

AVALIAÇÃO DA VIABILIDADE DE INTESTINO DELGADO COM ISQUEMIA EXPERIMENTAL PELO USO DE FLUORESCÉINA SÓDICA EM EQUÍNOS

EVALUATION OF THE SMALL INTESTINE VIABILITY WITH EXPERIMENTAL ISCHEMIA BY THE USE OF SODIC FLUORESCIN IN HORSES

Augusto Sampaio¹ Ney Luis Pippi²

RESUMO

Com o objetivo de testar o sal sódico de fluoresceína na indicação da viabilidade intestinal em casos de processos isquêmicos do intestino delgado de equínos, desenvolveu-se um modelo isquêmico através de ligadura artério-venosa durante 120 minutos. Foram utilizados 10 animais, SRD, sendo seis machos, com peso e idade médios de 293kg e 11 anos. Cada animal foi submetido a duas cirurgias, uma para a realização das ligaduras e observação do desempenho da fluoresceína e outra, 24 horas após, para confirmação macroscópica das informações obtidas na primeira cirurgia. O acesso adotado foi pela linha média, sendo exteriorizado um segmento de aproximadamente 20 cm de intestino delgado. Após o período estabelecido para a isquemia, as ligaduras foram desfeitas e o segmento intestinal foi avaliado através da fluoresceína sódica, aplicada sistematicamente na dose de 100 mg/kg, quanto às condições de viabilidade tecidual. A fluoresceína sódica mostrou-se como um objetivo e seguro método de indicação da viabilidade intestinal.

Palavras-chave: equino, intestino delgado, cirurgia, fluoresceína.

SUMMARY

The purpose of this study was to evaluate the use of fluorescein as an indicator of intestinal viability under ischemic processes induced by A-V ligature during 120 minutes. Ten mixed-breed horses, 6 males and 4 females, with an average weight and age of 293kg and 11 years, respectively were submitted to two surgeries, one to make the ligatures and to observe the effects of fluorescein; the second, 24 hours later, to confirm macroscopically the information obtained during the first. The surgical approach

was made through the abdominal midline and a 20cm long segment of the small intestine was exteriorized. After the ischemic period the ligatures were removed and the intestinal segment was evaluated for tissue viability by the systemic injection of 100mg/B.W. of sodic fluorescein. The results revealed that sodic fluorescein is a good and safe indicator of intestinal viability.

Key words: equine, small intestine, surgery, fluorescein.

INTRODUÇÃO

McCARTHY & HUTCHINS (1988), em estudo retrospectivo relataram a grande porcentagem de óbitos em cavalos acometidos de cólica quando do envolvimento do intestino delgado, acompanhado de comprometimento vascular. PASCOE *et al.* (1983) realizaram levantamento semelhante, registrando 341 casos de equínos operados. A presença ou não de intestino desvitalizado foi determinada pelo cirurgião com base na avaliação dos aspectos cianóticos, com o não retorno da cor normal durante o tempo da cirurgia. Parâmetros também utilizados por MARKEL *et al.* (1987) para 13 cavalos operados com encarceramento de intestino delgado. O intestino estava edematoso mas não foi resseccionado, pois a cor da serosa e a motilidade melhoraram após o segmento ser liberado.

¹Médico Veterinário, Mestre, Professor do Departamento de Clínicas Veterinárias. Centro de Ciências Agrárias, Universidade Estadual de Londrina. Londrina - PR.

²Médico Veterinário, PhD, Professor Titular de Técnica Cirúrgica e Cirurgia Experimental Centro de Ciências Rurais. Universidade Federal de Santa Maria. 97.119-900 - Santa Maria, RS. Autor para correspondência.

Em condições naturais, os processos de estrangulação freqüentemente ocorrem devido a volvo ou encarceramento através de aberturas mesentéricas ou aberturas naturais, tal como forame epiplóico ou anel inguinal (WHITE *et al.*, 1980).

