

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
CAMPUS DE PATOS-PB
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

MONOGRAFIA

Anestesia dos nervos cutâneos no membro torácico de gatos domésticos

Siomara Fábila Ferreira da Silva

2013





UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
CAMPUS DE PATOS-PB
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

MONOGRAFIA

Anestesia dos nervos cutâneos no membro torácico de gatos domésticos

Siomara Fábila Ferreira da Silva

Graduanda

Orientador: Prof. Dr. Danilo José Ayres de Menezes

Co-Orientador: Prof. Dr. Pedro Isidro da Nóbrega Neto



Patos

Setembro de 2013



Biblioteca Setorial do CDSA. Junho de 2022.

Sumé - PB



FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA DO CSRT DA UFCG

S586a

Silva, Siomara Fábيا Ferreira da.

Anestesia dos nervos cutâneos no membro torácico de gatos domésticos /
Siomara Fábيا Ferreira da Silva. – Patos, 2013.

49f.: il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Medicina Veterinária) – Universidade
Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, 2013.

“Orientação: Prof. Dr. Danilo José Ayres de Menezes”

“Co-orientação: Prof. Dr. Pedro Isidro da Nóbrega Neto”

Referências.

1. Bloqueio local. 2. Anestesiologia veterinária. 3. Lidocaína.
I. Título.

CDU 616-089.5

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
CAMPUS DE PATOS-PB
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

Siomara Fábila Ferreira da Silva
Graduanda

Monografia submetida ao Curso de Medicina Veterinária como requisito parcial para
obtenção do grau de Médica Veterinária.

ENTREGUE EM 30/09/13

MÉDIA 7,0

BANCA EXAMINADORA:

Danilo José Ayres de Menezes NOTA: 7,0

Prof. Dr. Danilo José Ayres de Menezes (ORIENTADOR)

Gildenor Xavier Medeiros NOTA: 7,0

Prof. Dr. Gildenor Xavier Medeiros (EXAMINADOR I)

Ana Lucélia de Araújo NOTA: 7,0

Méd. Vet. Msc. Ana Lucélia de Araújo (EXAMINADOR II)

*Dedico este trabalho aos meus pais e
as minhas irmãs Fabiana, Fernanda,
Cristianne e Ingrid, pela paciência,
amor e por sempre acreditarem no meu
sucesso.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus acima de tudo por ser minha fortaleza em todos os momentos da minha vida.

A minha avó Otacília Maria da Silva (in memoriam), por seu amor incondicional, por ter passado toda sua vida enxergando em mim apenas qualidades, por sempre ter me aconselhado com sua sabedoria e tentado me guiar sempre para o melhor caminho. Meu amor por você é além de incondicional, infinito.

Aos meus pais Santino Ferreira da Silva e Maria de Fátima Ferreira da Silva, as minhas irmãs Fabiana e Fernanda por todo incentivo e ajuda. Sem vocês eu jamais teria chegado a lugar algum.

À nova razão da minha vida, minha filha, por me dar a força que preciso para alcançar meus objetivos.

Agradeço as minhas irmãs do coração Cristianne Dias e Ingrid Gomes por serem dois anjos de luz que Deus enviou para minha vida, eu amo muito vocês.

Agradeço aos poucos mais verdadeiros e queridos amigos que fiz ao longo do curso, em especial a Gracineide Felipe por todas as risadas, desabafos e pelo seu carinho sempre que precisei obrigada.

Agradeço ao meu orientador Professor Danilo José Ayres de Menezes, pela orientação para a execução deste projeto, pela paciência a mim prestada diante das dificuldades que apresentei para conseguir concluir este trabalho.

Ao médico veterinário mestrando Jefferson Cordeiro pela contribuição para realização dessa monografia.

A Ana Lucélia primeiramente pela agilidade e profissionalismo no momento de salvar a vida de minha cadelinha Antônia, jamais esquecerei sua dedicação no momento em que ela mais precisou. Obrigada por toda ajuda e por ter acompanhado a execução deste projeto, sua experiência foi fundamental para tudo dar certo.

A todos os professores por todos os ensinamentos prestados durante minha graduação, em especial a Professora Márcia Melo, pela sua nobreza e generosidade prestada aos animais carentes.

Aos funcionários do RU e do Hospital Veterinário em especial a enfermeira Rilva e a Dona Fátima (almoxarifado) por todo carinho e cuidados comigo durante minha gestação.

Às minhas amigas do coração: Alane Pereira e Gabriela Longo por tudo que compartilhamos em todos esses anos, obrigada por sempre poder contar com vocês, sempre poderão também contar comigo.

A Laizy Paiva e sua família por terem sido minha família do sertão.

A Dona Tudinha que levo no meu coração como uma mãe que Deus me enviou no sertão.

Aos meus colegas de curso, e agora de profissão em especial a Grayce Alves muito obrigada pelo apoio e dedicação, pelas horas em sala de aula e pela amizade fora dela.

Aos meus animais, Tiger, Rabita, Caren, Sheila, Nicole, Fred, Antônia, Misturinha, Nazaré, Maria, Cherie, em especial ao meu melhor amigo Floco de Neve pelo seu companheirismo, fidelidade, cumplicidade e amor incondicional, sem você ao meu lado com certeza tudo teria sido muito mais difícil.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	7
LISTA DE TABELAS.....	8
RESUMO.....	9
ABSTRACT	10
1 INTRODUÇÃO	11
2 REVISÃO DE LITERATURA	12
2.1 Inervação do membro torácico.....	12
2.1.1 Considerações Gerais.....	12
2.1.2 Inervação cutânea do membro torácico.....	15
2.2 Anestésicos locais	16
2.3 Uso dos anestésicos locais	17
2.4 Bloqueio dos nervos cutâneos do membro torácico	17
2.5 Outros tipos de bloqueios locais	19
3. MATERIAL E MÉTODOS	21
3.1 Animais.....	21
3.2 Dissecção	21
3.3 Bloqueios anestésicos	21
4 RESULTADOS	24
4.1 Anatomia dos Nervos Cutâneos.....	24
4.2 Projeções ósseas visíveis e palpáveis.....	26
4.3 Pontos de bloqueios dos nervos cutâneos	27
4.4 Testes de bloqueio dos nervos cutâneos.....	28
5 DISCUSSÃO	30
6 CONCLUSÃO.....	33
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	34
ANEXO A	38
APÊNDICES	40

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Fotografia do procedimento anestésico do bloqueio local.....	22
Figura 2: Fotografia do membro torácico de gato doméstico.....	25
Figura 3: Fotografia do membro torácico de gato doméstico.....	25
Figura 4: Fotografia do membro torácico de gato doméstico.....	26
Figura 5: Fotografia dos ossos do membro torácico de gato doméstico.....	27

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Tempo médio em minutos (') e segundos (' ') e desvio padrão do bloqueio dos nervos cutâneos do membro torácico em gatos domésticos. Patos, PB 2013.....	29
--	----

RESUMO

SILVA, SIOMARA, FERREIRA. ANESTESIA DOS NERVOS CUTÂNEOS DO MEMBRO TORÁCICO EM GATOS DOMÉSTICOS. Patos, UFCG. 2013. 50pg

(Trabalho de Conclusão de Curso, em Medicina Veterinária, Anatomia e Anestesiologia Veterinária).

O interesse e a preocupação de proporcionar maior conforto e segurança durante os procedimentos clínico-cirúrgicos em felinos domésticos, fez com que fossem abordados novos estudos e novas técnicas, onde anestésicos de ação local são utilizados na execução de procedimentos clínicos, sem necessidade de sedação ou anestesia geral. Este trabalho teve como objetivo identificar, descrever e promover o bloqueio local de nervos cutâneos do membro torácico de gatos domésticos. Foram utilizados 20 animais, dos quais 10 foram obtidos do setor de Patologia Animal da UFCG para realização da dissecação e identificação dos nervos cutâneos, bem como dos pontos de bloqueio desses nervos, e 10 de proprietários residentes da cidade de Patos-PB para a execução dos testes para o bloqueio dos nervos cutâneos do plexo braquial. Para a técnica de bloqueio local foi usada lidocaína a 2%, administrando-se 0,2 ml em cada ponto. Em nossos estudos pôde-se concluir que a inervação cutânea no membro torácico em sua região antebraquial é feita pelos nervos do ramo superficial do nervo radial e seu ramo antebraquial lateral, além do ramo antebraquial medial. O bloqueio desses nervos foi realizado com sucesso com tempo médio de bloqueio para o ramo superficial do nervo radial de 30 minutos, para o lateral de 40 minutos e para o medial de 20 minutos.

Palavras-Chave: bloqueio local, anestesiologia veterinária, plexo braquial, nervo radial, lidocaína.

ABSTRACT

SILVA, SIOMARA, FERREIRA. ANESTHESIA OF CUTANEOUS NERVE OF FORELIMB IN DOMESTIC CATS. Patos City, UFCG. 2013. 49 p.

(Final Term Paper, Veterinary Medicine, Veterinary Anatomy and Anesthesiology)

The interest and concern to provide greater comfort and safety during clinical-surgical procedures in domestic cats, lead to board new studies and new techniques, which local anesthetics are used in performing clinical procedures, without request sedation or general anesthesia. The aim of this study was to identify, describe and perform the local of cutaneous nerves block of the forelimb region in domestics cats. Were used twenty animals, 10 of which were obtained from the Sector of the Animal Pathology/UFCG to perform the dissection and identification of the cutaneous nerves, as well as blocking points of these nerves, and 10 of residentes owners of the city of Patos-PB for application of tests for the cutaneous nerves block of the brachial plexus. In the local block technique was used 2% lidocaine, by administration 0,2 ml at each point. In our studies it was concluded that the cutaneous innervation of the forelimb in your region antebrachial nerves is made by the superficial branch of the radial nerve and its branch lateral antebrachial, and the antebrachial medial branch. Blocking these nerves was successful with an average lock for the superficial branch of the radial nerve of 30 minutes, for the lateral of 40 minutes and for the medial of 20 minutes.

