

## Alterações hematológicas em cães (*Canis lupus familiaris*) após tratamento com eletroacupuntura<sup>1</sup>

Greyson Vitor Zanatta Esper<sup>2\*</sup>, Roberta Ribeiro Fernandes<sup>2</sup>, Alessandra Maria Lemos Pontes Zardo<sup>2</sup>, Vagner Michel Cavalheri<sup>3</sup>, Rodolfo André Razente<sup>2</sup> e Mirela Noro<sup>2</sup>

**ABSTRACT-** Esper G.V.Z., Fernandes R.R., Zardo A.M.L.P., Cavalheri V.M., Razante R.A., & Noro M. 2012. [Haematological changes in dogs (*Canis lupus familiaris*) after treatment with electroacupuncture.] Alterações hematológicas em cães (*Canis lupus familiaris*) após tratamento com eletroacupuntura. *Pesquisa Veterinária Brasileira* 32(2):179-182. Departamento de Medicina Veterinária, Faculdade Integrado de Campo Mourão, Rodovia BR 158 Km 208, Campo Mourão, PR 87309-650, Brazil. E-mail: [greyson@usp.br](mailto:greyson@usp.br)

Acupuncture is an alternative therapy which increasingly acquires credibility in the Western Hemisphere and it is indicated for anemic and immunosuppressed patients, as well as for other diseases. The experiment was performed with 8 adult dogs, 4 females and 4 males. The study consisted to analyze the concentrations of white and red cells evaluated at four treatments: controls (T0), acupuncture (T1), unilateral electroacupuncture (T2), and bilateral electroacupuncture (T3). The acupoints utilized were: 4 large intestine, 11 small intestine and 36 stomachs. All animals experienced all treatments with an interval of 7 days to each treatment. The serum hemograms were verified 20 minutes prior to initiation to treatment (M0), at the end of the treatment (M1), 60 minutes after treatment (M2) and 120 minutes post-treatment (M3). The results revealed that the red series was not significant, but there was only a significant decrease in medium corpuscular concentration ( $p < 0.05$ ) at T1 of M1 as compared to the other treatments; also there was a significant reduction ( $p < 0.05$ ) in the platelet concentration at T1, T2 and T3 as compared to controls. The electro-acupuncture may lead to thrombocytopenia, when stimulating these points, probably by a parasympathetic stimulus.

INDEX TERMS: Acupuncture, thrombocytopenia, immunity.

**RESUMO.-** A acupuntura, é uma terapia que cada vez mais adquire uma credibilidade no mundo ocidental, a sua indicação pode ser para pacientes anêmicos e imunossuprimidos, e outras afecções. O experimento foi realizado com oito cães adultos, sendo 4 fêmeas e 4 machos. O estudo consistiu em análise das concentrações das células vermelhas e brancas avaliado em 4 tratamentos: controle (T0), acupuntura (T1), eletroacupuntura unilateral (T2) e eletroacupuntura bilateral (T3). Os acupontos utilizados foram intestino grosso 4, intestino 11 e estômago 36. Todos os animais passaram por todos os tratamentos com um intervalo

de 7 dias para cada tratamento. Os hemogramas séricos foram verificados 20 minutos antes do início do tratamento (M0), logo após o tratamento (M1), e 60 minutos (M2) e 120 minutos (M3) após o tratamento. O resultado da série vermelha não foi significativo, mas notou-se somente uma diminuição significativa da concentração média corpuscular (CHCM) ( $p < 0,05$ ) no tratamento T1 no M1 em comparação aos outros tratamentos; notou-se também uma redução significativa ( $p < 0,05$ ) na concentração plaquetária de T1, T2 e T3 em comparação ao grupo controle. A eletroacupuntura pode levar a uma trombocitopenia, quando estimulado estes pontos, provavelmente por um estímulo parassimpaticomimético.

TERMOS DE INDEXAÇÃO: Acupuntura, trombocitopenia, imunidade.

### INTRODUÇÃO

A acupuntura é uma das terapias da Medicina Tradicional Chinesa, que cada vez mais adquire credibilidade no mun-

Recebido em 16 de julho de 2011.

