

AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE MIOELÉTRICA DO TRATO GASTROINTESTINAL EM CÃES. AVALIAÇÃO DE UM SISTEMA DE FIXAÇÃO DE ELETRODOS NA PAREDE ABDOMINAL¹

Álvaro Antônio Bandeira Ferraz²
 Antônio Roberto de Barros Coelho²
 Cristiano de Souza Leão³
 Josemberg Marins Campos³
 Renato Dornelas Câmara Neto²
 Tércio Souto Bacelar²

Ferraz AAB, Coelho ARB, Leão CS, Campos JM, Câmara Neto RD, Bacelar TS. Avaliação da atividade mioelétrica do trato gastrointestinal em cães: avaliação de um sistema de fixação de eletrodos na parede abdominal. *Acta Cir Bras* [serial online] 2002 Nov-Dez;17(6). Disponível em URL: <http://www.scielo.br/acb>.

RESUMO – Objetivo: A implantação de eletrodos intra-abdominais para captura de sinais de onda elétrica constitui instrumento de estudo da atividade mioelétrica do tubo gastrointestinal. O deslocamento destes eletrodos do local de implantação ocorre com certa frequência em animais de experimentação não anestesiados, devido aos movimentos da musculatura diafragmática, abdominal, do peristaltismo gastrintestinal e sobretudo aos hábitos inerentes à espécie de animal estudada, particularmente presentes em caninos. No referido estudo foi proposto um procedimento que proporciona estabilidade ao referido sistema utilizando-se recursos simples e de custos irrelevantes. **Métodos:** Os autores apresentam através de diagramas e fotos um sistema de ancoragem dos eletrodos elétricos na pele dos animais com botões. **Resultados:** Foram realizados 5 experimentos, fixando-se em cada animal 3 eletrodos bipolares. Os animais foram mantidos em repouso até a completa recuperação do ileo paralítico. Não foi identificado nos animais estudados nenhuma migração dos eletrodos. **Conclusão:** O procedimento proposto é eficiente, simples, de fácil confecção e permite o monitoramento da atividade mioelétrica, em cães não anestesiados, por períodos de tempo prolongado.

DESCRITORES - Motilidade gastrointestinal. Eletromiografia. Atividade elétrica. Eletrodos. Cirurgia experimental.

INTRODUÇÃO

A implantação de eletrodos intra-abdominais para captura de sinais de onda elétrica constitui instrumento de estudo da atividade mioelétrica do tubo gastrointestinal^{1,2,3,4}. O deslocamento destes eletrodos do local de implantação ocorre com certa frequência em animais

de experimentação não anestesiados, devido aos movimentos da musculatura diafragmática, abdominal, do peristaltismo gastrintestinal e sobretudo aos hábitos inerentes à espécie de animal estudada (lambeduras, mordeduras etc...), particularmente presentes em caninos. Assim, seria desejável prover a integridade do sistema de condução do impulso elétrico, mantendo-se

-
1. Trabalho realizado no Núcleo de Cirurgia Experimental do Depto. de Cirurgia - Centro de Ciências da Saúde - Hospital das Clínicas – UFPE.
 2. Professor Adjunto, Doutor, Depto. de Cirurgia - Centro de Ciências da Saúde- UFPE.
 3. Aluno do Programa de Pós-Graduação em Cirurgia - Centro de Ciências da Saúde - UFPE.

folga no trajeto intraperitoneal dos fios condutores, provendo-se fixação efetiva dos mesmos na parede abdominal, assim como dificultando-se o acesso do animal à parte externa do circuito.

Dispositivos com estas finalidades, tendo como característica a eficiência associada a maior grau de complexidade e custos mais elevados, foram descritos e estão representados na Figura 1⁵.

Desse modo, durante estudo da atividade mioelétrica do estômago em cães, utilizando-se recursos simples e de custos irrelevantes, foi proposto um procedimento que proporciona estabilidade ao referido sistema.

