

# ESTUDO DO HEMATÓCRITO E DA PROTEÍNA TOTAL DE CÃES, APÓS A DOAÇÃO DE SANGUE

Juliana Santana Valente<sup>1</sup>; Jair Duarte da Costa Junior<sup>2</sup>; Evandro Silva Favarato<sup>2</sup>; Ludmila Souza Fernandes<sup>1</sup>; Lorena Delveaux Araújo<sup>1</sup>; Rogério Pinto<sup>2</sup>

**Resumo:** *Questionamentos ainda são feitos, com relação ao comportamento nas primeiras horas do hematócrito de cães que tiveram uma perda aguda de grande volume sanguíneo. O objetivo deste trabalho foi o de determinar o momento da redução máxima do Volume Globular (VG), após doação de sangue; e o tempo mínimo para recuperar o VG inicial e a proteína total (PTN). Foi realizada a mensuração do VG de seis cães, nas primeiras seis horas, após doação de sangue. A partir do 2º dia, foram feitas avaliações diárias do VG; até a recuperação do VG e da PTN. O VG começa a reduzir na segunda hora, após a doação, alcançando seu mínimo até a sexta hora pós-coleta. O VG dos animais retornou ao valor inicial entre o 10º e o 12º dia pós-doação; e a proteína (PTN), embora apresentasse o platô de redução entre o 4º e o 6º dia, voltou ao seu valor inicial por volta do 10º dia. A redução máxima do VG foi observada seis horas após a perda de sangue, que se é recupera entre o 10º e o 12º dia, estando apto a uma segunda doação sem danos à sua saúde; a PTN reduz até o 4º ou o 6º dia e se recupera até o 10º dia.*

**Palavras-chave:** *cão; transfusão sanguínea; volume globular.*

## Introdução

A transfusão sanguínea é uma forma de tratamento emergencial capaz de produzir uma melhora substancial, porém transitória da condição clínica do paciente exigindo a correção da causa primária da enfermidade (BABO, 1998; FELDMAN; SINK, 2007). Apesar de todos os estudos, ainda há questionamentos sobre o comportamento do hematócrito (HT) ou Volume Globular (VG) dos cães, após perda aguda de sangue. Segundo Oliveira (1998), o VG reduz ao seu mínimo ainda na primeira

---

<sup>1</sup> Médica-veterinária graduada pela faculdade de medicina veterinária FACISA;

<sup>2</sup> Professor do curso de medicina veterinária FACISA – e-mail: jairdjr@hotmail.com

hora, após a perda sanguínea. Entretanto, segundo as leis de Starling, os líquidos intersticiais levam horas para adentrarem nos vasos e finalmente restabelecerem os equilíbrios osmóticos (HONHENHAUS, 2007). É necessário entender do comportamento do hematócrito, inclusive para se determinar se esses entram em uma condição de anemia e, ou, hipoproteïnemia, imediatamente após a perda de sangue ou somente horas após.

Este trabalho teve como objetivos esclarecer as alterações sofridas pelo volume globular nas primeiras horas, após a doação de sangue, e determinar o tempo mínimo requerido pelo organismo do doador, para recuperar os valores iniciais do hematócrito e da proteína plasmática total.

### **Material e Métodos**

Foi coletada uma unidade sanguínea, em bolsas contendo citrato fosfato dextrose, com bolsa secundária com solução salina de glicose e manitol (CPD/SAG-M) de seis cães doadores. Imediatamente antes da coleta e após a doação, foram retiradas seis amostras de 4 mL de sangue venoso, a intervalos de uma hora para mensuração do hematócrito e da proteína total. Posteriormente, foi retirada uma amostra diária até a recuperação do hematócrito inicial.

Realizou-se análise de variância, por meio do “pacote” estatístico Sistema para Análise Estatística SAEG (2007). Uma vez verificado o efeito significativo dos parâmetros, procedeu-se à realização da regressão, a fim de obter o ponto de função máxima ou mínima de resposta animal aos tratamentos, bem como à interpretação biológica para os ajustes estatísticos.

