

## Bloqueio anestésico da fáscia do músculo reto abdominal em cães

**LEONARDO DE FREITAS GUIMARÃES ARCOVERDE CREDIE,  
JULIANA CAETANO FÉLIX DA SILVA MENDES,  
ANDRESSA MARKUART CORRÊA e  
FÁBIO FUTEMA.**

**RESUMO** - O bloqueio da bainha do músculo reto abdominal se dá pela aplicação de um anestésico local entre as fibras do músculo reto abdominal e a fáscia ventral do mesmo, visando fornecer analgesia para cirurgias em região abdominal. Tendo em vista que a técnica do bloqueio da fáscia do músculo reto abdominal não é difundida em medicina veterinária, o presente trabalho planeja comparar a dispersão do azul de metileno, representando hipoteticamente a bupivacaína na musculatura e nos nervos da parede abdominal de cadáveres de cães com a dispersão do anestésico local em animal vivo. O estudo foi realizado primeiro em cadáver para posteriormente ser testado na rotina clínica. Na primeira etapa foram utilizados dois cadáveres de cães adultos machos, da raça Cocker Spaniel, provenientes do laboratório de anatomia veterinária do Centro Universitário São Judas Tadeu – Campus Unimonte, corando-se separadamente os dois lados do músculo reto abdominal de cada cão com solução de azul de metileno e água para injeção na proporção de 1:4, respectivamente, nos volumes totais de 10mL para o primeiro cadáver e 12mL para o segundo, em cada hemeabdômen. A segunda etapa foi realizada em um cão adulto macho, da raça Shih-Tzu, proveniente de uma clínica particular em Santos – SP, submetido a correção cirúrgica de hérnia umbilical, utilizando 10mL (2mg/kg) de Cloridrato de Bupivacaína 0,25% em cada lado do abdômen. Ambas as soluções, tanto a solução de azul de metileno quanto a de anestésico local, obtiveram resultados semelhantes, atingindo os nervos intercostais (T10, T11 e T12), costoabdominal (T13), ílio-hipogástrico cranial (L1), ílio-hipogástrico caudal (L2), ílioinguinal (L3) e cutâneo femoral lateral (L4), bilateralmente. Com base nos resultados, sugere-se que esta técnica possa ser utilizada para analgesia de região mediana da parede abdominal em procedimentos em região abdominal cranial, abdominal média e abdominal caudal.

**PALAVRAS-CHAVE** - anestesia regional, bloqueio nervoso, cães, ultrassonografia.

### I. INTRODUÇÃO

O bloqueio da fáscia do músculo reto abdominal foi descrito pela primeira vez por Schleich em 1898, ao qual relatou a aplicação de um anestésico local entre os músculos reto abdominal e transverso do abdome [1]. Porém, somente em 1996, Ferguson e colaboradores sugeriram um bloqueio da bainha do reto abdominal para analgesia em uma cirurgia de reparação de hérnia umbilical em crianças e, desde então, os bloqueios nervosos da parede abdominal vêm sendo utilizados na espécie humana, fornecendo analgesia para o reparo de hérnias umbilicais e cirurgias laparoscópicas, ganhando destaque em cirurgias pediátricas [2]. Também foram desenvolvidos estudos sobre a técnica em cirurgias de histerectomia, cesarianas, cirurgia colorretal, gastrectomia, herniorrafia inguinal, entre outros [3].

O presente trabalho teve como objetivo comparar a dispersão do anestésico local em cadáveres com a dispersão in vivo, utilizando azul de metileno diluído, representando

hipoteticamente a bupivacaína, nos cadáveres.

### II. MATERIAL E MÉTODOS

Para realização do estudo em cadáveres foram utilizados dois cães adultos da raça Cocker Spaniel, machos, obtidos do laboratório de anatomia veterinária do Centro Universitário São Judas Tadeu – Campus Unimonte. Estes animais foram descongelados um dia antes e posteriormente tricotomizados na região abdominal e torácica, facilitando desta forma a visualização dos músculos por meio do ultrassom. Ambos os animais foram posicionados em decúbito dorsal e em seguida, foi desenhada uma linha guia na região umbilical destes, servindo de referência para o transdutor e para a aplicação do corante, observando-se a capacidade de dispersão a partir deste ponto.

