível em: <http://www.biomedcentral.com/1746-6148/7/39>. Acesso em: 21 de oct. 2011.
- Jana K, Samanta PK.** Evaluation of single intratesticular injection of calcium chloride for non-surgical sterilization in adult albino rats. *Contraception*, v.73, p.289-300, 2006.
- Jana K, Samanta PK, Ghosh D.** Evaluation of single intratesticular injection of calcium chloride for nonsurgical sterilization of male Black Bengal goats (*Capra hircus*): a dose-dependent study. *Anim Reprod Sci*, v.86, p.89-108, 2005.
- Lamont LA, Tranquilli WJ.** Physiology of pain. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*, v.30, p.703-728, 2000.
- Levy JK, Crawford PC, Appel LD, Clifford EL.** Comparison of intratesticular injection of zinc gluconate versus surgical castration to sterilize male dogs. *Am J Vet Res*, v.69, p.140-143, 2008.
- Mathews KA.** Dor: origem e efeito. In: Rabelo RC, Crowe Jr DT. Fundamentos de terapia intensiva veterinária em pequenos animais: condutas no paciente crítico. Rio de Janeiro: LF Livros, 2005. p.519-527.
- Mascarenhas NMF, Hilst CLS, Souza MSB, Martins MIM, Pirolo J, Nabut LB, Machado MA, Navarro IT, Frühvald E, Zanoni FP, Tokioshi AF, Lacerda LCC.** Posse responsável e controle populacional de cães e gatos e sua contribuição para a redução da eutanásia na população errante de Londrina e região. In: *Conbravet*, 35, 2008, Gramado, RS. Anais... Gramado, RS: Conbravet, 2008. p.706-709.
- Mich PM, Hellyer PW.** Objective, Categorical Methods for Assessing Pain and Analgesia. In Muir WW III Gaynor JS (Ed.). *Handbook of veterinary pain management*. St Louis: Mosby, 2009. p.78-109
- Molony V, Kent JE.** Assessment of acute pain in farm animals using behavioral and physiological measurements. *J Anim Sci*, v.75, p.266-272, 1997.
- Muir WW III, Gaynor JS.** Pain behaviors. In: Gaynor JS, Muir WW III (Ed.). *Handbook of veterinary pain management*. St Louis: Mosby, 2009. p.62-77.
- Nishimura N, Kawate N, Sawada T, Mori J.** Chemical castration by single intratesticular injection of lactic acid in rats and dogs. *J Reprod Dev*, v.38, p.263-266, 1992.
- Nóbrega Neto PI.** Dor, sensibilidade e bem-estar em animais. *Ciênc Vet Tróp*, v.11, supl.1, p.26-30, 2008.
- Oliveira ECS, Moura MR, Sá MJC, Silva Jr VA, Kastelic JP, Douglas RH, Marques Jr AP.** Permanent



contraception of dogs induced with intratesticular injection of a zinc gluconate-based solution. *Theriogenology*, v.77, p.1056-1063, 2012.

**Oliveira ECS, Moura MR, Silva Jr VA, Peixoto CA, Saraiva KL, Sá MJ, Douglas RH, Marques Jr AP.** Intratesticular injection of a zinc-based solution as a contraceptive for dogs. *Theriogenology*, v.68, p.137-145, 2007.

**Paula PMC, Molento CFM.** Avaliação da dor pós-intervenção em três métodos de esterilização de cães machos. *Braz J Vet Res Anim Sci*, v.49, p.255-261, 2012

**Pineda MH, Dooley MS.** Surgical and chemical vasectomy in the cat. *Am J Vet Res*, v.45, p.291-300, 1984.

**Pineda MH, Reimers TJ, Faulkner LC, Hopwood ML, Seidel GE Jr.** Azoospermia in dogs induced by injection of sclerosing agents into the caudae of the epididymides. *Am J Vet Res*, v.38, p.831-838, 1977.

**Robertson S.** A Review of opioid use in cats In: Gleed RD, Ludders JW (Ed.). *Recent advances in veterinary anesthesia and analgesia: companion animals*. Ithaca, NY: International Information Service, 2006. Disponível em: [www.IVIS.org](http://www.IVIS.org). Acesso em: 24 de mar. de 2015.

**Soto FRM, Viana WG, Mucciolo GCB, Hosomi FYM, Vanucchi CI, Mazzei CP, Eyherabide AR, Fátima Lucio C, Dias RA, Azevedo SS.** Evaluation of efficacy and safety of zinc gluconate associated with dimethyl sulphoxide for sexually mature canine males chemical neutering. *Reprod Dom Anim*, v.44, p.927-931, 2009.

**Soto FRM, Viana WG, Sousa AJ, Pinheiro SR, Mucciolo GB, Hosomi FYM, Azevedo SS, Dias RA.** Evaluation of zinc gluconate, either associated or not to dimethyl sulfoxide, as contraceptive method for male dogs. *J Anim Reprod*, v.4, p.119-124, 2007.

**Sturion ALT.** Cortisol, glicose e triglicerídeo na avaliação do estresse neuroendócrino de cães com fratura tibial. 2011. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2011.

**Teixeira MW.** Dor em pequenos animais. *Rev CFMV*, n.34, p.31-40. 2005.

**Tepsumethanon V, Wilde H, Hemachudha T.** Intratesticular injection of a balanced zinc solution for permanent sterilization of dogs. *J Med Assoc Thailand*, v.88, p.686-689, 2005.

**Wang M.** Neutersol: from laboratory to market. In: *International Symposium on Non-surgical Methods for Pet Population Control*, 2, 2004, Breckenridge, CO. Breckenridge, CO: The Symposium, 2004. p.165-169.

**World Health Organization, World Society for the Protection of Animals.** Guidelines for dog population management. Genebra: WHO, WSPA, 1990.

---