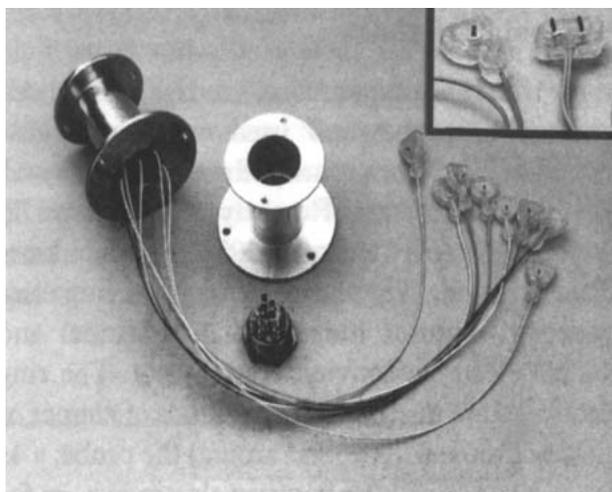


FIGURA 1 – Figura de um sistema de fixação dos eletrodos no trato gastrointestinal de animais de experimentação.

MÉTODOS

Após a implantação e fixação de eletrodos bipolares (fio de marcapasso cardíaco) na camada seromuscular da grande curvatura do estômago, os fios condutores, deixados com suficiente folga entre o estômago e o peritônio, foram passados através da parede abdominal, utilizando-se a ponta agulhada dos mesmos e exteriorizando-os através de um dos orifícios de botões de vestuário de quatro furos. Em seguida os fios foram trazidos novamente para a cavidade abdominal através de um segundo orifício dos botões e passados de volta, através da parede abdominal, no sentido da pele, exteriorizando-se os mesmos por um terceiro orifício (Figura 2 A).

A complementação do procedimento foi realizada, enovelando-se o restante dos fios condutores sob os botões de vestuário. A parte agulhada dos eletrodos, aquelas que seriam conectadas ao sistema de captação e amplificação dos sinais, foram então introduzidas sob as alças formadas pelos fios condutores, sobre os botões de vestuário (Figura 2 B).

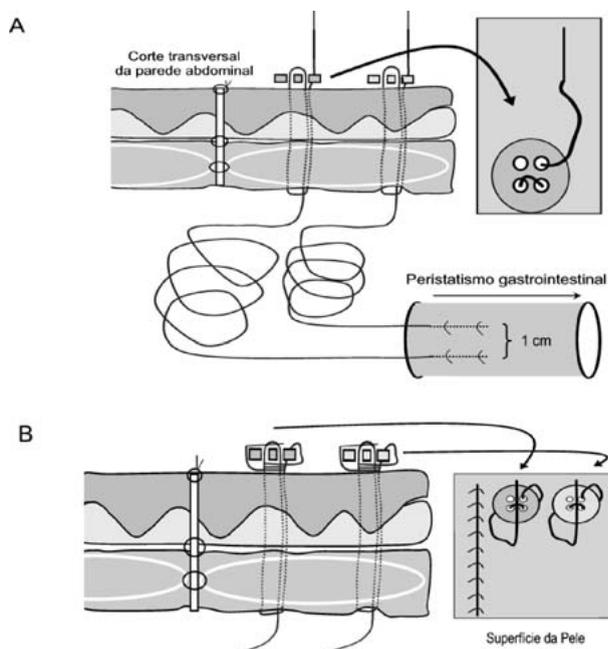


FIGURA 2 – Desenho esquemático do processo proposto. A. Implantação seromuscular dos eletrodos no estômago, trajeto amplo percorrido pelos fios condutores até o peritônio, dupla passagem dos fios pela parede abdominal com ancoragem dos mesmos através de dois orifícios de botões de vestuário de quatro furos e exteriorização da extremidade agulhada desses fios por um terceiro orifício. B. Enovelamento do restante dos fios condutores sob os botões de vestuário e introdução da parte agulhada dos eletrodos entre as alças formadas pelos fios condutores e os botões.