Etiopatogenicamente, o sequestro sangüíneo que se desenvolve nos processos estrangulação-obstrução resulta em engrossamento e enegrecimento da parede intestinal. A circulação sangüínea cessando causa trombose arterial ou decréscimo na pressão sangüínea sistêmica por causa do choque (SULLINS *et al.*, 1985b). Essa obstrução causa distensão intestinal por gás ou fluidos e eventualmente gangrena, ruptura ou ambos. A desvitalização do intestino traduz-se por passagem transmural de bactérias e endotoxinas. Esse quadro indubitavelmente leva à necessidade de ressecção cirúrgica do intestino afetado para assegurar a sobrevivência do paciente (WHITE *et al.*, 1980).

BUSSEMAKER & LINDMAN (1972) estabeleceram a pulsação arterial e o retorno à cor normal depois de revertida a obstrução vascular, como fatores incertos na recuperação intestinal de cães submetidos à torsão. Opinião compartilhada por WHITE *et al.* (1980), em relação a eqüinos, onde relataram que falsas interpretações desses fatores na determinação da viabilidade intestinal após a correção da obstrução vascular, resultaram em continuidade do processo de choque, peritonite, íleo-paralítico e morte. Métodos alternativos para determinar a viabilidade intestinal são bem estudados, incluindo ultra-sonografia "doppler", injeção de corantes intra-arterialmente, termografia, eletromiografia e oximetria superficial. A injeção de fluoresceína sódica intravenosamente tem sido utilizada em medicina humana como mais um método alternativo (LANGE & BOYD, 1944; HATFIELD *et al.*, 1945).

Procurando estudar a viabilidade do intestino delgado que sofre de processos isquêmicos em eqüinos, SULLINS *et al.* (1985a) usaram fluoresceína sódica. Segundo eles a injeção intravenosa da fluoresceína indica uma boa perfusão no intestino quando ela existe, mas isso não pode ser o único critério para determinação clínica em casos de isquemia não experimental. Em função do acima exposto, foi objetivo desse trabalho, testar a fluoresceína sódica como método alternativo de avaliação da viabilidade tecidual no intestino delgado isquêmico, pois a mesma poderá se tornar importante aliada nas situações cirúrgicas emergenciais do abdome agudo no eqüino.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram utilizados 10 eqüinos, sem raça definida, 6 machos e 4 fêmeas, com idade variando

entre 12 e 17 anos com peso corporal entre 180 e 350 kg, considerados clinicamente sadios. Esses animais foram numerados aleatoriamente por meio de sorteio. Na preparação cirúrgica, os animais foram submetidos a jejum 12 horas antes da cirurgia, ao fim dos quais eram pesados, banhados e realizada tricotomia da região abdominal.

A medicação pré-anestésica consistiu de cloridrato de detomidina na dose de 20mcg/kg IV, 20 minutos antes da indução anestésica realizada com tiopental sódico^b 2,5% na dose de 6,5mg/Kg IV (1g/150kg) e a manutenção da anestesia foi realizada com halotano^c. A anestesia foi então assim mantida, com mistura de O e halotano na concentração entre 1,5 e 2,5V%.

Procedida a laparotomia por via retroumbilical, provocou-se isquemia em um segmento de aproximadamente 20cm de intestino delgado por meio de ligadura seletiva dos vasos do mesentério com pinças bulldog de John Hopkins e compressão da parede intestinal com fitas umbilicais. Este processo perdurou por 120 minutos, sendo que, nesse período as alças permaneceram no interior da cavidade abdominal. Foi então feito o teste de viabilidade intestinal por estímulo manual sob a forma de beliscamento, a fim de testar a presença de peristaltismo. Ao fim desse tempo, injetou-se 100mg/kg de fluoresceína sódica^d. 5% por infusão intravenosa rápida. As ligaduras foram retiradas e, um minuto após, foi promovida a leitura do segmento isquêmico, por intermédio da incidência de luz ultravioleta sob sua superfície em sala escurecida, sendo observadas as áreas fluorescentes e sua extensão.

