



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ – UEM
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL E SAÚDE ANIMAL**

Yasmim Varago Farth

**AVALIAÇÃO HEMATOLÓGICA E BIOQUÍMICA NA APLICAÇÃO DA
VENTOSATERAPIA EM EQUINOS SAUDÁVEIS**

**UMUARAMA
FEVEREIRO/2019**

YASMIM VARAGO FARTH

Avaliação hematológica e bioquímica na aplicação da ventosaterapia em equinos saudáveis

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Produção Sustentável e Saúde Animal do Departamento de Medicina Veterinária, Centro de Ciências Agrárias da Universidade Estadual de Maringá, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Veterinária.

Área de concentração: Clínica Médica

Orientador: Prof. Dr. Max Gimenez Ribeiro

Umuarama

FEVEREIRO/2019

A versão digital corresponde à versão final da dissertação defendida pela mestranda Yasmim Varago Farth que foi orientada pelo professor Dr. Max Gimenez Ribeiro.

FOLHA DE APROVAÇÃO

YASMIM VARAGO FARTH

**Avaliação hematológica e bioquímica na aplicação da ventosaterapia a vácuo
em equinos saudáveis**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Produção Sustentável e Saúde Animal do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Estadual de Maringá, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Medicina Veterinária pela Comissão Julgadora composta pelos membros:

COMISSÃO JULGADORA

Prof. Dr. Max Gimenez Ribeiro
Universidade Estadual de Maringá (Presidente)

Profa. Dra. Marilda Onghero Taffarel
Universidade Estadual de Maringá (Membro)

Profa. Dra. Mayra Carraro Di Gregorio
Universidade Estadual de Maringá (Externo ao Programa)

Aprovada em: 22 de fevereiro de 2019.

Local: Sala de Aulas do Mestrado, Campus Regional de Umuarama-UEM.

“Se eu pudesse mudar, eu mudaria
Tirar a dor, eu tiraria
Refazer cada passo errado que eu dei, eu refaria
Se eu pudesse ficar e levar a culpa, eu faria
Se eu pudesse levar a vergonha pro túmulo, eu levaria”

Linkin Park – Easier To Run

“Ela sabe da sua beleza, mas sabe que sua beleza não é nada
pois sua simplicidade é sua fortaleza
Ela voa sem asas, encara a correnteza
O mundo é sua casa onde ela senta põe o pé na mesa
Limpando a maquiagem de frente pro espelho
Mergulha na tristeza amarga do olho vermelho
Ela é cortante fino, cerol até na mão
As outras falam dela e ela nem sabe quem as outras são
Ela é porrada e bomba, é ra-tá-tá pipoco
Ela comprou o mundo avista e tá esperando o troco
Ela acordou disposta a ser melhor que ontem
Ela vive as histórias pra que os outros contem
...E chegue devagar, porque ela é frágil... Ela é frágil
Mas se for pra jogar, ela é mulher feita
Se for pra zuar, ela é mulher feita
Mas se for pra causar, ela é mulher feita
Mas se for pra amar, ela é mulher feita
Então tem que respeitar...”

Projota – Mulher Feita

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, que ao longo dessa jornada me forneceu tudo o que foi necessário para chegar até aqui. Dedico também ao meu marido, que nunca deixou de me apoiar, mesmo distante e ausente, sempre se preocupou com a concretização deste projeto. Posso afirmar que a experiência de te perder e te recuperar só me fez te amar ainda mais e valorizar ter você ao meu lado. Obrigada por lutar e voltar pra mim. Amo você!

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, meu Pai e provedor, que sempre supriu todas as minhas necessidades durante essa etapa tão atribulada. Obrigada Senhor, por colocar pessoas tão queridas no meu caminho e me proporcionar todas essas experiências maravilhosas. Obrigada por toda a proteção e por Tua fidelidade comigo. Agradeço por ter moldado a minha personalidade, sem esse bom humor eu não teria enfrentado essa fase sem antidepressivos ou ansiolíticos.

Aos meus pais Sander Milhem Farth e Gislaine Mariza Varago Farth que nunca mediram esforços para me proporcionar a vida acadêmica que eu escolhi. Meu pai que sempre se dispôs a estar ao meu lado nas viagens, pra cuidar de mim e ter a certeza que tudo daria certo na nova cidade. Minha mãe que sempre me deu bons conselhos e tenho certeza que fez as orações mais fervorosas pela minha vida.

Aos meus irmãos Felipe, Jalile e Nadime por estarem sempre torcendo pelo meu sucesso, pelas mensagens motivadoras, pelas conversas e pela preocupação. Amo demais. Jaly, obrigada pelos altos papos motivadores, me sinto grata pelo crescimento nessa fase de nossas vidas. Nady, obrigada pela parceria nessa profissão, não é fácil mas aqui estamos. Felipe, obrigada pelos papos cabeça que temos, pode não parecer, mas eu presto sim atenção aos seus discursos e sempre gera algo legal em mim. Cabeça, Irmão.

Ao meu Tio/Sogro Hélio Cardoso, sem ele nada disso seria fisicamente e financeiramente possível. Um homem exemplar que colocou minha carreira dentro do seu planejamento financeiro para que eu pudesse concretizar esse sonho. Não existem palavras para agradecer, e eu espero um dia retribuir todo esse zelo que eu sei que tem por mim.

Agradeço a meu orientador Prof. Dr. Max Gimenez Ribeiro pela oportunidade que me foi dada e pela paciência nessa jornada, sabendo que a minha vida é uma verdadeira novela mexicana. Obrigada por confiar em mim, e acreditar no meu potencial. Espero um dia poder retribuir. O período do mestrado não foi exatamente o que planejamos, mas agradeço por cada momento.

Agradecimento mais que especial às minhas novas amigas e colegas de profissão Fernanda Barragan e Mônica de Cuffa, sem vocês nada disso seria possível.

Pessoas que Deus colocou na minha vida nesta cidade, que tomaram meu projeto pra si e lutaram comigo para que ele desse certo. De verdade meninas, vocês foram e são incríveis! Eu espero retribuir toda essa dedicação.

Agradeço aos residentes da UEM, de todos os setores, por terem me acolhido de forma calorosa na instituição e sempre torcendo pelo sucesso do meu mestrado. Passei ótimos momentos ao lado de vocês, cada um tem uma história que eu não vou esquecer, podem ter certeza que cada um deixou uma marquinha em mim e isso foi muito importante para o meu crescimento pessoal. Obrigada do fundo do meu coração.

À Cristiane do PPS/UEM, pela paciência que teve comigo durante todo o mestrado, acho que fui a pedra mais pontuda do sapato dela, e mesmo assim me atendia com toda doçura. Muito obrigada, de coração.

À equipe do Haras Flávio, em especial ao Danilo que teve toda paciência do mundo com as nossas visitas, e que interrompeu seus afazeres para nos atender e que adiou seus compromissos com os animais para não interferir no meu projeto. Um grande funcionário, que se fosse no meu estabelecimento, seria sempre reconhecido.

Agradeço aos professores, funcionários, estagiários e aos demais membros da Universidade Estadual de Maringá (UEM) pela contribuição para execução deste projeto. Em especial, à estagiária Amanda, que esteve conosco durante algumas etapas da execução deste projeto.

Aos meus colegas de mestrado, obrigada pela boa convivência, pelas ajudas e também pelas rasteiras que me foram dadas. Tudo serve de lição. O mais importante, agradeço a Deus pelas grandes amizades que fiz nesse período. Marília, Daniela, Heloisa, Hulle, obrigada meninas, com certeza levarei vocês no coração.

Ao professor Flávio, Meire e Isabela do Setor de Tecnologia de Alimentos da UEM e ao Lucas do Haras *Two Brothers* por me ajudarem no meu projeto anterior. Mesmo não seguindo o projeto, vocês foram sempre muito solícitos e queridos comigo. Espero um dia poder retribuir de alguma forma.

À Professora Dra. Sheila, pelas nossas conversas consoladoras e hilárias. São professores como a senhora que as vezes nos motivam com bom humor, para seguirmos adiante, mesmo em meio ao caos. Obrigada de coração por cada palavra.

À Professora Dra. Marilda Taffarel pela disponibilidade em me dar conselhos para realização deste projeto, pela paciência em ouvir meus áudios e me responder todos eles. Agradeço por estar presente neste momento especial da minha carreira. Também por ter me feito gostar de anesthesiologia. Essa tal anesthesio deve ser contagiosa, e você com toda certeza é um vetor perigoso e encantador. Tenho grande admiração pelo seu trabalho.

À Professora Dra. Mayra Carraro por aceitar meu convite e se dispor a me auxiliar nas minhas dificuldades neste projeto, com toda a paciência do mundo. Desejo todo sucesso na sua nova jornada. Cativou a muitos em pouco tempo, e eu fui uma delas.

À querida Professora Gisela Cristiane Ferraro pela sua disponibilidade em me ajudar com a estatística com toda paciência e com muita dedicação. Muito obrigada mesmo!

Ao Frederico Fernandes Araújo, que depositou sua confiança em mim e me apoiou nessa escolha. Sei o peso que foi pra você carregar sozinho quando eu me dediquei exclusivamente ao mestrado, mas jamais esquecerei disso e eu com certeza recompensarei seu voto de confiança.

Ao Dr. Guilherme Felippelli por ser esse colega de profissão incrível e eterno professor. Eu agradeço suas enormes mensagens de áudio esclarecendo as minhas dúvidas com toda paciência do mundo. Você é a prova viva de que o companheirismo em uma mesma profissão gera uma admiração incrível. Sou sua fã número 01. Obrigada de coração por tudo. Quando eu crescer, quero ser como você!

À minha família Luppi que sempre me apoiou nessa decisão de fazer o mestrado, que sempre oram pela minha vida e me dão bons conselhos, me fortalecem espiritualmente para manter a cabeça erguida e continuar lutando pelos meus sonhos. Eu os amo, sem limites.

Em especial à minha irmã Ariane, sua pentelha “disinfeliz”, sem você na minha vida as coisas com certeza seriam mais fáceis, mais não seriam tão divertidas. E todos os dias que eu me senti mal, parece que você sabia e me mandava uma mensagem motivadora ou só um áudio sendo a tonta que você é sempre. Te amo demais irmã, e eu sentirei sua falta todos os dias até conseguir ir atrás de você. Serei sempre Pumba, sua pentelha Timão. Relaxa, estarei aí antes que possa dizer “Kukamonga”.

Aos meus amigos Júlia Soares e Diogo Bertoldi, que nesse período ajudaram a me redescobrir profissionalmente e que apostaram em mim. Jamais esquecerei o apoio de vocês. Em especial, à minha querida médica que cuidou de mim em todas as tentativas de assassinato desse mestrado contra a minha vida nesses 2 anos. Você é uma amiga e tanto, e eu amo receber mensagens suas com imagens hilárias que sempre animam meus piores dias. Obrigada por ser presente mesmo na loucura da sua vida corrida. Amo você trem.

À querida Ivania e a ogrinha da Amanda, grandes amigas que Deus me deu. Eu jamais esquecerei o que as duas já fizeram por mim, para que eu tivesse condições que comprar uma passagem para Umuarama. Uma mãe e uma irmã que a vida me presenteou. Espero estar ao lado de vocês em breve, e eu pago a pizza.

Agradeço à Vereadora Daniela Ziober por ter me ajudado com os equinos que seriam direcionados à prefeitura para a realização do meu projeto, mesmo com o furto dos animais, eu agradeço pelo empenho. Foi sempre uma honra trabalhar ao lado de vocês.

Ao meu marido por ser essa mala-sem-alça que me amola e que me faz falta. Essas férias sem você aqui foram boas e ruins. Eu percebi que posso viver sem você, mas que eu não quero. Eu não seria a mesma sem você.

Meu agradecimento e meu encanto sempre aos cavalos. Por serem incríveis, complicados e temperamentais. Me conquistam a cada dia mais. Agradeço por não me darem tantos coices, manotadas e mordidas, e principalmente por não me matarem sempre que tiveram a chance. Ao meu marido, pelo mesmo motivo.

Expresso aqui meus sinceros agradecimentos!

RESUMO

A ventosaterapia a vácuo é um método moderno e conveniente de aplicação das ventosas, que elimina os riscos das outras técnicas com utilização de fogo e descarta a necessidade de remoção dos pêlos. Utilizam-se copos de acrílico especiais, cada um equipado com uma válvula de ar, e cada copo é pressionado sobre a pele, causando um vácuo em poucos segundos usando uma bomba manual. O uso de ventosas consiste em aplicação do vácuo em acupontos específicos ou ponto *ASHI* previamente lubrificadas com óleo, creme ou pomada, dando melhor adesão ao copo e melhorando o resultado da aplicação, levando ao alívio da dor e um relaxamento muscular. Foi realizada essa pesquisa para determinar os efeitos da ventosaterapia nos parâmetros hematológicos e na bioquímicos de cavalos saudáveis pela primeira vez.

Palavras-chave: *baguan*, dor, *hijama*, medicina alternativa, medicina chinesa

ABSTRACT

Vacuum therapy is a modern and convenient method of applying suction cups, which eliminates the risks of other techniques using fire and discards the need for shear. Special acrylic cups are used, each equipped with an air valve. Each cup is pressed onto the skin, causing a vacuum in a few seconds using a hand pump. The use of suction cups consists of applying vacuum in specific acupoints or ASHII points previously lubricated with oil, cream or ointment, giving better adhesion to the cup and improving the result of the application, leading to pain relief and muscle relaxation. This research was carried out to determine the effects of vacuum therapy on the hematological and biochemical parameters of healthy horses for the first time.

KEYWORDS: *baguan, pain, hijama, alternative medicine, chinese medicine, suction cup*

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 Disposição Anatômica dos Acupontos Regionais em Equinos que podem ser estimulados com a terapia de ventosas	19
Figura 02 Disposição Anatômica dos Pontos <i>ASHII</i> de Aplicação em Ventosaterapia Equina	21
Figura 03 Disposição dos <i>ASHII</i> pontos utilizados na aplicação da ventosaterapia nos equinos do grupo tratamento.....	26
Figura 04 Kits comerciais para realização dos exames bioquímicos. A. Kit <i>Análisa CK-NAC-PP</i> B. Kit <i>Labtest Albumina Vet</i> C. Kit <i>Análisa Proteínas Totais</i> D. Kit <i>Análisa PCR Látex</i>	29
Figura 05 Exemplificação da leitura dos resultados positivos e negativos do Kit <i>Análisa PCR Látex</i>	29
Figura 06 Equinos durante a aplicação da ventosa, evidenciando a reação de vasodilatação local. A. Vasodilatação local durante a aplicação da ventosa em região escapular. B. Vasodilatação em região medial de coxa durante aplicação ventosa nos pontos posteriores.....	31
Figura 07 Equino durante a aplicação das ventosas, evidenciando a reação de sensibilidade individual desse animal, que em seguida se normalizou e até o final do período de aplicação se manteve estável	32
Figura 08 Equinos durante a aplicação da ventosa, demonstrando relaxamento durante a aplicação	33
Figura 09 Locais de aplicação das ventosas após os 10 minutos de aplicação, demonstrando a eficácia do vácuo.....	34

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 Dados dos Equinos Seleccionados do Grupo Controle e Grupo Tratamento para aplicação da ventosaterapia.....	25
Tabela 02 Médias e desvios-padrão das análises hematológicas do grupo tratamento em comparação ao tempo basal	35
Tabela 03 Médias e desvios-padrão das análises bioquímicas do grupo tratamento em comparação ao tempo basal	36
Tabela 04 Médias e desvios-padrão das análises hematológicas (série vermelha) do grupo tratamento em comparação ao grupo controle.....	37
Tabela 05 Médias e desvios-padrão das análises hematológicas (série branca) do grupo tratamento em comparação ao grupo controle	38
Tabela 06 Médias e desvios-padrão das análises bioquímicas do grupo tratamento em comparação ao grupo controle	39

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AST – Aspartato Aminotransferase

CK – Creatina Quinase

CGRP – Calcitonin-Gené Peptídeo Relacionado

HT – Hematócrito

PCR – Proteína C-Reativa

PPT – Proteína Plasmática Total

PT – Proteína Total Sérica

VSH – Velocidade de Hemossedimentação

VT – Ventosaterapia

VTS – Ventosaterapia Seca

VTU – Ventosaterapia Úmida

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	16
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	18
2.1 Medicina Chinesa e o Historico da Ventosa	18
2.2 Pontos de Aplicação.....	20
2.3 Efeitos da Aplicação da Ventosa	21
Objetivo Geral	22
Objetivo Específico	22
3. MATERIAL E MÉTODO.....	23
3.1 Seleção dos Animais	23
3.2 Identificação dos Pontos de Aplicação	26
3.3 Aplicação das Ventosas	27
3.4 Coleta e Análise das Amostras Sanguíneas	27
4. RESULTADOS.....	30
4.1 Resultados Físicos	30
4.2 Resultados Laboratoriais.....	34
5. DISCUSSÃO	40
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	43
7. REFERÊNCIAS.....	44
APÊNDICE I.....	47
APÊNDICE II.....	48

1 INTRODUÇÃO

A ventosaterapia é uma das mais antigas técnicas médicas documentadas. A prática, que envolve a sucção da pele através de um instrumento em concha, aparentemente tem sido usada desde os tempos pré-históricos para tratar doenças e distúrbios. A mais antiga evidência documentada atribuída à antiga Macedônia, por volta de 3300 a.C., com escritos comprovados de seu uso em várias outras culturas antigas (ABELE, 1996).

