



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE ANIMAL

**Estudo cadavérico dos nervos auriculotemporal e
auricular maior em gatos**

ALINE ARAKI

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO
EM SAÚDE ANIMAL

BRASÍLIA/DF

NOVEMBRO/2020

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

**Estudo cadavérico dos nervos auriculotemporal e
auricular maior em gatos**

ALINE ARAKI

ORIENTADOR: RICARDO MIYASAKA DE ALMEIDA

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO
EM SAÚDE ANIMAL

PUBLICAÇÃO: 178/2020

BRASÍLIA/DF

NOVEMBRO/2020

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

Estudo cadavérico dos nervos auriculotemporal e auricular maior em gatos

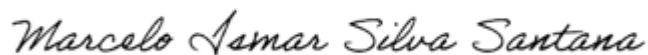
ALINE ARAKI

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO SUBMETIDA AO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE
ANIMAL, COMO PARTE DOS REQUISITOS
NECESSÁRIOS À OBTENÇÃO DO GRAU DE
MESTRE EM SAÚDE ANIMAL

APROVADA POR:



Prof. Dr. RICARDO MIYASAKA DE ALMEIDA (UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA-UNB)



Prof. Dr. MARCELO ISMAR SILVA SANTANA (UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA-UNB)



Prof. Dr. ANDERSON FARIAS (UNIÃO PIONEIRA DE INTEGRAÇÃO SOCIAL- UPIS)

BRASÍLIA/DF, 23 de NOVEMBRO de 2020

FICHA CATALOGRÁFICA

AA659e Araki, Aline
Estudo cadavérico dos nervos auriculotemporal e auricular maior em gatos / Aline Araki; orientador Ricardo Miyasaka de Almeida. -- Brasília, 2020.
33 p.

Dissertação (Mestrado - Mestrado em Saúde Animal) -- Universidade de Brasília, 2020.

1. Bloqueio locorregional. 2. Nervo auriculotemporal. 3. Nervo auricular maior. 4. Gatos. 5. Estudo cadavérico. I. Miyasaka de Almeida, Ricardo, orient. II. Título.

CESSÃO DE DIREITOS

Nome do Autor: Aline Araki

Título da Dissertação: Estudo cadavérico dos nervos auriculotemporal e auricular maior em gatos

Ano: 2020

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta dissertação e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva-se a outros direitos de publicação e nenhuma parte desta dissertação pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.

Email para correspondência

a.arakivet@gmail.com

| | |
|---|----|
| Sumário | |
| CAPÍTULO I | 1 |
| Descrição anatômica e das técnicas de bloqueio dos nervos auriculotemporal e auricular maior | 1 |
| INTRODUÇÃO | 1 |
| 1. Nervo auriculotemporal | 2 |
| 1.1. Anatomia e dissecação | 2 |
| 1.2. Bloqueio local do nAT | 4 |
| 1.2.1. Taboada (2016) | 4 |
| 1.2.2. Stathopoulou et al. (2018) | 4 |
| 1.2.3. De Miguel Garcia et al. (2020) | 5 |
| 2. Nervo auricular maior | 6 |
| 2.1. Anatomia e dissecação | 6 |
| 2.2. Bloqueio local do nAM | 8 |
| 2.2.1. Taboada (2016) | 8 |
| 2.2.2. Stathopoulou et al. (2018) | 9 |
| 2.2.3. De Miguel Garcia (2020) | 9 |
| 3. Indicação | 10 |
| 4. Complicações | 12 |
| 4.1. Bloqueio do nervo facial | 12 |
| 4.2. Toxicidade | 12 |
| 4.3. Outras complicações | 13 |
| 5. Limitações | 13 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 14 |
| CAPÍTULO II | 17 |
| INTRODUÇÃO | 19 |
| MATERIAL E MÉTODO | 20 |
| Fase I - Dissecação dos nAT e nAM, avaliações da técnica de bloqueio e do volume de corante. | 21 |
| Fase II- Avaliação da eficácia do bloqueio anestésico | 25 |
| Análise estatística | 25 |
| RESULTADOS | 26 |
| Fase I | 26 |
| Fase II | 26 |
| dados representados como médias \pm desvios padrões; mm: milímetros; IC: intervalo de confiança (limite inferior - limite superior)..... | 26 |
| DISCUSSÃO | 27 |
| CONCLUSÃO | 29 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 30 |

