

# **AValiação DE PRESSÃO ARTERIAL EM EQÜINOS COM SÍNDROME CÓLICA**

**CAROLI, A. M. C.<sup>1</sup>; BELLI, C. B.<sup>2\*</sup>**

## **RESUMO**

A cólica eqüina é uma síndrome de alta ocorrência e importância, que vem acompanhada de desidratação e hipovolemia, que deve ser corrigida rapidamente. A avaliação da pressão arterial, embora não seja utilizada de forma rotineira, é um bom indicador da condição cardiovascular do animal e, por isso, um parâmetro menos subjetivo a ser avaliado em pacientes com cólica. Este trabalho visou a mensuração da pressão arterial de eqüinos com síndrome cólica, antes e após a fluidoterapia e sua comparação com grupos de animais não submetidos a alterações circulatórias. Para tanto foram utilizados três grupos de eqüinos adultos: 20 eqüinos saudáveis não submetidos a estresse de transporte; 10 eqüinos submetidos a transporte, sem alterações circulatórias; 10 eqüinos com síndrome cólica. A pressão arterial foi mensurada pelo método indireto na artéria coccígea, com esfigmomanômetro e doppler vascular. Nos animais com cólica as avaliações foram realizadas antes da fluidoterapia, após metade do volume ser instituído e ao final da fluidoterapia. Foram realizadas comparações estatísticas dos valores obtidos entre os grupos e dentro do grupo de pacientes com síndrome cólica. O estresse de transporte aumentou a pressão arterial dos animais, mas não houve diferença em relação aos cavalos com cólica, provavelmente devido às alterações de hipovolemia e grande desvio padrão dos valores deste último grupo. Quanto maior a desidratação dos cavalos com cólica, menor o valor de pressão arterial. Ao instituir a fluidoterapia, ocorre aumento e restabelecimento da pressão arterial em eqüinos que apresentam baixos valores de pressão arterial no início do atendimento. Animais com pressão arterial normal ou alta no início do atendimento tendem a manter ou elevar levemente a pressão arterial com a fluidoterapia. A maioria dos animais com cólica com baixa pressão arterial no início do atendimento vieram a óbito. Concluiu-se que a mensuração da pressão arterial pelo método indireto na artéria coccígea é de fácil execução, principalmente da pressão arterial sistólica, e que a mesma é de grande auxílio em casos de cólica, uma vez que possui alta correlação inversa com a desidratação. Valores muito baixos de pressão arterial em eqüinos com síndrome cólica indicam mau prognóstico, não sendo possível pelo pequeno número de animais analisados determinar um valor de corte.

## **INTRODUÇÃO**

A cólica eqüina é uma síndrome de alta ocorrência e importância. As principais alterações orgânicas que o animal pode apresentar situam-se na esfera das manifestações hemodinâmicas. A administração de fluidos é necessária para repor o líquido que está sendo perdido ou seqüestrado durante os distúrbios gastrintestinais, mantendo a volemia, a função cardiovascular, perfusão tecidual e oxigenação (WHITE II, 1990).

---

<sup>1</sup> Aluna de graduação FMVZ/USP

<sup>2</sup> Professora Doutora FMVZ/USP; Departamento de Clínica Médica; Av. Prof. Dr. Orlando Marques de Paiva, 87 Cidade Universitária, São Paulo – SP CEP: 05508-270

A quantidade de líquido a ser repostado leva em consideração a porcentagem de desidratação do animal (GOLOUBEFF, 1993) que é, termos práticos, mensurada através da análise da elasticidade da pele, do tempo de preenchimento capilar, da umidade das mucosas e do hematócrito (SEAHORN; CORNICK-SEAHORN, 1994).

Métodos menos subjetivos para avaliar o estado de desidratação incluem a determinação da pressão sanguínea sistêmica (WHITE II, 1990). Estudos mostram que a mensuração da pressão arterial coccígea revela-se um excelente guia de prognóstico por permitir uma avaliação objetiva da condição circulatória do paciente (PARRY, 1994b).