Key-words: local block, veterinary anesthesiology, brachial plexus, radial nerve, lidocaine.

1 INTRODUÇÃO

Estudos em anestesiologia vêm buscando cada dia mais minimizar os efeitos colaterais de fármacos usados para bloquear o estímulo doloroso. A anestesia regional se destaca como uma alternativa mais segura para intervenções cirúrgicas, ou não cirúrgicas, que necessitem do bloqueio da transmissão dos impulsos aferentes nos nervos periféricos.

Sendo os felinos animais muito susceptíveis a complicações na metabolização de alguns fármacos, pelo fato desta espécie apresentar deficiência na metabolização do ácido glicurônico presente em alguns medicamentos, faz-se necessário o estudo de fármacos e doses mais adequadas, evitando-se o uso de quantidades muito elevadas de substâncias com metabolização hepática, com o uso de substâncias de ação localizadas.

Os anestésicos locais têm a função de promover perda da sensibilidade local durante os procedimentos clínicos e cirúrgicos e, quando aplicados nas dosagens corretas não provocam riscos à saúde, proporcionando um maior conforto aos animais.

Dentre os fármacos utilizados nas rotinas de anestésias locais, seja em pequenos ou grandes animais, destacamos a lidocaína a 2%, a qual é um anestésico local hidrossolúvel, apresentando rápida metabolização pelo fígado sendo totalmente excretada pelos rins, garantindo menores riscos de toxicidade e promovendo também analgesia pós-operatória (CARVALHO,1994).

Em animais como equinos, bovinos e caninos, algumas técnicas em anestesia local já são utilizadas nas rotinas da prática da Medicina Veterinária. A exemplo disso temos a de bloqueio dos nervos do plexo braquial em pequenos animais que pode ser realizada por diversos métodos já descritos na literatura, bem como a de nervos cutâneos dos membros torácicos em grandes animais.

Esta pesquisa teve como objetivo identificar os nervos cutâneos presentes no membro torácico de gatos domésticos e determinar pontos para bloqueios anestésicos destes nervos, com o intuito de promover insensibilização da região para intervenções clínicas e cirúrgicas.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Inervação do membro torácico

2.1.1 Considerações Gerais

Para uma melhor execução de técnicas em anestesia regional, é fundamental o conhecimento das estruturas anatômicas envolvidas, particularmente, da neuroanatomia (RODRÍGUEZ, 2000).

O Sistema Nervoso Periférico é formado por nervos cranianos, nervos espinhais, nervos autônomos e gânglios, cuja principal função é a transmissão de impulsos nervosos da periferia em direção à medula espinhal e regiões específicas do encéfalo (REECE, 1996).

Nos vertebrados, o plexo braquial é constituído por raízes ventrais dos nervos espinhais que se unem para a formação dos troncos nervosos. A divisão cranial e a divisão caudal a esses troncos se reúnem e formam cordões nervosos, dos quais constituídos os nervos periféricos, dirigem-se para as extremidades do membro torácico (MILLER, 1934).

São abundantes as informações a respeito da anatomia do membro torácico e dos Nn. do plexo braquial nos tratados de Anatomia Veterinária (GETTY e GHOSHAL, 1975; DYCE, SACK e WENSING; 2010, BERG, 1978; KONIG e LIEBICH, 2004).

Em animais domésticos de forma geral, o plexo braquial é formado pela união dos ramos ventrais dos últimos três Nn. cervicais e dos dois primeiros Nn. torácicos, cujo segmento inicial surge junto ao M. escaleno, na região axilar do membro torácico, innervando os Mm. e a pele do membro torácico e parte da musculatura do cinturão escapular e da parede lateral do tórax, com exceção dos Mm. omotransverso, o m. trapézio e o m. rombóide. O plexo braquial, dependendo da espécie, pode surgir ou entre o M. longo do pescoço e M. escaleno ou entre o M. escaleno médio e o m. escaleno ventral na superfície medial do ombro. Porém nos carnívoros a passagem ocorre ventralmente ao músculo escaleno médio. Alguns ramos do plexo braquial são de relativa importância clínica e apresentam, na superfície lateral do tórax, áreas delimitadas de suas ramificações (GETTY e GHOSHAL, 1986; KONIG e LIEBICH, 2004; FUTEMA e ESTRELLA; 2004).

Além dos Nn. , outras estruturas importantes merecem destaque no espaço axilar, é o caso da artéria e da veia axilares, que são as maiores estruturas localizadas no espaço axilar,

podendo servir como referência para localização dos nervos (FUTEMA e ESTRELLA, 2004; MAHLER e ADOGWAT, 2008).

Ao alcançar a axila, de forma geral nos animais domésticos, o plexo emerge entre as partes do escaleno, mas logo se divide em 12 ou mais troncos. Os seus ramos geralmente se acomodam seguindo um padrão comum, possuindo alguns pontos com relevância clínica (GETTY e GOSHAL 1975; BERG, 1978; SALOMON e GEYER, 2006; DYCE, SACK e WENSING; 2010).

A seguir destacamos informações inerentes , ao plexo braquial de cães e gatos disponíveis na literatura.

No gato o plexo braquial está formado pelos ramos ventrais do sexto, sétimo e oitavo Nn. cervicais e pelo primeiro n. torácico (GETTY e GOSHAL, 1975). No cão, o plexo é formado pelos ramos ventrais do quinto, sexto, sétimo e oitavo Nn. cervicais e primeiro e segundo Nn. torácicos, no entanto, as contribuições do quinto N. cervical e do segundo N. torácico são relativamente muito pequenas (GETTY e GOSHAL 1975; EVANS e DE LAHUNTA, 2001; FUTEMA e ESTRELLA, 2004; DYCE, SACK e WENSING; 2010).

No cão e no gato, o plexo braquial origina os seguintes Nn.: N. supra escapular, Nn. subescapulares, Nn. peitorais se dividindo em N. peitoral cranial e N. peitoral caudal, N. músculocutâneo, N. axilar, N. radial, N. ulnar e N. mediano. Todos os Nn. encontram-se situados em tecido conjuntivo dentro do espaço axilar (FUTEMA e ESTRELLA, 2004; MAHLER e ADOGWAT, 2008).

O N. radial origina-se a partir dos ramos ventrais do sétimo e oitavo Nn. espinhais cervicais e do primeiro N. espinhal torácico, conforme descreveram Reimers (1925 citado por GHOSHAL, 1975), Crouch (1969), Hudson e Hamilton (1993) e Dyce, Sack e Wensing (2010). O N. radial tem uma maior importância na inervação motora do membro torácico e situa-se em posição medial aos Nn. mediano e ulnar, com os quais demonstra um trajeto comum, segundo as afirmações de Bradley (1948), Evans (1993) e Cattelan et al. (1996) para o cão e de Reimers (1925 citado por GHOSHAL, 1981) para o gato. O N. radial é considerado o maior N. espinhal do plexo braquial do gato (GHOSHAL, 1972) e do cão (BRADLEY, 1948; ALLAM *et al.* 1952; EVANS, 1993).

O N. supra-escapular, deriva suas fibras principalmente do ramo ventral do sexto N. cervical, acompanha os vasos supra-escapulares ao seguir entre os Mm. subescapular e supra-espinhal. Fornece inervação motora aos músculos supra e infra espinhal segundo Getty (1975) e, de acordo com Crouch (1969) citado por Getty (1975), ainda ao M. subescapular.

Os N.n subescapulares são freqüentemente em número de três. Estes são designados como cranial, médio e caudal. Eles são principalmente constituídos de fibras originadas dos ramos ventrais do sexto e sétimo Nn. cervicais, com uma possível contribuição do oitavo N. cervical. Seguindo sua origem eles dividem-se irregularmente e suprem o M. subescapular, o M. redondo maior e o grande dorsal (GETTY; 1975).

Os N.n peitorais podem ser praticamente divididos nos grupos craniais e caudais. Derivam de fibras dos ramos ventrais do sétimo e oitavo Nn. cervicais e do primeiro N. torácico, com pequena contribuição do sexto N. cervical. Os Nn. peitorais craniais são normalmente em número de dois, raramente três, os quais após correrem ao longo da superfície lateral da artéria axilar distribuem-se, juntamente com os ramos da artéria torácica externa, dentro dos Mm. peitorais. O N. peitoral caudal normalmente é destacado do N. torácico lateral e durante seu percurso inerva o músculo peitoral ascendente (GETTY; 1975).

O N. musculocutâneo é de origem cervical (C6-7) e inerva os músculos bíceps braquial e coracobraquial (KNECHT e RAFFE, 1985; GETTY, 1986; DYCE; SACK, e WENSING; 2010). Desce na face medial do braço entre o bíceps e a artéria braquial e no cotovelo, emite um ramo comunicante para o n. mediano, localizado mais caudalmente (DYCE, SACK e WENSING; 2010).

O N. axilar tem sua origem dos ramos ventrais do sexto e sétimo Nn cervicais, ele corre lateralmente entre o músculo subescapular e o músculo redondo maior, aparece entre as porções lateral e longa do músculo tríceps do braço. Suprindo os principais flexores da articulação do ombro, os músculos redondo maior, redondo menor, subescapular e deltóide (SALOMON e GEYER, 2006; DYCE, SACK e WENSING; 2010). De forma diferente do cão, de acordo com Reimers (1925), no gato o N. axilar também inerva o músculo clido braquial, incluindo a fâscia e a pele da região do ombro.