LISTA DE FIGURAS

CAPÍTULO I

- Figura 1: Nervo auriculotemporal, lateralizado para sua visualização (seta vermelha e ponta da agulha), exposto após remoção do músculo masseter (Foto pessoal) 5
- Figura 2: Representação anatômica dos nervos da face de cães, responsáveis pela inervação do conduto auditivo externo e pavilhão auricular (OTERO, PORTELA, 2018) 6
- Figura 3: Posicionamento da agulha para o bloqueio do nervo auriculotemporal em cachorro (STATHOPOULOU et al., 2018) 7
- Figura 4: Agulhas indicando bloqueio do nAT e nAM em coelho. AT, bloqueio nervo auriculotemporal; B, bula timpânica; C1, processo transversal do atlas; GA, bloqueio do nervo auricular maior; GAn, nervo auricular maior; Jv, veia jugular; R, ramo da mandíbula; Z, arco zigomático 8
- Figura 5: nAM (seta em vermelho), exposto após divulsão da pele (Foto pessoal) 9
- Figura 6: Nervo auricular maior, nº11; Segundo nervo cervical, nº12; Músculo cleidocefálico, nº10; Músculo esternocleidomastoideu, nº13 (POPESKO, 1998) 9
- Figura 7: Posicionamento da agulha para o bloqueio do nervo auricular maior (TABOADA, 2016) 10
- Figura 8: Posicionamento da agulha para o bloqueio do nervo auricular maior em cães (STATHOPOULOU et al., 2018) 11

CAPÍTULO II

- Figura 1. Nervo auriculotemporal, lateralizado para sua visualização (seta vermelha e ponta da agulha), exposto após remoção do músculo masseter (pontilhado em branco) 20
- Figura 2: Nervo auriculotemporal (seta vermelha e ponta da pinça), exposto após remoção do músculo masseter (pontilhado em amarelo) e pterigoideo (pontilhado em branco) 20
- Figura 3. Gato em decúbito lateral. Nervo auricular maior (seta vermelha), após remoção da fáscia superficial do pescoço. 21
- Figura 4. Crânio de gato. Ponto em vermelho indicando a introdução da agulha, perpendicular, para o bloqueio do nAT (linha verde contínua). nº 19 arco zigomático, nº23 bula timpânica nº26 ATM e nº28 processo condilar. Adaptado de Popesko(1998) 22
- Figura 5: Coluna vertebral de cachorro. Seta em vermelho indicando a introdução da agulha para o bloqueio do nAM. nº 1 Atlas. Adaptado de Popesko (1998) 22

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 1- Resultados das injeções de diferentes volumes da solução de azul de metileno 1% com bupivacaína 0,5% para o bloqueio dos nervos auriculotemporal e auricular maior em cadáveres de gatos. O bloqueio foi considerado eficaz quando houve coloração de mais que 6mm do comprimento do nervo. | 26 |
|--|----|

CAPÍTULO I

Descrição anatômica e das técnicas de bloqueio dos nervos auriculotemporal e auricular maior

INTRODUÇÃO

A anestesia locorregional tem tido destaque na Medicina Veterinária por promover maior conforto e segurança aos pacientes e profissionais durante os procedimentos cirúrgicos e ambulatoriais. Os anestésicos locais, ao interromperem a transmissão nociceptiva de maneira reversível e temporária através do bloqueio dos canais de sódio, promovem diminuição ou supressão da sensibilidade, motricidade ou função autonômica nos tecidos. O baixo custo, acessibilidade, eficiência e mínima absorção sistêmica fazem deles alternativas ou adjuvantes em terapias com opioides e anti-inflamatórios (OTERO, PORTELA, 2018). Assim, costumam ser utilizados em protocolos multimodais, os quais consistem na associação de dois ou mais fármacos de classes distintas para redução dos possíveis efeitos adversos.