Aceito para publicação em 10 de janeiro de 2011.

2 Departamento de Medicina Veterinária, Faculdade Integrado de Campo Mourão, Rodovia BR 158 Km 208, Campo Mourão, PR 87309-650, Brasil. \*Autor para correspondência: [greyson@usp.br](mailto:greyson@usp.br)

3 Departamento de Ciências Biológicas, Faculdade Integrado de Campo Mourão, Campo Mourão, PR.

do ocidental, No ocidente, ela foi introduzida somente no século XVIII pelos Jesuítas, e a partir do século XIX e XX foi difundida na França, por Souliet de Morant e seus discípulos. No Brasil, a acupuntura foi introduzida em 1950 por Frederico Spaeth (Draehmpaehl & Zohmann 1997, Luna 2002). Na Medicina Veterinária iniciou no ano de 900 a.C., na China, quando esta medicina era realizada em cavalos (Draehmpaehl & Zohmann 1997).

A palavra acupuntura origina-se do latim: *Acus* = agulha; *pungere* = perfurar; sendo a arte de introduzir agulhas ou estiletos sobre pontos com resistência elétrica reduzida que se encontram espalhados na superfície corpórea. São denominados de acupontos e interrelacionam-se os seus conjuntos de pontos, formando os meridianos. (Iamaguti et al. 1981, Draehmpaehl & Zohmann 1997, Luna 2002).

A utilização da acupuntura - Medicina Tradicional Chinesa - tem função terapêutica preventiva e curativa nos desequilíbrios da Energia Interna (Yamamura 1998), possuindo algumas variações de acordo com a aplicabilidade como: eletroacupuntura, moxabustão, acuijeção e laser (Draehmpaehl & Zohmann 1997).

Draehmpaehl & Zohmann (1997) descrevem algumas indicações para tratamentos em animais, principalmente nos casos de doenças referentes ao aparelho locomotor, enterites, cistites, retenção de placenta, metrite, doenças da pele, entre outras. Scognamillo-Szabó & Bechara (2001) citam a utilização da acupuntura para a cicatrização, neovascularização e regeneração de tecidos lesionados experimentalmente e na resposta imune.

Gama (1999) cita acupuntura para o aumento da resposta imunológica (fagocitose, leucocitose, anticorpos, linfocitose e linfocinas) em vários experimentos utilizando uma variedade de acupontos (IG4, IG11, E36, VG14, F11, B25, B20), não existindo um ponto de acupuntura para aumentar a produção imunológica específica, mas sim, vários deles que tonificam o potencial de produção destes, de uma forma inespecífica. Smith (2001) utilizou a acupuntura em protocolos terapêuticos para anemia em pacientes humanos com câncer de próstata avançado, além da indicação para melhora da fadiga causada em grande parte pela anemia, depressão imunológica e deficiência hormonal, em pacientes HIV positivos, associado a terapia nutricional (Anônimo 1996). Atayde et al. (2003) não observaram diferença significativa entre grupos de cães tratados com eletroacupuntura e o controle em relação à quantidade de reticulócitos pós-tratamentos, em cães saudáveis.

Cassu (2002) relata que há diferença na utilização da eletroacupuntura unilateral com a bilateral, verificando uma analgesia maior na acupuntura bilateral em cães.

Deste modo o presente trabalho verificou as diferentes técnicas de acupuntura que podem estimular o hemograma de cães saudáveis, avaliando a imunidade destes.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram estudados oito cães, sendo quatro fêmeas e quatro machos, sem raça definida, clinicamente e hematologicamente saudáveis, com peso de sete a quinze kg, idade de três a seis anos, esplenotomizados 21 dias antes do experimento, provenientes do canil do Hospital Veterinário da Faculdade Integrado de Campo Mourão.

Utilizaram-se estes animais em 4 tratamentos (T0- sem acupuntura, T1- com acupuntura bilateral, T2- com eletroacupuntura unilateral direito, T3- com eletroacupuntura bilateral), cada tratamento foi realizado por 20 minutos, com intervalo de 7 dias entre os tratamentos de forma aleatória, sendo que todos os animais passaram pelos 4 tratamentos.

