

1 **UTILIZAÇÃO DE TOXINA BOTULINICA EM CASOS DE DESORDENS**  
2 **NEUROLÓGICAS EM ANIMAIS: REVISÃO**

3  
4 **USO DE TOXINA BOTULINICA EN LOS CASOS DE ANIMALES EN**  
5 **DESORDENS NEUROLÓGICOS: EXAMEN**

6  
7 **USE OF TOXINA BOTULINICA IN CASES OF ANIMALS IN NEUROLOGICAL**  
8 **DESORDENS: REVIEW**

9  
10  
11 **VELLOSO, Tahísa Faria<sup>1</sup> MV. Esp. Mand**  
12 **GUIZZO JÚNIOR, Nédio<sup>2</sup> MV. Esp.**

13  
14 **RESUMO**

15  
16 O início do uso da toxina botulínica (Botox) foi nos anos de 1950, sofrendo vários avanços  
17 nos anos de 1970, sendo os primeiros animais utilizados como modelo. Em 1977 foi  
18 realizado o primeiro experimento em seres humanos. Somente em 2002 foi utilizado a  
19 toxina botulínica em felino com o intuito de ampliar a magnitude do músculo gastrocnêmio  
20 e aumentar a flexão do tornozelo. A toxina botulínica é largamente utilizada na medicina  
21 humana para várias terapias, dentre as quais, paralisia cerebral, distúrbios músculo-  
22 esqueléticos gerais, medicina estética, entre outros. Na Medicina Veterinária esta toxina é  
23 mais utilizada a fim de testar a terapia (modelos animais) para posteriormente utilizá-la em  
24 humanos, mas já existem alguns relatos específicos para a clínica médica de pequenos  
25 animais. Estes relatos são para utilização com fins terapêuticos relacionados,  
26 principalmente em distúrbios ósteo-musculares em animais (artrodeses), assim como para  
27 estética utilizada para alguns pets. Alguns fatores determinantes de utilização da terapia  
28 são a pouca investigação científica e o custo elevado. O objetivo desta revisão é verificar  
29 possibilidades da utilização da toxina botulínica tipo A em cães e gatos abordando a parte  
30 clínica médica, podendo realizar alternativas para melhorar a qualidade de vida dos  
31 animais, tornando-se uma técnica comum na rotina clínica veterinária. Para que a  
32 utilização da toxina botulínica com fins terapêuticos na clínica médica de pequenos  
33 animais seja aplicada, tem-se necessidade de formar profissionais especializadas,  
34 permitindo maior acurácia das aplicações estrategicamente nas lesões detalhadamente  
35 exploradas através de exames neurológicos completos, proporcionando uma excelente  
36 alternativa para melhoria da capacidade neuro-motora dos animais.

37  
38 **PALAVRAS-CHAVE:** animais; desordens neurológicas; toxina botulínica.

39  
40  
41 **SUMMARY**

42  
43 The start of the use of botulinum toxin (Botox) was in the years of 1950, suffering several  
44 years of advances in 1970, being the first animals used as a model. In 1977 was the first

---

<sup>1</sup> VELLOSO, Tahísa Faria. MV, Esp. Mand. Virologia – Faculdade de Medicina veterinária - Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS. Responsável Técnica Clínica de Pequenos Animais Prefeitura Municipal de Passo Fundo- RS. End: XV de novembro, 260. (54)3313-8384; (54)8112-8831.

<sup>2</sup> GUIZZO JÚNIOR, Nédio. MV, Esp. Clínica e Técnica cirúrgica Veterinária, Técnico do Hospital Veterinário da Universidade de Passo Fundo. End: XV Nov, 260. (54)3313-8384.

1 experiment in human beings. Only in 2002 was used botulinum toxin in the cat in order to  
2 enlarge the magnitude of the gastrocnemius muscle and increase flexion of the ankle. The  
3 botulinum toxin is widely used in human medicine for various therapies, among them,  
4 cerebral palsy, musculo-skeletal disorders general, medical aesthetics, among others. In  
5 Veterinary Medicine this toxin is more used to test the therapy (animal models) for later  
6 use it in humans, but there are already some reports specific to the medical clinic for small  
7 animals. These reports are to be used for therapeutic purposes related to mostly ósteo-  
8 muscular disorders in animals (artrodeses) as well as for aesthetic used for some pets.  
9 Some determining factors for the use of therapy are the little scientific research and high  
10 cost. The purpose of this review is to check possibilities of using botulinum toxin type A in  
11 dogs and cats addressing the medical clinic and may hold alternatives to improve the  
12 quality of life of animals has become a common technique in routine veterinary clinic. To  
13 enable the use of botulinum toxin for therapeutic purposes in medical clinic for small  
14 animals is applied, there is need to train professional expertise, allowing greater accuracy  
15 of the applications strategically injuries in detail explored through full neurological exam,  
16 providing an excellent alternative for improvement neuro-motor ability of the animals.