O estudo cadavérico foi dividido em duas etapas, corando-se separadamente os dois lados do músculo reto abdominal de cada cão. Para o preparo da solução, foi utilizado azul

de metileno e água para injeção na proporção de 1:4, respectivamente. O volume utilizado no primeiro cadáver foi de 10 mL da solução e de 12 mL para o segundo. Tais volumes foram injetados em cada hemeabdômen. A primeira aplicação foi realizada do lado direito na região umbilical do animal (Figura 1), entre o músculo reto abdominal e sua bainha ventral (Figura 2). A agulha foi inserida em sentido lateromedial, com auxílio do ultrassom e, em seguida, o mesmo procedimento foi realizado do lado esquerdo, com o mesmo volume de solução.



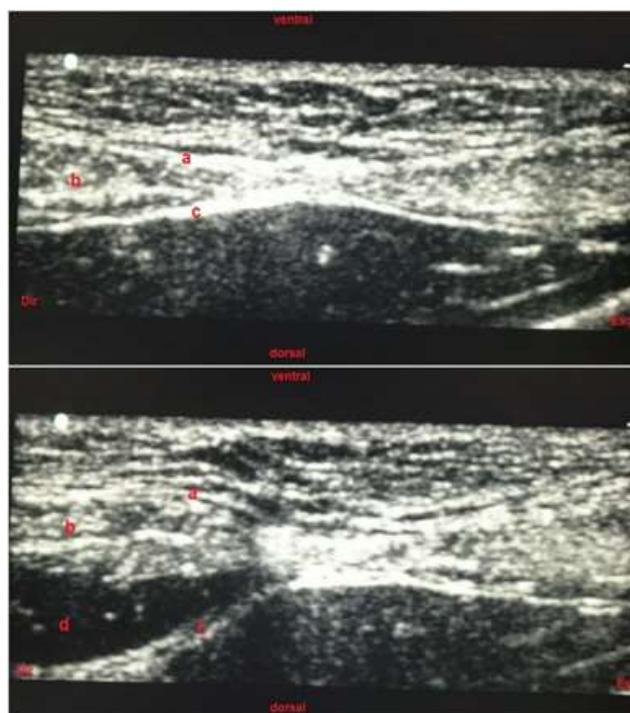
**Figura 1.** Aplicação do azul de metileno entre o músculo reto abdominal direito e sua fáscia ventral.

Para a dissecação de ambos os cadáveres, realizou-se uma incisão longitudinal cutânea ao longo da linha alba, expondo desta forma, a fáscia ventral do músculo reto abdominal. Posteriormente, foram feitas incisões transversais em região abdominal cranial e região abdominal caudal, seguida pela lateralização da pele que recobre os músculos abdominais. O músculo reto abdominal foi rebatido caudalmente, expondo desta maneira sua fáscia ventral e respectivas raízes nervosas: intercostais (T10, T11 e T12), costoadominal (T13), ílio-hipogástrico cranial (L1), ílio-hipogástrico caudal (L2), ílioinguinal (L3) e cutâneo femoral lateral (L4).

O estudo realizado em animal vivo foi realizado em paciente de rotina clínico-cirúrgica, onde o cão apresentava uma hérnia na região abdominal mediana (umbilical), necessitando de correção cirúrgica de herniorrafia. O procedimento para bloqueio anestésico foi realizado por meio da mesma técnica utilizada nos cadáveres, onde o animal foi posicionado em decúbito dorsal, posicionando o transdutor na região umbilical, com transdutor de ultrassom em sentido longitudinal, realizando duas aplicações do anestésico local, uma em cada lado da linha alba. Foram utilizados 2 mg/kg de cloridrato de bupivacaína 0,5%, diluída com água para injeção até concentração atingir 0,25%.

### III. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a exposição do músculo reto abdominal e dos seus nervos, foi possível observar a dispersão do azul de metileno corando raízes nervosas. No primeiro cadáver (Figura 4A), a solução de 10 mL atingiu no lado esquerdo do músculo as seguintes raízes nervosas: intercostais (T11 e T12) e costoadominal (T13); e em seu lado direito atingiu as seguintes



**Figura 2.** Imagens ultrassonográficas da região umbilical antes e depois da aplicação do azul de metileno: a) fáscia ventral do músculo reto abdominal; b) músculo reto abdominal; c) fáscia dorsal do músculo reto abdominal; d) azul de metileno.

raízes nervosas: intercostal (T11 e T12), costoadominal (T13) e ílio-hipogástrico cranial (L1).

No segundo cadáver (Figura 4B), a solução de 12 mL atingiu no lado direito do músculo as seguintes raízes nervosas: intercostais (T10, T11 e T12), costoadominal (T13), ílio-hipogástrico cranial (L1), ílio-hipogástrico caudal (L2) e ílioinguinal (L3) e cutâneo femoral lateral (L4); já para o lado esquerdo atingiu as seguintes raízes nervosas: intercostal (T10, T11 e T12), costoadominal (T13), ílio-hipogástrico cranial (L1) e ílio-hipogástrico caudal (L2) e ílioinguinal (L3) cutâneo femoral lateral (L4).

