

RESSALVA

Atendendo solicitação do(a) autor(a), o texto completo desta dissertação será disponibilizado somente a partir de 20/09/2020.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA- UNESP BOTUCATU-SP
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA-FMVZ
CAMPUS DE BOTUCATU

**ESTUDO DA ASSOCIAÇÃO DA LIDOCAÍNA NA VENOGRAFIA
DISTAL DO MEMBRO TORÁCICO DE EQUINOS HÍGIDOS**

GABRIEL BARBOSA DE MELO NETO

BOTUCATU-SP
Setembro- 2019

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA- UNESP BOTUCATU-SP
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA-FMVZ

**ESTUDO DA ASSOCIAÇÃO DA LIDOCAÍNA NA VENOGRAFIA
DISTAL DO MEMBRO TORÁCICO DE EQUINOS HÍGIDOS**

GABRIEL BARBOSA DE MELO NETO

Dissertação de mestrado apresentada
junto ao Programa de Pós-graduação
em Biotecnologia Animal para
obtenção do título de mestre.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Alberto
Hussni

Coorientadora: Dra. Juliana de
Moura Alonso

BOTUCATU-SP
Setembro- 2019

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉC. AQUIS. TRATAMENTO DA INFORM.
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CÂMPUS DE BOTUCATU - UNESP
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: ROSEMEIRE APARECIDA VICENTE-CRB 8/5651

Melo Neto, Gabriel Barbosa de.

Estudo da associação da lidocaína na venografia distal do membro torácico de equinos hípidos / Gabriel Barbosa de Melo Neto. - Botucatu, 2019

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia

Orientador: Carlos Alberto Hussni

Coorientador: Juliana de Moura Alonso

Capes: 50501003

1. Equino. 2. Lidocaína. 3. Anestesia intravenosa.
4. Vasodilatação. 5. Flebografia. 6. Extremidade superior.

Palavras-chave: Angiografia; Perfusão intravenosa regional; Vasodilatação; Venograma.

Nome do autor: Gabriel Barbosa de Melo Neto

Título: Estudo da associação da lidocaína na venografia distal do membro torácico de equinos hípidos.

Comissão examinadora

Professor Dr. **Carlos Alberto Hussni**

Presidente e Orientador

Departamento de Cirurgia e Anestesiologia Veterinária

FMVZ – UNESP - Botucatu

Professor Dr. **Ivan Felismino Charas dos Santos**

Membro Titular

Departamento de Cirurgia e Anestesiologia Veterinária

FMVZ – UNESP - Botucatu

Professor Dr. **Bruno Cesar Schimming**

Membro Titular

Departamento de Anatomia

Instituto de Biociências – UNESP - Botucatu

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu orientador Prof. Carlos Alberto Hussni e a minha co-orientadora Juliana de Moura Alonso, por se disporem a contribuir para minha formação.

A minha família que me apoiou em minhas decisões.

A professora Brunna Patrícia Almeida da Fonseca por me orientar na escolha do orientador.

A professora Márcia Bersane Araújo Medeiros Torres e ao Dr. José Augusto de Bastos Afonso pelos conselhos na minha vinda a Botucatu.

A professora Vânia Maria Machado Vasconcelos pela contribuição com os equipamentos do Departamento de Reprodução Animal e Radiologia.

A equipe de execução do projeto Luiza dos Santos Mattos, Gustavo dos Santos Rosa, João Cassetari, Whítara Ferreira Lima, Alex Ferreira Mendes, Juliana de Moura Alonso, Prof. Marcos Jun Watanabe e a Clotilde Gonçalves.

Aos meus amigos Marcos Gomides Carvalho, Jose Ivaldo de Siqueira Silva, Maria Gabriela Picelli, Bárbara Ferro Sardela, Bruna dos Santos Martins e Mateus Santos.