O tratamento T0 os animais permaneceram imobilizados sobre uma maca por 20 minutos. Para os tratamentos T1, T2, T3 os animais também permaneceram imobilizados (Fig.1) da mesma forma que no T0, mas com o uso de agulhas de acupuntura<sup>4</sup> nos acupontos: Tsu-san-li (Estômago 36) localizado aproximadamente 3 cm distal à cabeça da fíbula, lateral à face lateral da tuberosidade tibial; Hegu (Intestino Grosso 4) que está na extremidade medial do segundo metacarpiano a 1 cm da epífise distal; e Quchi (Intestino Grosso 11) verificado no epicôndilo lateral do úmero, na origem do músculo extensor carpo radial e, profundamente na inserção do tendão do músculo braquial (Draehmpaehl & Zohmann 1997). A inserção das agulhas de acupuntura foi colocada por uma única pessoa e em seguida a fixação dos eletrodos do aparelho eletro estimulador, da marca Sikuro DS 100, e começou o estímulo pela eletroacupuntura com uma corrente elétrica de frequência mista, modo denso-disperso (1-50Hz), onda quadrada e corrente alternada.

Foram realizadas quatro colheitas sanguíneas, por venopunção da veia jugular externa em frascos com EDTA para realização do hemograma nos momentos (M): (M0) 20 minutos antes do tratamento, (M1) ao término do tratamento, (M2) 60 minutos e (M3) 120 minutos após o tratamento.

A análise do hemograma foi realizada pelo aparelho automatizado Micro 60 (ABX-France), em parceria com o Laboratório de Análises Clínicas São Gabriel S/C de Campo Mourão. Os esfregaços para verificação da contagem diferencial de células sanguíneas, analisadas por uma única pessoa afim de evitar interpretações diferentes.

Foi utilizada a análise estatística ANOVA - longitudinal para comparação dos efeitos dos tratamentos, dos momentos e da interação entre tratamento e momento, utilizando-se o software SAS (Statistical Analysis System) - versão 8.02.

O Teste de Tukey foi utilizado para comparar as diferenças entre as médias da interação tratamento versus momento e entre as médias do efeito momento, sendo a diferença mínima para alfa=0,05.



Fig.1. Contenção de animal sobre a maca para realização dos tratamentos.

<sup>4</sup> Agulhas de acupuntura descartáveis, Korean style, Suzhou Huanqiu Acupuncture Medical Appliance Co. Ltd, Daoqian, China.

**RESULTADOS**

As médias e desvios padrão das análises hematológicas e leucocitárias de cada tratamento encontram-se no Quadro 1, onde as plaquetas sofreram influência dos tratamentos, mas com todos os valores dentro do limite normal para a espécie estudada.

**Quadro 1. Análise das médias e desvios-padrões das alterações hematológicas entre os tratamentos: controle (T0), acupuntura unilateral (T1), eletroacupuntura unilateral (T2), eletroacupuntura bilateral (T3) em cães. Campo Mourão, 2007**