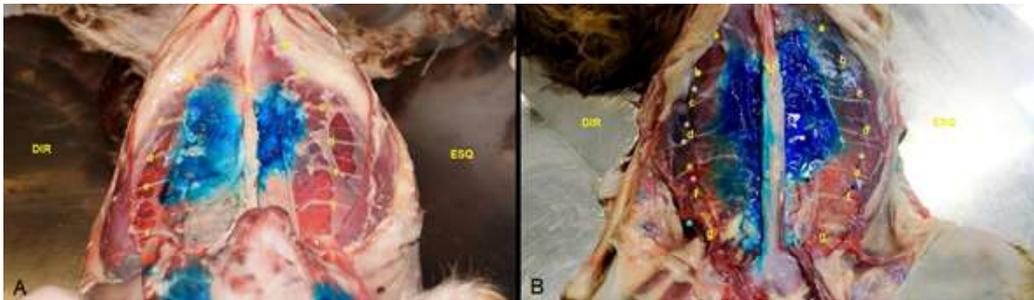
Utilizando a técnica do bloqueio do músculo reto abdominal com solução aquosa de azul de metileno, foi observada a distribuição da solução desde T11 à L1, devido ao espaço intermuscular existente entre a fáscia ventral do músculo reto abdominal e suas fibras, o que auxilia na dispersão da solução e permite atingir diversos nervos abdominais em uma única aplicação, efeito esse típico de injeções compartimentais.

Com utilização do ultrassom foi possível visualizar a dispersão do anestésico local em tempo real, atingindo raízes nervosas desde a décima-primeira vértebra torácica (T11) até a segunda vértebra lombar (L2).

No estudo cadavérico e clínico, as soluções obtiveram resultados semelhantes, tanto a solução de azul de metileno quanto o anestésico local foram capazes de atingir os nervos intercostais (T11 e T12), costoadominal (T13), ílio-hipogástrico cranial (L1), ílio-hipogástrico caudal (L2). Além da dispersão do anestésico local observada por imagem



**Figura 3.** Imagem da posição do ultrassom (transversal à figura esquerda superior e longitudinal à figura direita superior) e imagem ultrassonográfica em corte transversal da região umbilical (figura inferior direita) e longitudinal (figura inferior esquerda), ambas previamente a aplicação do anestésico local: a) fáscia ventral do músculo reto abdominal; b) músculo reto abdominal; c) fáscia dorsal do músculo reto abdominal.



**Figura 4.** a) Nervo intercostal (T10); b) Nervo intercostal (T11); c) Nervo intercostal (T12); d) Nervo costal (T13); e) Ílio-hipogástrico cranial (L1); f) nervo ílio-hipogástrico caudal (L2); g) Nervo inguinal (L3); U) região umbilical.



**Figura 5.** Imagens ultrassonográficas da aplicação do anestésico local a) fáscia ventral do músculo reto abdominal; b) músculo reto abdominal; c) fáscia dorsal do músculo reto abdominal; d) anestésico local. Fonte: Acervo pessoal; 2019.

ultrassonográfica, no estudo clínico foi possível caracterizar o bloqueio anestésico como efetivo pois no decorrer da cirurgia não houve necessidade de resgate analgésico devido à ausência de alterações paramétricas significativas e no pós-operatório imediato, após recuperação anestésica, o animal não apresentou sinais de dor frente à palpação no local

cirúrgico.

Assim como descrito por Campoy [4], este estudo permite apenas especular sobre a extensão do bloqueio clínico, visto que a dispersão adequada e suficiente da solução anestésica é um dos fatores fundamentais para o sucesso e efetividade da anestesia local. Em sua discussão, Campoy [4] acredita

que a distribuição pode ser menor em pacientes clínicos, quando comparada à distribuição em cadáveres, pois no primeiro caso, a solução pode passar por absorção pelas vias sanguíneas e linfáticas. Em contrapartida, Schroeder et al. [5], presume que a propagação do anestésico local nos cadáveres pode não corresponder a propagação no animal vivo, pois as camadas da parede abdominal podem sofrer alterações post mortem, além de terem passado por processos de congelamento e descongelamento, alterando a propagação do corante, sendo esperado uma maior disseminação do anestésico local em animais vivos.