Aos amigos de Pós-Graduação Larissa Tonelli Nardi, Jaqueline Brandão de Souza, José Ricardo Barboza da Silva, Ana Paula Abreu Mendonça, Fernanda de Castro Stievani, Kamila Pinheiro Paim, Daniel Parra, Raymis Bruno e em especial a Mariana Correia Rossi pela contribuição na análise estatística.

Aos animais que mesmo sem entender o que acontece, contribuíram essencialmente.

Ao CNPQ pela concessão da bolsa de mestrado.

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior- Brasil (CAPES)- Código de Financiamento 001.

SUMÁRIO

	Página
RESUMO.....	6
ABSTRACT.....	8
1. INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA.....	10
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	11
2.1 Anatomia venosa dos membros.....	11
2.2 Angiografia.....	13
2.2.1 Venografia.....	13
2.2.2 Meios de contrastes.....	14
2.2.3 Lidocaína 2% na venografia.....	15
3. REFERÊNCIAS.....	17
4. ARTIGO CIENTÍFICO.....	22
5. ANEXOS.....	34

MELO NETO, G. B. **Estudo da associação da lidocaína 2% na venografia distal do membro torácico de equinos hípidos**. Botucatu, 2019. 37 p. Dissertação (Mestrado) – Departamento de Cirurgia e Anestesiologia Veterinária, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista – UNESP.

RESUMO

A venografia é um exame radiográfico contrastado utilizado para identificar ou avaliar a função venosa de membros, órgãos ou região anatômica. A lidocaína é um anestésico local que possui efeito vasodilatador. O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito da lidocaína (2%), na venografia distal do membro torácico de equinos hípidos, por meio da descrição e contagem dos vasos contrastados distalmente ao membro, comparou-se a aplicação de 40 mL de contraste diatrizoato de meglumina 60% associado à lidocaína 2% com a associação de solução salina 0,9% e os volumes entre 40 e 60 mL de solução, questionando-se se a variação de volume ou a associação com a lidocaína pela vasodilatação podem diferir sobre no preenchimento venoso. Em cinco equinos adultos hípidos procedeu-se a venografia em ambos os membros torácicos com estase a partir de torniquete aplicado na região distal do rádio, aplicando-se para cada membro torácico os protocolos 40S (20 mL de meio de contraste + 20 mL de solução salina 0,9%), 40L (20 mL de meio de contraste + 20 mL de lidocaína 2%) e 60S (30 mL de meio de contraste + 30 mL de solução salina 0,9%) com intervalo de cinco dias entre cada exame. Os exames radiográficos foram realizados nas projeções dorso-palmar (DPa) e látero-medial (LM) (70 kV, 8 mAs e 70 cm distância foco-filme). As medianas foram calculadas a partir da contagem de vasos nas duas posições radiográficas e nas regiões distal de metacarpo e média das falanges proximal e média. Foi observado a distribuição axial até a falange distal em todos os protocolos, com mais evidente visualização dos vasos mais calibrosos nos protocolos que foi usada a lidocaína. Os protocolos não apresentaram diferença expressiva no número de vasos visibilizados. Para o protocolo 40S as medianas dos vasos observados na projeção DPa foram 6, 5 e 13,5 vasos nas regiões distal de metacarpo, falange proximal e falange média; nas mesmas regiões na projeção LM a mediana observada foi de 7, 4,5 e 12,5 vasos. Para o protocolo 40L as medianas dos vasos observados na projeção DPa foram 5, 2 e 9 vasos nas regiões distal de metacarpo, falange proximal e falange média; nas

mesmas regiões na projeção LM foram observados 5, 3 e 7,5 vasos. Para o protocolo 60S as medianas dos vasos observados na projeção DPa foram 6,5, 2,5 e 11 vasos nas regiões distal de metacarpo, falange proximal e falange média; nas mesmas regiões na projeção LM foram observados 6, 4 e 11 vasos. Os diferentes volumes de solução associado ou não a lidocaína foram eficazes em perfundir os vasos do casco. Não houve diferença marcante entre os protocolos. A lidocaína a 2% sem vasoconstrictor associada a venografia no membro distal de equinos hípidos sugeriu promover vasodilatação, porém sem elevar o número de vasos visualizados.