A medição da pressão arterial é uma técnica precisa que detecta alterações cardiovasculares graves antes de ocorrer alteração na frequência cardíaca (GOLOUBEFF, 1993). Sua mensuração é importante tanto para estabelecer a linha de base antes do início da fluidoterapia quanto para indicar uma efetiva restauração do volume hídrico durante a mesma (SEAHORN; SEAHORN, 2003).

Com aferição na artéria coccígea, local preferencial para esta medida, os valores são usualmente registrados como CUCV (valores coccígeos não corrigidos). Eles podem ser utilizados dessa forma ou então corrigidos para o nível cardíaco (do “ombro”, ou seja, da articulação escápulo-umeral), adicionando ao registro CUCV a diferença em cm entre o nível do “ombro” e o local da mensuração da pressão multiplicado por 0,77 (PARRY, 1994a).

A pressão sistólica normal equina varia entre 80 e 140 mmHg CUCV. Casos de cólica que apresentam pressões sistólicas superiores a 100mmHg CUCV têm um índice de sobrevivência de 95%. Aqueles cujo valor é menor que 60mmHg CUCV têm um índice de sobrevivência de apenas 10% (PARRY, 1994b).

A aferição da pressão sistólica em casos de cólica, comparado com outros parâmetros, apresentou-se como o teste isolado que teve melhor valor prognóstico, classificando 86% dos casos de vida ou morte. Analisada conjuntamente com concentração de lactato sanguíneo, uréia sérica e hematócrito permitiu a classificação de 93% dos casos (PARRY; ANDERSON; GAY, 1983a). Em casos de cólica, a pressão diastólica apresenta um menor valor prognóstico que a pressão sistólica (PARRY, 1994a).

## **OBJETIVOS**

Este trabalho visou a mensuração da pressão arterial de forma indireta de equinos adultos com síndrome cólica, antes e após a fluidoterapia, e sua comparação com grupos de animais não submetidos a dor ou alterações circulatórias (equinos saudáveis e equinos transportados para atendimento), para tentar estabelecer os valores de pressão arterial em equinos com e sem Síndrome Cólica, estimativa da desidratação, a sua melhora com a fluidoterapia e o valor prognóstico desses valores.

## **METODOLOGIA**

Foram utilizados 40 equinos adultos, os quais foram distribuídos em 3 grupos: Grupo 1, contendo 20 equinos clinicamente saudáveis e não submetidos ao estresse de transporte; Grupo 2, com 10 equinos transportados para atendimento, sem enfermidades que causassem dor ou alteração circulatória; Grupo 3, com 10 equinos com sintomas de Síndrome Cólica.

A pressão arterial foi mensurada pelo método indireto na artéria coccígea, utilizando-se um esfigmomanômetro e um Doppler vascular. A cada aferição foram realizadas três leituras consecutivas e a média entre as três foi registrada como valor final da pressão arterial. A pressão arterial média foi calculada como a média aritmética das pressões sistólica e diastólica. Os valores obtidos foram corrigidos para o nível cardíaco, através da adição do fator de correção (PARRY, 1994a).

Para os grupos 1 e 2 foi realizada apenas uma avaliação, tomando-se apenas o cuidado de realizar a medida da pressão arterial dos animais do Grupo 2 durante a fase de atendimento clínico, logo após admissão no hospital. Para os animais do Grupo 3, foram realizadas mensurações em três tempos diferentes: antes da instituição da fluidoterapia; após fornecimento de metade do volume total de fluido, e após término da fluidoterapia. A desidratação foi estimada através da avaliação do turgor de pele, do TPC e do hematócrito, segundo tabela apresentada por Seahorn e Cornick-Seahorn (1994), e o volume a ser repostado foi calculado pela multiplicação do peso do animal pela porcentagem estimada de desidratação.

Os animais do Grupo 3 foram acompanhados e classificados quanto a sua evolução. Dessa forma, foram criadas 3 categorias, sendo elas: Categoria 1 – animais que receberam alta do hospital com resolução completa do quadro; Categoria 2 – animais que evoluíram para óbito em consequência do diagnóstico inicial; Categoria 3 – animais que evoluíram para óbito devido a outras complicações, sem relação com diagnóstico inicial.