O N. mediano origina-se dos ramos ventrais dos últimos Nn. cervicais (C7-C8) e do primeiro N. torácico (T1). Estas fibras encontram-se dispostas ao lado da artéria axilar. Inerva a maioria dos flexores do carpo e dígitos (GETTY 1975; DYCE, SACK e WENSING; 2010). É um N. dotado de duas raízes, que é formada pelo N. cervical C-7, e a medial, a qual é originária dos Nn. C-8 e T-1. O N. mediano emite ramos para o M. pronador redondo, flexor radial do carpo, flexor superficial dos dedos, porção radial do M. flexor profundo dos dedos e para o M. pronador quadrado (GETTY e GHOSHAL; 1975).

O N. ulnar deriva do oitavo N. cervical e primeiro N. torácico (C8-T1), inerva o restante dos flexores do carpo e digitais, desce com o N. mediano, buscando um trajeto mais caudal na metade distal do braço, passando sobre o epicôndilo medial do úmero. O tronco

principal mergulha nos Mm. caudomediais do antebraço e, após suprir alguns deles, emerge na face lateral, antes de descer caudalmente à ulna (DYCE, SACK e WENSING; 2010).

2.1.2 Inervação cutânea do membro torácico

Na região axilar, numerosos ramos de nervos comunicam-se entre si para formar o plexo braquial. Do plexo saem nervos de origens mistas que inervam as estruturas do membro torácico e os músculos adjacentes e a pele. O padrão de permuta no plexo braquial é variável, mas a composição específica dos ramos espinais dos nervos que se continuam no membro torácico e adjacências é consistente. Esses nervos do plexo braquial emitem ramos cutâneos responsáveis pela sensibilidade da pele de forma diferente em regiões distintas para cada N. (EVANS e DELAHUNTA, 2001).

No cão, o N. cutâneo antebraquial cranial, cuja sua origem vem do N. axilar, aparece subcutâneamente na superfície lateral do braço, na parte escapular, caudal ao M. deltóide, suprimindo a pele sob a superfície lateral do braço e a região caudal da escápula. Há ramos cutâneos craniais do antebraço desse nervo que inervam a pele da superfície cranial do antebraço. Sobrepõem-se com ramos cutâneos do antebraço do ramo superficial do N. radial, lateralmente, e com ramos do N. musculocutâneo medialmente (DYCE, SACK e WENSING, 2010; EVANS e DELAHUNTA, 2001).

Segundo Getty (1975), no suíno, para identificação da origem do N. cutâneo lateral do antebraço segue-se como ponto de localização o ramo superficial do N. radial o qual encontra-se nesta espécie entre o M. braquial e o M. extensor radial do carpo, emitindo em sua margem distal o N. cutâneo lateral do antebraço.

Em cães, o N. cutâneo caudal do antebraço, que supre a face caudal do antebraço cuja origem é o N. ulnar, divide-se nos ramos dorsal e palmar na metade distal do antebraço. O ramo dorsal segue para a superfície na depressão entre o ulnar lateral e flexor ulnar do carpo, inervando a pele no aspecto lateropalmar da mão. O ramo palmar cruza o carpo com os tendões flexores e o N. medial para suprir a face palmar da mão (SALOMON e GEYER, 2006; DYCE, SACK e WENSING, 2010).

O N. mediano no cão recebe um ramo do N. musculocutâneo no nível do cúbito. Inerva a pele da face mediodistal do braço e a superfície caudal do antebraço. Continua no antebraço como o N. cutâneo medial do antebraço, o qual passa entre o bíceps e o braquial para tornar-se subcutâneo na região craniomedial do cotovelo, antes de inervar a pele sobre a

face medial do antebraço. (GETTY, 1975; SALOMON e GEYER, 2006; EVANS e DELAHUNTA, 2001; DYCE, SACK e WENSING, 2010).

2.2 Anestésicos locais

Historicamente, segundo Aguiar (2002), a introdução da anestesia com fins de prevenir a dor cirúrgica, iniciou-se por William Thomas Green Morton em 1846, e foi à descoberta médica que se espalhou com maior rapidez no mundo, porque antes todos os operados sofriam de extrema experiência dolorosa.

Em 1878 Von Anrep isolou a cocaína pela primeira vez e sugeriu a possibilidade de sua utilização em anestesia local. Em seguida, no ano de 1884, Karl Köhler, citado por Grzybowski (2007), empregou a cocaína na anestesia tópica do globo ocular. A identificação da cocaína como derivado do ácido benzóico possibilitou a síntese da benzocaína, também éster do ácido benzóico, em 1890, por Ritsert. Em 1905, Einhorn e Braun sintetizaram a procaína, derivada do ácido para-aminobenzóico, mais hidrossolúvel e menos tóxica que a benzocaína, compatível com o uso sistêmico. Em 1943, Löfgren sintetizou a lidocaína, derivada do ácido dietil-aminoacético, iniciando-se a era dos anestésicos locais tipo amida, relativamente isentos de reações alérgicas, tão comuns com os derivados do ácido para-aminobenzóico. A procaína foi o primeiro anestésico local a ser utilizado em grande escala na medicina veterinária, mas sua popularidade declinou devido ao isolamento da lidocaína em 1948 (AGUIAR, 2002).

A lidocaína é um fármaco que exerce sua função de forma rápida e intensa, ela é encontrada comercialmente com os nomes de Xilocaína, Liquocaína e Anestacon, por exemplo, (MASSONE, 2010). Apresenta-se sob a forma de cloridrato em soluções a 1% e a 2%, em pomada a 5%, em solução spray a 10%, possui importante ação antiarrítmica, embora por atravessar a barreira placentária, pode causar arritmias no feto (MASSONE, 2010; ESTRELLA e FUTEMA, 2004). Os efeitos tóxicos mais comuns são os tremores musculares, convulsões, hipotensão, náuseas e vômitos. Seu período de ação é de 60 a 120 minutos e sua dose máxima permitida é de 7 mg/kg, com vasoconstrictor e de 9 mg/kg sem vasoconstrictor (METS et al., 1992; MASSONE, 2010). Moens e Caulkett (2000) utilizaram este anestésico local para realizar o bloqueio do plexo braquial em cães na concentração de 1% com vasoconstrictor e obtiveram período de ação do anestésico local de 105 minutos.

2.3 Uso dos anestésicos locais

Segundo Lemke e Creighton, (2008) e Chohan (2010) anestésicos locais podem ser utilizados para bloqueio de N. regionais de forma muito eficaz em várias situações, tanto clínicas quanto cirúrgicas. Na clínica estes fármacos são muito utilizados para o debridamento de feridas, curativos, entre outros. Apresentam larga aplicação na cirurgia, por exemplo, em pacientes ortopédicos, para bloquear o estímulo doloroso no momento da sua origem. Além de proporcionar analgesia, também reduzem o requerimento dos anestésicos inalatórios e a resposta autonômica ao estímulo cirúrgico. A lidocaína 2% e bupivacaína 0,5% são os anestésicos locais mais comumente usados na medicina veterinária, e suas doses totais não devem exceder 10 mg/ kg e 2 mg/ kg respectivamente. Dependendo da região do corpo a ser manipulada, vários tipos de bloqueios nervosos podem ser utilizados.

O uso dos anestésicos locais para o bloqueio do plexo braquial promove anestesia e analgesia ao membro torácico, sendo útil como complemento da anestesia geral e para o manejo da dor em procedimentos cirúrgicos (OTERO, 2005). O emprego de técnicas em anestesia local promove inúmeros benefícios ao paciente durante os períodos trans e pós-operatório. Dentre as técnicas de anestesia local existentes, os bloqueios regionais de nervos são muito empregados na medicina veterinária, como o bloqueio dos Nn. infra-orbitário, maxilar, mentoniano e alveolar inferior; que são realizados na odontologia veterinária por exemplo. A lidocaína e a bupivacaína são os fármacos mais utilizados com período de ação curto e longo, respectivamente (GIOSO e LOPES, 2007).

2.4 Bloqueio dos nervos cutâneos do membro torácico

A literatura informa a realização de bloqueio dos Nn. cutâneos do membro torácico, apenas em grandes animais, porém a falta de dados relativos ao bloqueio seletivo dos Nn. cutâneos em pequenos animais vem tornando cada vez mais nítida a necessidade de estudos sobre sua prática na medicina veterinária. Assim destacamos a seguir as informações desses bloqueios nos bovinos.

Relativo aos territórios de inervação do membro torácico, Berg (1978), tomando o bovino como modelo, divide a superfície do membro torácico em três zonas de áreas de inervação cutânea, a zona proximal, a média e a distal. A zona proximal está inervada pelos ramos dorsais dos segmentos do oitavo N. cervical e do primeiro e quinto Nn. torácicos.

A zona média está inervada em sua porção cranial pelo N. supraescapular e caudalmente pelo N. intercostobraquial. Na inervação da zona distal participam os Nn. cutâneos dos seguintes nervos do plexo braquial: N. axilar, radial, musculocutâneo, mediano e ulnar.

Os Nn. passíveis de serem bloqueados no membro torácico, de acordo com Berg (1978) são os Nn. cutâneos antebraquiais cranial, lateral, caudal e medial, N. ulnar e digitais palmares.

De acordo com Salomon e Geyer, (2006) no bovino para o bloqueio do N. cutâneo antebraquial cranial, o ponto de bloqueio deste nervo está situado 3-4 cm abaixo e proximal ao ponto médio de uma linha que conecte o tubérculo maior e o epicôndilo lateral do úmero e, segundo Berg (1978) um pouco acima deste ponto.