### **Resultados e Discussão**

Durante a análise dos resultados, foi observada a redução nos níveis do hematócrito ( $p < 0,01$ ) a partir da segunda hora, após a doação, alcançando o platô na sexta hora, o que demonstrou uma regressão quadrática ao decorrer das horas.

Esse resultado pode ser explicado pela interação das forças de Starling, em que, após uma perda aguda de considerado volume sangüí-

neo, ocorre queda da pressão arterial acontecendo a translocação de líquidos do interstício para os capilares, o que aumenta, dessa forma, o volume sanguíneo. Por esse motivo, uma amostra sanguínea, colhida poucos instantes após a retirada aguda de sangue, apresenta hematócrito semelhante ao observado imediatamente antes da doação. Entretanto, com o passar das horas, o VG diminui, em razão da hemodiluição ocasionada pela entrada de líquidos do interstício. Consequentemente, é necessária a monitoração do animal por um mínimo de seis horas, após a perda de sangue, para compreender o real hematócrito do animal.

Esses resultados corroboram com os relatados por Guyton (1991), Tvedten e Weiss (1999), Glick *et al.* (2002) e Thrall (2007), quando esses afirmaram que o VG só se altera após três a quatro horas da perda aguda de sangue, em razão do desequilíbrio das forças coloidosmóticas, que desencadeiam na corrente circulatória um efeito diluidor. Entretanto, esses resultados contrariam os dados encontrados por Oliveira (1998), o qual observou que o VG reduz ainda na primeira hora, após a perda aguda de sangue.

Na análise do hematócrito, no decorrer dos dias, observou-se início da sua recuperação, a partir do terceiro dia, após a coleta. Esse alcançou seu valor inicial entre o 10º e o 12º dia, após a coleta, demonstrada por uma regressão cúbica ( $p < 0,01$ ).

Esse comportamento pode ser explicado, por meio do mecanismo fisiológico que determina a liberação de eritropoetina diante de redução no transporte de oxigênio para os tecidos. Essa, por sua vez, é responsável pela regulação da eritropoese, estimulando, dessa forma, a produção de novos eritrócitos. Esse estímulo é iniciado 24 horas, após a perda aguda de sangue. No entanto, somente decorridos três a cinco dias, é observado o pico de produção de células jovens pela medula óssea. Este processo ocorre até que haja número suficiente de eritrócito para transportar quantidades adequadas de oxigênio aos tecidos ou a recuperação do VG inicial, o que, de acordo com o estudo realizado, ocorreu entre o 10º e o 12º dia após a doação de sangue.

Esses resultados contrariam com os encontrados por Honhenhaus (2007), Vap e Brown (2007) e Feldman e Sink (2007), quando esses afirmaram que cães doadores estão aptos a nova doação, a partir da terceira ou quarta semanas. Vap e Brown (2007) acrescentaram que os

cães doadores devem ser suplementados com ferro. Porém, neste estudo, os cães receberam ração de boa qualidade (Premium), sem a adição de qualquer tipo de suplemento.

Durante a avaliação, foi observado que esses cães estavam aptos a uma segunda doação, quando decorridos 10 a 12 dias após a retirada do sangue.

Esses achados corroboram com os obtidos por Guyton (1991), Keer (2003) e Garcia-Navarro (2005), quando esses atestam que o estímulo é iniciado 24 horas após a perda aguda de sangue, alcançando o pico de produção de novos eritrócitos, após três a cinco dias.

Durante a análise dos resultados foi observada redução nos níveis da proteína plasmática no decorrer dos dias ( $p < 0,01$ ) alcançando o platô entre o quarto e o sexto dia. A partir desse período, é iniciada a recuperação até retornar ao seu valor inicial, o que ocorreu por volta do 10<sup>o</sup> dia após a doação, demonstrando uma regressão quadrática.