Hoje em dia, dois estilos de terapia com ventosas são utilizados: as ventosas secas e molhadas. Na técnica à seco a ventosa simplesmente puxa o tecido subjacente para dentro do copo de sucção. Ventosaterapia molhada usa a mesma técnica, acrescentando uma previa sangria com uma picada de agulha no ponto a ser aplicado (AHMADI *et al.*, 2008).

Apesar da longa história da ventosa em muitas culturas ao redor do mundo, os mecanismos pelos quais a ventosa pode se mostrar eficaz como um tratamento ainda não são totalmente esclarecidos. Alguns autores afirmam que tal mecanismo é dominado por influências neurais, hematológicas e do sistema imunológico (AHMADI *et al.*, 2008; CUNHA, 2001).

A Medicina Tradicional Chinesa baseia-se nas teorias do *Yin-Yang* e dos Cinco Elementos e de acordo com seus conceitos, o campo eletromagnético da vida no organismo (denominado Qi), flui por todos os órgãos, e sua comunicação ocorre pelos meridianos (POVOLNY, 2008).

A ideia das correntes energéticas (campo eletromagnético) existe há milhares de anos, seja na China ou Índia e agora está sendo cada vez mais aceita no Ocidente, inclusive com pesquisas científicas que evidenciam a existência dos meridianos. A evidência sugere que esses meridianos existem na forma de microcircuitos elétricos que fluem pelo corpo de maneira dinâmica. Se a corrente flui desimpedida, então o corpo eletromagnético funciona bem e conduz resistência e capacitação para o organismo todo (LEE *et al.*, 2011).

Nesta medicina acredita-se que quando a energia vital circula livremente pelo corpo, o indivíduo encontra-se realmente saudável, livre de doenças. Quando a energia está bloqueada em algum ponto específico algum sintoma desagradável irá aparecer (CAO *et al.*, 2010; POVOLNY, 2008).

Os acupontos são os locais na pele em que se aplicam as agulhas. Localizam-se no trajeto dos meridianos, geralmente próximos às estruturas onde existem muitas terminações nervosas como feixes musculares, tendões, ligamentos e articulações. O conceito antigo era que nesses locais havia um aumento da circulação de energia e sangue e, por isso, estes eram chamados de pontos energéticos (CUNHA, 2001; SHOEN, 2006). Melhorar definição de acuponto

O vácuo provoca uma força de tração que estimula os capilares subcutâneos, que por sua vez ativam os vasos sanguíneos dos músculos, conseqüentemente, a dilatação dos vasos sanguíneos facilita o fluxo de sangue nos músculos. Essa tração promove melhor fluxo de sangue no interior da articulação e melhor desempenho e secreção dos fluidos sinoviais. Se houverem espasmos musculares na área próxima às articulações, eles podem também ser aliviados (CUNHA, 2001).

A ventosaterapia pode ser usada em cavalos com revestimento fino de um óleo vegetal, pomada ou creme, espalhado generosamente sobre a área antes que o vácuo seja aplicado sem a remoção dos pêlos. Não é fácil avaliar o grau de hiperemia na pele aspirada, por se tratar de uma pele mais escura (PELEGRINNI *et al.*, 2018).

Devido à falta de informações publicadas sobre a aplicação de ventosa em cavalos, adota-se o meridiano da energia na medicina tradicional chinesa e identificam-se alguns dos pontos pela concentração de sangue local, evitando a aplicação dos copos sobre uma artéria, veia profunda que pode gerar lesões, levando até a casos de trombozes ou úlceras (SHAWAF *et al.*, 2018).

O uso clínico em cavalos ainda é limitado perto do uso em humanos, mas seus benefícios incluem tratamento de dor muscular, dores em coluna, espasmos musculares, distúrbios respiratórios e reprodutivos (PELEGRINNI *et al.*, 2018).

A medicina complementar vem ganhando espaço na medicina veterinária convencional, e pode agregar em diversos tratamentos para equinos com dores musculares ou até mesmo como protocolo profilático em equinos de esporte

O presente estudo visa avaliar parâmetros hematológicos e bioquímicos de equinos após a aplicação da ventosaterapia para determinar sua ação sistêmica no organismo dos mesmos.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Medicina Chinesa e o Histórico da Ventosa

A ventosaterapia é um método de tratamento tradicional que tem sido usado há milhares de anos para diminuição da dor, removendo o "sangue ruim" do corpo. A pressão negativa é fornecida por uma bomba manual ou pelo uso do fogo. A pele e os tecidos subcutâneos são arrastados para dentro do copo com a sucção. Este procedimento pode resultar em eritema circular, petéquias, púrpura e equimoses (CAO *et al.*, 2010, ULLAH, 2007).

A terapia por ventosas possui vários tipos de técnicas de aplicação, mas existem dois tipos principais, que são a ventosaterapia seca (VTS) e a ventosaterapia úmida (VTU). VTS é o método de puxar a pele para dentro do copo com pressão negativa sem sangrar (CAO *et al.*, 2010). Na VTU, a primeira pressão negativa é aplicada na pele, porém, anteriormente à aplicação são feitas incisões superficiais sobre essa região. Assim, o sangue é drenado nos copos pelo efeito da pressão negativa (CAO *et al.*, 2012; NIELSEN *et al.*, 2012).

De acordo com a Medicina Chinesa, os meridianos permitem um fluxo de energia invisível chamada de "CHI" ou "QI", equivalente à força vital. Considera-se que a doença ocorre quando o fluxo dessa energia está perturbado ou bloqueado. Esse bloqueio de QI tem que ser removido a fim de restaurar a saúde do paciente (NIELSEN *et al.*, 2012; SHOEN, 2006).

O acuponto é definido como um ponto da pele de sensibilidade espontânea ao estímulo e à resistência elétrica reduzida (Figura 01). Possui um diâmetro de 0,1 a 5,0 cm, entretanto é uma área de condutividade elétrica amplamente aumentada comparada às áreas da pele ao redor. Estes pontos estão situados próximos às articulações e bainhas tendíneas, vasos, nervos e septos intramusculares, nas ligações musculotendíneas, nos locais de maior diâmetro do músculo e nas regiões de penetração dos feixes nervosos da pele (CUNHA, 2001; SHOEN, 2006).

A ventosaterapia é clinicamente indicada na medicina equina para dores em geral como tensão, luxação, entorses, *back pain*, claudicações sem diagnóstico, espasmos musculares (PELEGRINNI *et al.*, 2018).

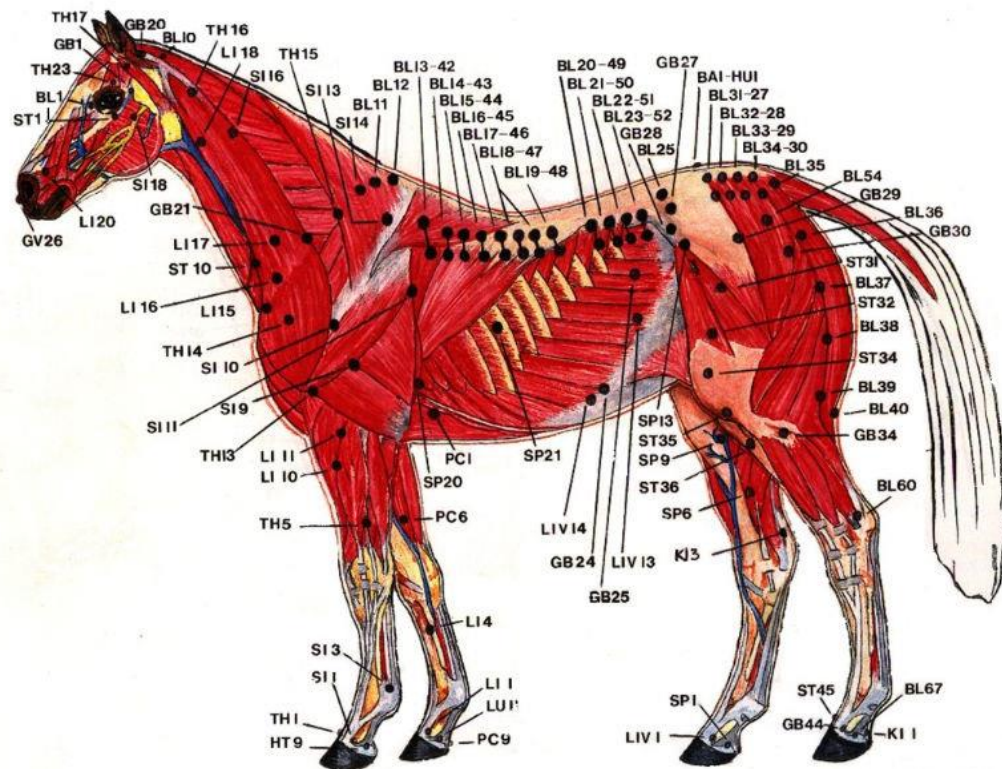


Figura 01 Disposição Anatômica dos Acupontos Regionais em Equinos que podem ser estimulados com a terapia de ventosas. **Fonte** Sandi-Leigh Norris, 2018

2.2 Pontos de Aplicação

Ao comparar o significado do conceito antigo com o atual, percebe-se que as áreas onde existem muitas terminações nervosas, com conseqüente maior atividade elétrica, na verdade, correspondem a locais de muita energia na linguagem arcaica (CAO *et al.*, 2012, ULLAH, 2007).

A ventosa pode ser aplicada de forma fixa (no acuponto, ou ponto *ASHII*) ou de forma móvel (seguindo o trajeto dos meridianos). Os pontos *ASHII* (Figura 02) são regiões musculares isoladas, sem proximidade com grandes vasos, consideradas seguras para aplicação de ventosas. Quando uma região requer a terapia, mas não é considerada segura, os pontos *ASHII* ao redor dessa área são recomendados para a aplicação (CUNHA, 2001).

Os copos são removidos em cerca de 5 a 10 minutos após aplicação (em humanos isso dá quando a pele já apresenta sinais de hematoma) (MICHALSEN

et al. 2009). Se um copo perde a sucção antes do tempo desejado, pode ser removido e reaplicado. O principal uso de ventosaterapia é o alívio da dor (ULLAH *et al.*, 2007)

Quando um acuponto é puncionado, ocorre sensação de parestesia elétrica ou calor (sensação QI). Os equinos podem demonstrar essa sensação com um reflexo na pele, uma discreta sonolência, relaxamento de esfíncter anal (com defecação) ou um breve tremor de cauda (CUNHA, 2001; SHOEN, 2006).

O ponto de acupuntura pode ser estimulado por acupressão, moxabustão, laserpuntura, aquapuntura e eletroacupuntura, pressão negativa de ventosas dentre outras técnicas. A acupressão consiste na aplicação de pressão sobre a superfície do corpo de uma forma geral (massagem) ou em pontos específicos, essa acupressão também pode ser a pressão negativa proporcionada pela aplicação da ventosaterapia (LIN *et al.*, 2014; SHOEN, 2006).

Nos casos de desarmonia, ou seja, nas condições de doenças, esses pontos podem tornar-se sensíveis ao toque ou manifestar-se doloridos, além de surgirem alterações na cor e na textura da pele ou até formação de nódulos. Em geral, esses pontos alterados situam-se nas proximidades de ramos nervosos, isto é, nas articulações e nos músculos das costas e dos quatro membros, e a estimulação nesses pontos costuma apresentar maior eficácia terapêutica que em outros (CUNHA, 2001; AHMED, 2015).



Figura 02 Disposição Anatômica dos Pontos *ASHII* de Aplicação em Ventosaterapia Equina. **Fonte** C-itrone Catalog, 2018

2.3 Efeito da Aplicação da Ventosa

Alguns dos efeitos positivos gerados após a aplicação da ventosaterapia são: eliminar a tensão muscular e rigidez muscular; melhorar a circulação do fluxo sanguíneo; reduzir dores; melhorar a circulação linfática e com isso aumenta a capacidade de desintoxicação; aumenta o suprimento de oxigênio debaixo da pele, e do conjuntivo tecido; ativação do desempenho metabólico nas células; fortalecimento o sistema imunológico; ativação da auto-cura; ativação dos reflexos das *head-zones*, estimulando os órgãos internos; harmonização do sistema nervoso (CUNHA, 2001).

A ventosaterapia estimula a liberação do "QI estagnado" no tecido conjuntivo (entre a pele e os músculos), portanto é uma técnica que atua diretamente no tecido conjuntivo liberando as fáscias, aumentando a irrigação tecidual e oxigenação, para um melhor deslizamento das aponeuroses, que muitas vezes quando aderidas são causas de dores, principalmente na região lombar e cervical (CUNHA, 2001). Acredita-se que a ventosa também estimula o poder da *vis medicatrix naturae* (o poder de cura

da natureza), que em sua essência aborda um estímulo para capacidade do próprio organismo se curar (AHMADI *et al.*, 2008).

No sistema imune, o efeito principal se dá através de 3 vias: estimulação do sistema imunológico, estimulação do timo e promoção do controle de tráfego linfático e estimulação do aumento das células brancas e vermelhas (AHMADI *et al.*, 2008; CUNHA, 2001).

Estimulação do sistema imunológico, causando uma inflamação local artificial, ativando o sistema complementar e aumentando o nível de produtos imunológicos como o interferon e TNF (Fator Necrose Tumoral). Estimulação do timo e promoção do controle de tráfego linfático aumentando o fluxo de linfa nos vasos linfáticos (AHMADI *et al.*, 2008).

É possível liberar o fluxo da circulação sanguínea onde houver bloqueios ou congestões e interromper o extravasamento inflamatório dos fluidos dos tecidos. A característica mais importante desta terapia é facilitar o fluxo de sangue (ULLAH *et al.*, 2007).

A aplicação de uma pequena força de tração sobre o ventre, estimula o interior dos órgãos, seus movimentos peristálticos e a secreção de fluidos digestivos, fortalecendo então, o poder de digestão, de absorção de nutrientes e de secreção (CUNHA, 2001).

No sistema nervoso a ventosaterapia estimula as papilas sensitivas da pele e seu principal efeito é a regulação dos neurotransmissores e hormônios como a serotonina (de plaquetas), dopamina, endorfina, CGRP (Calcitonin-Gene Peptídeo relacionado) e acetilcolina. Além disso, a ventosa úmida tem um efeito sobre a carga negativa de células neuronais (AHMADI *et al.*, 2008; CUNHA, 2001).

No sistema hematológico, os efeitos principais são de regulação dos sistemas de coagulação e anticoagulação (por exemplo, diminuir a nível de elemento hematológico, como o fibrinogênio), diminuir inicialmente o hematócrito e depois aumentar o fluxo de sangue e aumentar a oxigenação do órgão final (AHMADI *et al.*, 2008).