Schreiber, (1956) citado por Berg (1978), descreve que nos bovinos o ponto de bloqueio para o N. cutâneo antebraquial cranial encontra-se um pouco abaixo da linha que une a parte caudal do tubérculo maior do úmero com o epicôndilo lateral do úmero.

O ponto de bloqueio do N. cutâneo antebraquial lateral, também se encontra na linha que une a parte caudal do tubérculo maior do úmero com o epicôndilo lateral do úmero, no limite entre seu terço médio e distal, aproximadamente 1-2 cm por baixo deste ponto. Para o bloqueio do N. cutâneo antebraquial lateral, este pode ser feito aplicando-se o anestésico no centro do metacarpo, onde é palpável neste ponto.

O ponto de bloqueio para o N. cutâneo antebraquial medial se localiza no sulco bicipital, na altura do extremo distal no M. bíceps braquial que é palpável (SCHREIBER, 1956 citado por BERG, 1978; SALOMON e GEYER; 2006).

De acordo com Salomon e Geyer, 2006, o ramo superficial do N. radial também contém fibras do N. cutâneo medial do antebraço, sendo seu ponto de bloqueio anestésico no centro do metacarpo onde é palpável neste ponto.

O ponto de bloqueio para o N. mediano esta situado na parte superior da sua divisão nos ramos palmares lateral e medial, sobre a face medial do metacarpo atravessando quatro dedos por baixo da articulação do carpo ou no centro do osso metacárpico entre a borda medial do tendão flexor profundo e do ramo lateral medial do M. interósseo, subfascial (BERG, 1978; SALOMON e GEYER; 2006).

O ponto de bloqueio para o N. cutâneo antebraquial caudal, no bovino localiza-se na borda caudal do antebraço, 4-5cm abaixo do olecrano. É neste ponto que se pode anestésiar simultaneamente os dois ramos do N. cutâneo que se originam acima do olecrano. O N. ulnar passa pela face caudal do antebraço em posição superficial entre os Mm. extensor e flexor

ulnar do carpo. Seu ponto de bloqueio pode ser realizado no centro da linha que une o olecrano com o carpo acessório (SCHREIBER, 1956 citado por BERG, 1978).

Os ramos palmares medial e lateral dividem-se para dar espaço ao N. digital palmar próprio, sobre a face medial do terceiro dedo e ao N. digital palmar axial sobre a face lateral do mesmo dedo. O ponto de bloqueio situa-se acima da sua divisão em ramos palmares lateral e medial, sobre a face medial do metacarpo atravessando quatro centímetros por baixo da articulação do carpo. (SCHREIBER, 1956 citado por BERG, 1978). Segundo Salomon e Geyer (2006), o ponto de bloqueio para os ramos palmares lateral e medial, tomando como base a largura de um dedo proximal da articulação do boleto, bem no centro da face dorsal do metacarpo, com a agulha orientada transversalmente ao eixo do membro, na tela subcutânea.

2.5 Outros tipos de bloqueios locais

Segundo Muir III (2000), técnicas de anestesia local são também utilizadas para o bloqueio de Nn. de outras regiões do corpo dos animais. Para anestesia local do olho nos bovinos, são bloqueados os nervos motor ocular, troclear, abducentes e os três ramos do N. trigêmeo (oftálmico maxilar e mandibular). O ponto de bloqueio para esses Nn. emergem do forame órbita redondo. Na anestesia local para descorna são bloqueados o ramo cornual do N. zigomaticotemporal (lacrimal) e uma porção da divisão oftálmica do N. trigêmeo. O ponto para o bloqueio situa-se no bordo temporal a 2 cm da base do corno e a penetração da agulha é de 1 cm em bovinos pequenos a 2,5 cm em touros grandes.

Em cães e gatos o bloqueio retrobulbar refere-se ao bloqueio anestésico do globo ocular e é indicado para cirurgias de enucleação ou exenteração. Sendo realizado através da injeção do anestésico local atrás do olho, para dentro do cone muscular, formado pela musculatura extrínseca do globo ocular. O bloqueio é feito por meio da inserção da agulha (7,5cm e 20G de diâmetro) pelo canto lateral do olho, até chegar ao fundo da órbita. A finalidade desse bloqueio é atingir os Nn. cranianos III, IV, V e VI, além do gânglio ciliar. (ESTRELLA e FUTEMA, 2004).

Em cães são comumente utilizadas anestésias do neuroeixo que são representadas pelas anestésias epidurais e raquidianas, sendo esta última pouco utilizada na medicina veterinária. (ESTRELLA e FUTEMA, 2004).

A técnica para o bloqueio anestésico epidural é obtida por meio da administração do fármaco no espaço epidural, que se refere ao espaço compreendido entre a dura máter e o

periósteo do canal vertebral. A punção é realizada no espaço lombossacro, ou seja, entre a 7ª vértebra lombar (L7) e a 1ª sacral (S1). O bloqueio peridural ocorre por dois mecanismos: o anestésico local se difunde através da dura máter atingindo as raízes nervosas e a medula espinhal e em segundo lugar o fármaco se difunde através dos forames intervertebrais produzindo múltiplos bloqueios paravertebrais. (ESTRELLA e FUTEMA, 2004).

Foram realizados estudos para o bloqueio de Nn. do plexo lombossacral do Tamanduá Bandeira, sendo este plexo representativo da origem dos Nn. que se destinam ao membro pélvico dos animais. Foram bloqueados os Nn. fibular comum, fibular profundo e fibular superficial, ambos derivam-se do N. isquiático. O N. fibular comum pode ser bloqueado na região da parte proximal da tíbia, traçando-se uma linha imaginária mediolateralmente a sua tuberosidade. O N. fibular profundo apresenta seu ponto para bloqueio anestésico no terço proximal da tíbia na linha mediolateral, na tuberosidade desta, craniodistalmente ao ponto do fibular comum. O N. fibular superficial apresenta duas regiões para bloqueio anestésico, uma na parte proximal da tíbia distalmente ao N. fibular comum e caudalmente ao profundo. E a segunda região na parte distal da tíbia na articulação tibiotársica, onde o N. superficial poderia ser bloqueado entre os tendões de inserção dos músculos extensores dos dedos lateral e longo (GOMES, 2013).

Segundo Tufvesson (1951), Nutt (1962), Brandl e Taeger (1992), Carvalho (1994), Koscielniak-Nilsen (1997), Muir III *et al* (2001) e Estrella e Futema (2004) embora simples e segura, a anestesia local permite melhorar a qualidade da analgesia peri-operatória, embora existam alguns riscos iminentes no bloqueio do plexo braquial. Os sinais e sintomas de intoxicação pelo anestésico local dependem não só da concentração plasmática, mas também da velocidade com que se estabelece essa concentração. A concentração plasmática tóxica aproximada para a lidocaína é 8 µg/ml.

Podendo ocorrer hemorragias e hematomas na região, principalmente quando se utiliza os vasos sanguíneos como ponto de referência, hipotensão, injeção acidental intravenosa e lesões no próprio nervo.

Os fármacos utilizados para o bloqueio do plexo devem ser manuseados respeitando-se rigorosamente as doses prescritas, a fim de evitar riscos de intoxicação seja por sobredose ou injeção intravascular.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Animais

Para o estudo, foram utilizados 20 gatos, sem raças definidas, de ambos os sexos e adultos com idades variadas, oriundos da cidade de Patos, PB. Foram realizados dois ensaios, sendo o primeiro com a dissecação dos nervos do membro torácico e o segundo com o teste de bloqueio anestésicos destes nervos. Para a dissecação, foram utilizados os membros torácicos de dez gatos obtidos no setor de Patologia Animal da Universidade Federal de Campina Grande. Após necropsiados, foram coletados seus membros torácicos e fixados com injeções de formol a 10%, seguindo com imersão na mesma solução por um período mínimo de 48 horas antes da dissecação.

No estudo de pontos de bloqueio anestésico os quais foram realizados no Hospital Veterinário da UFCG-Patos-PB, foram utilizados 10 animais adultos, de ambos os sexos, idade variada, oriundos de criadores da cidade de Patos, PB, com prévia autorização dos proprietários. Foi firmado, junto ao proprietário, termo de anuência onde o proprietário era informado dos procedimentos adotados e riscos decorrentes da metodologia. (Anexo I)

3.2 Dissecação

Após fixação, os membros dos felinos foram dissecados, procedendo-se com a remoção cuidadosa da pele, para visualização dos Nn. cutâneos. Em seguida, o tecido subcutâneo foi cuidadosamente removido, preservando a inervação cutânea, sendo feita a identificação dos Nn. do plexo braquial, que dão origem a cada N. cutâneo antebraquial.

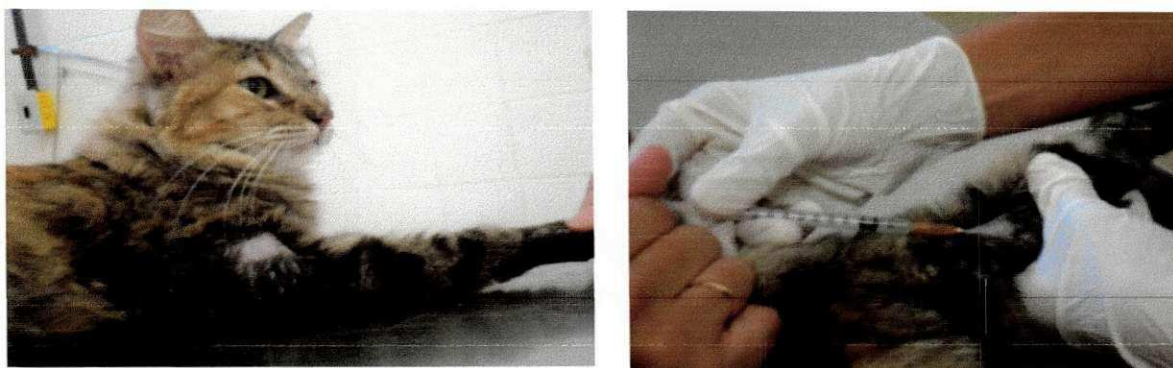
Após identificação dos Nn. cutâneos, identificou-se as projeções dos ossos visíveis e palpáveis do membro torácico e linhas foram traçadas, a partir dessas projeções para a definição do local de depósito do anestésico para os testes de bloqueio de cada N. cutâneo, baseadas na localização anatômica de cada nervo.