Para a execução correta de um bloqueio locorregional eficaz, deve-se ter conhecimento prévio da anatomia e das doses adequadas para cada indivíduo e espécie. No entanto, como o anestesta veterinário lida com espécies distintas, a extrapolação da técnica de bloqueio de uma espécie para outra pode não ser muito eficaz por conta das próprias especificidades e particularidades anatômicas. Assim, o presente trabalho visou identificar referências anatômicas para auxiliar o bloqueio dos nervos auriculotemporal e auricular maior em gatos, já que até o presente momento, a técnica só foi descrita em cães, raposas e coelhos (STATHOPOULOU et al., 2018; DE MIGUEL GARCIA et al., 2010).

Os nervos auriculotemporal (nAT) e auricular maior (nAM) são responsáveis pela inervação sensitiva das orelhas externa, média e interna (KÖNIG, LIEBICH 2011), portanto,

o bloqueio local dessas estruturas proporcionará o manejo adequado da dor em afecções ou procedimentos que envolvam o canal auricular e bula timpânica, como otites, cirurgias na região auricular, ablação do canal auricular (TECA), osteotomia da bula timpânica (LBO), retirada de pólipos e de outras neoplasias (BACON et al.,2003; RADLINSKY et al., 2005; WOLFE et al., 2006; STATHOPOULOU et al., 2018). Com o aprimoramento da técnica, espera-se uma maior taxa de sucesso do bloqueio e redução de possíveis efeitos indesejáveis, como o bloqueio do nervo facial ou injeção inadvertida na glândula parótida.

NERVO AURICULOTEMPORAL E AURICULAR MAIOR

1. Nervo auriculotemporal

1.1. Anatomia e dissecação

O nervo auriculotemporal, um dos ramos do nervo mandibular, contorna a margem caudal da mandíbula para alcançar a face ventral da articulação temporomandibular, entre a margem caudodorsal do músculo masseter e o canal auditivo externo (KÖNIG, LIEBICH 2011; OTERO, PORTELA, 2018; STATHOPOULOU et al., 2018). Divide-se em dois ramos, o auricular e o temporal. O primeiro, juntamente com o ramo auricular rostral do nervo intermediofacial, estende-se da margem rostral do meato acústico externo até a base da orelha externa e inerva a pele nesta área; o segundo ramo é responsável pela sensibilidade do meato acústico externo, glândula parótida e bochecha (OTERO, PORTELA, 2018).

Para a dissecação do nAT, o animal deve estar em decúbito lateral e a incisão da pele deve ser realizada do arco zigomático até o canal externo da orelha, em sentido rostrocaudal. Após a divulsão da pele, o músculo masseter deve ser localizado e seccionado próximo à sua inserção no aspecto lateral da mandíbula, na altura da articulação temporomandibular (ATM). Depois da remoção do músculo masseter, encontra-se o músculo pterigoideo, que se origina no processo pterigoideo do osso basisfenoide e se insere na face medial do ramo da

mandíbula, próximo ao processo condilar (KONIG, LIEBICH, 2011). O nAT está identificado logo abaixo do músculo pterigoideo e, após se separar do nervo mandibular no forame oval, torna-se mais superficial à medida que ultrapassava o espaço entre a bula timpânica e o ramo da mandíbula (DE MIGUEL GARCIA et al., 2010) (Figuras 1 e 2).