A ventosaterapia não é recomendada em animais gestantes, com distúrbios de coagulação, anemia, desidratação, edema, em regiões de grandes vasos, em cima de cicatrizes ou quando há tecido cicatricial presente, em melanomas ou qualquer tipo

de erupções cutâneas, eczemas, sob lesões, em casos de infecção aguda, em potros ou em equinos idosos e/ou debilitados (AHMED, 2015).

Os riscos residuais da aplicação dessa terapia pode acontecer se não for aplicada corretamente, podendo apresentar efeitos secundários indesejáveis como distúrbios circulatórios, bolhas, reações cutâneas e ulcerações. Deve-se ter o cuidado, assegurando o tempo de duração adequada para cada sessão de tratamento (CUNHA, 2001).

Objetivo Geral

Avaliar o perfil hematológico e bioquímico (AST, CK, globulina, fibrinogênio, proteína-C reativa) e velocidade de hemossedimentação (VHS) de equinos, antes e após a aplicação da ventosaterapia como tratamento complementar em equinos.

Objetivos Específicos

- Avaliação dos índices de lesão muscular pela manutenção dos valores de CK e AST pós aplicação;
- Avaliação de resposta inflamatória pós aplicação pelas dosagens do VHS e PCR semi-quantitativo, e pela migração leucocitária;
- Avaliação da queda do hematócrito e manutenção de fibrinogênio após aplicação;
- Avaliação do efeito cumulativo, reavaliando os parâmetros em tempos diferentes após a aplicação.

3 MATERIAL E MÉTODO

3.1 Seleção dos Animais

Para condução desse estudo foram cedidos 14 equinos clinicamente saudáveis da raça Quarto-de-Milha, entre machos e fêmeas, com diferentes faixas etárias, provenientes do Haras Flávio (Umuarama-PR), sendo todos eles vacinados com *Lexington*® (Influenza Equina, Tétano, Encefalomielite e Herpes Vírus Equino tipo 1 e 4) e *LeptoEquus*® 30 dias antes do início do experimento.

Éguas que foram confirmadas prenhez, éguas em lactação, animais com histórico de lesão recente ou confirmada, histórico de dor, sensibilidade à dor durante a palpação local, histórico de agressividade e animais que não pausariam os treinos não foram selecionadas para nenhum dos grupos.

Como já havia se pré-determinado a região da aplicação das ventosas, uma das avaliações importantes foi a da sensibilidade do *ASHII* ponto escolhido. A palpação é o método mais simples e rápido de diagnosticar a dor na região *ASHII* e a características a ser observada nestes pontos é a contração muscular visível durante a palpação. Os pontos durante a palpação, quando instáveis, são hipersensíveis e quando ativos, causam dor. A presença de dor é sinalizada causando uma reação chamada *jumpsing* (CAMPOS & SANTO, 2015).

Os 14 animais foram selecionados após a realização de anamnese e avaliação do histórico clínico. Também foram triados com uma avaliação hematológica e bioquímica prévia para determinar se estariam aptos ou não a fazer parte do projeto (Ficha de avaliação disposta no Apêndice I). Esses animais foram separados em grupo controle, com cinco animais (4 fêmeas e 1 garanhão) e grupo tratamento (7 fêmeas, 1 garanhão e 1 macho castrado). A tabela 01 descreve os dados dos animais selecionados para o projeto.

Tabela 01 Dados dos Equinos Selecionados para aplicação da ventosaterapia

ANIMAL	SEXO	IDADE	PESO	LOCAL DE PERMANÊNCIA
C1	Garanhão	5 anos	440 kg	Baia
C2	Fêmea	4 anos	400 kg	Piquete
C3	Fêmea	4 anos	420 kg	Piquete
C4	Fêmea	8 anos	450 kg	Piquete
C5	Fêmea	7 anos	465 kg	Piquete
T1	Garanhão	8 anos	440 kg	Baia
T2	Macho	6 anos	460 kg	Piquete
T3	Fêmea	8 anos	465 kg	Piquete
T4	Fêmea	3 anos	470 kg	Piquete
T5	Fêmea	3 anos	430 kg	Piquete
T6	Fêmea	6 anos	455 kg	Piquete
T7	Fêmea	4 anos	460 kg	Piquete

T8	Fêmea	3 anos	440 kg	Piquete
T9	Fêmea	4 anos	440 kg	Piquete
			C – Controle	T – Tratamento

No grupo tratamento procedeu a aplicação da ventosaterapia juntamente com as coletas de sangue, no grupo controle, os exames foram realizados igualmente, porém sem a aplicação da ventosa (AHMADI *et al.*, 2008; SHAWAF *et al.*, 2018).

Os 14 equinos não foram submetidos a situações de estresse como provas, treinos, trabalhos pesados e ferrageamento durante o período do experimento, salvo os garanhões que mantiveram a coleta de sêmen normalmente, pois privá-los da coleta geraria estresse.

3.2 Identificação dos Pontos de Aplicação

Para a aplicação da ventosa, foram selecionados quatro pontos no corpo do animal, nos lados esquerdo e direito, região anterior e posterior. Essas regiões selecionadas são considerados *ASHII* pontos, direcionados ao relaxamento muscular e equilíbrio do *Qi*.

O ponto anterior se caracteriza por dois pontos na região da escápula, abrangendo a musculatura deltóide e tríceps braquial. O ponto posterior é caracterizado por dois pontos localizados na garupa, em região de glúteo com presença de fáscea. Esses pontos podem ser melhor visualizados na Figura 03.



Figura 03 Equino submetido à aplicação da ventosaterapia nas regiões pré determinadas. **Fonte** Arquivo Pessoal

Nessa técnica, objetivamos a liberação do tecido conjuntivo, liberando as fáscias, aumentando a circulação sanguínea e a oxigenação para um melhor deslizamento das aponeuroses com isso levando ao relaxamento da musculatura local (CAMPOS & SANTO, 2015).

3.3 Aplicação das Ventosas

Os animais foram individualmente levados ao local específico do haras para a aplicação das ventosas, sendo mantidos no cabresto com a corda presa à argola de contenção. Os animais do grupo tratamento receberam a aplicação das ventosas, e do grupo controle foram manejados da mesma forma, mantidos no local pelo mesmo tempo, sob as mesmas condições, porém sem a aplicação da ventosa.

A aplicação foi realizada com copos de tamanho padrão¹, utilizando uma bomba manual de vácuo simples para criar a pressão negativa dentro dos copos durante a aplicação. O vácuo foi mantido por 10 minutos após a obtenção satisfatória do mesmo.

A comparação desses valores deverá evidenciar o efeito cumulativo que a aplicação da ventosa tem no organismo do animal, promovendo bem-estar e relaxamento, como demonstrado nos estudos de Shawaf (*et al.*, 2018), porém, neste estudo, com outra linha de avaliações.

Alguns autores indicam uso de detergentes ou hidratantes para facilitar a adesão do vácuo, porém foi adotada a utilização de água, sendo eficiente para aplicação das ventosas nos animais sem a remoção dos pelos.

3.4 Coleta e Análise das amostras sanguíneas

Foram realizadas coletas após a aplicação da ventosa em 3 horas, 3 dias, 7 dias e 15 dias (SHAWAF *et al.*, 2018). Ao 15º dia, foi repetida a aplicação da ventosa e feito novamente o protocolo de análise pós aplicação em 2 horas, 2 dias, 7 dias e 15 dias. Explicar pq 3h e dps 2h

Todas as coletas após tratamento foram realizadas no mesmo horário, pela manhã (entre 7h-8h). As análises foram realizadas no Laboratório de Patologia Clínica do Hospital Veterinário da Universidade Estadual de Maringá - UEM (Campus Umuarama), padronizada por um mesmo avaliador.

Os parâmetros hematológicos e bioquímicos foram mensurados antes e depois da aplicação das ventosas. Foram coletados 2 frascos de sangue (média de 10 mL), sendo um tubo com EDTA e outro sem anticoagulante. Os exames laboratoriais iniciais foram utilizados como dados de comparação para os exames após a aplicação da ventosa.

A avaliação hematológica foi realizada² logo após as coletas, juntamente com fibrinogênio, VSH e proteína plasmática total. Lâminas foram preparadas e separadas para posterior análise microscópica do diferencial, realizadas por um mesmo avaliador.

Nas análises bioquímicos, as amostras de soro foram congeladas em *ependorfes* para realização dos testes em série. O congelamento das amostras bioquímicas não influencia o resultado dos exames.

1. Centrífuga *CentriLab 80-2B*
2. Banho Maria *Hemoquímica HM1003*
3. *Bioplus* semiautomático - Bio-2000
4. Centrífuga de microhematócrito *Benfer 1180*
5. Refratômetro portátil faixa 1.000 – 1.050 / SG refratividade 1,330 a 1,360 – RTP-20 ATC

Para a realização de todos os testes bioquímicos, primeiramente as amostras foram centrifugadas¹ por 10 minutos a 2.500 rpm. As amostras que necessitaram de incubação², o processo foi realizado a 37°C.

A avaliação da Creatina Quinase (CK) foi realizada na amostra sorológica, pelo método cinético UV Quantitativo³. A marca do kit utilizado foi o *Analisa CK – NAC – PP* (Figura 04-A). O resultado é dado em UI/L.

A albumina, proteína sérica total foram avaliadas pela metodologia colorimétrica quantitativa³, realizada com amostra sorológica. A proteína total sérica foi testada com o kit *Analisa* (Figura 04-C), a albumina com o kit *Labtest Albumina Vet* (Figura 04-B). A globulina é mensurada através da subtração do valor obtido da proteína sérica total e da albumina. Os valores são dados em g/dL.

Na análise do fibrinogênio, utilizou-se a Centrífuga de microhematócrito⁴ e a encubação¹ e refratômetro portátil para densidade de urina⁵. O valor do fibrinogênio é dado em mg/dL.

A avaliação de AST foi realizado com material sorológico com kit *Analisa – PP* pelo método cinético³ U.V. a 37° C. O resultado é dado em U/L.

A avaliação da Velocidade de Hemossedimentação (VHS) foi realizada com o sangue total, coletado em tubo com anticoagulante. Foram utilizadas pipetas de vidro de 1 mL e pipetador manual (*Pipette Pump 2 mL*). Foi pipetado o valor de 1 mL e a pipeta repousada no suporte para a hemossedimentação ocorrer sem interferências. Após 1 hora observou-se a coluna da parte sólida e da parte fluida do sangue. O valor do VHS será dado pela exata divisão entre a parte sólida e a parte líquida. O valor é dado em mm/h.

1. Centrífuga *CentriLab 80-2B*
2. Banho Maria *Hemoquímica HM1003*
3. *Bioplus* semiautomático - Bio-2000
4. Centrífuga de microhematócrito *Benfer 1180*
5. Refratômetro portátil faixa 1.000 – 1.050 / SG refratividade 1,330 a 1,360 – RTP-20 ATC



Figura 04 Kits comerciais para realização dos exames bioquímicos. **A.** Kit *Analisa CK-NAC-PP* **B.** Kit *Labtest Albumina Vet* **C.** Kit *Analisa Proteínas Totais* **D.** Kit *Analisa PCR Látex*. **Fonte** Arquivo Pessoal.

A PCR qualitativa foi avaliada pelo método de aglutinação do látex nas amostras sorológicas utilizando o kit *Analisa PCR Látex* (Figura 04-D). Foi observado se havia a formação de grumos, não havendo, a interpretação do resultado foi ≤ 6 mg/L, quando havia a formação de grumos, sejam eles finos ou grosseiros, a interpretação do resultado foi ≥ 6 mg/L (Figura 05)



Figura 05 Exemplificação da leitura dos resultados positivos (1) e negativos (3) do Kit *Analisa PCR Látex*. **Fonte** Arquivo Pessoal.

3.5 Análise Estatística

Os dados laboratoriais obtidos foram comparados com parâmetros de referência do tempo basal dos animais tratados e ao grupo controle. A estatística utilizada para avaliar os resultados foram escolhidos a partir da seleção baseada no teste de normalidade de *Shapiro-Wilk*. Os dados que se mostraram dentro da normalidade foram avaliados com o teste paramétrico - Teste do T comparativo e os dados que não se mostraram dentro da normalidade foram avaliados com teste não-paramétrico - Teste *Wilcoxon*.

Testes do grupo controle foram avaliados com o T independente para as amostras paramétricas e Man Whitney para as amostras não paramétricas.

4 RESULTADOS

4.1 Resultados Físicos

A aplicação das ventosas apresentou diversos efeitos imediatos na maioria dos animais, sendo que todos os animais foram mantidos, individualmente, no mesmo local para aplicação, sob as mesmas condições (presos pelo cabresto em uma argola na parede, tendo os membros molhados, iniciando pelos cascos). Todos os animais aceitaram a aplicação sem relutância.

A vascularização próxima à área de aplicação ficou nitidamente evidenciada em todos os animais, com aumento de temperatura local, durante a aplicação (Figura 06). Todos os animais defecaram durante a aplicação, corroborando com os estudos de Cunha (2001) e Shoen (2006).

Dentro do grupo tratamento, 03 animais tiveram reações extremas de sensibilidade durante a primeira aplicação das ventosas, ficando inquietos, tentando remover os copos, cavando chão, apresentando arqueamento de coluna, posição de micção, movimentação de cabeça, flexão constante do membro com copos, mastigação de cabresto, alterações de postura. A sensibilidade foi demonstrada tanto nos pontos de aplicação anteriores quanto nos posteriores (Figura 07).

Também houveram reações de relaxamento durante a aplicação, onde 02 animais tiveram sinais de sonolência, bocejamento, salivação, abaixamento de cabeça (Figura 08).

O grupo controle passou pelo estresse de aguardar a aplicação da ventosa em um outro animal, preso no cabresto, e posteriormente ambos foram soltos até o momento da coleta.

Após a remoção dos copos, os locais de aplicação se mostraram evidentes e edemaciados, mas não se pode afirmar que houve hiperemia local devido a presença de pelos e coloração de pele, porém eram sensíveis ao toque (Figura 09).