3.3 Bloqueios anestésicos

Anterior ao procedimento dos testes, os animais foram submetidos a uma avaliação clínica e exame físico completo.

Todos os dez animais utilizados na realização dos testes encontravam-se hígidos. Primeiramente foram realizados testes de sensibilidade cutânea com o uso de uma agulha hipodérmica 25x7, com a ponta levemente limada para evitar lesão cutânea, tocando-se cuidadosamente a pele do membro com a ponta da agulha, comprovando a sensibilidade natural do membro.

Realizada a tricotomia do membro torácico apenas nos pontos pré-determinados pelas dissecações, para realização do bloqueio. Aplicou-se pomada de lidocaína a 5% com o objetivo de promover a insensibilização da pele do animal nas áreas tricotomizadas. Após o período de latência de 5 minutos foi injetado lidocaína a 2%, via subcutânea, na dose de 0,2ml, sem vasoconstrictor, nos pontos determinados (Figura 1).



Figuras 1: Fotografia do procedimento anestésico do bloqueio local do ramo superficial do nervo radial no membro torácico de gato doméstico.

Após 10 minutos e dentro do período esperado para início da ação da lidocaína na região do bloqueio anestésico, os animais foram novamente submetidos a testes de sensibilidade cutânea, com o auxílio de uma agulha hipodérmica 25 X 7, promovendo o contato do bisel limado da agulha com a pele do animal.

O sucesso dos bloqueios foi medido por meio da observação das respostas dos animais ao contato da agulha com a pele, e as áreas que demonstraram insensibilidade foram delimitadas e fotografadas.

O teste de sensibilidade era realizado a cada cinco minutos e após 15 minutos, era feito a cada dez em toda a extensão da área bloqueada até que iniciava-se a resposta motora, sendo anotado o tempo final do bloqueio.

Ao final de todos os testes para bloqueio anestésico, os animais foram medicados com o analgésico Flunixinamine® (Flunixin Meglumine), na dose de 1 mg/kg, em dose única, e ficaram em observação por 24 horas após o procedimentos, onde foram novamente avaliados e liberados para seus proprietários.

4 RESULTADOS

4.1 Anatomia dos Nervos Cutâneos

Pelo método de dissecação foi possível identificar o ramo superficial do N. radial, os Nn. cutâneos antebraquial cranial, medial e lateral (Figuras 2, 3 e 4).

Observou-se que o N. cutâneo antebraquial cranial emerge do N. axilar, na face lateral da região braquial, lateral a articulação umeral e se distribui sob a pele de forma radiada sobre o M. deltóide, sendo pequena e restrita sua área de inervação (Figura 2).

O ramo superficial do N. radial (Figura 3) emerge na margem distal da cabeça lateral do M. tríceps braquial, no sulco ancônio, divide-se em ramos lateral e medial, percorrendo, um lateral e outro medial a veia cefálica, em toda a sua extensão do antebraço. O ramo lateral, ao cruzar a articulação cubital, emite o N. cutâneo antebraquial lateral sobre a origem do Mm. extensor radial do carpo, ramificando-se sob a pele em direção caudolateral, distribuindo-se sobre as inserções e metade proximal daquele músculo e dos músculos M. extensor digital comum e M. extensor digital lateral. Além do N. cutâneo antebraquial lateral, o ramo lateral do ramo superficial do N. radial emite, em seu percurso na face lateral da veia cefálica, ramos cutâneos que se projetam do nervo em direção laterocaudal do antebraço, quase que até sua margem caudal.



Figura 2: Fotografia do membro torácico de gato doméstico evidenciando o nervo cutâneo antebraquial cranial (seta).

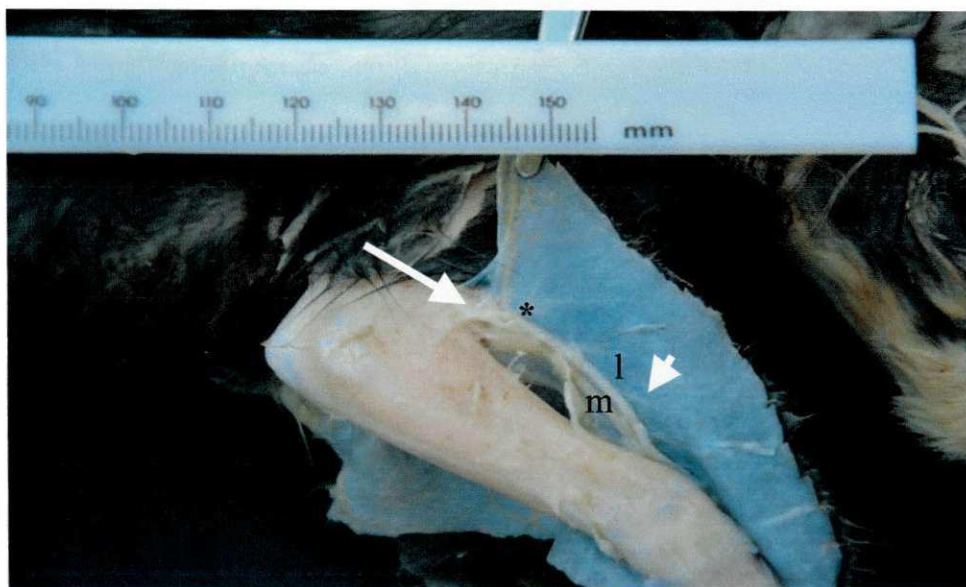


Figura 3: Fotografia do membro torácico de gato doméstico evidenciando o ramo superficial do nervo radial (seta), o nervo cutâneo antebraquial lateral (*), os ramos lateral (l) e mediais do ramo superficial do nervo radial (m) e ramos cutâneos desse último (cabeça de seta).

Outro N. cutâneo identificado no gato foi o N. cutâneo antebraquial medial (Figura 4), o qual origina-se do N. musculocutâneo, emergindo no centro da face medial da região cubital, emergindo entre as fibras da cabeça medial do M. tríceps braquial, na sua porção distal, percorrendo caudodistalmente sobre os Mm. pronador redondo, flexor radial do carpo e ulnar do carpo, alcançando a margem caudal do antebraço, no ponto entre o terço proximal e médio do músculo flexor ulnar do carpo, ramificando-se sob a pele de toda a região antebraquial medial e caudal.

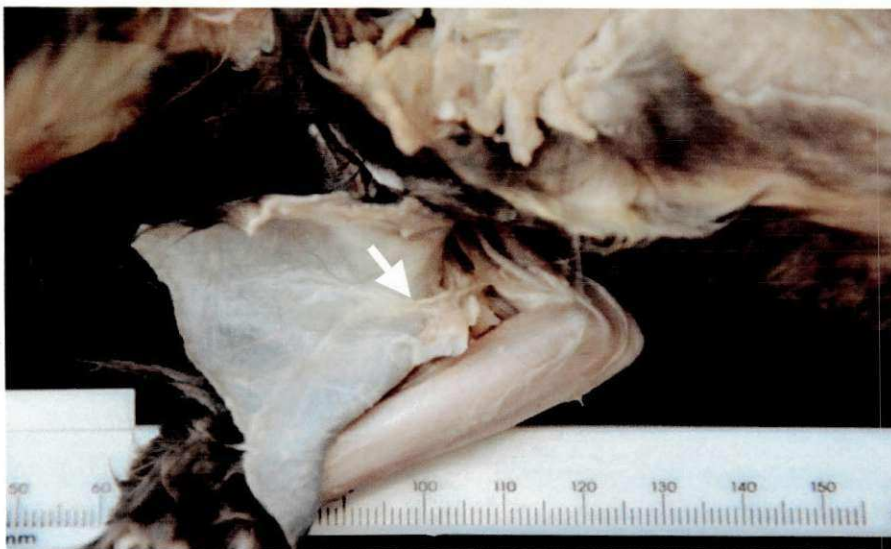


Figura 4: Fotografia do membro torácico de gato doméstico evidenciando o nervo cutâneo antebraquial medial (seta) ramificando-se na pele da face caudomedial da região antebraquial.

4.2 Projeções ósseas visíveis e palpáveis

Para melhor guiar os pontos de bloqueio, foram identificadas as projeções ósseas visíveis palpáveis na face lateral e medial da região umeral, antebraquial e cárpica (Figura 6).