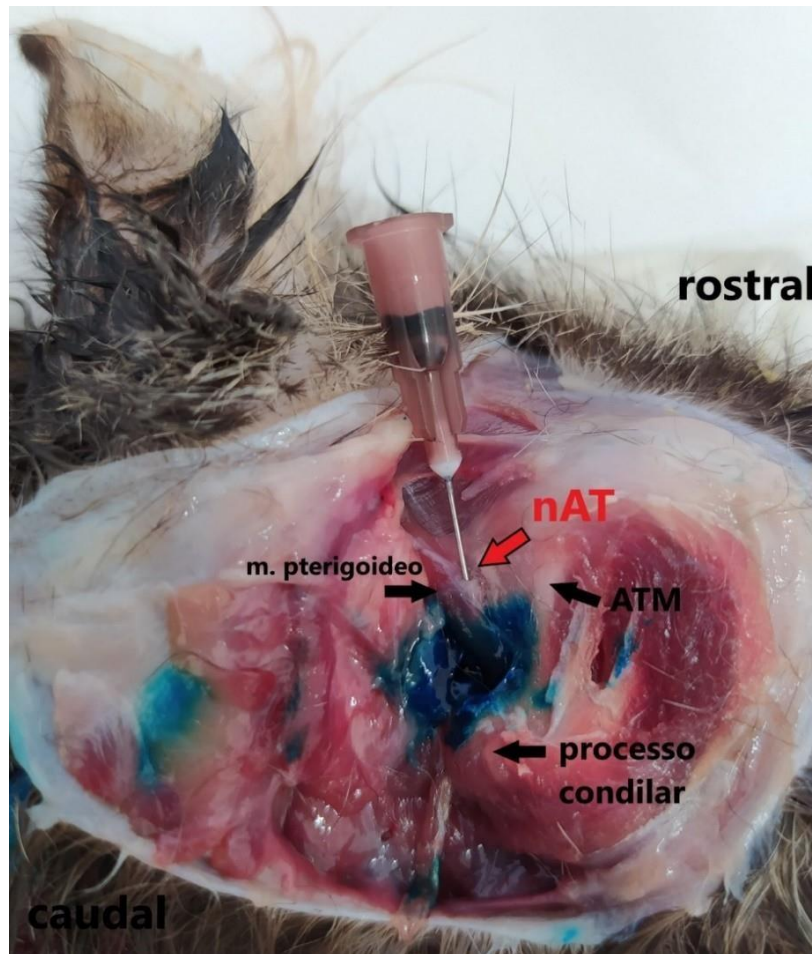


Figura 1. Nervo auriculotemporal, lateralizado para sua visualização (seta vermelha e ponta da agulha), exposto após remoção do músculo masseter (Arquivo pessoal).

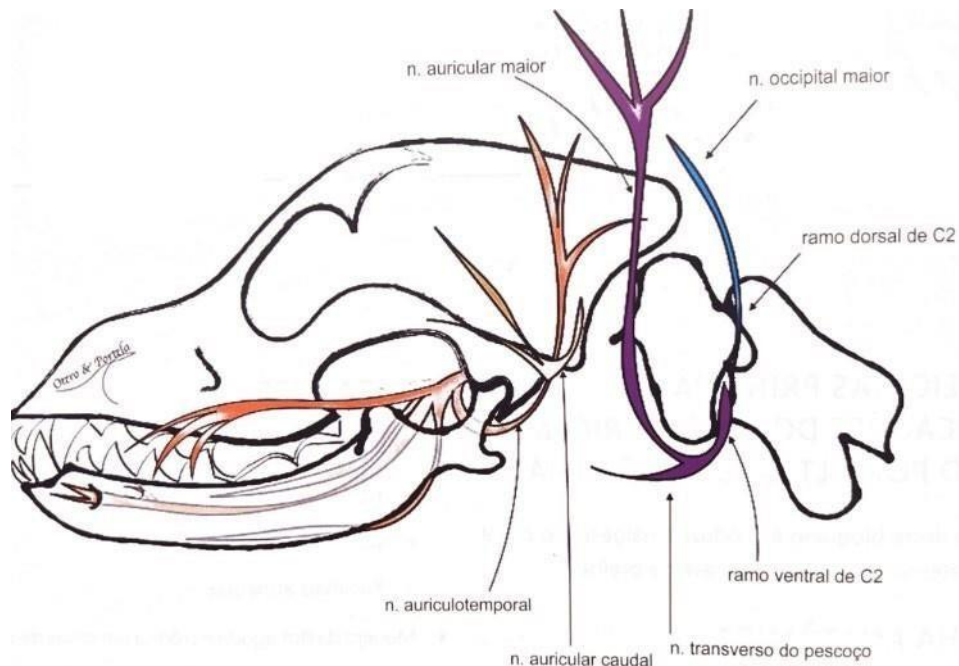


Figura 2. Representação anatômica dos nervos responsáveis pela sensibilidade do meato acústico externo e pavilhão auricular do cão (OTERO, PORTELA, 2018).