17  
18 **KEY WORDS:** animals; botulinum toxin; neurological disorders.

## 21 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

22  
23 O início do uso da toxina botulínica (BTX) foi nos anos de 1950, sofrendo vários  
24 avanços nos anos de 1970. O primeiro estudo terapêutico da BTX-A foi publicado em  
25 1973 e mostrou que injeções de BTX-A poderiam enfraquecer os músculos extra-oculares  
26 em macacos. Em 1977 o tratamento foi experimentado em seres humanos. Em 1999 foi  
27 utilizado para o alívio de espasmos dos membros inferiores, fazendo com que as crianças  
28 andassem ou permitissem o movimento dos membros (ROHRER e BEER, 2005).

29 A bactéria *Clostridium botulinum* produz 7 tipos de neurotoxina botulínica (A, B,  
30 C1, D, E, F e G). Todos os subtipos de neurotoxina botulínica agem para evitar a liberação  
31 de acetilcolina na junção neuromuscular de fibras musculares estriadas, causando a  
32 paralisia flácida do músculo. A toxina existe em seu estado original, combinada com  
33 proteínas não tóxicas (como por exemplo, a hemaglutinina), que protegem a toxina ingerida  
34 no ambiente ácido do estômago, sendo que, quando a toxina entra na corrente sanguínea e o  
35 pH aumenta, os elos se desprendem e a neurotoxina é liberada para atuar nos músculos  
36 estriados. No nervo normal, a junção neuromuscular (JNM) apresenta inúmeras pequenas  
37 vesículas pré-formadas, contendo o neurotransmissor acetilcolina que na medida em que o  
38 potencial de ação percorre o nervo e alcança seu terminal, faz com que as vesículas se  
39 juntem na membrana terminal da junção, se fundindo e a acetilcolina das vesículas é  
40 liberada, se ligando ao músculo pós-sináptico e iniciando a contração muscular. A toxina  
41 botulínica não prejudica o nervo ou altera a produção de acetilcolina, mas apenas a  
42 estrutura responsável pela transmissão do sinal através da JNM, sendo que, uma vez inibida  
43 a transmissão sináptica, as estruturas-alvo deixam de funcionar (em músculo-esquelético,  
44 param as contrações) (ROHRER e BEER, 2005).

45 Já está sendo citada em trabalhos científicos para terapia de lesões dolorosas  
46 localizadas a utilização de toxina botulínica, assim como utilizado em seres humanos,  
47 enfatizando dores ósteo-articulares (HARDIE, 2006).

48 A localização de lesões relacionadas ao sistema nervoso é detalhada e complexa,  
49 composta por subpartes (sistema nervoso central, periférico e músculo-esquelético) com  
50 funções neuroanatômicas e neurofisiológicas distintas. Quando é descrito como síndrome,

1 a lesão pode atingir toda a área especificada, necessitando de exames complementares para  
2 certificar o local da lesão. Resumidamente, descreve-se algumas síndromes comuns em  
3 cães e gatos relacionando alguns sinais clínicos específicos: Síndrome Lombo-sacra (L4-5  
4 até S1-3, mais segmentos coccígeos), debilidade/paralisia dos membros pélvicos e cauda;  
5 Síndrome Toracolombar (T3 e L3), debilidade ou paralisia dos membros pélvicos;  
6 Síndrome Cervicotorácico (C6 até T2), tetraparesia/tetraplegia ou hemiparesia/hemiplegia  
7 ou monoparesia/monoplegia; Síndrome Cervical (C1 a C5), idem ao anterior; Síndrome  
8 Pontinomedular (ponte e bulbo raquidiano), debilidade ou paralisia em todos os membros  
9 ou em membros do mesmo lado onde está a lesão; Síndrome Cerebelar, ocorrendo marcha  
10 espástica em todos os membros ou passo de ganso em membros torácicos assim como  
11 ataxia do tronco; Síndrome de Cérebro Médio, demonstrando debilidade ou paralisia  
12 espástica nos quatro membros ou membros contralateral do corpo, reflexos e tônus  
13 musculares rígidos e estendidos; Síndrome Miopático, rigidez na marcha e trismos  
14 (BRAUND, 2003).

15 Assim, deve-se realizar uma exploração geral exaustiva e exame neurológico  
16 completo com a finalidade de localização da lesão neuroanatômica, verificando os sinais  
17 clínicos de acordo com as regiões medulares (LÓPEZ E LÓPEZ, 2007).

18 A utilização de toxina botulínica tipo A foi avaliada em modelo canino, utilizando  
19 o exame por eletromiografia (EMG) obtendo respostas significativas relacionadas à  
20 diminuição da força de extensão do membro (CHILDERS, KORNEGAY, AOKI ET AL.,  
21 1998). É de grande importância a utilização do exame eletromiografia (EMG) em  
22 estimulações elétricas para orientar as injeções de toxina botulínica nos músculos, no  
23 intuito de beneficiar a localização exata da toxina para funcionalidade em questão  
24 (CHILDERS, 2003).