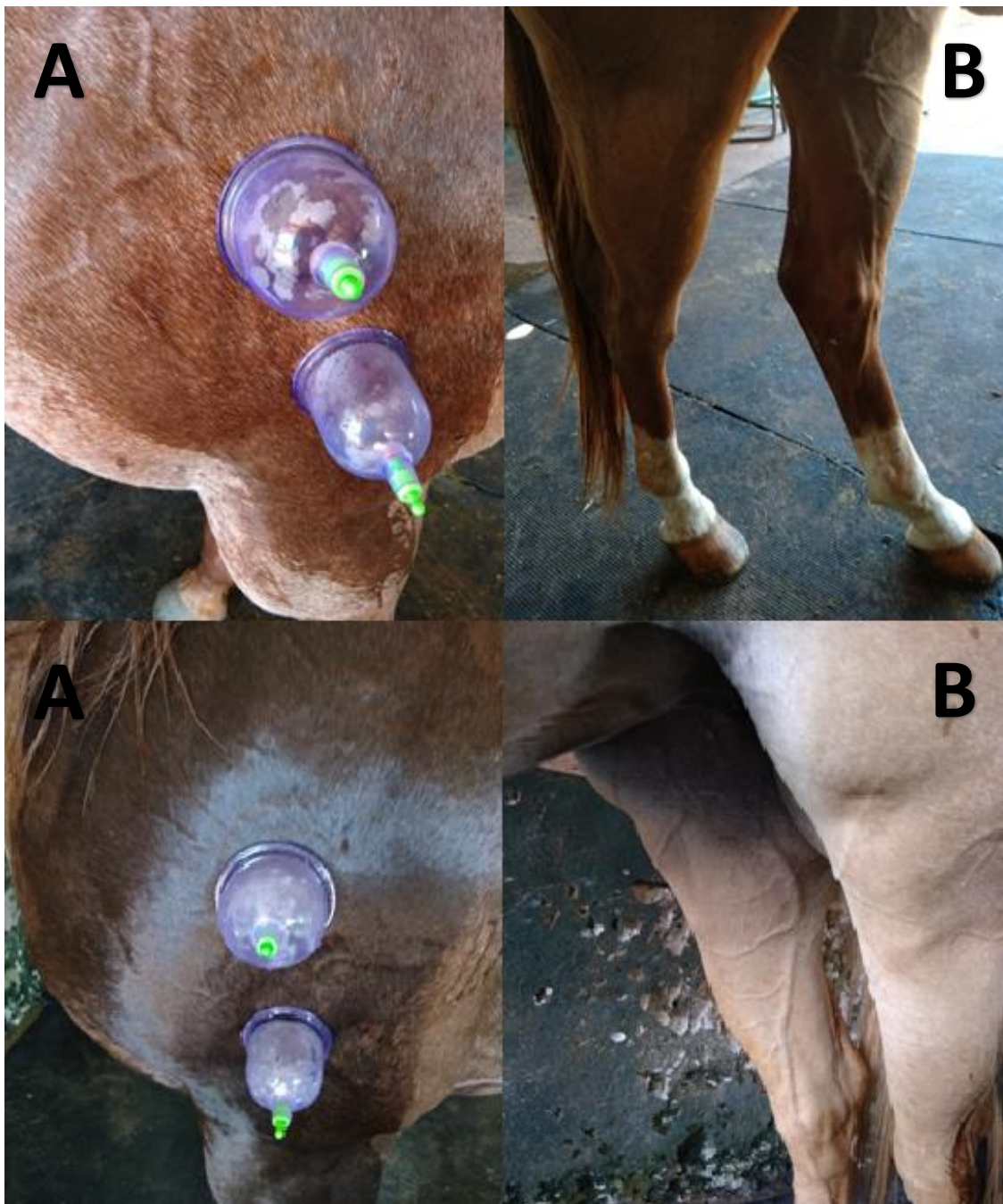


Figura 06 Equinos durante a aplicação da ventosa, evidenciando a reação de vasodilatação local. **A.** Vasodilatação local durante a aplicação da ventosa em região escapular. **B.** Vasodilatação em região medial de coxa durante aplicação ventosa nos pontos posteriores. **Fonte** Arquivo Pessoal.



Figura 07 Equino durante a aplicação das ventosas, evidenciando a reação de sensibilidade individual desse animal, que em seguida se normalizou e até o final do período de aplicação se manteve estável. **Fonte** Arquivo Pessoal.



Figura 08 Equinos durante a aplicação da ventosa, demonstrando relaxamento durante a aplicação. **Fonte** Arquivo Pessoal. Descrever o que eh pra ver no relaxamento



Figura 09 Locais de aplicação das ventosas após os 10 minutos de aplicação, demonstrando a eficácia do vácuo. **Fonte** Arquivo Pessoal.

4.2 Resultados Laboratoriais

Os dados estatísticos comparando dados do grupo tratamento em tempo basal com os tempos tratamento estão dispostos nas tabelas 02 e 03. Os dados estatísticos comparando dados do grupo controle e tratamento estão dispostos nas tabelas 04, 05 e 06.

Tabela 02 Médias e desvios-padrão das análises hematológicas dos animais tratados com ventosaterapia em comparação ao tempo basal

EXAME	T 0 Basal	↓ T 2hr	T 3 dias	T 7 dias	T 15 dias	↓ T 15dias+ 3 horas	T 17 dias	T 24 dias	T 31 dias
Hemácias	6.90±0.46	6.65±0.74 °	6.69±0.5 °	6.88±0.34 °	7.10±0.37•	7.01±0.59•	7.41±0.47*•	6.97±0.59•	7.15±0.86•
Hemoglobina g/dL	12.3±0.8	11.9±1.3 °	12.2±0.9 °	12.3±0.5•	12.5±0.9•	12.4±0.8•	13.2±0.8•	12.4±1.1•	12.7±1.2•
Hematócrito %	37±2	35±4	35±2	36±1	37±2•	37±3•	39±2*•	37±3•	37±3•
VCM fL	53.1±2.2	53.0±3.7 °	52.4±1.9 °	51.7±1.5 °	52.0±3.0 °	52.4±1.8 °	52.4±2.7 °	52.8±1.5 °	52.4±3.7 °
CHCM g/dL	33.4±1.2	33.9±1.3•	34.8±0.9*•	34.6±0.7*•	34.0±2.0•	33.9±0.7•	34.0±0.9•	33.8±0.6•	34.2±1.1•
Plaquetas	232,444±29	245,667±37*•	234,667±31•	228,667±25 °	250,111±44•	242,444±28•	260,889±56*•	241,889±43•	254,556±38•
Fibrinogênio mg/dL	300±100	389±78*•	456±207*•	244±297 °	333±159•	278±180°	344±120•	300±133•	300±100
VHS Mm/hr	56±4	57±5•	58±3•	55±4°	53±7* °	54±3 °	48±5* °	51±5* °	53±6 °
Leucócitos	11.444±1.364	10.611±1.422* °	9.733±1.076* °	10.700±1.766 °	10.033±733 °	10.078±1.704* °	10.611±1.082 °	10.511±1.098* °	10.511±1.558* °
Segmentados	6.429±1.860	5.710±2.372 °	5.027±1.127* °	5.842±1.590 °	4.900±882* °	4.764±1.091* °	5.024±1.160* °	5.633±974 °	5.447±808 °
Linfócitos	4.799±1.648	4.446±1.835 °	4.257±1.078* °	4.383±1.030 °	4.892±1.061•	4.889±1.215•	5.149±1.180•	4.407±1.050* °	4.611±1.171 °
Basófilos	0±0	0±0	30±63•	20±60•	0±0	20±41•	14±42•	31±67•	12±36•
Monócitos	195±162	127±106* °	158±203 °	184±159 °	88±90* °	141±122 °	227±234•	181±163 °	86±158 °
Eosinófilos	322±383	327±293•	239±140 °	250±319 °	154±153 °	265±283 °	208±133 °	248±178 °	315±135 °

VHS: Velocidade de Hemossedimentação VCM: Volume Corpuscular Médio CHCM: Concentração Hemoglobina Corpuscular Médio
 Valores seguidos de * diferem estatisticamente do tempo basal ($p < 0,05$)
 Momento marcado pela seta representa aplicação da ventosa

Tabela 03 Médias e desvios-padrão das análises bioquímicas dos animais tratados com ventosaterapia em comparação ao tempo basal

EXAME	T 0 Basal	↓	T 2hr	T 3 dias	T 7 dias	T 15 dias	↓	T 15dias+ 3 horas	T 17 dias	T 24 dias	T 31 dias
Albumina g/dL	2.7±0.3		2.7±0.2 °	2.7±0.3•	2.7±0.1 °	2.8±0.3•		2.8±0.2•	2.8±0.2•	2.6±0.2 °	2.8±0.2•
Globulina g/dL	3.8±0.5		3.3±1.4 °	3.5±1.0 °	3.8±0.4 °	3.9±0.4•		3.8±0.5•	3.9±0.4•	4.3±0.4*	4.1±0.4•
CK UI/L	191±35		229±125•	204±64•	327±223*	467±530*		398±401*	442±311*	197±52•	155±45 °
AST UI/L	247±52		253±51*	272±54*	270±60*	277±60*		292±48*	276±46*	262±53•	252±50•

AST: Aspartato Aminotransferase CK: Creatina Quinase

Valores seguidos de * diferem estatisticamente do tempo basal ($p < 0,05$)
Momento marcado pela seta representa aplicação da ventosa

Tabela 04 Médias e desvios-padrão das análises hematológicas (série vermelha) dos animais tratados com ventosaterapia em comparação ao grupo controle

EXAME	GRUPOS	T 0 Basal	T 2hr	T 3 dias	T 7 dias	T 15 dias	T 15dias+ 2h	T 17 dias	T 24 dias	T 31 dias
Hemácias	CONTROLE	7.37±0.69	7.49±0.38	6.84±0.89	6.40±0.89	6.62±0.75	6.85±1.26	7.34±0.78	7.47±1.05	6.90±1.04
	TRATAMENTO	6.90±0.46*	6.65±0.74	6.69±0.5	6.88±0.34*	7.10±0.37*	7.01±0.59*	7.41±0.47*	6.97±0.59	7.15±0.86*
Hemoglobina g/dL	CONTROLE	12.94±1.37	13.46±0.74	12.4±1.5	11.88±1.45	11.84±1.39	12.38±2.05	12.92±1.68	13.3±2.17	12.36±1.74
	TRATAMENTO	12.3±0.8	11.9±1.3	12.2±0.9*	12.3±0.5*	12.5±0.9*	12.4±0.8*	13.2±0.8*	12.4±1.1	12.7±1.2*
Hematócrito %	CONTROLE	37±4	39±2	37±4	36±4	35±4	37±4	38±5	40±6	37±5
	TRATAMENTO	37±2*	35±4	35±2	36±1*	37±2*	37±3*	39±2*	37±3	37±3*
VCM fL	CONTROLE	50.74±1.3	51.86±0.9	55±4.2	56.1±2.3	52.52±2.8	54.1±4.0	51.66±2.3	53.12±1.8	53.44±3.0
	TRATAMENTO	53.1±2.2*	53.0±3.7*	52.4±1.9	51.7±1.5	52.0±3.0	52.4±1.8	52.4±2.7*	52.8±1.5	52.4±3.7
CHCM g/dL	CONTROLE	34.6±1.1	34.68±0.7	33.12±1.5	33.14±0.9	34.22±1.7	33.58±1.3	34.02±0.6	33.42±1.0	33.6±1.3
	TRATAMENTO	33.4±1.2	33.9±1.3	34.8±0.9*	34.6±0.7*	34.0±2.0	33.9±0.7*	34.0±0.9	33.8±0.6*	34.2±1.1*
Plaquetas	CONTROLE	236.800±31	254.000±34	227.600±32	214.000±32	247.600±57	235.200±31	252.200±48	231.800±25	231.600±31
	TRATAMENTO	232,444±29*	245,667±37*	234,667±31*	228,667±25*	250,111±44*	242,444±28*	260,889±56*	241,889±43*	254,556±38*
Fibrinogênio mg/dL	CONTROLE	380±45	320±110	360±89	280±217	260±134	240±207	380±148	240±89	200±0
	TRATAMENTO	300±100*	389±78*	456±207*	244±297	333±159*	278±180*	344±120	300±133*	300±100*
VHS Mm/hr	CONTROLE	55±2	49±4	57±5	54±7	54±8	52±12	47±12	46±13	52±9
	TRATAMENTO	56±4*	63±18*	58±3*	55±4*	53±7*	54±3*	48±5*	51±5*	53±6*

VHS: Velocidade de Hemossedimentação VCM: Volume Corpuscular Médio CHCM: Concentração Hemoglobina Corpuscular Médio

Valores seguidos de * diferem estatisticamente o grupo tratamento do grupo controle (p<0,05)

Momento marcado pela seta representa aplicação da ventosa

Tabela 05 Médias e desvios-padrão das análises hematológicas (série branca) dos animais tratados com ventosaterapia em comparação ao grupo controle

EXAME	GRUPOS	T 0 Basal	T 2hr	T 3 dias	T 7 dias	T 15 dias	T 15dias+2h	T 17 dias	T 24 dias	T 31 dias
Leucócitos	CONTROLE	11100±1872	11840±2733	9720±804	9620±342	9980±1047	10940±823	11120±1916	11220±2167	10820±841
	TRATAMENTO	11.444±1.364*	10.611±1.422	9.733±1.076*	10.700±1.766*	10.033±733*	10.078±1.704*	10.611±1.082*	10.511±1.098	10.511±1.558*
Segmentados	CONTROLE	5661±1333	6220±1802	4821±670	4718±483	4733±804	5822±1805	5180±1061	6490±2217	5589±1580
	TRATAMENTO	6.429±1.860*	5.710±2.372	5.027±1.127*	5.842±1.590*	4.900±882*	4.764±1.091	5.024±1.160*	5.633±974	5.447±808*
Linfócitos	CONTROLE	4836±1451	5195±1537	4548±1347	4377±628	4780±1190	4893±1048	5636±2013	3977±497	4574±1201
	TRATAMENTO	4.799±1.648*	4.446±1.835	4.257±1.078*	4.383±1.030*	4.892±1.061*	4.889±1.215*	5.149±1.180*	4.407±1.050*	4.611±1.171*
Basófilos	CONTROLE	68±65	0±0	0±0	39±54	0±0	0±0	29±64	41±56	0±0
	TRATAMENTO	0±0	0±0	30±63*	20±60	0±0	20±41*	14±42	31±67*	12±36*
Monócitos	CONTROLE	211±194	151±172	115±38	193±149	226±137	133±141	150±209	375±114	212±151
	TRATAMENTO	195±162	127±106	158±203*	184±159	88±90	141±122*	227±234*	181±163	86±158
Eosinófilos	CONTROLE	298±215	250±272	235±205	293±272	263±252	232±187	125±90	337±376	445±298
	TRATAMENTO	322±383*	327±293*	239±140*	250±319	154±153	265±283*	208±133*	248±178	315±135

Valores seguidos de * diferem estatisticamente o grupo tratamento do grupo controle (p<0,05)

Momento marcado pela seta representa aplicação da ventosa

Tabela 06 Médias e desvios-padrão das análises bioquímicas dos animais tratados com ventosaterapia em comparação ao grupo controle

EXAME	GRUPOS	T 0 Basal	↓ T 2hr	T 3 dias	T 7 dias	T 15 dias	↓ T 15dias+2h	T 17 dias	T 24 dias	T 31 dias
Albumina g/dL	CONTROLE	2.8±0.3	2.9±0.3	2.8±0.1	2.9±0.4	2.7±0.2	2.9±0.3	2.9±0.3	2.8±0.3	2.9±0.2
	TRATAMENTO	2.7±0.3	2.7±0.2	2.7±0.3	2.7±0.1	2.8±0.3*	2.8±0.2	2.8±0.2	2.6±0.2	2.8±0.2
Globulina g/dL	CONTROLE	4.0±0.2	4.1±0.5	4.0±0.4	4.0±0.5	4.0±0.6	4.2±0.5	4.0±0.8	4.4±0.7	4.1±0.7
	TRATAMENTO	3.8±0.5	3.3±1.4	3.5±1.0	3.8±0.4	3.9±0.4*	3.8±0.5	3.9±0.4*	4.3±0.4	4.1±0.4
CK UI/L	CONTROLE	310±156	335±208	256±176	296±136	439±365	290±98	269±132	228±140	186±126
	TRATAMENTO	191±35*	229±125*	204±64*	327±223*	467±530*	398±401*	442±311*	197±52*	155±45*
AST UI/L	CONTROLE	217±51	223±62	262±53	264±33	278±39	274±30	301±20	266±25	263±33
	TRATAMENTO	247±52*	253±51*	272±54*	270±60*	277±60*	292±48*	276±46*	262±53*	252±50*

AST: Aspartato Aminotransferase CK: Creatina Quinase

Valores seguidos de * diferem estatisticamente o grupo tratamento do grupo controle ($p < 0,05$)

Momento marcado pela seta representa aplicação da ventosa

5 DISCUSSÃO

Após a aplicação da ventosaterapia são esperados efeitos como a melhoria da circulação sanguínea, o relaxamento da musculatura e o equilíbrio das funções corporais (CAMPOS, 2015).

Os dados obtidos em estudos com humanos, sugerem eficácia da ventosaterapia em comparação com tratamento convencional (HUANG, *et al.*, 2006; ZHANG, 1997). Efeitos favoráveis foram também sugerido para ventosa como um complemento convencional tratamento medicamentoso em comparação com o tratamento convencional apenas. Nenhum dos estudos revisados relatou efeitos adversos eventos (FARHADI *et al.*, 2009; XU & YANG, 2004)

Em um experimento com aplicação de ventosaterapia em cavalos árabes sadios durante 8 semanas, Shawaf (*et al.*, 2018) relata que não houveram diferenças significativa na maioria dos parâmetros hematológicos e bioquímicos após a aplicação das ventosas, porém que houve uma diminuição significativa na concentração de cortisol sérico observada nos dias 3 e 14 pós aplicação. O presente experimento utilizou períodos diferentes e menos espaçados para avaliação desses parâmetros, visando avaliar se neste período haveriam alterações significativas.