Palavras-chave: angiografia, perfusão intravenosa regional, vasodilatação, venograma.

MELO NETO, G. B. **Study of the association of lidocaine in the distal venography of the forelimb of healthy horses** - Botucatu, 2019. 37 p. Dissertation (Master Course) – Department of Surgery and Anesthesiology Veterinary, São Paulo State University (Unesp), School of Veterinary Medicine and Animal Science, Botucatu.

ABSTRACT

Venography is a contrasted radiographic examination used to identify or evaluate venous function in limbs, organs or other anatomic regions. Lidocaine is a local anesthetic that has a vasodilator effect. The aim of this study was to evaluate the effect of lidocaine (2%), in the distal venography of the distal forelimb of horses, through the description and counting of regional distal vessels, comparing the application of contrast solution associated with lidocaine and saline solution in total volumes of 40 or 60 mL, aiming to evaluate whether the volume variation or the association with lidocaine would interfere in the results. Venography was performed on both forelimbs of five adult horses, with stasis from a tourniquet applied to the distal radius, applying three different combinations of fluids: group 40S received 20 mL of contrast + 20 mL of saline solution 0,9%; group 40L received 20 mL of contrast + 20 mL of lidocaine 2% and group 60S received 30 mL de contrast + 30 mL of solution saline 0,9%. An interval of five days between every utilization was respected. The radiographs were made in the dorsopalmar and lateromedial projections (70kV, 8 mA and 70 cm of distance). The medians were calculated using the vessel count of both radiographic projections, in the distal metacarpal and middle regions of the proximal and middle phalanges. Axial distribution to the distal phalanx was observed in all protocols, with more evidence of the larger caliber of the vessels when lidocaine was used. There was no statistical difference between the numbers of vessels in all the protocols. The median values in the 40S group were 6, 5 and 13.5 vessels in the distal metacarpal, proximal phalanx and middle phalanx regions, respectively; the lateromedial projection of the same regions showed 7, 4.5 and 12.5 vessels. For the 40L protocol the median values in the dorsopalmar projection were 5, 2 and 9 vessels in the distal metacarpal, proximal phalanx and middle phalanx regions, whereas the lateromedial projection

evidenced 5, 3 and 7.5 vessels. The 60S protocol presented medians of 6.5, 2.5 and 11 vessels in the dorsopalmar projection of distal metacarpal, proximal phalanx and middle phalanx regions, and 6, 4 and 11 vessels were observed in the lateromedial projection. All the protocols were efficient for filling hoof vessels, presenting no statistical difference between the protocols. Lidocaine 2% without vasoconstrictor caused a slight vasodilation, but without increasing the number of visible vessels.

Keywords: angiography, regional intravenous limb perfusion, vasodilation, venogram

CAPÍTULO 1

1. INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

A venografia é uma modalidade contrastada de exame angiográfico por meio do raio X, cujo intuito varia em torno da avaliação estrutural e funcional desta parte do sistema circulatório, sendo empregado em diferentes espécies (ÁVILA et al., 1996). O exame venográfico pode ser realizado com a aplicação do meio de contraste em uma veia sem estase sanguínea, em fluxo aberto, similar quando se avalia a perviedade vascular na avaliação da jugular em equinos (BARBOSA et al., 2009; HUSSNI et al., 2009). A venografia em estase requer a aplicação de um torniquete, em estase sanguínea, similar ao exposto para avaliação venográfica podal na mesma espécie (REDDEN, 2001; RUCKER et al., 2006; POLLIT, 2008).