1.2. Bloqueio local do nAT

Para o bloqueio do nAT existem algumas técnicas descritas na literatura que divergem entre si quanto aos pontos de referência anatômica, volume de bloqueio e posição da agulha.

1.2.1. Taboada (2016)

Com o paciente em decúbito lateral, após localização da margem caudal do arco zigomático, uma agulha (22G, 90mm) deve ser introduzida perpendicularmente à pele, em cerca de metade de seu comprimento, na depressão entre o arco zigomático e o canal auricular externo. Assim que a ponta da agulha tocar a ATM, esta deve ser retraída e o anestésico injetado em 0,5-1,5mL.

1.2.2. Stathopoulou et al. (2018)

Para a execução do bloqueio, o animal deve permanecer em decúbito lateral e após localização da (ATM), uma agulha espinhal (22G, 90mm) deve ser inserida perpendicularmente à pele, próxima à borda caudolateral do arco zigomático e do processo

temporal, cerca de 1 a 3 cm, a depender do tamanho do animal. A agulha é orientada através da ATM e a sua inserção deve ser realizada em contato com a margem do músculo masseter. Por ser um trabalho cadavérico, foi utilizado a solução de azul de metileno para avaliar o bloqueio do nAT, pela coloração do nervo. O volume utilizado (0,04mL/kg) foi suficiente para a coloração do nAT sem acometimento do nervo facial (Figura 3).

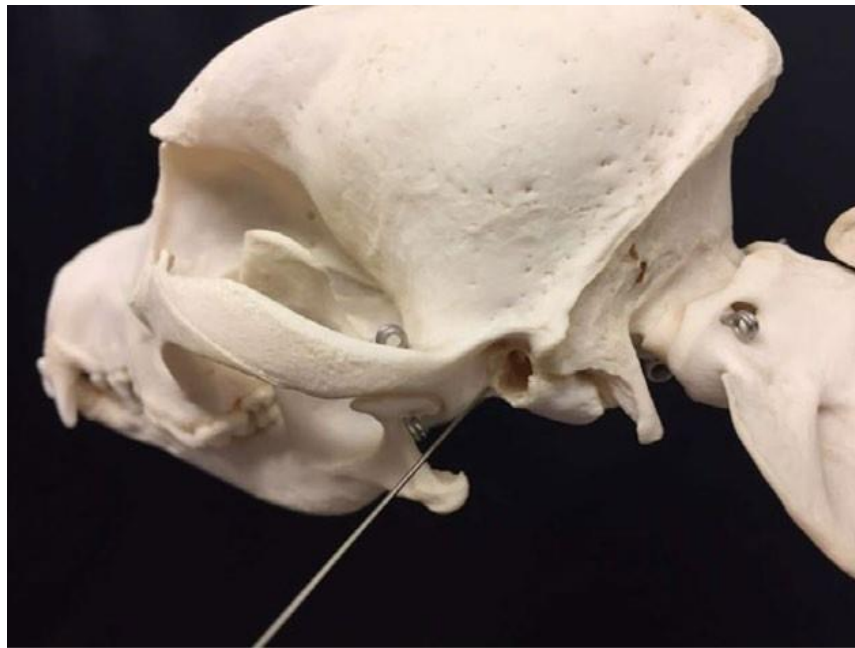


Figura 3: Posicionamento da agulha para o bloqueio do nervo auriculotemporal em cão, de acordo com Stathopoulou et al. (2018).

1.2.3. De Miguel Garcia et al. (2020)

Com o coelho em decúbito lateral, uma agulha (23G, 25mm) foi inserida perpendicularmente à pele, na altura do ângulo lateral do olho, próximo a margem caudal do arco zigomático. A agulha foi ajustada, cerca de 0,3 – 0,5cm de profundidade, até sua ponta ficar entre a borda caudal do ramo da mandíbula e bula timpânica. Por ser um trabalho cadavérico, foi utilizado a solução de azul de metileno para avaliação do bloqueio do nAT. O volume de corante injetado foi 0,075mL/kg, sendo que volumes superiores foram relacionados ao acometimento do nervo mandibular, enquanto que volumes menores a uma baixa eficácia na coloração do nervo (Figura 4).