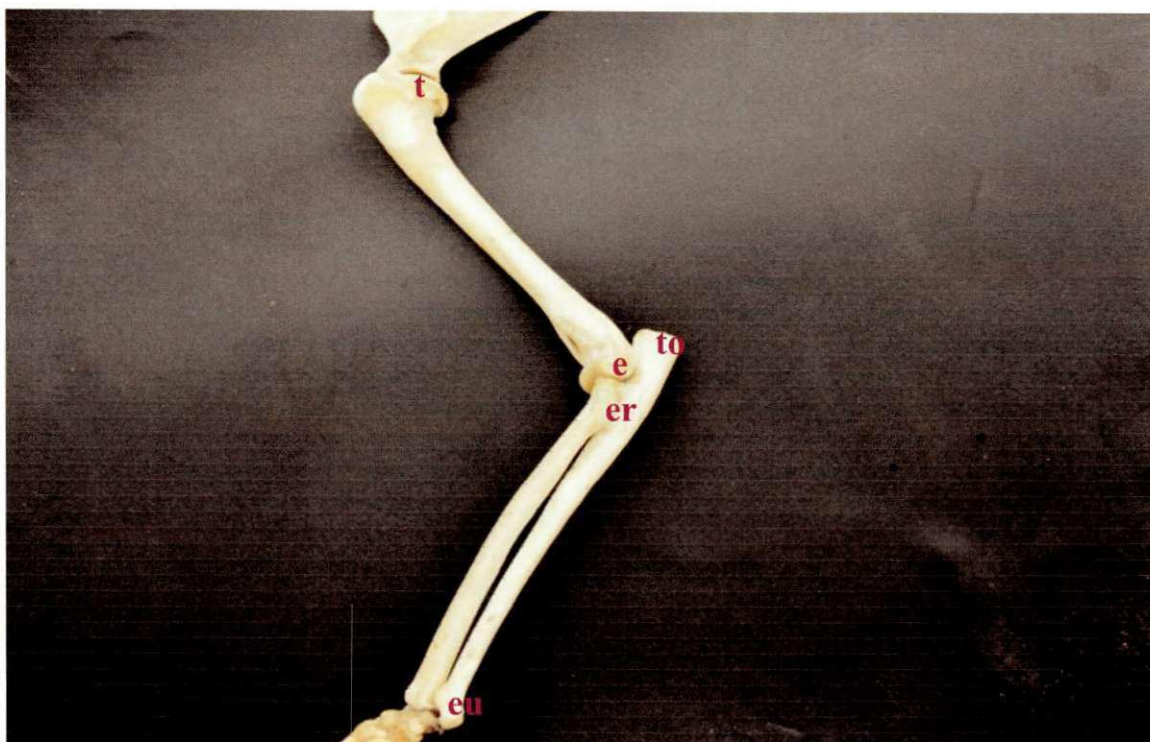


Figura 6: Fotografia dos ossos do membro torácico de gato doméstico evidenciando as projeções ósseas visíveis e palpáveis: tubérculo maior do úmero (t), epicôndilo lateral do úmero (e), tuber do olécrano (to), processo estilóide da ulna (eu) e eminência ligamentosa proximal do rádio (er)

Na região umeral, foi possível visualizar e palpar o tubérculo maior e o epicôndilo lateral do úmero. Na região antebraquial, os pontos ósseos visíveis e palpáveis identificados foram o tuber do olécrano e o processo estilóide na ulna e a eminência ligamentosa proximal no rádio na face lateral, e na face medial o epicôndilo e côndilo medial do úmero. Na região cárpica, foram palpados os ossos do carpo, destacando-se o osso carpo acessório na face caudo lateral da região.

4.3 Pontos de bloqueios dos nervos cutâneos

Devido a sua pequena área de inervação, o N. cutâneo antebraquial cranial não foi bloqueado nos animais deste estudo.

Para o bloqueio do N. cutâneo antebraquial lateral, por ser um pequeno ramo do ramo superficial do N. radial, o ponto de bloqueio foi o mesmo para os dois. Os quais estão localizados, de acordo com a topografia do tronco do nervo, traçando-se uma linha imaginária do tubérculo maior ao epicôndilo lateral do úmero, encontrando o ponto entre o 1/3 médio e distal desta linha, um pouco cranial. A área insensibilizada para este nervo delimita-se na região antebraquial pela área craniolateral até a articulação cárpica. Em apenas um dos animais em estudo a insensibilização foi mais distal, ocorrendo até o torus cárpico. Na metade distal da face lateral da região antebraquial, como a inervação é feita pelo ramo superficial do N. radial, sem a participação do N. cutâneo antebraquial lateral, a insensibilização ocorreu até o terço médio do rádio, em 40% dos animais, com um tempo inferior a região proximal de inervação do N. cutâneo antebraquial lateral.

Apesar da anatomia mostrar o N. cutâneo antebraquial medial emergindo no centro da face medial do antebraço, por maior comodidade, tanto para o procedimento como para o manejo do animal, optou-se por fazer o bloqueio na margem caudal do antebraço, no ponto entre o terço proximal e médio da distância entre o túber do olecrano e o osso carpo acessório. Em 40% dos animais a área insensibilizada delimitou-se até o torus cárpico, nos demais a área de insensibilização variou do terço proximal do metacarpo e terço distal do rádio.

4.4 Testes de bloqueio dos nervos cutâneos

Em 100% dos gatos, observou-se resposta positiva ao bloqueio anestésico do ramo superficial do N. radial e seu ramo cutâneo antebraquial lateral e do N. cutâneo antebraquial medial.

O bloqueio do ramo superficial do N. radial mostrou um tempo médio de 28,5 minutos em todo o seu território de inervação, no entanto, foi observado que no território de inervação de seu ramo cutâneo antebraquial lateral, o tempo médio de bloqueio foi de 41 minutos (Tabela 1). Ocorreram variações no tempo de bloqueio do N., tendo sido observado uma variação de 15 a 40 minutos para a região distal da face lateral do antebraço, e de 30 a 70 minutos do território de inervação do N. cutâneo antebraquial lateral. Para o N. cutâneo antebraquial medial, o tempo médio de bloqueio foi de 35,5 minutos com uma variação do tempo de bloqueio de 15 a 50 minutos.

Tabela 1: Tempo médio em minutos (') e segundos (") e desvio padrão do bloqueio dos nervos cutâneos do membro torácico em gatos domésticos. Patos, PB 2013

Animal	Ramo Superficial do Nervo Radial – região do nervo cutâneo antebraquial lateral	Ramo Superficial do Nervo Radial – metade distal da região antebraquial lateral	Nervo Cutâneo Antebraquial medial
1	30'	15'	30'
2	30'	20'	15'
3	50'	15'	20'
4	70'	40'	70'
5	30'	30'	30'
6	60'	40'	40'
7	30'	40'	50'
8	50'	15'	20'
9	30'	30'	40'
10	30'	40'	20'
Média e Desvio Padrão	41' ± 15,24'	28'30" ± 11,32'	35'30" ± 17,7'

5 DISCUSSÃO

Para identificação dos pontos de bloqueio dos Nn. cutâneos foram identificadas as projeções ósseas visíveis e palpáveis na face lateral e medial da região umeral, antebraquial e cárpica no membro torácico do gato doméstico, conforme indicado por Berg (1978) para os bovinos. Diante dos resultados obtidos em nossa pesquisa na região umeral, foi possível visualizar e palpar o tubérculo maior e o epicôndilo lateral do úmero, na região antebraquial, os pontos ósseos visíveis e palpáveis identificados foram o tuber do olécrano e o processo estilóide na ulna e a eminência ligamentosa proximal no rádio na face lateral, e na face medial o epicôndilo e côndilo medial do úmero. Na região cárpica, foram palpados os ossos do carpo, destacando-se o osso carpo acessório na face lateral da região. Da mesma forma, essas projeções ósseas foram identificadas no cão por Berg (1978).

Em nossos estudos foi possível identificar no membro torácico do gato, com possibilidade anatômica para bloqueio anestésico local, envolvendo a pele, o ramo superficial do N. radial e os Nn. cutâneos antebraquial lateral e medial, entretanto, de acordo com a descrição de Berg (1978) e Salomon e Geyer (2006), no bovino, os nervos passíveis de serem bloqueados no membro torácico são os Nn. cutâneos antebraquiais cranial, lateral, caudal e medial, o N. ulnar e os Nn. digitais palmares. Nos carnívoros domésticos, apesar dos tratados de anatomia veterinária descreverem as áreas de inervação cutânea de alguns Nn. do membro torácico (SALOMON e GEYER, 2006; DYCE, SACK e WENSING, 2010) nada foi encontrado com relação ao bloqueio anestésico desses nervos.

No gato não foi possível o bloqueio do N. cutâneo antebraquial cranial, tendo em vista a sua restrita área de inervação, envolvendo a pele sobre o músculo deltoide, assim como demonstrado por Dyce, Sack e Wensing (2010) no cão e no gato. Entretanto, no bovino, segundo Berg (1978) e Salomon e Geyer (2006) é possível o bloqueio do N. cutâneo antebraquial cranial, realizado a 3-4 cm abaixo e proximal ao ponto médio de uma linha que conecte o tubérculo maior e o epicôndilo lateral do úmero.

O N. cutâneo antebraquial lateral no gato doméstico, por ser um pequeno ramo do ramo superficial do N. radial, o ponto de bloqueio foi o mesmo para os dois nervos. De acordo com os resultados encontrados no gato a área do N. cutâneo antebraquial lateral delimita-se pela metade proximal da face craniolateral do antebraço, sendo mais restrita quando comparado com o cão, onde o nervo é mais ramificado, alcançando toda a extensão da

face craniolateral do antebraço (BERG, 1978). No entanto, o território complementar da região antebraquial lateral do gato é feito pelo ramo superficial do N. radial, contrastando com o que cita Dyce, Sack e Wensing (2010) onde demonstra no cão e no gato esta mesma área sendo totalmente inervada pelo nervo radial, não distinguindo a área de inervação do nervo cutâneo antebraquial lateral.

O ponto de bloqueio do N. cutâneo antebraquial lateral no gato foi delimitado traçando-se uma linha imaginária do tubérculo maior ao epicôndilo lateral do úmero, encontrando o ponto entre o 1/3 médio e distal desta linha, um pouco cranial, semelhante ao descrito para bovino (BERG, 1978).