	T0	T1	T2	T3
HGB	15,75±1,74 a	15,591±1,40 a	15,547±1,64 a	15,716±1,83 a
HT	47,822±5,21 a	47,191±4,01 a	46,947±4,53 a	47,1±5,26 a
CHCM	32,93 ±0,89 a	32,02±0,59 a	33,09±0,90 a	33,29±1,12 a
VCM	75,576±4,96 a	75,021±2,93 a	74,117±3,64 a	73,988±4,02 a
ERIT	6,32±0,54 a	6,3028±0,62 a	6,3506±0,68 a	6,3966±0,79 a
PLQT	268125±147648 a	201969±59909 b	211125±69576 ab	198875±59897 b
LEUC	14578±4714,2 a	13941±3856,7 a	14528±5093,2 a	13000±4337,5 a
LINF	3730,1±1968,9 a	3781,1±1532,2 a	3017,4±1973,1 a	3482,5±1268,9 a
MON	348,88±242,1 a	314,88±244,23 a	235,56±228,3 a	292,72±279,59 a
MON%	2,4375±1,66 a	2,1563±1,29 a	1,5625±1,18 a	2,1875±1,99 a
EOS	781,22±573,54 a	581,53±473,52 a	1287±2049,6 a	750,34±671,3 a
EOS%	5,1563±3,53 a	4,3125±3,35 a	9,7813±15,63 a	5,7813±4,21 a
NS	9619,5±3721,3 a	9177,2±3415,9 a	10097±4336,7 a	8369,4±3435,8 a
NS%	65,78±11,79 a	64,93±11,39 a	68,78±13,34 a	63,62±9,74 a
NNS	73,063±110,03 a	85,938±102,43 a	76,031±95,131 a	99,906±151,53 a
NNS%	0,5625±0,87 a	0,6563±0,74 a	0,5938±0,71 a	0,6875±0,96 a

(HGB) hemoglobina, (HT) hematócrito, (CHCM) concentração hemoglobínica corpuscular média, (VCM) Volume corpuscular médio, (ERIT) eritrócitos, (PLQT) concentração de plaquetas, (LEUC) leucócitos, (LINF) linfócitos, (MON) monócito, (EOS) eosinófilo, (NS) neutrófilo segmentar, (NNS) neutrófilo não segmentado, p<0,05.

**DISCUSSÃO**

Em relação ao aumento da imunidade não observamos alterações em linfócitos e leucócitos entre os tratamentos e momentos. O mesmo foi relatado por Atayde et al. (2003) que não verificaram alteração na série branca. Kou et al. (2005) também não observaram alteração em linfócitos e leucócitos após a primeira sessão de acupuntura nos pontos estômago 36, fígado 11, baço-pâncreas 10 e vaso governador 14 de jovens voluntários humanos, entretanto após a terceira sessão houve um decréscimo na concentração nestas duas células. Contudo Mori et al. (2002) verificaram, em indivíduos jovens voluntários, uma leucocitose e linfopenia antes da eletroacupuntura e após, uma diminuição da concentração de leucócitos e aumento dos linfócitos. Constatamos também que não houve diferença significativa em alterações das séries vermelha e branca em comparação a acupuntura, eletroacupuntura unilateral e bilateral. Mas quanto ao CHCM verificou uma diminuição no tratamento controle e acupuntura (T0, T1) em comparação aos tratamentos eletroacupuntura unilateral e bilateral (T2, T3) nos momentos logo após o tratamento (M1), conforme a Figura 2. A concentração hemoglobínica corpuscular média, tem a capacidade de identificar a quantidade de celularidade e para afirmarmos que houve um aumento de celularidade jovens nos tratamentos (T2, T3) haveria a necessidade de realizar a concentração de reticulócitos como descrito por Atayde et al. (2003), que verificaram aumento da concentração de reticulócito em cães tratados com acupuntura.

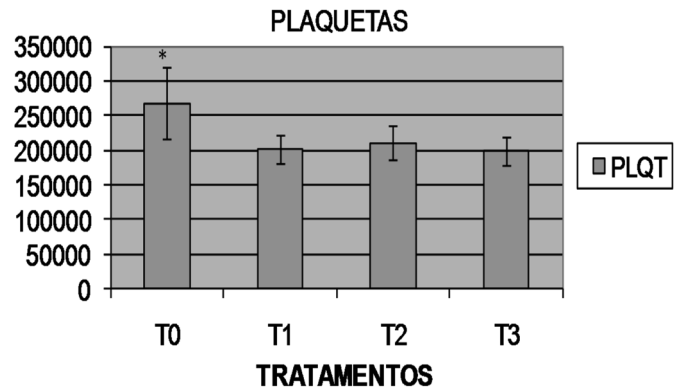


Fig.2. Média da concentração plaquetária dos tratamentos controle (T0), acupuntura unilateral (T1), eletroacupuntura unilateral (T2), eletroacupuntura bilateral (T3) em cães em Campo Mourão, 2007 para p<0,05.