Os valores de hematócrito não sofreram diferenças significativas pós aplicação neste estudo até o 17º dia, juntamente com o número de hemácias, tendo resultados semelhantes aos de Shawaf (*et al.*, 2018) e Al-Bedah (*et al.*, 2018). O número de hemácias circulantes é altamente instável no equino devido à grande reserva delas no baço que prontamente se contrai sob influência de emoções, medo ou atividade muscular, liberando as hemácias para a circulação. Quando isto acontece, em questão de minutos, o hematócrito e a contagem de hemácias podem subir em até 30% (MIRANDA *et al.*, 2011).

Na maioria dos resultados o fibrinogênio se manteve estável após a aplicação da ventosa, tendo seu maior aumento nos primeiros momentos (2 horas e 3 dias após aplicação). O fibrinogênio é uma proteína produzida no fígado e é essencial para a coagulação e está envolvida nos processos inflamatórios. A dosagem de fibrinogênio é útil no acompanhamento de infecções pois sua dosagem é mais confiável que o

número de leucócitos, estes sofrem oscilações diárias e o fibrinogênio já é mais estável (MIRANDA *et al.*, 2011).

A velocidade de hemossedimentação é um bom parâmetro para avaliar performance, pois ela é inversamente proporcional com o estado do animal. A desidratação e a excitação na hora da coleta influenciam os resultados. Quanto menor a velocidade de hemossedimentação, melhor é o estado do animal (MIRANDA *et al.*, 2011). A VHS se manteve estável durante o tratamento quando comparadas com o tempo inicial do grupo tratamento, tendo quedas mais significativas a partir do 15º dia do tratamento. Se mostrou em níveis maiores no grupo tratamento em relação ao grupo controle. De acordo com Pavord (2002), os valores de referência variam de 22-57 mm/hora, sugerindo que exista um estímulo inflamatório com a aplicação da ventosa, porém, em baixo grau.

Na avaliação da Proteína C-Reativa, houve apenas um caso de reação positiva em um animal, que pode ser explicada, pois o animal teve uma laceração perineo-vulvar (recorrente) durante o projeto. Devido ao fato do restante das avaliações desse animal não demonstraram alterações e se tratava do grupo controle, não foi removido do experimento.

As lesões musculares são detectadas através da dosagem de CK (creatina quinase), AST (aspartato aminotransferase). A CK é uma enzima músculo esquelética específica de grande importância na avaliação da função muscular, podendo chegar a elevadas concentrações quando ocorrem distrofias musculares. No entanto, mesmo com um mínimo de lesão celular, já ocorrem alterações na sua atividade sérica, o que a torna um indicador importante de adaptação ao exercício. O pico de concentração sérica da CK se dá de 4 a 6 horas após a ocorrência da lesão, e os valores podem voltar à normalidade após 24 até 96 horas (MIRANDA *et al.*, 2011). Os valores de CK tiveram aumentos consideráveis em momentos em que não houveram estímulos da ventosa, e após o estímulo o aumento foi pequeno, com valores de AST basais, não acompanhando os valores de CK.

Já AST é útil para avaliar necrose tissular, mas não deve ser usada isoladamente. Aumento na atividade de AST pode ser observado também em hepatite infecciosa e tóxica, hemólise, deficiência de selênio e vitamina E, bem como no exercício físico intenso. Se quisermos saber se o aumento da AST é devido à lesão

muscular ou devido a aumento na permeabilidade hepatocelular, deve-se associar a dosagem de CK que é músculo-específico. Assim, elevação simultânea de CK e AST, indica lesão muscular, enquanto que os níveis elevados na presença de CK normal indicam provável distúrbio hepatocelular. Sendo assim CK aumentada com baixa AST indica lesão recente; níveis persistentemente altos das duas indicam lesão continuada, enquanto que níveis baixos de CK e altos de AST indicam processo de recuperação. A AST possui tempo de meia-vida plasmática longo, de aproximadamente 8 dias e o seu pico acontece cerca de 24 horas após a lesão (MIRANDA *et al.*, 2011).

Thomassian (*et al.*, 2007) submeteu equinos da raça árabe ao exercício induzido, e ao avaliar os valores de CK e mensurou um valor referencial pré-esforço de 262,6 UI/L. As avaliações concomitantes de AST corroboram com os resultados obtidos neste experimento, demonstrando que mesmo com os níveis de aumento mensurados, não há lesão significativa da musculatura. O momento de maior nível sérico de CK se dá ao 7º dia pós tratamento, e por se tratar de uma enzima de liberação rápida e meia vida curta, presume-se que seu aumento não se deve à aplicação da ventosa na musculatura.

Os níveis de globulina dos animais iniciaram um aumento significativo ao 24º dia de tratamento, discordando dos argumentos de Al-Bedah (*et al.*, 2018), que sugere em seus estudos que os níveis de imunoglobulinas aumentam em humanos, com a aplicação da ventosaterapia.

O leucograma mostrou uma queda após as aplicações da ventosa, seguido de segmentados e linfócitos, como nos estudos de Al-Bedah (*et al.*, 2018), em humanos, e com Shawaf (*et al.*, 2018) em equinos. Esses estudos vão de acordo com Ahmadi (*et al.*, 2008), Cao & Li (2010) que indicam que o estímulo do vácuo na terapia da ventosa gera uma migração leucocitária, gerando um quadro de inflamação leve, porém significativo.

Avaliação do efeito cumulativo pela reavaliação dos parâmetros em tempos diferentes após a aplicação, demonstrou que as alterações estatisticamente significativas continuaram ocorrendo dentro dos 15 dias como nos estudos de Shawaf (*et al.*, 2018).

6 CONCLUSÃO

A aplicação da ventosaterapia induziu pequenas alterações na hematologia e parâmetros bioquímicos em cavalos da raça Quarto-de-Milha, não havendo aumento significativo de globulinas, CK, AST, hematócrito, fibrinogênio e proteína C-reativa. Houve resposta inflamatória, evidenciada pelos valores de VHS e pela migração leucocitária.

A ventosa é uma técnica de tratamento muito antiga, mas um tópico muito novo para estudo empírico. A técnica é simples e eficiente para ser administrada na rotina de clínica médica no tratamento da dor e na profilaxia de cavalos atletas, pois requer uma tecnologia de baixo custo, oferecendo uma solução barata, sem tem efeitos colaterais significativos.

Futuras investigações sobre o papel da ventosaterapia em animais com dor muscular devem ser consideradas, realizando comparações com os parâmetros avaliados nos equinos sadios.

7 REFERÊNCIAS

AL-BEDAH, A.; ELSUBAI, I. S.; QURESHI, N. A., ABOUSHANAB, T. S., ALI, G. I. M., EL-OLEMY, A. T.; KHALIL, A. A. H., KHALIL, M. K. M., ALQAED, M. S. **The medical perspective of cupping therapy: Effects and mechanisms of action.** *Journal of Traditional and Complementary Medicine* vol. XXX; 1-8, 2018

ABELE, J. **Das Schröpfen. Eine Bewährte Alternative Heilmethode.** Urban & Fischer, Taschenbuch, Mchn, 1996.

AHMADI, Alireza; SCHWEBEL, David C.; REZAEI, Mansour. **The Efficacy of Wet-Cupping in the Treatment of Tension and Migraine Headache.** *The American Journal of Chinese Medicine*, Vol. 36, No. 1, 37– 44, 2008.

BILAL, Muhammad & KHAN, Rafeeq Alam. **Therapeutic Effectiveness of Hijama in Sciatica Pain.** *Department of Pharmacology, Faculty of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences, University of Karachi, Karachi, Pakistan. Pharmacology & Pharmacy*, 7, 326-330, 2016.

C-itrone Catalog, 2018

CAMPOS, G. H.; SANTOS, C. T. **Tratamento de pontos-gatilhos (trigger points) por meio de terapia por ventosa.** *Revista de Divulgação Científica Sena Aires* 4(2):146-54, 2015.

CAO, H.; LI, X.; LIU, J. **An updated review of the efficacy of cupping therapy.** *PLoS One*. 7(2): e31793, 2012.

CAO H., HAN, M., LI, X. **Clinical research evidence of cupping therapy in China: a systematic literature review.** *BMC Complement Altern Med. Altern Ther Health Med.*16 (6): 48-54, 2010

CUNHA, Antônio Augusto. **Ventosaterapia – Tratamento e Prática.** Editora Ícone. São Paulo, 2001.

FARHAD, K. i, D. C. Schwebel, M. Saeb, M. Choubsaz, R. Mohammadi, and A. Ahmadi, **The effectiveness of wet-cupping for nonspecific low back pain in Iran: a randomized controlled trial,** *Complementary Therapies in Medicine*, vol. 17, no. 1, pp. 9–15, 2009.

HUANG, Z. F., H. Z. Li, Z. J. Zhang, Z.Q. Tan, C. Chen, and W. Chen. **Observations on the efficacy of cupping for treating 30 patients with cancer pain.** *Shanghai Journal of Acupuncture and Moxibustion*, vol. 25, pp. 14–15, 2006.

LEE, M. O.; KIM, J.; ERNST, E. **Is Cupping an Effective Treatment? An Overview of Systematic Reviews.** *J Acupunct Meridian Stud*; 4(1):1–4. 2011.

LIN, Mu-Lien; LIN, Chi-Wan; HASIEH, Ya-Hui; WU, Hung-Chien; SHIH, Yong-Sheng; SU, Chuan-Tsung; CHIU, I-Ting; WU, Jih-Huah. **Evaluating the effectiveness of low level laser and cupping on low back pain by checking the plasma cortisol level.** *IEEE International Symposium on Bioelectronics and Bioinformatics*, 978-1-4799-2770-8/14, 2014.

MAHDAVI, Reza Mohammad Vaez; Ghazanfari, Tooba; Aghajani, Marjan; Danyali, Farideh and Naseri, Mohsen. **Evaluation of the Effects of Traditional Cupping on the Biochemical, Hematological and Immunological Factors of Human Venous Blood.** A Compendium of Essays on Alternative Therapy, *Shahed University, Faculty of Medicine, Islamic Republic of Iran. January, 2012.*

MICHALSEN, A., Bock, S., Ludtke, R., Rampp, T., Baecker, M., Bachmann, J., Langhorst, J., Frauke Musial, F. and Dobos, G.J. **Effects of traditional cupping therapy in patients with carpal tunnel syndrome: a randomized controlled trial.** *J. Pain.* 10, 601-608, 2009.

MIRANDA, Renata Lima de et al. **Perfil hematológico de equinos submetidos à prova de Team Penning.** *Pesq. Vet. Bras.*, Rio de Janeiro, v. 31, n. 1, p. 81-86, Jan. 2011.

NIELSEN, Arya, KLIGER, Ben; KOLL, Brian S. **Safety protocols for Gua sha (press-stroking) and Baguan (cupping).** *Complementary Therapies in Medicine*; 20, 340—344, 2012.

PELEGRINNI, D. Z. T. R. Muller, J. H. Fontequ, L. P. de Souza, A. F. de Souza, J. G. F. Joaquin. **Equine acupuncture methods and applications: A review.** *Equine vet. Educ* doi: 10.1111/eve.12928, 2018.

PAVORD, T. M. **The Complete Veterinary Equine Manual.** 1ed. EUA: F & W publications, 2002. p.288.

POVOLNY, B. **Acupuncture and traditional chinese medicine: An overview.** *Techniques in Regional Anesthesia and Pain Management*, v.12, n.2, p.109-110, 2008.

SHAWAF, Turke, El-Deeb, Wael,; Hussien, Jamal; Hendi, Mahmoud; Al-Bulushi, Shahab. **Evaluation of wet cupping therapy on the arterial and venous blood parameters in healthy Arabian horses.** *Veterinary World*, Vol.11/May, 2018.

SHOEN, A.M. **Acupuntura veterinária. Da arte antiga à medicina moderna.** 2.ed. São Paulo: Roca. p.122-146, 2006.

THOMASSIAN, Armen; CARVALHO, Fernanda de; WATANABE, Marcos Jun; SILVEIRA, Veridiana Fernandes da; ALVES, Ana Liz Garcia; HUSSNI, Carlos Alberto e NICOLETTI, José Luiz de Mello. **Atividades séricas da aspartato aminotransferase, creatina quinase e lactato desidrogenase de equinos submetidos ao teste padrão de exercício progressivo em esteira.** Braz. J. vet. Res. anim. Sci., São Paulo, v. 44, n.3, p. 183-190, 2007.

ULLAH, K., Younis, A. and Wali, M. ***An investigation into the effect of cupping therapy as a treatment for anterior knee pain and its potential role in health promotion.*** *Internet J. Altern. Med.*4, 1-9, 2007.

ZHANG, Z. ***Observation on therapeutic effects of blood-letting puncture with cupping in acute trigeminal neuralgia.*** *Journal of Traditional Chinese Medicine*, vol. 17, no. 4, pp. 272–274, 1997.

XU, L. and Yang, X. J. ***Therapeutic effect of aciclovir combination with callateral-puncturing and cupping in the treatment of 40 cases of herpes zoster.*** *Tianjin Pharmacy*, vol. 16, pp. 23–4, 2004.

APÊNDICE I

DATA: **ANIMAL:** **CONTROLE** **TRATAMENTO**

ANAMNESE:

IDADE:	SEXO:	ALIMENTAÇÃO:
PESO:	PRENHEZ:	LOCAL PERMANÊNCIA
RAÇA:	SINAL DOR:	HISTORICO LESÃO, FERIDA OU DOR:
UTILIDADE:		

EXAME FÍSICO:

TEMPERATURA:	MI: +	FC:	FR:
MUCOSA/TPC:			
HIDRATAÇÃO:			
SCORE CORPORAL:	FEZES:		
CASCO:	URINA:		

EXAME LABORATORIAL PRÉ TRATAMENTO:

HEMATÓCRITO/ VG	HEMOGLOBINA	HEMÁCEAS	VCM	CHCM	PLAQUETAS	PPT	FIBRINOGÊNIO:	PT:
							GLOBULINA:	AST:
<u>LEUCÓCITOS</u>	LINFÓCITOS	SEGMENTADOS	BASOFILOS	EOSINOFILOS	MONOCITOS		ALBUMINA:	GGT:
							CREATININA:	VHS:
METAMIELÓCITOS:		MIELÓCITOS:		BASTONETES:			URÉIA:	CK:
OBS:								

EXAME LABORATORIAL PÓS TRATAMENTO:

HEMATÓCRITO/ VG	HEMOGLOBINA	HEMÁCEAS	VCM	CHCM	PLAQUETAS	PPT	FIBRINOGÊNIO:	PT:
							GLOBULINA:	AST:
<u>LEUCÓCITOS</u>	LINFÓCITOS	SEGMENTADOS	BASOFILOS	EOSINOFILOS	MONOCITOS		ALBUMINA:	GGT:
							CREATININA:	VHS:
METAMIELÓCITOS:		MIELÓCITOS:		BASTONETES:			URÉIA:	CK:
OBS:								

APÊNDICE II

O periódico **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia** (Brazilian Journal of Veterinary and Animal Science), ISSN 0102-0935 (impresso) e 1678-4162 (on-line), é editado pela FEPMVZ Editora, CNPJ: 16.629.388/0001-24, e destina-se à publicação de artigos científicos sobre temas de medicina veterinária, zootecnia, tecnologia e inspeção de produtos de origem animal, aquacultura e áreas afins.

É indispensável anexar cópia, em arquivo PDF, do Certificado de Aprovação do Projeto da pesquisa que originou o artigo, expedido pelo CEUA (Comitê de Ética no Uso de Animais) de sua Instituição, em atendimento à Lei 11794/2008. O documento deve ser anexado em "Ethics Conmittee" (Step 6). Esclarecemos que o número do Certificado de Aprovação do Projeto deve ser mencionado no campo Material e Métodos.