Em nossa pesquisa foi também identificado no gato N. cutâneo antebraquial medial, o qual origina-se do N. musculocutâneo, emergindo no centro da face medial da região cubital, onde emerge entre as fibras da cabeça medial do M. tríceps braquial, na sua porção distal, percorrendo caudodistalmente sobre os Mm. pronador redondo, flexor radial do carpo e ulnar do carpo, alcançando a margem caudal do antebraço, no ponto entre o terço proximal e médio do músculo flexor ulnar do carpo, alcançando a margem caudal do antebraço, no ponto entre o terço proximal e médio do músculo flexor ulnar do carpo, onde ramifica-se sob a pele de toda região medial. Semelhança de origem e distribuição deste nervo foi observado no cão, sendo este descrito como originado, além do nervo musculocutâneo, recebendo ainda fibras do nervo mediano, porém com território de inervação semelhante no antebraço (GETTY, 1975; SALOMON e GEYER, 2006; EVANS e DELAHUNTA, 2001; DYCE, SACK e WENSING, 2010).

Ainda de acordo com os resultados encontrados em nossa pesquisa, para o bloqueio anestésico do N. cutâneo antebraquial medial no gato, por maior comodidade, tanto para o procedimento como para o manejo do animal, optou-se por fazer o bloqueio na margem caudal do antebraço, no ponto entre o terço proximal e médio da distância entre o túber do olecrano e o osso carpo acessório. Diferentemente do que descreve Berg (1978) para o bovino, onde o ponto de bloqueio anestésico para o N. cutâneo antebraquial medial encontra-se no sulco bicipital na altura da extremidade distal do músculo bíceps braquial que é palpável.

Várias outras técnicas de bloqueio local dos Nn. do membro torácico são descritas com o bloqueio do plexo braquial. Como exemplos temos o bloqueio feito com o uso do estimulador de Nn. periféricos e a técnica de obstrução do fluxo sanguíneo (MASSONE, 2010). Não há dúvidas de que a eficiência das técnicas regionais é diretamente proporcional à

possibilidade de deposição da solução anestésica o mais próximo possível do elemento que se pretende bloquear (FUTEMA e ESTRELLA, 2004).

O período de ação da lidocaína é de 60 a 120 minutos (METS *et al.*, 1992; MASSONE; 2010), no entanto nos resultados observados em nosso trabalho os animais apresentaram um tempo médio de bloqueio entre 40 minutos. Moens e Caulkett (2000) utilizaram este anestésico local para realizar o bloqueio do plexo braquial em cães na concentração de 1% com vasoconstrictor obtiveram um período de bloqueio de 105 minutos, superior ao tempo máximo de bloqueio do Nn. cutâneos do gato no ramo superficial do N. radial, utilizando lidocaína a 2% sem vasoconstrictor, que foi de 70 minutos.

O cloridrato de lidocaína é empregado para bloqueios nervosos e infiltrações locais, sendo útil para o manejo da dor e como complemento da anestesia geral em procedimentos cirúrgicos, quer odontológicos, oftálmicos ou ortopédicos, realizados na área médica veterinária (OTERO, 2005; GIOSO; LOPES, 2007). Mesmo que já tenham sido observados em outros estudos realizados em cães (MASSONE 2010 e CORTOPASSI, 2009) alguns efeitos tóxicos como náuseas, vômitos, tremores musculares, convulsões e menos comum, reações alérgicas, esses sintomas não foram observados em nosso trabalho.

6 CONCLUSÃO

Em nossos estudos pôde-se concluir que a inervação cutânea no membro torácico em sua região antebraquial é feita pelos Nn. do ramo superficial do N. radial e seu ramo antebraquial lateral, além do ramo antebraquial medial.

O bloqueio desses Nn. foi realizado com sucesso, com tempo médio de bloqueio para o ramo superficial do N. radial de 30 minutos, para o lateral de 40 minutos e para o medial de 40 minutos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, A. J. A. História da anestesia, In: FANTONI, D.T., CORTOPASSI, S.R.G. Anestesia em cães e gatos. **Editora Rocca**, São Paulo, Brasil, 1ªed., p.3-8, 2002.

ALLAM, M. W.; LEE, D. G.; NULSEN, F. E.; FORTUNE, E. A. The anatomy of the brachial plexus of the dog. **The Anatomical Record**, New York, v. 114, p. 173-180, 1952.

BARROS, R.A.C.; PRADA, I.L.S.; SILVA, Z.; RIBEIRO, A.R.; SILVA, D.C.O. Constituição do plexo lombar do macaco *Cebus apella*. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v.40, n.5, p. 373-381, 2003.

BRADLEY, O. C. **Topographical anatomy of the dog**. 5. ed. Edinburgh : Oliver and Boyd., p. 5, 156, 163-164, 171, 1948

BERG, R. **Anatomía Topográfica y aplicada de los animales domésticos**. 1.ed. Madrid-Espanha: AC, 1978.

BRANDL, F.; TAEGER, K. The Combination of general anesthesia and interscalene block in cattle and buffalo. **Indian Veterinary Journal**, v.58,p. 777-779, 1992.

CARVALHO, J.C.A. Farmacologia dos Anestésicos Locais. **Revista brasileira de anesthesiologia**. São Paulo: USP, vol.44, n.1, p.75-82, 1994.

CATTELAN, J. W.; FERREIRA, N.; CATTELAN, G. M. G.; MALHEIROS, E. B. Estudo anatômico da ramificação e distribuição fascicular do nervo radial no braço de cão (*Canis familiaris*, Linnaeus, 1758). **Ars Veterinária**, Jaboticabal, v. 12, n. 2, p. 163-172, 1996.

CHOHAN, A. S. Anesthetic Considerations in Orthopedic Patients With or Without Trauma. **Topics in Companion Animal Medicine**, v. 25, n. 2, p. 107-119, 2010.

CROUCH, J. E. **Text-atlas of cat anatomy**. Philadelphia: Lea & Febiger, 1969.

DYCE, K. M.; SACK, W. O.; WENSING, C. J. G. **Tratado de Anatomia Veterinária**. Rio de Janeiro, Elsevier. 2010.

EVANS, H.P.E. *Miller Anatomy of the dog*, 3 ed. Philadelphia, **W.B Saunders**, 1113p., 1993.

EVANS E DELAHUNTA, A. **Guia para dissecação do cão**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.

FANTONI, T. CORTOPASSI, G., et al. Nova Técnica de Bloqueio do Plexo Braquial em Cães. **CIÊNCIA RURAL**, v.29, n.1, p. 63-69, 1999.

FANTONI, T.; CORTOPASSI, G. **Anestesia em cães e gatos**. 2.ed. São Paulo: Roca, 2009.

FUTEMA, F.; ESTRELLA, J.P.N.; CREDIE, L.F.G.A.; NEVES, G.P.V. Estudo comparativo entre a técnica da obstrução do fluxo arterial e a técnica de estimulador de nervos periféricos em cães submetidos ao bloqueio de plexo braquial. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v.14, p.15-16, 2004.

GETTY, R. **Anatomia dos animais domésticos**. Vol 2.5.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A.,1986.

GOMES, A.R.A. **Distribuições dos nervos fibular comum e tibial na coxa e perna no tamanduá-bandeira (Myrmecophaga tridactyla – Linnaeus, 1758) e descrição anatômica de pontos para bloqueios anestésicos**, 2013.

GRZYBOWSKI, A. The story of cocaine in medicine and its importance to the discovery of the different forms of anesthesia. **Klinica oczna**, v.109, n. 1-3, p. 101-105, 2007.

HUDSON, L. C.; HAMILTON, W. P. **Atlas of feline anatomy for veterinarians**. Philadelphia : W. B. Saunders, p. 213-219, 1993.

KNECHT, C.D., RAFFE, M.R. Diseases of the brachial plexus. In: NEWTON, C.D., NUNAMAKER, D.M. **Textbook of small animal orthopaedics**. Philadelphia: Lippincott, p. 817-23, 1985.

KONIG, HE; LIEBCH, H.G. **Anatomia dos animais domésticos: texto e atlas colorido.** Porto Alegre: Artmed.v2., 399p., 2004

KOSCIELNIAK-NILSEN *et al.* Readiness for surgery after axillary block: single or multiple injection techniques. **European Journal of Anesthesiology**, v.14, p.164-171, 1997.

LEMKE, K.A.; CREIGHTON, C.M. Paravertebral blockage of the brachial plexus in dogs. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v.38, p.1231-1242, 2008.

LOPES FN, Gioso MA. Anestesia local aplicada à odontologia veterinária. **MEDVEP - Revista Científica Veterinária Pequenos Animais Esti**, 2007.

MASSONE, F. Anestesia Local. In: **Anestesiologia Veterinária Farmacologia e Técnicas.** 2.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p.34-49, 1994.

MASSONE, F. **Anestesiologia Veterinária farmacologia e técnicas.** 5.ed. Ver. ampl. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A., 2008.

MAHLER, S.P.; ADOGWAT, A.O. Anatomical and experimental studies of brachial plexus, sciatic, and femoral nerve-location using peripheral nerve stimulation in the dog. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v.35, p.80-89, 2008.

METS, B., JANICKI, P.K., JAMES, M.F. Lidocaine and bupivacaine cardiorespiratory toxicity is additive: a study in rats. **Anesthesia and Analgesia**, v. 75, p. 611-614, 1992.

MOENS, N. M. M.; CAULKETT, N. A. The use of catheter to provide brachial plexus in dogs. **The Canadian Veterinary Journal**, v.41, n.9, p.685-689, 2000.

MUIR III, W., et al. **Manual de anestesia veterinária.** 3.ed. Porto Alegre: ArtMed, 2001.

NUTT, P. Brachial plexus analgesia in dog. **The Veterinary Record**, v.74, p. 874-876, 1962.