Essa resposta pode ser explicada, em parte, pelo mesmo mecanismo fisiológico que determina a redução do Ht após algumas horas, quando ocorre a passagem do líquido intersticial para o meio intravascular, levado a uma diluição de todos os componentes do sangue, inclusive das proteínas totais, albumina e globulina, em igual proporção.

Entretanto estes resultados discordam dos relatados por Bush (2004) e Lassen (2007), quando esses autores afirmaram que a proteína plasmática sofre as mesmas alterações do Ht, alcançando valores mínimos ainda no período de quatro a seis horas, após da perda aguda de sangue.

## Conclusões

O hematócrito do animal, que sofre uma perda aguda de sangue, alcança seu platô após a sexta hora.

O organismo recupera o volume globular entre o 10<sup>o</sup> e o 12<sup>o</sup> dia, após a retirada de sangue, estando esse apto a uma segunda doação. Novos estudos são necessários para avaliar a possibilidade de subsequentes doações no intervalo mencionado.

A proteína plasmática apresenta queda, após a retirada de sangue, apresentando valores mínimos entre o quarto e o sexto dia, quando da início a uma recuperação pelo organismo, retornando os valores iniciais entre o 10<sup>o</sup> e o 11<sup>o</sup> dia.

### Referências Bibliográficas

- BABO, V. J. Transfusão sanguínea em cães e gatos. **Revista Clínica Veterinária**, v. 14, p. 28-32, 1998.
- BUSH, B. M. **Interpretação de resultados laboratoriais para clínicos de pequenos animais**. São Paulo: Roca, 2004. p. 376
- FELDMAN, B. F.; SINK, C. A. **Hemoterapia para o clínico de pequenos animais**. São Paulo: Roca, 2007. 104 p.
- GARCIA-NAVARRO, C. E. K. **Manual de hematologia veterinária**. 2. ed. São Paulo: Varela, 2005. 206 p.
- GLICK, Y. A.; WILSON, L. D.; AIELLO, J. Hematocrit and metabolic changes caused by varied resuscitation strategies in canine model of hemorrhagic shock. **American Journal of Emergency Medicine**, v. 20, n. 4, p. 303-309, 2002.
- GUYTON, A. C.; HALL, J. E. **Tratado de fisiologia médica**. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997. 864 p.
- HOHENHAUS, A. E. Transfusão e substitutos do sangue In: Di BARTOLA, P. S. **Anormalidades de fluidos, eletrólitos e equilíbrio, ácido-básico**. 3. ed. São Paulo: Roca, 2007. p. 549-565.
- KERR, M. G. **Exames laboratoriais em medicina veterinária: bioquímica clínica e hematologia**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2003. 436 p.
- LASSEN, E. D. Avaliação laboratorial das proteínas do plasma e do soro sanguíneo. In: THRALL, M. A. **Hematologia e bioquímica clínica veterinária**. São Paulo: Roca, 2007. 558 p.
- OLIVEIRA, M.A.G **Avaliação do volume globular de cães doadores após a coleta de sangue**. 1998. 22 f. Monografia (Especialização em Clínica e Cirurgia Veterinárias) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 1998.
- SAEG. **Sistema para análise estatística, versão 9.1**. Viçosa: UFV/ Fundação Arthur Bernardes, 2007.
- THRALL, M. A. Classificação e diagnóstico de anemia In: \_\_\_\_\_. **Hematologia e bioquímica clínica veterinária**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2007. 558 p.
- TVEDTEN, H.; WEISS, D. Erythrocyte disorders. In: WILLARD, M. D.; TVEDTEN, H.; TURNWALD, G. H. **Small animal clinical diagnosis by laboratory methods**. 3. ed. Philadelphia : WB Saunders Company, 1999. p. 31-51.
- VAP, L.; BROMN, D. Princípios sobre transfusão sanguínea e reação cruzada In: THRALL, M. A. **Hematologia e bioquímica clínica veterinária**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2007. 558 p.