O uso de botões de vestuário de cores variadas permite a identificação dos vários pares de eletrodos posicionados no segmento gastrointestinal. O processo permite a ancoragem dos fios condutores na parede abdominal, ao nível da pele, utilizando-se a característica rígida dos botões de vestuário, de modo que a tração exercida sobre as extremidades externas dos mesmos tende a otimizar o mecanismo de ancoragem (Figura 3).

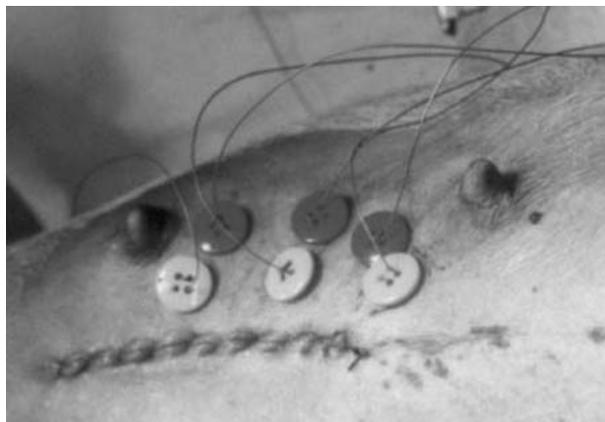


FIGURA 3 - Sistema de ancoragem dos eletrodos gastrointestinais com a utilização de botões.

Um curativo foi realizado sobre a sutura abdominal e os dispositivos de ancoragem (botões de vestuário), contidos em seguida por vestimenta tubular completa semielástica de “cotton”, com finalidade de dificultar a ação do animal sobre os dispositivos instalados sobre a pele (Figura 4).

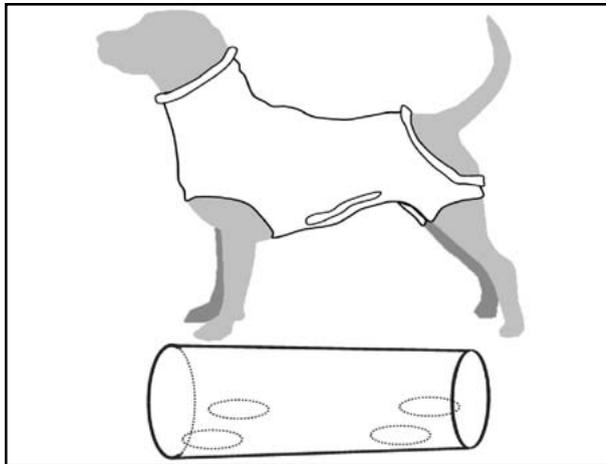


FIGURA 4 – Vestimenta tubular semielástica de “cotton” com objetivo de contenção do curativo, assim como de proteção dos dispositivos instalados sobre a pele contra a ação dos animais.

RESULTADOS

O deslocamento de eletrodos na cavidade abdominal determina um registro típico e de fácil reconhecimento (Figura 5).



FIGURA 5 – A. Traçado indicando deslocamento do eletrodo. B. Traçado revelando atividade mioelétrica no estômago.

Em cinco cães foram implantados 3 eletrodos bipolares na camada seromuscular do corpo gástrico.

Após a recuperação do íleo paralítico (3 dias de pós-operatório), foram realizados um período de aquisição de dados de 60 minutos denominado, período controle. Após este período foram realizadas mais 90 minutos de aquisição da atividade mioelétrica agora com o animal se alimentando com dieta padronizada.

Não foi detectado deslocamentos dos eletrodos nos 5 animais estudados.

CONCLUSÃO

O estudo da atividade mioelétrica do trato gastrointestinal em animais, e particularmente no cão, requer um complexo e trabalhoso sistema de manutenção e fixação dos eletrodos. A confecção de sistemas como o exposto na figura 1 requer o envolvimento dos eletrodos em silicone e a fixação em um recipiente de metal, que requer tecnologia e mão de obra especializada.