A síntese da parede abdominal constou de sutura do peritônio e linha alba em um mesmo plano anatômico com pontos de Sultan, sendo utilizado fio de nylon monofilamentoso^e de 0,80mm de diâmetro. A pele foi suturada com pontos de Donatti com fio de nylon monofilamentoso de 0,80mm de diâmetro.

Transcorridas 24 horas após a primeira cirurgia, todos os animais foram submetidos a nova intervenção cirúrgica, sendo respeitado o mesmo protocolo anestésico e técnica cirúrgica de acesso à cavidade e seu fechamento das primeiras intervenções, incluindo o teste com a fluoresceína. Nessa fase foram observadas macroscopicamente as alterações provocadas no segmento submetido à isquemia, confrontando-as com as informações fornecidas pelo uso da fluoresceína sódica.

RESULTADOS

Durante os estímulos manuais através de beliscamento não se notou a presença de ondas

peristálticas progressivas após duas horas de isquemia e as pulsações arteriais estavam ausentes. Após esse mesmo período, a completa oclusão vascular provocou congestão, edema e hemorragias petequiais na serosa do intestino e mesentério. A cor do segmento isquêmico apresentava-se do acastanhado ao vermelho vivo.

O peristaltismo melhorou gradualmente nos animais de números 1, 5, 8, 9 e 10 após a retirada da oclusão, mas permaneceu ausente nos demais até o momento da síntese abdominal. Na observação macroscópica dos segmentos estudados, considerando-se cor, motilidade e presença de pulsação arterial, os mesmos foram considerados inviáveis nos animais de números 2, 3, 4, 6 e 7.

Após retirada das ligaduras, a fluorescência foi observada em todos os segmentos analisados. Nos pontos em que ocorreu a compressão da parede intestinal com as fitas umbilicais, notou-se fluorescência bem reduzida, mas essas regiões foram consideradas normais na observação do dia seguinte. Cinco minutos após a retirada das ligaduras, a extensão isquêmica não recuperou a cor normal, permanecendo hiperêmica. As partes fluorescentes dos segmentos que não sofreram isquemia e dos que sofreram, estavam indistinguíveis após 5 minutos de observação, em relação à intensidade de fluorescência. Por ocasião da avaliação nas 24h seguintes, todos os segmentos apresentavam petéquias difusas na serosa intestinal e mesentério. No animal de número 4, estas petéquias estendiam-se por aproximadamente 60 cm proximal e distal ao ponto de ligadura tanto cranial como caudalmente. Foi notado discreto edema da serosa. Nos pontos em que a fita umbilical foi aplicada, notou-se um leve acinturamento. A motilidade era normal e as pulsações arteriais estavam presentes.

DISCUSSÃO

A ausência de padrões normais na avaliação macroscópica, dos segmentos intestinais, como cor, motilidade espontânea progressiva e as pulsações arteriais em 50% dos animais até o momento da síntese do abdomen, fazem por considerar esse padrão de avaliação subjetivo em vista da recuperação posterior desses segmentos (HATFIELD *et al.*, 1945; PASCOE *et al.*, 1983, MARKEL *et al.*, 1987).

A observação de fluoresceína em todos os segmentos submetidos à isquemia, indica não só uma boa perfusão sanguínea como também a viabilidade desses segmentos, o que reforça os conceitos de BUSSEMAKER & LINDMAN (1972), WHITE *et al.*, (1980) e LANGE & BOYD (1944), em relação a pouca confiabilidade da análise macroscópica convencional para um padrão viável de intestino.