Jain (1993) cita que a concentração da média plaquetária é de 200.000 a 500.000 µl de plaqueta, mostrando que todos os tratamentos estão com suas médias dentro da normalidade. Houve somente diferença significativa das plaquetas no tratamento controle em relação aos animais submetidos à acupuntura e eletroacupuntura (Grupos T1, T2 e T3) notando-se a manutenção da concentração plaquetária nos tratamentos durante o tempo, conforme Figuras 3 e 4 com uma diferença significativa entre os momentos

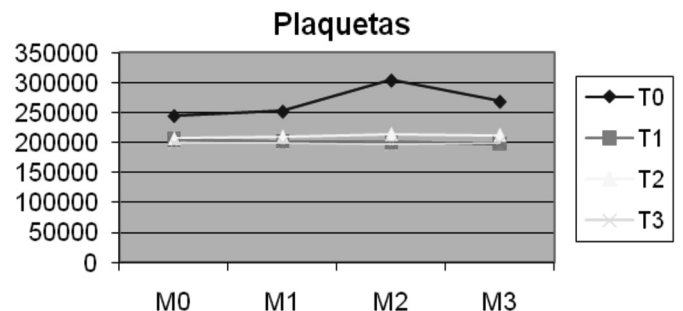


Fig.3. Concentração de plaquetas entre os momentos, 20 min. antes (M0), ao término (M1), 60 min. (M2), 120 min. após o tratamento (M3) em cada tratamento controle (T0), acupuntura unilateral (T1), eletroacupuntura unilateral (T2), eletroacupuntura bilateral (T3) em cães em Campo Mourão, 2007 para p<0,05.

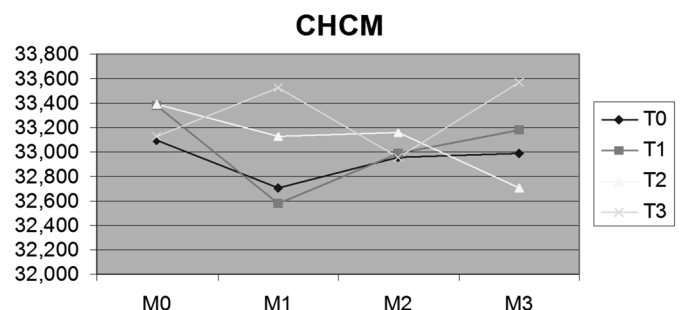


Fig.4. Concentração hemoglobínica corpuscular média entre os momentos, 20 min. antes (M0), ao término (M1), 60 min. (M2), 120 min. após o tratamento (M3) em cada tratamento controle (T0), acupuntura unilateral (T1), eletroacupuntura unilateral (T2), eletroacupuntura bilateral (T3) em cães em Campo Mourão, 2007 para p<0,05.

(M1 e M3). Segundo Mori et al. (2002) a eletroacupuntura nos pontos fígado 14 e pulmão 6 ocasiona numa diminuição na frequência cardíaca confirmando uma estimulação parassimpaticomimética, explicando assim a diminuição das plaquetas nos grupos tratados, sendo que segundo Jain (1993) o exercício moderado ou pequenas quantidades de noradrenalina pode liberar uma concentração de plaquetas maior pela mobilização esplênica e não esplênica, e nesta pesquisa os animais foram esplenectomizados e por isso a liberação foi pela forma não esplênica, pulmonar, sendo esta liberação transitória. Podendo explicar algo estressante pela contenção de todos os grupos numa maca, mas devido a ação da acupuntura e/ou eletroacupuntura fez a diminuição deste estresse e este aumento da concentração de plaquetas no grupo controle diferente dos grupos acupuntura ou eletroacupuntura. O mesmo foi verificado por Luna et al. (2001) em cães submetidos a acupuntura nos pontos baço-pancreás 6 e 10, bexiga 17 e 20, estômago 36 e vesícula-biliar 39, mostrando uma tendência à diminuição ou manutenção dos valores da concentração de plaquetas 60 minutos a 24 horas após o tratamento e aqueles que não receberam este estímulo a concentração aumentou. Para confirmarmos teríamos que quantificar a concentração de noradrenalina.