Artigo científico

É o relato completo de um trabalho experimental. Baseia-se na premissa de que os resultados são posteriores ao planejamento da pesquisa.

Seções do texto: Título (português e inglês), Autores e Afiliação (somente na "Title Page" – Step 6), Resumo, Abstract, Introdução, Material e Métodos, Resultados, Discussão (ou Resultados e Discussão), Conclusões, Agradecimentos (quando houver) e Referências.

O número de páginas não deve exceder a 15, incluindo tabelas, figuras e Referências. O número de Referências não deve exceder a 30.

Formatação do texto

O texto **NÃO** deve conter subitens em nenhuma das seções do artigo, deve ser apresentado em arquivo Microsoft Word e anexado como "Main Document" (Step 6), no formato A4, com margem de 3 cm (superior, inferior, direita e esquerda), na fonte Times New Roman, no tamanho 12 e no espaçamento de entrelinhas 1,5, em todas as páginas e seções do artigo (do título às referências), **com linhas numeradas**.

Não usar rodapé. Referências a empresas e produtos, por exemplo, devem vir, obrigatoriamente, entre parêntesis no corpo do texto na seguinte ordem: nome do produto, substância, empresa e país.

Seções de um artigo

Título: Em português e em inglês. Deve contemplar a essência do artigo e não ultrapassar 50 palavras.

Autores e Filiação: Os nomes dos autores são colocados abaixo do título, com identificação da instituição a qual pertencem. O autor e o seu e-mail para correspondência devem ser indicados com asterisco somente no “Title Page” (Step 6), em arquivo Word.

Resumo e Abstract: Deve ser o mesmo apresentado no cadastro contendo até 200 palavras em um só parágrafo. Não repetir o título e não acrescentar revisão de literatura. Incluir os principais resultados numéricos, citando-os sem explicá-los, quando for o caso. Cada frase deve conter uma informação completa.

Palavras-chave e Keywords: No máximo cinco e no mínimo duas*.
* na submissão usar somente o Keyword (Step 2) e no corpo do artigo constar tanto keyword (inglês) quanto palavra-chave (português), independente do idioma em que o artigo for submetido.

Introdução: Explanação concisa na qual os problemas serão estabelecidos, bem como a pertinência, a relevância e os objetivos do trabalho. Deve conter poucas referências, o suficiente para balizá-la.

Material e Métodos: Citar o desenho experimental, o material envolvido, a descrição dos métodos usados ou referenciar corretamente os métodos já publicados. Nos trabalhos que envolvam animais e/ou organismos geneticamente modificados **deverão constar obrigatoriamente o número do Certificado de Aprovação do CEUA.** (verificar o Item Comitê de Ética).

Resultados: Apresentar clara e objetivamente os resultados encontrados.

Tabela. Conjunto de dados alfanuméricos ordenados em linhas e colunas. Usar linhas horizontais na separação dos cabeçalhos e no final da tabela. O título da tabela recebe inicialmente a palavra Tabela, seguida pelo número de ordem em algarismo arábico e ponto (ex.: Tabela 1.). No texto, a tabela deve ser referida como Tab seguida de ponto e do número de ordem (ex.: Tab. 1), mesmo quando referir-se a várias

tabelas (ex.: Tab. 1, 2 e 3). Pode ser apresentada em espaçamento simples e fonte de tamanho menor que 12 (o menor tamanho aceito é oito). A legenda da Tabela deve conter apenas o indispensável para o seu entendimento. As tabelas devem ser obrigatoriamente inseridas no corpo do texto de preferência após a sua primeira citação.

Figura. Compreende qualquer ilustração que apresente linhas e pontos: desenho, fotografia, gráfico, fluxograma, esquema etc. A legenda recebe inicialmente a palavra Figura, seguida do número de ordem em algarismo arábico e ponto (ex.: Figura 1.) e é citada no texto como Fig seguida de ponto e do número de ordem (ex.: Fig.1), mesmo se citar mais de uma figura (ex.: Fig. 1, 2 e 3). Além de inseridas no corpo do texto, fotografias e desenhos devem também ser enviados no formato JPG com alta qualidade, em um arquivo zipado, anexado no campo próprio de submissão, na tela de registro do artigo. As figuras devem ser obrigatoriamente inseridas no corpo do texto de preferência após a sua primeira citação.

Nota: Toda tabela e/ou figura que já tenha sido publicada deve conter, abaixo da legenda, informação sobre a fonte (autor, autorização de uso, data) e a correspondente referência deve figurar nas Referências.

Discussão: Discutir somente os resultados obtidos no trabalho. (Obs.: As seções Resultados e Discussão poderão ser apresentadas em conjunto a juízo do autor, sem prejudicar qualquer uma das partes).

Conclusões: As conclusões devem apoiar-se nos resultados da pesquisa executada e serem apresentadas de forma objetiva, **SEM** revisão de literatura, discussão, repetição de resultados e especulações.

Agradecimentos: Não obrigatório. Devem ser concisamente expressados.

Referências: As referências devem ser relacionadas em ordem alfabética, dando-se preferência a artigos publicados em revistas nacionais e internacionais, indexadas. Livros e teses devem ser referenciados o mínimo possível, portanto, somente quando indispensáveis. São adotadas as normas gerais da ABNT, **adaptadas** para o ABMVZ, conforme exemplos:

Como referenciar:

1. Citações no texto

A indicação da fonte entre parênteses sucede à citação para evitar interrupção na sequência do texto, conforme exemplos:

- autoria única: (Silva, 1971) ou Silva (1971); (Anuário..., 1987/88) ou Anuário... (1987/88);
- dois autores: (Lopes e Moreno, 1974) ou Lopes e Moreno (1974);
- mais de dois autores: (Ferguson *et al.*, 1979) ou Ferguson *et al.* (1979);
- mais de um artigo citado: Dunne (1967); Silva (1971); Ferguson *et al.* (1979) ou (Dunne, 1967; Silva, 1971; Ferguson *et al.*, 1979), sempre em ordem cronológica ascendente e alfabética de autores para artigos do mesmo ano.

Citação de citação. Todo esforço deve ser empreendido para se consultar o documento original. Em situações excepcionais pode-se reproduzir a informação já citada por outros autores. No texto, citar o sobrenome do autor do documento não consultado com o ano de publicação, seguido da expressão **citado por** e o sobrenome do autor e ano do documento consultado. Nas Referências deve-se incluir apenas a fonte consultada.

Comunicação pessoal. Não faz parte das Referências. Na citação coloca-se o sobrenome do autor, a data da comunicação, nome da Instituição à qual o autor é vinculado.

2. Periódicos (até quatro autores citar todos. Acima de quatro autores citar três autores *et al.*):

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL. v.48, p.351, 1987-88.

FERGUSON, J.A.; REEVES, W.C.; HARDY, J.L. Studies on immunity to alphaviruses in foals. *Am. J. Vet. Res.*, v.40, p.5-10, 1979.

HOLENWEGER, J.A.; TAGLE, R.; WASERMAN, A. *et al.* Anestesia general del canino. *Not. Med. Vet.*, n.1, p.13-20, 1984.

3. Publicação avulsa (até quatro autores citar todos. Acima de quatro autores citar três autores *et al.*):

DUNNE, H.W. (Ed). Enfermedades del cerdo. México: UTEHA, 1967. 981p.

LOPES, C.A.M.; MORENO, G. Aspectos bacteriológicos de ostras, mariscos e mexilhões. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 14., 1974, São Paulo. *Anais...* São Paulo: [s.n.] 1974. p.97. (Resumo).

MORRIL, C.C. Infecciones por clostridios. In: DUNNE, H.W. (Ed). Enfermedades del cerdo. México: UTEHA, 1967. p.400-415.

NUTRIENT requirements of swine. 6.ed. Washington: National Academy of Sciences, 1968. 69p.

SOUZA, C.F.A. *Produtividade, qualidade e rendimentos de carcaça e de carne em bovinos de corte*. 1999. 44f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

4. Documentos eletrônicos (até quatro autores citar todos. Acima de quatro autores citar três autores *et al.*):

QUALITY food from animals for a global market. Washington: Association of American Veterinary Medical College, 1995. Disponível em: <<http://www.org/critca16.htm>>. Acessado em: 27 abr. 2000.

JONHNSON, T. Indigenous people are now more combative, organized. Miami Herald, 1994. Disponível em: <<http://www.summit.fiu.edu/MiamiHerld-Summit-RelatedArticles/>>. Acessado em: 5 dez. 1994.

1 **AVALIAÇÃO HEMATOLÓGICA E BIOQUÍMICA NA APLICAÇÃO DA**
2 **VENTOSATERAPIA EM EQUINOS SAUDÁVEIS**
3 HEMATOLOGICAL AND BIOCHEMICAL EVALUATION IN THE APPLICATION
4 OF VACUUM VENTOSATHERAPY IN HEALTHY HORSES

5
6 FARTH, Y.V.*; BARRAGAN, F.G.; CUFFA, M.; RIBEIRO, M.G.
7 Universidade Estadual de Maringá – UEM *yasmim.farth@hotmail.com

8
9 **RESUMO**

10 A ventosaterapia a vácuo é um método moderno e conveniente de aplicação das ventosas,
11 que elimina os riscos das outras técnicas com utilização de fogo e descarta a necessidade
12 de remoção dos pêlos. Utilizam-se copos de acrílico especiais, cada um equipado com
13 uma válvula de ar, pressionados sobre a pele, causando um vácuo em poucos segundos
14 usando uma bomba manual. A eficácia dessa terapia em equinos ainda não é totalmente
15 esclarecida e esta pesquisa visa avaliar os parâmetros hematológicos e bioquímicos após
16 a aplicação das ventosas em pontos de relaxamento muscular de 14 equinos saudáveis,
17 em diferentes períodos pré e pós aplicação. Houveram alterações laboratoriais
18 significativas após o tratamento com a ventosaterapia.

19 **Palavras-chave:** *baguan, dor, hijama, medicina alternativa, medicina chinesa*

20
21 **ABSTRACT**

22 *The vacuum windscreen therapy is a modern and convenient method of applying suction*
23 *cups, which eliminates the risks of other techniques using fire and discards the need for*
24 *hair removal. Special acrylic cups are used, each equipped with an air valve, are pressed*
25 *on the skin, causing a vacuum in a few seconds using a hand pump. The efficacy of this*
26 *therapy in equines is not yet fully understood and this research aims to evaluate the*
27 *hematological and biochemical parameters after the application of the suction cups at*
28 *muscle relaxation points of 14 healthy horses, in different periods before and after*
29 *application. Significant laboratory abnormalities were observed following treatment with*
30 *suction cup therapy.*

31 **KEYWORDS:** *baguan, pain, hijama, alternative medicine, chinese medicine*

32 INTRODUÇÃO

33 A terapia por ventosas possui vários tipos de técnicas de aplicação, mas existem dois
34 tipos principais, que são a ventosaterapia seca (VTS) e a ventosaterapia úmida (VTU).
35 VTS é o método de puxar a pele para dentro do copo com pressão negativa sem sangrar
36 (CAO *et al.*, 2010). Na VTU, a primeira pressão negativa é aplicada na pele, porém,
37 anteriormente à aplicação são feitas incisões superficiais sobre essa região. Assim, o
38 sangue é drenado nos copos pelo efeito da pressão negativa (CAO *et al.*, 2012; NIELSEN
39 *et al.*, 2012).

40 Apesar da longa história da ventosa em muitas culturas ao redor do mundo, os
41 mecanismos pelos quais a ventosa pode se mostrar eficaz como um tratamento ainda não
42 são totalmente esclarecidos. Alguns autores afirmam que o mecanismo é dominado por
43 influências neurais, hematológicas e do sistema imunológico (AHMADI *et al.*, 2008;
44 CUNHA, 2001).

45 De acordo com a medicina chinesa, os meridianos permitem um fluxo de energia
46 invisível chamada de “CHI” ou “QI”, equivalente à força vital. O QI entra no corpo
47 através dos pontos dos meridianos e flui para os órgãos do corpo. Considera-se que a
48 doença ocorre quando o fluxo dessa energia está perturbado ou bloqueado. Esse bloqueio
49 de QI tem que ser removido a fim de restaurar a saúde do paciente (NIELSEN *et al.*, 2012;
50 POVOLNY, 2008; SHOEN, 2006).

51 A ideia das correntes energéticas (campo eletromagnético) existe há milhares de
52 anos, seja na China ou Índia e agora está sendo cada vez mais aceita no Ocidente,
53 inclusive com pesquisas científicas que evidenciam a existência dos meridianos. A
54 evidência sugere que esses meridianos existem na forma de microcircuitos elétricos que
55 fluem pelo corpo de maneira dinâmica. Se a corrente flui desimpedida, então o corpo
56 eletromagnético funciona bem e conduz resistência e capacitação para o organismo todo
57 (LEE *et al.*, 2011).

58 O acuponto é definido como um ponto da pele de sensibilidade espontânea ao
59 estímulo e à resistência elétrica reduzida. Possui um diâmetro de 0,1 a 5,0 cm, entretanto
60 é uma área de condutividade elétrica amplamente aumentada comparada às áreas da pele
61 ao redor. O conceito antigo era que nesses locais havia um aumento da circulação de
62 energia e sangue e, por isso, estes eram chamados de pontos energéticos. Estes pontos
63 estão situados próximos às articulações e bainhas tendíneas, vasos, nervos e septos

64 intramusculares, nas ligações musculotendíneas, nos locais de maior diâmetro do músculo
65 e nas regiões de penetração dos feixes nervosos da pele (CUNHA, 2001; SHOEN, 2006).

66 Se compararmos o significado do conceito antigo com o atual, podemos perceber que
67 as áreas onde existem muitas terminações nervosas, com conseqüente maior atividade
68 elétrica, correspondem a locais de muita energia na linguagem arcaica. Assim, temos a
69 equivalência de significados de dois conceitos aparentemente distintos, quando na
70 realidade falamos da mesma coisa, apenas com uma linguagem diferente (CAO *et al.*,
71 2012, ULLAH, 2007).

72 A ventosa pode ser aplicada de forma fixa (no acuponto, ou ponto *ASHII*) ou de forma
73 móvel (seguindo o trajeto dos meridianos). Os pontos *ASHII* são regiões musculares
74 isoladas, sem proximidade com grandes vasos, consideradas seguras para aplicação de
75 ventosas. Quando uma região requer a terapia, mas não é considerada segura, os pontos
76 *ASHII* ao redor dessa área são recomendados para a aplicação (CUNHA, 2001).

77 Essa técnica objetiva a liberação do tecido conjuntivo, liberando as fáscias,
78 aumentando a circulação sanguínea e a oxigenação para um melhor deslizamento das
79 aponeuroses com isso levando ao relaxamento da musculatura local (CAMPOS &
80 SANTO, 2015). Não é recomendada em animais gestantes, com distúrbios de coagulação,
81 anemia, desidratação, edema, em regiões de grandes vasos, em cima de cicatrizes ou
82 quando há tecido cicatricial presente, em melanomas ou qualquer tipo de erupções
83 cutâneas, eczemas, soblesões, em casos de infecção aguda, em potros ou em
84 equinos idosos/ou debilitados (AHMED, 2015).

85 Devido à falta de informações publicadas sobre a aplicação de ventosa em cavalos,
86 adota-se o meridiano da energia na medicina tradicional chinesa e identificam-se alguns
87 dos pontos pela concentração de sangue local, evitando a aplicação dos copos sobre uma
88 artéria, veia profunda que pode gerar lesões, levando até a casos de trombozes ou úlceras
89 (SHAWAF *et al.*, 2018). O uso clínico em cavalos ainda é limitado perto do uso em
90 humanos, mas seus benefícios incluem tratamento de dor muscular, dores em coluna,
91 espasmos musculares, distúrbios respiratórios e reprodutivos (PELEGRINI *et al.*,
92 2018).

93 A medicina alternativa vem ganhando espaço na medicina veterinária convencional,
94 e pode agregar em diversos tratamentos para equinos com dores musculares ou até mesmo
95 como protocolo profilático em equinos de esporte. O presente estudo visa avaliar

96 parâmetros hematológicos e bioquímicos de equinos após a aplicação da ventosaterapia
97 para determinar sua ação sistêmica no organismo dos mesmos.