Durante a avaliação do grau de fluorescência, nos pontos que sofreram estrangulamento com as fitas umbilicais, o brilho reduzido ou quase ausente poderia dar falsa interpretação de inviabilidade tecidual, pois os mesmos apresentaram aparência bastante duvidosa, mas estavam recuperados no momento da segunda observação, 24 horas após. A débil fluorescência, porém denotou reduzida circulação, indicando uma irrigação deficiente, de acordo com o relatado por compressão transmural de alças intestinais com isquemia não hemorrágica, a função da fluoresceína deve ser melhor estudada.

O tempo de 120 minutos de isquemia experimental parece ser suficiente para provocar lesões do endotélio vascular, em nível não estabelecido totalmente, já que em todas as ocasiões foi observada a presença de hemorragias petequiais ao longo das alças e mesentério.

CONCLUSÕES

Em vista dos resultados obtidos e nas condições da realização do presente experimento, chegou-se as seguintes conclusões:

- a aplicação intravenosa da fluoresceína sódica é um método seguro e objetivo para determinação da viabilidade tecidual da parede intestinal;

- os meios convencionais de avaliação macroscópica da viabilidade intestinal, são subjetivos, não se recomendando, deste modo, o seu emprego como forma isolada de julgamento;

- o intestino delgado do equino pode suportar 120 minutos de isquemias artério-venosa, sem sofrer lesões irreversíveis que comprometam a sua função.

FONTES DE AQUISIÇÃO

- a - Domosedan - Ciba-Geigy Química S.A. - São Paulo - SP.
- b - Thionembatal - Abbott Laboratórios do Brasil Ltda. São Paulo - SP.
- c - Halotano Hoechst. Hoechst AG Frankfurt an Main-Alemanha. Reembalado por Hoechst do Brasil Química e Farmacêutica S.A. Suzano - SP.
- d - Fluoresceína Sódica Vetec. - Vetec Química Fina Ltda. Rio de Janeiro RJ.
- e - Caiçara 0,80. M Manap. Man Nac. de Plásticos S.A. Osasco - SP.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BUSSEMAKER, J.B., LINDMAN, J. Comparison of methods to determine viability of small intestine. *Ann Surg*, Hagerstown, v. 176, p. 97-101, 1972.

- HATFIELD, C.A., BUYERS, R.A., WALKING, A.A. Fluorescein. Its use in determining the viability of strangulated intestine. **Surg Gynecol Obstetrics**, Chicago, v. 1, p. 530-532, 1945.
- LANGE, K., BOYD, L.J. Use of fluorescein method in establishment of diagnosis and prognosis of peripheral vascular diseases. **Arch Int Med**, Chicago, v. 74, p. 175-184, 1944.
- MARKEL, M.D., PASCOE, J.R., SAMS, A.E. Strangulated umbilical hernias in horses: 13 cases (1974-1985). **J Am Vet Med Assoc**, Schaumburg, v. 190, n. 6, p. 692-694, 1987.
- McCARTHY, R.N., HUTCHINS, D.R. Survival rates and post-operative complications after equine colic surgery. **Aust Vet J**, Brunswick, v. 65, n. 2, p. 40-43, 1988.
- PASCOE, P.J., McDONELL, W.N., TRIM C.M. Mortality rates and associated factors in equine colic operations. A retrospective study of 341 operations. **Can Vet J**, Ottawa, v. 24, n. 1, p.76-85, 1983.
- SULLINS, K.E., STASHAK, T.S., MERO, K.N. Evaluation of fluorescein dye as an indicator of small intestinal viability in the horses. **J Am Vet Med Assoc**, Schaumburg, v. 186, n. 3, p. 257-261, 1985a.
- SULLINS, K.E., STASHAK, T.S., MERO, K.N. Pathologic changes associated with induced small intestinal strangulation obstruction and nonstrangulating infarction in horses. **Am J Vet Res**, Schaumburg, v. 46, n.4, p. 913-916, 1985b.
- WHITE, N.A., MOORE, J.N., TRIM, C.M. Mucosal alteration in experimentally induced small intestinal strangulation in ponies. **Am J Vet Res**, Schaumburg, v.42, n. 2, p. 193-198, 1980.