### CONCLUSÃO

Nesta pesquisa podemos concluir que não houve uma comprovação da melhora do aumento da imunidade (linfocitose e/ou leucocitose), não comprovando o aumento da imunidade celular. Contudo o aumento da CHCM dos grupos tratados com eletroacupuntura pode ser pelo aumento da celularidade jovem, sendo assim benéfica para pacientes anêmicos. Entretanto a diminuição na concentração plaquetária nos grupos tratados pode determinar alguns riscos à saúde caso o paciente seja acometido por alguma afecção que provoque uma discrasia sanguínea. Desta maneira o uso da acupuntura nas alterações hematológicas necessita de mais pesquisas envolvendo a padronização da mesma para a utilização segura e eficaz desta técnica.

### REFERÊNCIAS

- Anônimo 1996. Fighting fatigue requires battle on many fronts. *Aids Alert* 11(10):1-2.
- Atayde I.B., Chaves N.S.T., Luna S.P.L., Vieira D., Oliveira L.F., Almeida R.L., Azevedo E.M.R. & Faria B.C.F. 2003. Avaliação de reticulocyte activity on healthy dogs after eletroacupuncture stimulation. 29<sup>th</sup> International Congress on Veterinary Acupuncture, Santos, SP, p.273-280.
- Cassu R.N. 2002. Avaliação dos efeitos cardiorrespiratório, endócrino e analgésico da eletroacupuntura em cães Tese Doutorado em Anestesiologia, Faculdade de Medicina, Universidade Estadual de São Paulo, Botucatu. 196p.
- Draehmpaehl D. & Zohmann A. 1997. Acupuntura no cão e no gato: **princípios básicos e prática científica**. Roca, São Paulo, p.6-65.
- Gama E.D. 1999. Acupuntura e imunologia. Anais I Congresso Internacional de Acupuntura Veterinária, FMVZ-Unesp, São Paulo, p.25-28.
- Iamaguti P., Gandolfi W., Nicoletti J.L.M., Ranzani J.J.T. & Castro G.B. 1981. Eletroacupuntura analgésica (EAA) em cirurgias abdominais de cães. *Revta Bras. Med. Vet.* 4(2):20-22.
- Jain N.J. 1993. *Essentials of Veterinary Hematology*. Lea and Febiger, Philadelphia, p.105-132.
- Kou W., Bell J.D., Gareus I., López G.P., Goebel M.U., Spahn G., Stratmann M., Janssen O.E., Schedlowski M. & Dobos G.J. 2005. Repeated acupuncture treatment affects leukocyte circulation in healthy young male subjects: A randomized single-blind two-period crossover study. *Brain Behavior and Immunity* (19):318-323.
- Luna S.P.L., Bulla C., Takahira R.K., Xavier F., Maiante A. & Angeli A.L. 2001. Effect of acupuncture and acupuncture combined to panax pseudoginseng in the haemostatic variables in dogs. 27<sup>th</sup> Annual International Congress on Veterinary Acupuncture, Ottawa, Canadá, p.107-113
- Mori H., Nishijo K., Kawamura H. & Abo T. 2002. Unique immunomodulation by electro-acupuncture in humans possibly via stimulation of the autonomic nervous system. *Neuroscience Letters* 320:21-24.
- Luna S.P.L. 2002. Emprego da Acupuntura em anestesia, p.337-343. In: Fantoni D.T. & Cortopassi S.R.G. (Eds), *Anestesia em Cães e Gatos*. Roca, São Paulo,
- Scognamillo-Szabó M.V.R. & Bechara G.H. 2001. Acupuntura: bases científicas e aplicações. *Ciência Rural* 31(6):1091-1099.
- Smith M.R. 2001. Complementary and alternative therapies for advanced prostate cancer. *Hematol. Oncol. Clin. North Am.* 15(3):559-571.
- Yamamura I. 1998. *A Arte de Inserir*. 2<sup>a</sup> ed. Roca, São Paulo, p.3-6.