Em equinos, a venografia dos membros vem sendo descrita há algumas décadas (NICOLETTI et al., 1982) permitindo a visualização e avaliação vascular regional, análise da integridade das veias e, ainda também, traçar um prognóstico em diversas enfermidades, destacadamente como realizado na laminite dos equinos (REDDEN, 1993; RUCKER et al., 2006; POLLIT, 2008; D'ARPE e BERNARDINI, 2010).

A lidocaína possui ação vasodilatadora (VARGAS et al., 2015), entretanto seus efeitos na perfusão intravenosa regional assim como na venografia não foram estudados. Sugere-se que a propriedade vasodilatadora da lidocaína possa melhorar a difusão dos fármacos em decorrência do preenchimento de um maior número de vasos. A determinação de um volume adequado, pode também contribuir para o uso de menores volumes de solução na perfusão intravenosa regional ou venografia. O conhecimento acerca do volume adequado para perfusão contribui para que as falhas relacionadas sejam minimizadas ou sanadas, tais como, extravasamento pelo local de punção ou por meio do torniquete, lesão vascular e ainda baixa difusão para os tecidos.

4. Conclusão

A venografia com torniquete na porção distal de rádio e aplicação do contraste na veia digital palmar comum II demonstra ser eficiente para avaliar a vascularização da porção distal de metacarpo até o casco em equinos híidos. A lidocaína (2%) sem vasoconstrictor quando associada ao meio de contraste diatrizoato de meglumina (60%) na venografia distal no membro torácico de equinos híidos pressupõe promover vasodilatação, sem aumentar o número de vasos. Todos os volumes de solução associado ou não com a lidocaína (2%)

permitem que o meio de contraste alcance o casco. A principal falha de técnica observada foi o extravasamento perivascular.

Referências

- [1] Ávila MAG, Lima ACLG, Hollanda KB, Prado MM. Radiologia e o computador: a radiografia por subtração digital de imagens. *Robrac* 1996;6:10-3.
- [2] D'arpe L, Bernardini D. Digital venography in horses and its clinical application in Europe. *Vet Clin Equine* 2010;26:339-59.
- [3] Rucker A. Equine venography and its clinical application in North America. *Vet. Clin Equine* 2010;26:167-77.
- [4] Hunt RJ, Wharton RE. Clinical presentation, diagnosis, and prognosis of chronic laminitis in North America. *Vet Clin Equine* 2010; 26:141-54.
- [5] Redden RF. The use of the venogram as a diagnostic tool. In: Abstracts of the 7th. Bluegrass Laminitis Symposium. Louisville: 1993.
- [6] Redden RF. A technique for performing digital venography in the standing horse. *Equine Vet. Educ* 2001;3:172-8.
- [7] Rucker A. Interpreting venograms: normal or abnormal and artifacts that may be misinterpreted. In: Proceedings. 16th Bluegrass Laminitis Symposium. Lexington: 2003;97–101.
- [8] Rucker A. The digital venogram. In: Floyd AD, Mansmann RA. *Equine podiatry*, St Louis: Saunders, 2007. cap. 17, p. 328–46.
- [9] Santos IFC, Hussni CA, Rodrigues CA, Watanabe MJ, Alves ALG. Digital venography in ruminants—a review. *Vet Q* 2015;36:22-9.
- [10] Freitas SL, Borges NC, Noronha Filho AD, Cardoso JR, Queiroz PJ, Rabelo RE, Silva LA. Angiografia dos dígitos de bovinos jovens antes e após indução de acidose ruminal. *Arq Bras Med Vet Zootec* 2018;70:749-57.
- [11] Rafael LA, Rodrigues CA, Evangelista FC, Ramires Neto C, Rodrigues M, Pizzigatti D, Perri SHV, Hussni CA. Avaliação do efeito trombogênico da perfusão regional intravenosa com gentamicina em equinos. *Arq Bras Med Vet Zootec* 2014;66:1449-56.
- [12] Kelmer G. Regional limb perfusion in horses. *Vet Rec* 2016;178:581-4.