Os resultados de pressão arterial sistólica, diastólica e média corrigidas obtidos nos três grupos foram analisados estatisticamente e comparados entre si, além de comparados os valores obtidos nos três diferentes momentos de avaliação dos animais do Grupo 3. Os resultados foram analisados e comparados através de média e desvio padrão. Utilizou-se o teste de ANOVA e o teste de comparação múltipla de Tukey, teste de Fisher e teste de regressão linear, conforme a necessidade. Utilizou-se para estas avaliações o programa de computador GrafPad InStat™ (GraphPad Software, versão 3.01, 1998), considerando-se  $P < 0,05$  para indicar significância estatística.

## **RESULTADOS e DISCUSSÃO**

A técnica de mensuração da pressão arterial pelo método indireto na artéria coccígea mostrou-se de fácil execução. Isso se aplica principalmente à pressão arterial sistólica, sendo o aparecimento do som facilmente percebido. Quanto à pressão diastólica, que corresponde a uma mudança no tom, volume ou altura do som produzido, houve alguma dificuldade inicial na sua determinação. Este problema já foi identificado por Johnson et al. (1976). Com treinamento, essa dificuldade tendeu a desaparecer e sua determinação se tornou mais fácil. Mesmo assim, essa facilidade foi observada em equinos com pressão normal ou alta. Já em animais com pressão muito baixa, a determinação da pressão diastólica continuou difícil e até mesmo impossível.

No presente estudo tem-se, para os animais do Grupo 1, uma média de  $112,54 \pm 18,22$ mmHg de pressão arterial sistólica não corrigida e uma média de  $69,94 \pm 12,19$ mmHg de diastólica não corrigida. Estes valores encontram-se, portanto, de acordo com a literatura consultada (Parry, 1994b; Johnson et al., 1976). Ainda no Grupo 1, a média obtida para os valores de pressão sistólica corrigida foi  $124,77 \pm 16,87$ mmHg e de diastólica corrigida  $82,17 \pm$

12,34mmHg. A média de pressão arterial média corrigida desses animais foi  $103,47 \pm 13,95$ mmHg. Nos animais do Grupo 2, a média obtida para os valores de pressão sistólica corrigida foi  $142,62 \pm 18,08$ mmHg e de diastólica corrigida  $95,94 \pm 17,95$ mmHg. A média dos valores de pressão arterial média corrigida para esses animais foi  $119,28 \pm 17,58$ mmHg.

Os animais do Grupo 3 tiveram valores iniciais corrigidos de  $133,70 \pm 41,72$ mmHg,  $95,37 \pm 29,92$ mmHg e  $118,08 \pm 33,51$  mmHg, para pressão sistólica, diastólica e média, respectivamente. Na avaliação realizada quando metade do volume de fluido havia sido instituído, os valores corrigidos para as pressões foram em média  $150,58 \pm 27,15$ mmHg para sistólica,  $99,44 \pm 24,28$ mmHg para diastólica e  $126,34 \pm 25,49$ mmHg para a pressão arterial média. Ao final da fluidoterapia, os valores corrigidos das pressões foram em média  $151,53 \pm 23,85$ mmHg para a sistólica,  $98,48 \pm 17,35$ mmHg para diastólica e  $125,00 \pm 20,41$ mmHg para a média.

Ao comparar os valores de pressão arterial encontrados nos diferentes grupos, observou-se uma diferença significativa entre valores de pressão arterial de eqüinos submetidos ao estresse de transporte e eqüinos ambientados ao local de mensuração ( $P=0,0126$  para PAS,  $P=0,0198$  para PAD e  $P=0,0121$  para PAM), sendo o efeito do estresse o de aumentar a pressão arterial. Não foi encontrada diferença estatística significativa entre as pressões arteriais dos animais dos Grupo 1 e 3.