98

99 MATERIAL E MÉTODO

100 Para condução desse estudo foram utilizados 14 equinos clinicamente saudáveis da
101 raça Quarto-de-Milha, entre machos e fêmeas, com faixas etárias entre 3 e 8 anos, sem
102 histórico de dor ou lesão, previamente triados com exames clínicos e laboratoriais,
103 provenientes do Haras Flávio (Umuarama-PR). Esses animais foram separados em grupo
104 controle, com 5 animais (4 fêmeas e 1 garanhão) e grupo tratamento (7 fêmeas, 1 garanhão
105 e 1 macho castrado).

106 Foram realizadas coletas após a aplicação da ventosa em 3 horas, 3 dias, 7 dias e 15
107 dias (SHAWAF *et al.*, 2018). Ao 15º dia, foi repetida a aplicação da ventosa e feito
108 novamente o protocolo de análise em 2 horas, 2 dias, 7 dias e 15 dias pós aplicação.

109 Os 14 equinos não foram submetidos a situações de estresse como provas, treinos,
110 trabalhos pesados e ferrageamento durante o período do experimento, salvo os garanhões
111 que mantiveram a coleta de sêmen normalmente, pois privá-los da coleta geraria um
112 estresse.

113 Para a aplicação da ventosa, foram selecionados quatro pontos no corpo do animal,
114 nos lados esquerdo e direito, região anterior e posterior. Essas regiões selecionados são
115 considerados *ASHII* pontos direcionados ao relaxamento muscular e equilíbrio do *Chi*. O
116 ponto anterior se caracteriza por dois pontos na região da escápula, abrangendo a
117 musculatura deltóide e tríceps braquial. O ponto posterior é caracterizado por dois pontos
118 localizados na garupa, em região de glúteo com presença de fáscea.

119 A palpação é o método mais simples e rápido de diagnosticar a dor na região *ASHII*
120 e a características a ser observada nestes pontos é a contração muscular visível durante a
121 palpação. Os pontos durante a palpação, quando instáveis, são hipersensíveis e quando
122 ativos, causam dor. A presença de dor é sinalizada causando uma reação chamada
123 *jumpsing* (CAMPOS & SANTO, 2015).

124 Os animais do grupo tratamento receberam a aplicação das ventosas, e do grupo
125 controle foram manejados da mesma forma, mantidos no local pelo mesmo tempo, sob as
126 mesmas condições, porém sem a aplicação da ventosa.

127 A aplicação foi realizada com copos de tamanho padrão do kit *ZA Zhenai* (número
128 04 - 125 ml) de boca estreita, e utilizada uma bomba manual de vácuo simples para criar
129 a pressão negativa dentro dos copos durante a aplicação. O vácuo foi mantido por 10
130 minutos após a obtenção satisfatória do mesmo.

131 Todas as coletas após tratamento foram realizadas no mesmo horário, pela manhã
132 (entre 7h-8h). As análises foram realizadas no laboratório de patologia clínica da
133 Universidade Estadual de Maringá - UEM (Campus Umuarama), padronizada por um
134 mesmo avaliador.

135 A parte hematológica foi feita pelo no aparelho (*Hemogram Hemacounter 60*) e o
136 diferencial realizado por um mesmo avaliador, pela análise microscópica. Nas análises
137 bioquímicas, as amostras de soro foram congeladas em *ependorfes* para realização dos
138 testes em série.

139 A avaliação da Creatina Quinase (CK) foi realizada na amostra sorológica, pelo
140 método cinético UV Quantitativo (*Bioplus* semiautomático - Bio-2000 / kit *Analisa CK –*
141 *NAC – PP*). A análise da AST foi realizada com material sorológico pelo método cinético
142 U.V. a 37° C (*Bioplus* semiautomático – Bio-2000 / com kit *Analisa – PP*).

143 A albumina e proteína sérica total (PT) foram avaliadas pela metodologia
144 colorimétrica quantitativa, realizada com amostra sorológica (*Bioplus* semiautomático -
145 Bio-2000 / PT: kit *Analisa* / Albumina: kit *Labtest Albumina Vet*).

146 A avaliação da Velocidade de Hemossedimentação (VHS) foi realizada com o
147 sangue total, coletado em tubo com anticoagulante. Foram utilizadas pipetas de vidro de
148 1 mL e pipetador manual (*Pipette Pump 2 mL*).

149 A Proteína C Reativa (PCR) qualitativa foi avaliada pelo método de aglutinação do
150 látex nas amostras sorológicas utilizando o kit *Analisa PCR Látex*.

151

152 **RESULTADOS**

153 O tratamento apresentou diversos efeitos imediatos na maioria dos animais. Três
154 animais tiveram reações extremas de sensibilidade durante a primeira aplicação das
155 ventosas, ficando inquietos, tentando remover os copos, cavando chão, apresentando
156 arqueamento de coluna, posição de micção, movimentação de cabeça, flexão constante
157 do membro com copos, mastigação de cabresto, alterações de postura (Fig 01).

158 A vascularização próxima à área de aplicação ficou nitidamente evidenciada em
159 todos os animais, com aumento de temperatura local, durante a aplicação (Fig 02).
160 Nenhum animal relutou à aplicação das ventosas. Todos os animais defecaram durante a
161 aplicação, corroborando com os estudos de Cunha (2001) e Shoen (2006).

162 Também houveram reações de relaxamento durante a aplicação, onde 02 animais
163 apresentaram sonolência, bocejamento, salivação, abaixamento de cabeça.

164 Após a remoção dos copos, os locais de aplicação se mostraram evidentes e
165 edemaciados, mas não se pode afirmar que houve hiperemia local devido a presença de
166 pelos e coloração de pele, porém eram sensíveis ao toque (Fig 03).

167 Os dados laboratoriais obtidos foram comparados com parâmetros de referência do
168 tempo basal dos animais tratados e ao grupo controle. A estatística utilizada para avaliar
169 os resultados foram escolhidos a partir da seleção baseada no teste de normalidade de
170 *Shapiro-Wilk*. Os dados que se mostraram dentro da normalidade foram avaliados com o
171 teste paramétrico - Teste do T comparativo e os dados que não se mostraram dentro da
172 normalidade foram avaliados com teste não-paramétrico – Teste *Wilcoxon*.

173 Os dados estatísticos estão dispostos nas tab 01 e 02. Os dados estatísticos
174 comparando dados do grupo controle e tratamento estão dispostos nas tab 03, 04 e 05.

175



176

177 **Figura 01** Equino durante a aplicação das ventosas, evidenciando a reação de
178 sensibilidade individual desse animal, que em seguida se normalizou e até o final do
179 período de aplicação se manteve estável. **Fonte** Arquivo Pessoal.



Figura 02 Equinos durante a aplicação da ventosa
A. Vasodilatação local durante a aplicação da ventosa em região escapular. **B.** Vasodilatação em região medial de coxa durante aplicação ventosa nos pontos posteriores. **Fonte** Arquivo Pessoal.

180
 181
 182
 183
 184
 185
 186
 187
 188



Figura 03 Locais de aplicação das ventosas após os 10 minutos de aplicação, demonstrando a eficácia do vácuo. **Fonte** Arquivo Pessoal.

189
 190
 191
 192
 193

194 DISCUSSÃO

195 Os dados obtidos em estudos com humanos, sugerem eficácia da ventosaterapia em
196 comparação com tratamento convencional (HUANG, *et al.*, 2006; ZHANG, 1997).
197 Efeitos favoráveis foram também sugerido para ventosa como um complemento
198 convencional tratamento medicamentoso em comparação com o tratamento convencional
199 apenas. Nenhum dos estudos revisados relatou efeitos adversos eventos (FARHADI *et*
200 *al.*, 2009)

201 Em um experimento com aplicação de ventosaterapia em cavalos árabes sadios
202 durante 8 semanas, Shawaf (*et al.*, 2018) relata que não houveram diferenças significativa
203 na maioria dos parâmetros hematológicos e bioquímicos após a aplicação das ventosas,
204 porém que houve uma diminuição significativa na concentração de cortisol sérico
205 observada nos dias 3 e 14 pós aplicação. O presente experimento utilizou períodos
206 diferentes e menos espaçados para avaliação desses parâmetros, visando avaliar se neste
207 período haveriam alterações significativas.

208 Os valores de hematócrito não sofreram diferenças significativas pós aplicação neste
209 estudo até o 17º dia, juntamente com o número de hemácias, tendo resultados semelhantes
210 aos de Shawaf (*et al.*, 2018) e Al-Bedah (*et al.*, 2018). O número de hemácias circulantes
211 é altamente instável no equino devido à grande reserva delas no baço que prontamente se
212 contrai sob influência de emoções, medo ou atividade muscular, liberando as hemácias
213 para a circulação. Quando isto acontece, em questão de minutos, o hematócrito e a
214 contagem de hemácias podem subir em até 30% (MIRANDA *et al.*, 2011).

215 Na maioria dos resultados o fibrinogênio se manteve estável após a aplicação da
216 ventosa, tendo seu maior aumento nos primeiros momentos (2 horas e 3 dias após
217 aplicação). O fibrinogênio é uma proteína produzida no fígado e é essencial para a
218 coagulação e está envolvida nos processos inflamatórios. A dosagem de fibrinogênio é
219 útil no acompanhamento de infecções pois sua dosagem é mais confiável que o número
220 de leucócitos, estes sofrem oscilações diárias e o fibrinogênio já é mais estável
221 (MIRANDA *et al.*, 2011).

222 A VHS se manteve estável durante o tratamento quando comparadas com o tempo
223 inicial do grupo tratamento, tendo quedas mais significativas a partir do 15º dia do
224 tratamento. Se mostrou em níveis maiores no grupo tratamento em relação ao grupo
225 controle. De acordo com Pavord (2002), os valores de referência variam de 22-57

226 mm/hora, sugerindo que exista um estímulo inflamatório com a aplicação da ventosa,
227 porém, em baixo grau. Quanto menor a velocidade de hemossedimentação, melhor é o
228 estado do animal (MIRANDA *et al.*, 2011).

229 Na avaliação da Proteína C-Reativa, houve apenas um caso de reação positiva em
230 um animal, que pode ser explicada, pois o animal teve uma laceração períneo-vulvar
231 (recorrente) durante o projeto. Devido ao fato do restante das avaliações desse animal não
232 demonstraram alterações e se tratava do grupo controle, não foi removido do
233 experimento.

234 A elevação simultânea de CK e AST indica lesão muscular, enquanto que os níveis
235 elevados na presença de CK normal indicam provável distúrbio hepatocelular. Sendo
236 assim CK aumentada com baixa AST indica lesão recente (MIRANDA *et al.*, 2011). Os
237 valores de CK tiveram aumentos consideráveis em momentos em que não houveram
238 estímulos da ventosa, e após o estímulo o aumento foi pequeno, com valores de AST
239 basais, não acompanhando os valores de CK.

240 Thomassian (*et al.*, 2007) submeteu equinos da raça árabe ao exercício induzido, e
241 ao avaliar os valores de CK e mensurou um valor referencial pré-esforço de 262,6 UI/L.
242 As avaliações concomitantes de AST corroboram com os resultados obtidos neste
243 experimento, demonstrando que mesmo com os níveis de aumento mensurados, não há
244 lesão significativa da musculatura. O momento de maior nível sérico de CK se dá ao 7º
245 dia pós tratamento, e por se tratar de uma enzima de liberação rápida e meia vida curta,
246 presume-se que seu aumento não se deve à aplicação da ventosa na musculatura.

247 Os níveis de globulina dos animais iniciaram um aumento significativo ao 24º dia de
248 tratamento, discordando dos argumentos de Al-Bedah (*et al.*, 2018), que sugere em seus
249 estudos que os níveis de imunoglobulinas aumentam em humanos, com a aplicação da
250 ventosaterapia.

251 O leucograma mostrou uma queda após as aplicações da ventosa, seguido de
252 segmentados e linfócitos, como nos estudos de Al-Bedah (*et al.*, 2018), em humanos, e
253 com Shawaf (*et al.*, 2018) em equinos. Esses estudos vão de acordo com Ahmadi (*et al.*,
254 2008), Cao & Li (2010) que indicam que o estímulo do vácuo na terapia da ventosa gera
255 uma migração leucocitária, gerando um quadro de inflamação leve, porém significativo.

256 Avaliação do efeito cumulativo pela reavaliação dos parâmetros em tempos
257 diferentes após a aplicação, demonstrou que as alterações estatisticamente significativas
258 continuaram ocorrendo dentro dos 15 dias como nos estudos de Shawaf (et al., 2018).

259

260 CONCLUSÃO

261 A aplicação da ventosaterapia induziu pequenas alterações na hematologia e
262 parâmetros bioquímicos em cavalos da raça Quarto-de-Milha, não havendo aumento
263 significativo de globulinas, CK, AST, hematócrito, fibrinogênio e proteína C-reativa.
264 Houve resposta inflamatória, evidenciada pelos valores de VHS e pela migração
265 leucocitária. A ventosa é uma técnica de tratamento muito antiga, mas um tópico muito
266 novo para estudo empírico. A técnica é simples e eficiente para ser administrada na rotina
267 de clínica médica no tratamento da dor e na profilaxia de cavalos atletas, pois requer uma
268 tecnologia de baixo custo, oferecendo uma solução barata, sem tem efeitos colaterais
269 significativos.

270

271 REFERÊNCIAS

272 AL-BEDAH, A.; ELSUBAI, I. S.; QURESHI, N. A., et al. **The medical perspective of cupping**
273 **therapy: Effects and mechanisms of action.** Journal of Traditional and Complementary Medicine vol.
274 XXX; 1-8, 2018

275 ABELE, J. *Das Schröpfen. Eine Bewährte Alternative Heilmethode.* Urban & Fischer,
276 Taschenbuch, Mchn, 1996.

277 AHMADI, Alireza; SCHWEBEL, David C.; REZAEI, Mansour. *The Efficacy of Wet-Cupping in*
278 *the Treatment of Tension and Migraine Headache. The American Journal of Chinese Medicine*, Vol. 36,
279 No. 1, 37– 44, 2008.

280 BILAL, Muhammad; KHAN, Rafeeq Alam. *Therapeutic Effectiveness of Hijama in Sciatica Pain.,*
281 *Faculty of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences, University of Karachi, Karachi, Pakistan.*
282 *Pharmacology & Pharmacy*, 7, 326-330, 2016.

283 CAMPOS, G. H.; SANTOS, C. T. **Tratamento de pontos-gatilhos (trigger points) por meio de**
284 **terapia por ventosa.** Revista de Divulgação Científica Sena Aires 4(2):146-54, 2015.