25 Em um estudo com a espécie felina, utilizando a toxina botulínica juntamente com  
26 eletrodos de EMG nos músculos laterais gastrocnêmio, plantar, sóleo e, somente o sóleo,  
27 para verificar a redução temporária dos músculos extensores do tornozelo durante a  
28 caminhada, verificou-se maior magnitude do músculo gastrocnêmio medial e aumento da  
29 flexão do tornozelo (MISIASZEK E PEARSONG, 2002).

30 O primeiro relato de utilização de *C. botulinum* para tratamento clínico em felinos  
31 realizou-se no intuito de auxiliar os movimentos de uma anormalidade tarsal congênita  
32 grave, através de injeções na dose de 10UM/kg, no músculo gastrocnêmio, obtendo  
33 sucesso da terapia, juntamente com a utilização de fisioterapia (BRIGHT, GIRLING,  
34 O'NEIL et al. (2007) e em cães foi relatado, como estudo experimental, a utilização da  
35 toxina botulínica A para blefarospasmo, proporcionando sucesso do tratamento ocasionado  
36 pela paralisação dos músculos específicos, sem algum efeito adverso utilizando 200UM em  
37 cada olho (MEYER-LINDENBERG, WOHLFARTH E SWITZER, 2003).

## 38 **CONCLUSÃO**

39 Este trabalho tem como finalidade proporcionar mais uma alternativa para distúrbios  
40 neurológicos, proporcionando maior qualidade de vida aos animais acometidos com  
41 diferentes enfermidades. É sabido que se necessita mais estudos experimentais e mais  
42 envolvimento técnico-científico para que se desencadeie a alternativa de utilização de  
43 toxina botulínica terapêutica em animais de companhia.  
44

## 45 **AGRADECIMENTOS**

46  
47 Agradecimentos a Enfermeira Mônica Matte pelo auxílio no desenvolvimento da  
48 idéia terapêutica de utilização da toxina botulínica tipo A; à Dra. Lígia Saggin a qual foi de  
49

1 extrema colaboração no auxílio das buscas de materiais bibliográficos com o intuito de  
2 tentativa da prática em animais lesionados, a Profa. Lourdes Solange Schmidt em relação  
3 ao apoio técnico-científico; à colega Dra. Gisela B. Basualdo; e Profa. Tharita Camargo  
4 Faria, administradora da Clínica Medical Pet: Cães e Gatos, pelo apoio na concessão do  
5 espaço físico para realização do estudo e a Royal Canin pelos patrocínios prestados.

## 6 7 **REFERÊNCIAS**

8 BRAUND, K.G. Síndromes Neurológicas. **Veterinary Neurological Consulting Services**,  
9 Dadeville, Alabama, USA. (18-Mar-2003)

10  
11 BRIGHT S. R.; GIRLING S. L.; O'NEIL, T. L; INNES, J. F. Partial tarsal arthrodesis and  
12 botulinum toxin A injection for correction of tarsal arthrogyrosis in a cat. **Journal of**  
13 **Small Animal Practice** (2007), 48, 39–42.

14  
15 CHILDERS, M. K. The importance of electromyographic guidance and electrical  
16 stimulation for injection of botulinum toxin. **Physical Medicine and Rehabilitation**  
17 **Clinics of North America**. 2003 Nov;14(4):781-92.

18  
19 CHILDERS, M. K.; KORNEGAY, J. N.; AOKI, R.; ET AL. Evaluating motor end-plate-  
20 targeted injections of botulinum toxin type A in a canine model. **Muscle & Nerve** 1998;  
21 21:653-655.

22  
23 HARDIE, E. M. MANAGING INTRACTABLE PAIN - **Small Animal - Pain**  
24 **Management - The North American Veterinary Conference** – 2006.

25  
26 LÓPEZ, L. E.; LÓPEZ, J. R. Enfermedades encefálicas y espinales en geriatría veterinaria.  
27 **Revista Electrónica de Clínica Veterinaria**. Vol. II, Nº 01-04, Enero-Abril 2007

28  
29 MEYER-LINDENBERG,A.; WOHLFARTH, K. M.; SWITZER, E. N. The use of  
30 botulinum toxin A for treatment of possible essential blepharospasm in a dog. **Australian**  
31 **Veterinary Journal**, Vol 81, No 10, October 2003.

32  
33 MISIASZEK, J. E; PEARSON, K. G Adaptive changes in locomotor activity following  
34 botulinum toxin injection in ankle extensor muscles of cats. **Journal of Neurophysiology**.  
35 2002, Jan;87(1):229-39.

36  
37 ROHRER, Thomas E.; BEER, Ken. **Antecedentes da Toxina Botulínica**. In:  
38 CARRUTHERS, Alastair; CARRUTHERS, Jean. **Toxina Botulínica**. Rio de Janeiro:  
39 Elsevier, 2005. p. 09-17.