O fato dos animais com cólica também terem sido transportados para chegar ao hospital pode explicar a proximidade dos valores encontrados para animais dos Grupos 2 e 3. Outro fato que sabidamente eleva os valores de pressão arterial é a presença de dor. Esse fator estava presente na maioria dos casos de cólica, o que poderia ter aumentado ainda mais a pressão, fato que não ocorreu provavelmente devido às alterações hemodinâmicas provocadas pela síndrome cólica. Assim, a influência do transporte em combinação com a dor é diminuída pela da hipovolemia.

Outro fato importante a ser mencionado diz respeito à grande variação individual que os animais do Grupo 3 apresentaram em relação aos valores das pressões. Esse grande desvio padrão também interfere na não observação de diferença estatística entre os grupos, mas faz com que a observação individual da pressão arterial dos eqüinos com síndrome cólica seja mais importante que a média do grupo.

Foi verificada uma correlação inversa significativa no Grupo 3 entre valores de pressão arterial sistólica antes da fluidoterapia e a porcentagem de desidratação ( $6,20 \pm 2,30\%$ ), de forma que quanto maior a desidratação, menor o valor de pressão arterial ( $r = -0,8142$ ;  $P = 0,0041$ ).

A relação entre desidratação e pressão arterial já foi descrita por Seahorn e Seahorn (2003) e por White II (1990). O uso da pressão arterial sistólica pode complementar o exame do animal de forma significativa, e o fato de ser de fácil e rápida mensuração ajuda em muito na avaliação da desidratação, uma vez que a determinação da proteína plasmática total pode não ser acessível em muitos locais. Como a desidratação é muitas vezes analisada com base em parâmetros subjetivos, a introdução de um fator objetivo como a pressão sistólica pode auxiliar positivamente no atendimento.

A evolução da pressão arterial sistólica, diastólica e média ao longo de todo o período de fluidoterapia não apresentou diferença estatística ( $P=0.4457$  para PAS;  $P=0.9396$  para PAD e  $P=0.8037$  para PAM).

Apesar de não haver diferença estatística, podia-se notar melhora clínica, além do restabelecimento dos valores de hematócrito, turgor de pele e hidratação. Houve inclusive diferença estatística significativa dos mesmos ao longo da fluidoterapia ( $P = 0,0033$  para a desidratação;  $P = 0,0021$  para o hematócrito e  $P = 0,0152$  para o turgor de pele), com diminuição crescente dos valores. Ao analisar a evolução da pressão arterial em cada caso individualmente, nos animais com valores de pressão muito baixos no início do atendimento houve grande aumento da pressão durante a fluidoterapia. Para os animais que já possuíam valores altos de pressão houve manutenção ou apenas leve elevação. Isso pode ser explicado devido à manutenção da homeostasia, uma vez que o organismo tende a melhorar a pressão arterial e conseqüentemente a perfusão sanguínea em casos onde isso não está sendo efetivamente realizado, mas tende a manter valores de pressão que já estão relativamente normais e efetivos, tendendo a distribuir o líquido recebido do meio intravascular para os tecidos.

De acordo com as categorias de evolução dos casos de cólica, cinco animais foram classificados como da Categoria 1 (alta), quatro animais como da Categoria 2 (óbito em conseqüência do quadro de cólica) e um animal como da Categoria 3 (óbito devido a outras complicações). As pressões arteriais sistólica, diastólica e média corrigidas dos animais das Categorias 1 e 2 foram analisadas e comparadas estatisticamente, sendo que não foi encontrada diferença significativa entre os valores médios de pressão desses grupos ( $P=0,1369$  para PAS,  $P=0,3999$  para PAD e  $P=0,3454$  para PAM). Apesar da diferença não ser significativa pela análise estatística, podem ser observados valores de pressão arterial sistólica, diastólica e média muito menores nos animais da categoria 2, excluindo-se apenas um animal.

Analisando-se os valores de pressão arterial corrigida das Categorias 1 e 2, três dos quatro animais que vieram a óbito em conseqüência do quadro de cólica apresentavam pressão arterial sistólica menor que 101,93mmHg e pressão arterial média menor que 81,93mmHg. Esses valores de pressão mostraram-se significativos para avaliação da evolução do animal ( $P=0,0476$ ).