285 CAO, H.; LI, X.; LIU, J. *An updated review of the efficacy of cupping therapy. PLoS One.* 7 (2):
286 e31793, 2012.

287 CAO H., HAN, M., LI, X. *Clinical research evidence of cupping therapy in China: a systematic*
288 *literature review. BMC Complement Altern Med. Altern Ther Health Med.*16 (6): 48-54, 2010

289 CUNHA, Antônio Augusto. **Ventosaterapia – Tratamento e Prática.** Ed. Ícone. São Paulo, 2001.

- 290 FARHAD, K., SCHWEBEL, D. C., AHMADI, A., et al. *The effectiveness of wet-cupping for*
291 *nonspecific low back pain in Iran: a randomized controlled trial*, *Complementary Therapies in Medicine*,
292 vol. 17, no. 1, pp. 9–15, 2009.
- 293 HUANG, Z. F., LI, H., ZHANG, Z. Q., et al *Observations on the efficacy of cupping for treating 30*
294 *patients with cancer pain*. *Shanghai Journal of Acupuncture & Moxibustion*, vol. 25, pp. 14–15, 2006.
- 295 LEE, M. O.; KIM, J.; ERNST, E. *Is Cupping an Effective Treatment? An Overview of Systematic*
296 *Reviews*. *J Acupunct Meridian Stud*; 4(1):1–4. 2011.
- 297 LIN, Mu-Lien; LIN, Chi-Wan; HASIEH, Ya-Hui; et al. *Evaluating the effectiveness of low level*
298 *laser and cupping on low back pain by checking the plasma cortisol level*. *IEEE International Symposium*
299 *on Bioelectronics and Bioinformatics*, 978-1-4799-2770-8/14, 2014.
- 300 MAHDAVI, R., MOHAMMAD, V.; THOOBA, G. et al. *Evaluation of the Effects of Traditional*
301 *Cupping on the Biochemical, Hematological and Immunological Factors of Human Venous Blood*. A
302 Compendium of Essays on Alternative Therapy, *Shahed University, Faculty of Medicine, Islamic Republic*
303 *of Iran. January, 2012*.
- 304 MICHALSEN, A., BOCK, S., LUDTKE, R., et al. *Effects of traditional cupping therapy in patients*
305 *with carpal tunnel syndrome: a randomized controlled trial*. *J. Pain*. 10, 601-608, 2009.
- 306 MIRANDA, Renata Lima de et al. **Perfil hematológico de equinos submetidos à prova de Team**
307 **Penning**. *Pesq. Vet. Bras.*, Rio de Janeiro, v. 31, n. 1, p. 81-86, Jan. 2011.
- 308 NIELSEN, Arya, KLIGER, Ben; KOLL, Brian S. **Safety protocols for Gua sha (press-stroking)**
309 **and Baguan (cupping)**. *Complementary Therapies in Medicine*; 20, 340—344, 2012.
- 310 PELEGRINI, D.R.; MULLER, J. H.; FONTEQUE, L. P. et al. *Equine acupuncture methods and*
311 *applications: A review*. *Equine vet. Educ* doi: 10.1111/eve.12928, 2018.
- 312 PAVORD, T. M. **The Complete Veterinary Equine Manual**. 1ed. EUA: F & W publications, 2002.
313 p.288.
- 314 POVOLNY, B. *Acupuncture and traditional chinese medicine: An overview*. *Techniques in*
315 *Regional Anesthesia and Pain Management*, v.12, n.2, p.109-110, 2008.
- 316 SHAWAF, Turke, EL-DEEB, Wael.; HUSSEN, Jamal; et al. *Evaluation of wet cupping therapy on*
317 *the arterial and venous blood parameters in healthy Arabian horses*. *Vet World*, Vol.11/May, 2018.
- 318 SHOEN, A.M. **Acupuntura veterinária. Da arte antiga à medicina moderna**. 2.ed. São Paulo:
319 Roca. p.122-146, 2006.
- 320 THOMASSIAN, Armen; CARVALHO, Fernanda de; WATANABE, Marcos Jun; et al. **Atividades**
321 **séricas da aspartato aminotransferase, creatina quinase e lactato desidrogenase de equinos**
322 **submetidos ao teste padrão de exercício progressivo em esteira**. *Braz. J. vet. Res. anim. Sci.*, São Paulo,
323 v. 44, n.3, p. 183-190, 2007.
- 324 ULLAH, K., YOUNIS, A., WALI, M. *An investigation into the effect of cupping therapy as a*
325 *treatment for anterior knee pain and its potential role in health promotion*. *J. Altern. Med*.4, 1-9, 2007.
- 326 ZHANG, Z. *Observation on therapeutic effects of blood-letting puncture with cupping in acute*
327 *trigeminal neuralgia*. *Journal of Traditional Chinese Medicine*, vol. 17, no. 4, pp. 272–274, 1997.

Tabela 01 Médias e desvios-padrão das análises hematológicas do grupo tratamento em comparação ao tempo basal

EXAME	T0 Basal	T2hr	T3 dias	T7 dias	T 15 dias	T15dias+ 3 horas	T17 dias	T24 dias	T31 dias
HE	6.90±0.46	6.65±0.74 ^o	6.69±0.5 ^o	6.88±0.34 ^o	7.10±0.37•	7.01±0.59•	7.41±0.47*•	6.97±0.59•	7.15±0.86•
HB g/dL	12.3±0.8	11.9±1.3 ^o	12.2±0.9 ^o	12.3±0.5•	12.5±0.9•	12.4±0.8•	13.2±0.8•	12.4±1.1•	12.7±1.2•
HT %	37±2	35±4	35±2	36±1	37±2•	37±3•	39±2*•	37±3•	37±3•
VCM fL	53.1±2.2	53.0±3.7 ^o	52.4±1.9 ^o	51.7±1.5 ^o	52.0±3.0 ^o	52.4±1.8 ^o	52.4±2.7 ^o	52.8±1.5 ^o	52.4±3.7 ^o
CHCM g/dL	33.4±1.2	33.9±1.3•	34.8±0.9*•	34.6±0.7*•	34.0±2.0•	33.9±0.7•	34.0±0.9•	33.8±0.6•	34.2±1.1•
Plaquetas	232,444±29	245,667±37*•	234,667±31•	228,667±25 ^o	250,111±44•	242,444±28•	260,889±56*•	241,889±43•	254,556±38•
Fibrin mg/dL	300±100	389±78*•	456±207*•	244±297 ^o	333±159•	278±180 ^o	344±120•	300±133•	300±100
VHS mm/hr	56±4	63±18•	58±3•	55±4 ^o	53±7* ^o	54±3 ^o	48±5* ^o	51±5* ^o	53±6 ^o
Leucócito	11.444±1.364	10.611±1.422* ^o	9.733±1.076* ^o	10.700±1.766 ^o	10.033±733 ^o	10.078±1.704* ^o	10.611±1.082 ^o	10.511±1.098* ^o	10.511±1.558* ^o
Segmentados	6.429±1.860	5.710±2.372 ^o	5.027±1.127* ^o	5.842±1.590 ^o	4.900±882* ^o	4.764±1.091* ^o	5.024±1.160* ^o	5.633±974 ^o	5.447±808 ^o
Linfócitos	4.799±1.648	4.446±1.835 ^o	4.257±1.078* ^o	4.383±1.030 ^o	4.892±1.061•	4.889±1.215•	5.149±1.180•	4.407±1.050* ^o	4.611±1.171 ^o
Basófilos	0±0	0±0	30±63•	20±60•	0±0	20±41•	14±42•	31±67•	12±36•
Monócito	195±162	127±106* ^o	158±203 ^o	184±159 ^o	88±90* ^o	141±122 ^o	227±234•	181±163 ^o	86±158 ^o
Eosinófilo	322±383	327±293•	239±140 ^o	250±319 ^o	154±153 ^o	265±283 ^o	208±133 ^o	248±178 ^o	315±135 ^o

HE: Hemácias HB: Hemoglobina HT: Hematócrito VHS: Velocidade de Hemossedimentação VCM: Volume Corpuscular Médio CHCM: Concentração Hemoglobina Corpuscular Médio

Valores seguidos de * diferem estatisticamente do tempo basal (p<0,05)

Momento marcado pela seta representa aplicação da ventosa

Tabela 02 Médias e desvios-padrão das análises bioquímicas do grupo tratamento em comparação ao tempo basal

EXAME	T 0 Basal	T 2hr	T 3 dias	T 7 dias	T 15 dias	T 15dias+ 3 horas	T 17 dias	T 24 dias	T 31 dias
Alb g/dL	2.7±0.3	2.7±0.2 °	2.7±0.3•	2.7±0.1 °	2.8±0.3•	2.8±0.2•	2.8±0.2•	2.6±0.2 °	2.8±0.2•
Glob g/dL	3.8±0.5	3.3±1.4 °	3.5±1.0 °	3.8±0.4 °	3.9±0.4•	3.8±0.5•	3.9±0.4•	4.3±0.4*•	4.1±0.4•
CK UI/L	191±35	229±125•	204±64•	327±223*•	467±530*•	398±401*•	442±311*•	197±52•	155±45 °
AST UI/L	247±52	253±51*•	272±54*•	270±60*•	277±60*•	292±48*•	276±46*•	262±53•	252±50•

Momento marcado pela seta representa aplicação da ventosa Alb: Albumina Glob: Globulina AST: Aspartato Aminotransferase CK: Creatina Quinase
Valores seguidos de * diferem estatisticamente do tempo basal (p<0,05)

Tabela 03 Médias e desvios-padrão das análises bioquímicas do grupo tratamento em comparação ao grupo controle

EXAME	GRUPOS	T 0Basal	T 2hr	T 3 dias	T 7 dias	T 15 dias	T 15dias+2h	T 17 dias	T 24 dias	T 31 dias
Alb	CONTROLE	2.8±0.3	2.9±0.3	2.8±0.1	2.9±0.4	2.7±0.2	2.9±0.3	2.9±0.3	2.8±0.3	2.9±0.2
g/dL	TRATAMENTO	2.7±0.3	2.7±0.2	2.7±0.3	2.7±0.1	2.8±0.3•	2.8±0.2	2.8±0.2	2.6±0.2	2.8±0.2
Glob	CONTROLE	4.0±0.2	4.1±0.5	4.0±0.4	4.0±0.5	4.0±0.6	4.2±0.5	4.0±0.8	4.4±0.7	4.1±0.7
g/dL	TRATAMENTO	3.8±0.5	3.3±1.4	3.5±1.0	3.8±0.4	3.9±0.4*	3.8±0.5	3.9±0.4*	4.3±0.4	4.1±0.4
CK	CONTROLE	310±156	335±208	256±176	296±136	439±365	290±98	269±132	228±140	186±126
UI/L	TRATAMENTO	191±35*	229±125*	204±64*	327±223*•	467±530*•	398±401*•	442±311*•	197±52*	155±45*
AST	CONTROLE	217±51	223±62	262±53	264±33	278±39	274±30	301±20	266±25	263±33
UI/L	TRATAMENTO	247±52*•	253±51*•	272±54*•	270±60*•	277±60*	292±48*•	276±46*	262±53*	252±50*

Alb: Albumina Glob: Globulina AST: Aspartato Aminotransferase CK: Creatina Quinase

Valores seguidos de * diferem estatisticamente o grupo tratamento do grupo controle (p<0,05)

Momento marcado pela seta representa aplicação da ventosa

Tabela 04 Médias e desvios-padrão das análises hematológicas (série vermelha) do grupo tratamento em comparação ao grupo controle

EXAME	GRUPOS	T 0 Basal	↓ T 2hr	T 3 dias	T 7 dias	T 15 dias	↓ T 15dias+ 2h	T 17 dias	T 24 dias	T 31 dias
HE	CONTROLE	7.37±0.69	7.49±0.38	6.84±0.89	6.40±0.89	6.62±0.75	6.85±1.26	7.34±0.78	7.47±1.05	6.90±1.04
	TRATAMENTO	6.90±0.46*	6.65±0.74	6.69±0.5	6.88±0.34*•	7.10±0.37*•	7.01±0.59*•	7.41±0.47•	6.97±0.59	7.15±0.86*•
HB g/dL	CONTROLE	12.94±1.37	13.46±0.74	12.4±1.5	11.88±1.45	11.84±1.39	12.38±2.05	12.92±1.68	13.3±2.17	12.36±1.74
	TRATAMENTO	12.3±0.8	11.9±1.3	12.2±0.9*	12.3±0.5*•	12.5±0.9*•	12.4±0.8*•	13.2±0.8*•	12.4±1.1	12.7±1.2*•
HT %	CONTROLE	37±4	39±2	37±4	36±4	35±4	37±4	38±5	40±6	37±5
	TRATAMENTO	37±2*	35±4	35±2	36±1*	37±2•	37±3*	39±2*•	37±3	37±3*
VCM fL	CONTROLE	50.74±1.3	51.86±0.9	55±4.2	56.1±2.3	52.52±2.8	54.1±4.0	51.66±2.3	53.12±1.8	53.44±3.0
	TRATAMENTO	53.1±2.2•	53.0±3.7•	52.4±1.9	51.7±1.5	52.0±3.0	52.4±1.8	52.4±2.7•	52.8±1.5	52.4±3.7
CHCM g/dL	CONTROLE	34.6±1.1	34.68±0.7	33.12±1.5	33.14±0.9	34.22±1.7	33.58±1.3	34.02±0.6	33.42±1.0	33.6±1.3
	TRATAMENTO	33.4±1.2	33.9±1.3	34.8±0.9•	34.6±0.7•	34.0±2.0	33.9±0.7•	34.0±0.9	33.8±0.6•	34.2±1.1•
Plaquetas	CONTROLE	236.800±31	254.000±34	227.600±32	214.000±32	247.600±57	235.200±31	252.200±48	231.800±25	231.600±31
	TRATAMENTO	232,444±29*	245,667±37*	234,667±31*•	228,667±25*•	250,111±44*•	242,444±28*•	260,889±56•	241,889±43*•	254,556±38*•
Fibrinogênio mg/dL	CONTROLE	380±45	320±110	360±89	280±217	260±134	240±207	380±148	240±89	200±0
	TRATAMENTO	300±100*	389±78*•	456±207*•	244±297	333±159*•	278±180*•	344±120	300±133*•	300±100*•
VHS Mm/hr	CONTROLE	55±2	49±4	57±5	54±7	54±8	52±12	47±12	46±13	52±9
	TRATAMENTO	56±4*•	63±18*•	58±3*•	55±4*•	53±7*	54±3*•	48±5*•	51±5*•	53±6•

HE: Hemácias HB: Hemoglobina HT: Hematócrito VHS: Velocidade de Hemossedimentação VCM: Volume Corpuscular Médio CHCM: Concentração Hemoglobina Corpuscular Médio

Valores seguidos de * diferem estatisticamente o grupo tratamento do grupo controle (p<0,05)

Momento marcado pela seta representa aplicação da ventosa

Tabela 05 Médias e desvios-padrão das análises hematológicas (série branca) do grupo tratamento em comparação ao grupo controle

EXAME	GRUPOS	T 0Basal	T 2hr	T 3 dias	T 7 dias	T 15 dias	T 15dias+2h	T 17 dias	T 24 dias	T 31 dias
Leucócitos	CONTROLE	11100±1872	11840±2733	9720±804	9620±342	9980±1047	10940±823	11120±1916	11220±2167	10820±841
	TRATAMENTO	11.444±1.364*•	10.611±1.422	9.733±1.076*•	10.700±1.766*•	10.033±733*•	10.078±1.704*	10.611±1.082*	10.511±1.098	10.511±1.558*
Segmentados	CONTROLE	5661±1333	6220±1802	4821±670	4718±483	4733±804	5822±1805	5180±1061	6490±2217	5589±1580
	TRATAMENTO	6.429±1.860*•	5.710±2.372	5.027±1.127*•	5.842±1.590*•	4.900±882*•	4.764±1.091	5.024±1.160*	5.633±974	5.447±808*
Linfócitos	CONTROLE	4836±1451	5195±1537	4548±1347	4377±628	4780±1190	4893±1048	5636±2013	3977±497	4574±1201
	TRATAMENTO	4.799±1.648*	4.446±1.835	4.257±1.078*	4.383±1.030*•	4.892±1.061*•	4.889±1.215*	5.149±1.180*•	4.407±1.050*•	4.611±1.171*•
Basófilos	CONTROLE	68±65	0±0	0±0	39±54	0±0	0±0	29±64	41±56	0±0
	TRATAMENTO	0±0	0±0	30±63•	20±60	0±0	20±41•	14±42	31±67*	12±36•
Monócitos	CONTROLE	211±194	151±172	115±38	193±149	226±137	133±141	150±209	375±114	212±151
	TRATAMENTO	195±162	127±106	158±203•	184±159	88±90	141±122•	227±234•	181±163	86±158
Eosinófilos	CONTROLE	298±215	250±272	235±205	293±272	263±252	232±187	125±90	337±376	445±298
	TRATAMENTO	322±383•	327±293•	239±140•	250±319	154±153	265±283•	208±133•	248±178	315±135

Valores seguidos de * diferem estatisticamente o grupo tratamento do grupo controle ($p > 0,05$)

Valores seguidos de • demonstram aumento do valor em comparação ao grupo controle

Momento marcado pela seta representa aplicação da ventosa