- [13] Vargas CR, Iorio ML, Lee BT. A systematic review of topical vasodilators for the treatment of intraoperative vasospasm in reconstructive microsurgery. *Plast. Reconstr Surg* 2015;136:411-22.
- [14] Aps C, Reynolds F. The effect of concentration on vasoactivity of bupivacaine and lignocaine. *Br J Anaesth* 1976;48:1171-4.
- [15] Johns RA, Difazio CA, Longnecker DE. Lidocaine constricts or dilates rat arterioles in a dose-dependent manner. *Anesthesiology* 1985;62:141-4.
- [16] Satoh K, Kamada S, Kumagai M, Sato M, Kuji A, Joh S. Effect of lidocaine on swine lingual and pulmonary arteries. *J Anesth* 2015;29:529-34.
- [17] Pręgowski J, Jastrzębski J, Kępka C, Kruk M, Demkow M, Kalińczuk Ł, Wolny R, Ciszewski M, Michałowska I, Witkowski, A. Lidocaine bolus may facilitate computed tomographic coronary angiography in patients with frequent premature ventricular contractions. *Adv Interv Cardiol* 2013; 9 p. 199-204 2013.
- [18] Kerschner JE, Futran ND. The effect of topical vasodilating agents on microvascular vessel diameter in the rat model. *Laryngoscope* 1996;106:1429-33.
- [19] Arner M, Högestätt ED. Actions of some vasodilators on isolated human hand veins. *Acta Physiol Scand* 1987;130:671-7.
- [20] Gherardini G, Gürlek A, Cromeens D, Joly GA, Wang BG, Evans GR. Drug-induced vasodilation: in vitro and in vivo study on the effects of lidocaine and papaverine on rabbit carotid artery. *Microsurgery* 1998;18:90–6.
- [21] Oliveira CMBD, Issy AM, Sakata RK. Lidocaína por via venosa intraoperatória. *Rev Bras Anesthesiol* 2010;60:325-33.
- [22] Rubio-Martínez LM, Cruz AM. Antimicrobial regional limb perfusion in horses. *JAVMA* 2006;228:706-12.
- [23] Pollitt CC. *Equine laminitis: current concepts*. Brisbane: Rural Industries Research and Development Corporation; 2008.
- [24] Palmer SE, Hogan PM. How to perform regional limb perfusion in the standing horse, In *Proceedings. 45th Annual Meet American Association Equine Practice* 1999;45:124–27.
- [25] Oreff GL, Dahan R, Tatz AJ, Raz T, Britzi M, Kelmer G. The effect of perfusate volume on amikacin concentration in the metacarpophalangeal joint

- following cephalic regional limb perfusion in standing horses. *Vet Surg* 2016;45:625-30.
- [26] Schummer A, Hilken H, Vollmerkaus B, Habermehl K-H. The circulatory system, the skin and cutaneous organs of the domestic Mammals. In: Nickel R, Schummer A, Seiferle E. *The anatomy of the domestic animals*, Berlin: Springer Verlag; 1981, vol. 3, p. 1-610.
- [27] Rucker A, Redden RF, Arthur EG, Reed SK, Hill BW, Dziuban EM, Renfro DC. How to Perform the Digital Venogram. *AAEP Proceedings* 2006;52:526–30.
- [28] Santos IFC, Hussni CA, Rodrigues CA, Watanabe MJ. Técnica venográfica contrastada in vivo dos dígitos de ovinos e caprinos. *Arq Bras Med Vet Zootec* 2015;67:1630-38.
- [29] Santos IFC, Hussni CA, Ramos CM, Charlier M, Alonso J, Alves ALG, Rodrigues CA, Watanabe MJ. Digital venography in vivo of the forelimb and hindlimb in healthy sheep and goat. *Cienc. Anim. Bras.* 2018;19:1-11.