O procedimento proposto é eficiente, simples, de fácil confecção e permite o monitoramento da atividade mioelétrica, em cães não anestesiados, por períodos de tempo prolongado.

REFERÊNCIAS

1. Ferraz AAB, Cowles VE, Condon RE, Schulte WJ. Opioid and non opioid analgesic drug effects on colon contractions in monkeys. Dig. Dis. Sci., 1995;40(7):1417-9.
2. Ferraz ÁAB. Atividade mioelétrica do cólon: avaliação experimental da recuperação do íleo paralítico pós-operatório após colectomia convencional e laparoscópica [Tese - Doutorado]. Universidade Federal de Pernambuco - Centro de Ciências Saúde; 1995.
3. Frantzides CT, Condon RE, Cowles V. Early postoperative colon electrical response activity. Surg Forum 1985;36:163-5.
4. Frantzides CT, Condon RE, Schulte WJ, Cowles V. Effects of morphine on colonic mioelectric and motor activity in subhuman primates. Am J Physiol 1990;21:G247-252.
5. Soper NJ, Sarr MG. Electromyography. In: Kumar D, Gustavsson S. An illustrated guide to gastrointestinal motility. London: John Wiley & Sons Ltd.; 1988. p 101-12.
6. Falcão SC. Estudo experimental sobre o uso da pele de rã (*Rana catesbeiana*) como curativo biológico oclusivo em feridas cutâneas produzidas em cães [Tese - Mestrado]. Universidade Federal Rural de Pernambuco; 1999.

Ferraz AAB, Coelho ARB, Leão CS, Campos JM, Câmara Neto RD, Bacelar TS. Gastrointestinal myoelectric activity in dogs: evaluation of a fixation system of electrodes on the abdominal wall. Acta Cir Bras [serial online] 2002 Nov-Dec;17(6). Available from URL: <http://www.scielo.br/acb>.

ABSTRACT – Objective: The use of intra-abdominal electrodes in the study of gastrointestinal electrical wave is an important instrument of the gastrointestinal myoelectric activity. However, the dislocations of the electrodes in non-anaesthetized animals due to diaphragmatic muscle movements, gastrointestinal movements and mainly due to the animals habits, especially in dogs. The study has the objective to demonstrate a procedure that stabilize the system using simple resources an irrelevant cost. **Methods:** The authors demonstrate under diagrams and picture a fixed system to fix the electrical electrodes through the animal skin using bottoms. **Results:** The system was used in 5 animals. Each animal had 3 bipolar electrodes. During the study it was not identified any electrode migration. The animals was kept resting until the complete recovery of the postoperative ileus. **Conclusion:** The procedure proposed is efficient, simple, and easy to be made and allow an acquisition of the myoelectric activity, in dogs not anaesthetized, for long periods.

KEY WORDS – Gastrointestinal motility. Electromiography. Electrical activity. Electrodes. Experimental surgery.

Conflito de interesse: nenhum

Fonte de financiamento: nenhuma

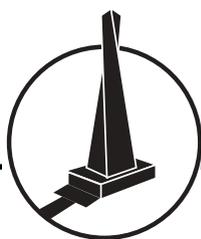
Endereço para correspondência:

Álvaro Antônio Bandeira Ferraz
Av. Beira Rio, 240/2501
50750-400 Recife - PE
aabf@truenet.com.br

Data do recebimento: 02/10/2002

Data da revisão: 19/10/2002

Data da aprovação: 03/11/2002



**Caminhos do Cirurgião Geral
Interação Clínico-Experimental**

Cirurgia 2003
8º Congresso Nacional da SOBRADPEC

30 de abril a 04 de maio - Belo Horizonte

Centro de Convenções da Associação Médica de Minas Gerais

Secretaria Executiva

Av. Francisco Sales, 555 - 1o andar - Belo Horizonte - MG - 30150-220

Tel (31) 3271-1121 - Fax (31) 3273-4770 - e-mail: congress@pib.com.br