Avaliando os resultados do Grupo 3, tem-se que 2 dos 4 animais que vieram a óbito devido ao quadro de cólica apresentavam pressão sistólica acima de 100mmHg, o que corresponde a 50% dos casos de óbito por cólica. Esse resultado difere do apresentado na literatura, que relata porcentagens de 4% (PARRY; ANDERSON; GAY, 1983b) ou 5% (PARRY, 1994b) como de casos de óbito por cólica com pressão sistólica não corrigida acima de 100mmHg. Essa diferença pode ser explicada pelo diferente número de animais utilizados nos estudos. Como o número de casos no presente estudo foi de apenas 10 animais, havendo 4 óbitos, tem-se um número muito pequeno de dados para concluir um valor exato mais confiável no que diz respeito ao prognóstico, ou a um valor que determine baixa chance de sobrevivência.

Ao analisar os valores de pressão arterial dos animais de forma individual, pode-se concluir que a hipotensão deve representar maior valor prognóstico que altos valores de pressão arterial. Isso é reforçado por Gay *et al.* (1977), em trabalho onde os autores encontraram um grande número de animais com baixa pressão que evoluíram para óbito, porém encontraram animais com pressão normal ou alta que tiveram a mesma evolução.

Os resultados encontrados no presente estudo mostram-se de acordo com a conclusão acima mencionada, uma vez que os animais que

apresentavam os valores de pressão mais baixos evoluíram para óbito, havendo porém animais com pressão alta que evoluíram para resolução do quadro e outros que evoluíram para óbito.

## CONCLUSÕES

A mensuração da pressão arterial pelo método indireto na artéria coccígea é de fácil execução, principalmente a da pressão arterial sistólica, sendo a mesma de grande auxílio em casos de cólica, uma vez que possui alta correlação inversa com a desidratação. Valores muito baixos de pressão arterial em eqüinos com cólica indicam mau prognóstico, não sendo possível pelo pequeno número de animais analisados determinar um valor de corte.

## BIBLIOGRAFIA

GAY, C. C. *et al.* The value of arterial blood pressure measurement in assessing the prognosis in equine colic. **Equine Veterinary Journal**, v.9, n.4, p.202-204, 1977.

GOLOUBEFF, B. **Abdome agudo eqüino**. São Paulo: Editora Livraria Varela, 1993. 174 p.

JOHNSON, J. H.; GARNER, H. E.; HUTCHESON, D. P. Ultrasonic measurement of arterial blood pressure in conditioned thoroughbreds. **Equine Veterinary Journal**, v.8, n.2, p.55-57, 1976.

PARRY, B. W. Practical assessment of the circulatory status of equine colic cases. **Abominal Disease- in equine practice**. The compedium collection. New Jersey: Veterinary Learning Systems Co. p.63-65. 1994a.

PARRY, B. W. Prognostic evaluation of equine colic cases. **Abominal Disease- in equine practice**. The compedium collection. New Jersey: Veterinary Learning Systems Co. p.34-36. 1994b.

PARRY, B. W.; ANDERSON, G. A.; GAY, C. C. Prognosis in equine colic: A comparative study of variables used to assess individual cases. **Equine Veterinary Journal**, v.15, n.3, p.211-215, 1983a.

PARRY, B. W.; ANDERSON, G. A.; GAY, C. C. Prognosis in equine colic: A study of individual variables used in case assessment. **Equine Veterinary Journal**, v.15, n.4, p. 337-344, 1983b.

SEAHORN, T. L.; CORNICK-SEAHORN, J. Fluid therapy. **Veterinary Clinics of North America: equine practice**. v.10, n.3, p.517-525, 1994.

SEAHORN, J. L.; SEAHORN, T. L. Fluid therapy in horses with gastrointestinal disease. **Veterinary Clinics of North America: equine practice**, v.19, n.3, p.665-679, 2003.

WHITE II, N. A. **The equine acute abdomen**. Pensilvania: Lea & Febiger. p.144-145; 160-161. 1990.