#### IV. CONCLUSÃO

Sugere-se que esta técnica possa ser utilizada para analgesia da parede abdominal em procedimentos em região abdominal cranial, abdominal média e abdominal caudal. No entanto, não foram avaliados os volumes e concentrações ideais do anestésico local, bem como o rendimento e a duração de efeito analgésico pós-operatório da técnica em uma única administração, devendo estes serem estabelecidos em futuras pesquisas.

#### Referências

- [1] UESHIMA, H.; OTAKE, H. Optimal site for the rectus sheath block. *Journal of clinical anesthesia*, v. 35, p. 228-229, 2016.
- [2] LANDMANN, A.; VISOIU, M.; MALEK, M. M. Development of a novel technique for bilateral rectus sheath nerve blocks under laparoscopic-guidance. *Journal of Pediatric Surgery*, v. 52, n.6, p. 966-969, 2017.
- [3] RIPOLLÉS, J.; MEZQUITA, S. M.; ABAD, A.; CALVO, J. Eficácia analgésica do bloqueio ecoguiado do plano transversal do abdome - revisão sistemática. *Revista brasileira de anestesiologia*, v. 65, n. 4, p. 255-280, 2015.
- [4] CAMPOY, L.; MARTIN-FLORES, M.; LOONEY, A. L.; ERB, H. N.; LUDDERS, J. W.; STEWART, J. E.; GLEED, R. C.; ASAKAWA, M. Distribution of a lidocaine-methylene blue solution staining in brachial plexus, lumbar plexus and sciatic nerve blocks in the dog. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, v. 34, p. 348-354, 2008.
- [5] SCHROEDER, C. A.; SNYDER, L. B. C.; TEARNEY, C. C.; BAKER-HJERMAN, T. L.; SCHROEDER, K. M. Ultrasound-guided transversus abdominis plane block in the dog: an anatomical evaluation. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, 2011, 38, 267-271.



#### LEONARDO DE FREITAS GUIMARÃES ARCOVERDE CREDIE

Possui graduação em Medicina Veterinária pela Universidade Metropolitana de Santos (2004). Possui pós-graduação *Latu sensu* com internato hospitalar com duração de 2 anos em Anestesiologia Veterinária pela Universidade Guarulhos (2007). Pesquisador da Universidade Guarulhos vinculado ao CNPQ na área de anestesiologia veterinária com ênfase em anestesia locorregional.

Mestre em Anestesiologia pela Faculdade de Medicina da UNESP de Botucatu. Doutor em Anestesiologia pela Faculdade de Medicina da UNESP de Botucatu. Tem experiência na área de Anestesiologia Veterinária, com ênfase em Anestesia Locorregional. Membro da Equipe Sedare de Anestesiologia Veterinária desde 2007. Atuou como Professor de Anestesiologia na Faculdade de Medicina Veterinária das Universidades Metropolitanas Unidas-FMU de agosto de 2015 a agosto de 2016. Atualmente é professor nas disciplinas de Anestesiologia Veterinária e Terapêutica da Universidade São Judas Tadeu- Campus UNIMONTE. Atualmente é Coordenador e Professor de Pós-Graduação em Anestesia Regional e Anestesiologia Veterinária do Instituto de Ensino e Pesquisa em Anestesia Regional Veterinária IEP Ranvier/FAMESP em São Paulo.



#### JULIANA CAETANO FÉLIX DA SILVA MENDES

Atualmente é graduanda em Medicina Veterinária pelo Centro Universitário São Judas Tadeu campus Unimonte com início em Janeiro/2015 e previsão de conclusão de curso em Julho/2020.



#### ANDRESSA MARKUART CORRÊA

Atualmente é graduanda em Medicina Veterinária pelo Centro Universitário São Judas Tadeu - Campus UNIMONTE.



**FÁBIO FUTEMA**

Possui graduação em Medicina Veterinária pela Universidade Federal de Santa Maria (1995), mestrado em Clínica Cirúrgica Veterinária pela Universidade de São Paulo (1998) e doutorado em Clínica Cirúrgica Veterinária pela Universidade de São Paulo (2002). Atualmente é professor adjunto da Universidade Paulista desde 1998, Universidade São Judas, Faculdade Método de São Paulo e IEP Ranvier. Experiência na área de Medicina

Veterinária, com ênfase em Anestesiologia Animal e Bem Estar Animal, atuando principalmente nos seguintes temas: anestesia, analgesia em pequenos animais, Anestesia Regional na Medicina Veterinária, pioneiro no uso da ultrassonografia nas anestésias regionais.

...

...