OTERO, P.E. Dor: avaliação e tratamento em pequenos animais. 1st ed. São Paulo: Intebook, 2005.

REECE, O. W.; SWENSON, J. **DUKES FISIOLÓGIA DOS ANIMAIS DOMÉSTICOS**. 11. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A., 1996.

RODRÍGUEZ, O. P. Anestesia regional para cirurgia de membro superior. **Revista Colombiana de Anestesiologia**, v.28, p.255-261, 2000.

SALOMON, Franz-Viktor. II. Geyer, Hans. **Atlas de anatomia aplicada dos animais domésticos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

TUFVESSON, G. Anestesiav plexus brachialis. **Nordisk Veterinaer Medicin**, v.3, p.183-193, 1951.

ANEXO A

TERMO DE ANUÊNCIA

Loizy Paiva Nunes de Amorim, proprietário do animal dos animais do projeto da espécie felina, raça SPD, autoriza a utilização deste animal para os testes referentes a bloqueios anestésicos locais, segundo discriminado no projeto "**Anestesia dos nervos cutâneos do membro torácico do gato doméstico**", a ser realizado no **HOSPITAL VETERINÁRIO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE**, os quais serão realizados pela equipe de pesquisadores envolvidos no projeto, na UFCG.

Declara, ainda, que leu o projeto de pesquisa supra citado e estar ciente dos riscos envolvidos nos procedimentos descritos.

Patos, 26 de Setembro de 2013.

Loizy Paiva Nunes de Amorim

Equipe do projeto:

Orientador: Prof. Dr. Danilo José Ayres de Menezes

Co-orientador: Prof. Dr. Pedro Isidro da Nóbrega Neto

Graduanda: Siomara Fábila Ferreira da Silva

APÊNDICE**APÊNDICE A - Resultados dos testes de bloqueio anestésico dos nervos cutâneos do membro torácico do animal 1.**

Testes	Tempo (min)	Ramo Superficial do Nervo Radial – região do nervo cutâneo antebraquial lateral	Ramo Superficial do Nervo Radial – metade distal da região antebraquial lateral	Nervo cutâneo antebraquial medial
1°	5 min	Sensibilidade ausente	Sensibilidade presente	Sensibilidade ausente
2°	10 min	Sensibilidade ausente	Sensibilidade presente	Sensibilidade ausente
3°	15 min	Sensibilidade ausente	Sensibilidade presente	Sensibilidade ausente
4°	20 min	Sensibilidade ausente	Sensibilidade presente	Sensibilidade presente
5°	30 min	Sensibilidade presente	Sensibilidade presente	Sensibilidade presente
6°	40 min	Sensibilidade presente	Sensibilidade presente	Sensibilidade presente

APÊNDICE B - Resultados dos testes de bloqueio anestésico dos nervos cutâneos do membro torácico do animal 2.

Testes	Tempo (min)	Ramo Superficial do Nervo Radial – região do nervo cutâneo antebraquial lateral	Ramo Superficial do Nervo Radial – metade distal da região antebraquial lateral	Nervo cutâneo antebraquial medial
1°	5 min	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente
2°	10 min	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente
3°	15 min	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente
4°	20 min	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente
5°	30 min	Sensibilidade ausente	Sensibilidade presente	Sensibilidade ausente
6°	40 min	Sensibilidade presente	Sensibilidade presente	Sensibilidade ausente
7°	50 min	Sensibilidade presente	Sensibilidade presente	Sensibilidade ausente

APÊNDICE C - Resultados dos testes de bloqueio anestésico dos nervos cutâneos do membro torácico do animal 3.

Testes	Tempo (min)	Ramo Superficial do Nervo Radial – região do nervo cutâneo antebraquial lateral	Ramo Superficial do Nervo Radial – metade distal da região antebraquial lateral	Nervo cutâneo antebraquial medial
1°	5 min	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente
2°	10 min	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente
3°	15 min	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente
4°	20 min	Sensibilidade ausente	Sensibilidade presente	Sensibilidade ausente
5°	30 min	Sensibilidade ausente	Sensibilidade presente	Sensibilidade presente
6°	40 min	Sensibilidade ausente	Sensibilidade presente	Sensibilidade presente
7°	50 min	Sensibilidade ausente	Sensibilidade presente	Sensibilidade presente
8°	60 min	Sensibilidade presente	Sensibilidade presente	Sensibilidade presente

APÊNDICE D - Resultados dos testes de bloqueio anestésico dos nervos cutâneos do membro torácico do animal 4.

Testes	Tempo (min)	Ramo Superficial do Nervo Radial – região do nervo cutâneo antebraquial lateral	Ramo Superficial do Nervo Radial – metade distal da região antebraquial lateral	Nervo cutâneo antebraquial medial
1°	5 min	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente
2°	10 min	Sensibilidade ausente	Sensibilidade presente	Sensibilidade ausente
3°	15 min	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente
4°	20 min	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente
5°	30 min	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente
6°	40 min	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente
7°	50 min	Sensibilidade ausente	Sensibilidade presente	Sensibilidade ausente
8°	60 min	Sensibilidade ausente	Sensibilidade presente	Sensibilidade ausente
9°	70 min	Sensibilidade ausente	Sensibilidade presente	Sensibilidade ausente
10°	80 min	Sensibilidade presente	Sensibilidade presente	Sensibilidade presente

APÊNDICE E - Resultados dos testes de bloqueio anestésico dos nervos cutâneos do membro torácico do animal 5.

Testes	Tempo (min)	Ramo Superficial do Nervo Radial – região do nervo cutâneo antebraquial lateral	Ramo Superficial do Nervo Radial – metade distal da região antebraquial lateral	Nervo cutâneo antebraquial medial
1º	5 min	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente
2º	10 min	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente
3º	15 min	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente
4º	20 min	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente
5º	30 min	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente
6º	40 min	Sensibilidade presente	Sensibilidade presente	Sensibilidade Presente

APÊNDICE F - Resultados dos testes de bloqueio anestésico dos nervos cutâneos do membro torácico do animal 6.

Testes	Tempo (min)	Ramo Superficial do Nervo Radial – região do nervo cutâneo antebraquial lateral	Ramo Superficial do Nervo Radial – metade distal da região antebraquial lateral	Nervo cutâneo antebraquial medial
1º	5 min	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente
2º	10 min	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente
3º	15 min	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente
4º	20 min	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente
5º	30 min	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente
6º	40 min	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente
7º	50 min	Sensibilidade ausente	Sensibilidade presente	Sensibilidade presente
8º	60 min	Sensibilidade ausente	Sensibilidade presente	Sensibilidade presente
9º	70 min	Sensibilidade presente	Sensibilidade presente	Sensibilidade presente

APÊNDICE G : Resultados dos testes de bloqueio anestésico dos nervos cutâneos do membro torácico do animal 7.

Testes	Tempo (min)	Ramo Superficial do Nervo Radial – região do nervo cutâneo antebraquial lateral	Ramo Superficial do Nervo Radial – metade distal da região antebraquial lateral	Nervo cutâneo antebraquial medial
1º	5 min	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente
2º	10 min	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente
3º	15 min	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente
4º	20 min	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente
5º	30 min	Sensibilidade presente	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente
6º	40 min	Sensibilidade presente	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente
7º	50 min	Sensibilidade presente	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente

APÊNDICE H - Resultados dos testes de bloqueio anestésico dos nervos cutâneos do membro torácico do animal 8.

Testes	Tempo (min)	Ramo Superficial do Nervo Radial – região do nervo cutâneo antebraquial lateral	Ramo Superficial do Nervo Radial – metade distal da região antebraquial lateral	Nervo cutâneo antebraquial medial
1º	5 min	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente
2º	10 min	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente
3º	15 min	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente
4º	20 min	Sensibilidade ausente	Sensibilidade presente	Sensibilidade ausente
5º	30 min	Sensibilidade ausente	Sensibilidade presente	Sensibilidade presente
6º	40 min	Sensibilidade ausente	Sensibilidade presente	Sensibilidade presente
7º	50 min	Sensibilidade ausente	Sensibilidade presente	Sensibilidade presente
8º	60 min	Sensibilidade presente	Sensibilidade presente	Sensibilidade presente

APÊNDICE I - Resultados dos testes de bloqueio anestésico dos nervos cutâneos do membro torácico do animal 9.

Testes	Tempo (min)	Ramo Superficial do Nervo Radial – região do nervo cutâneo antebraquial lateral	Ramo Superficial do Nervo Radial – metade distal da região antebraquial lateral	Nervo cutâneo antebraquial medial
1°	5 min	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente
2°	10 min	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente
3°	5 min	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente
4°	20 min	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente
5°	30 min	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente
6°	40 min	Sensibilidade presente	Sensibilidade presente	Sensibilidade ausente
7°	50 min	Sensibilidade presente	Sensibilidade presente	Sensibilidade presente

APÊNDICE J - Resultados dos testes de bloqueio anestésico dos nervos cutâneos do membro torácico do animal 10.

Testes	Tempo (min)	Ramo Superficial do Nervo Radial – região do nervo cutâneo antebraquial lateral	Ramo Superficial do Nervo Radial – metade distal da região antebraquial lateral	Nervo cutâneo antebraquial medial
1º	5 min	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente
2º	10 min	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente
3º	15 min	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente
4º	20 min	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente
5º	30 min	Sensibilidade ausente	Sensibilidade ausente	Sensibilidade presente
6º	40 min	Sensibilidade presente	Sensibilidade ausente	Sensibilidade presente
7º	50 min	Sensibilidade presente	Sensibilidade presente	Sensibilidade presente