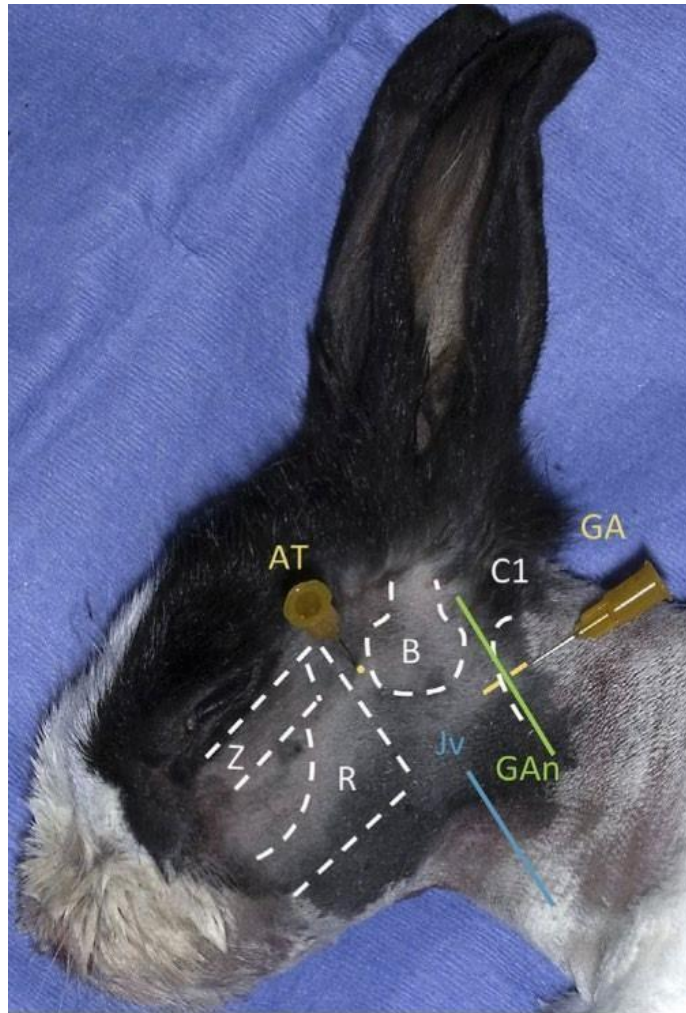


Figura 4. Bloqueio dos nervos auriculotemporal e auricular maior em coelho. AT, agulha indicando bloqueio nervo auriculotemporal; B, bula timpânica; C1, processo transverso do atlas; GA, agulha indicando bloqueio do nervo auricular maior; GAn, nervo auricular maior; Jv, veia jugular; R, ramo da mandíbula; Z, arco zigomático.

2. Nervo auricular maior

2.1. Anatomia e dissecação

O nAM é oriundo do ramo ventral do segundo nervo cervical e está localizado sob o músculo cutâneo do pescoço, entre a asa do atlas, veia maxilar e sobre a superfície do músculo cleidomastoideo (OTERO; PORTELA, 2018). Após a sua origem, o nervo segue dorsalmente pelo músculo esternocleidomastoideo e continua lateralmente pela superfície do mesmo, entre as artérias auriculares intermediária e periférica (STATHOPOULOU et al.,

2018). De forma conjunta com o ramo auricular caudal do nervo facial, o nAM é responsável pela sensibilidade da orelha externa (KÖNIG, LIEBICH 2011).

Para a dissecação do nAM, o paciente deve ser colocado em decúbito lateral e após palpação da asa do atlas, uma incisão deve ser realizada em sentido caudoventral da borda caudolateral do atlas em direção ao sulco jugular. Após rebatimento da pele e da fáscia superficial do pescoço, o segundo nervo cervical (Cn2) deve ser dissecado, profundamente ao músculo platisma. O Cn2 ramifica-se em nervo transverso do pescoço e nAM, o qual continuará sobre a superfície lateral da parte mastoidea do músculo cleidocefálico, paralelo à veia jugular e em direção à base da orelha (LÓPEZ PLANA et al., 2018; STATHOPOULOU et al., 2018; DE MIGUEL GARCIA et al., 2020) (Figuras 5 e 6).

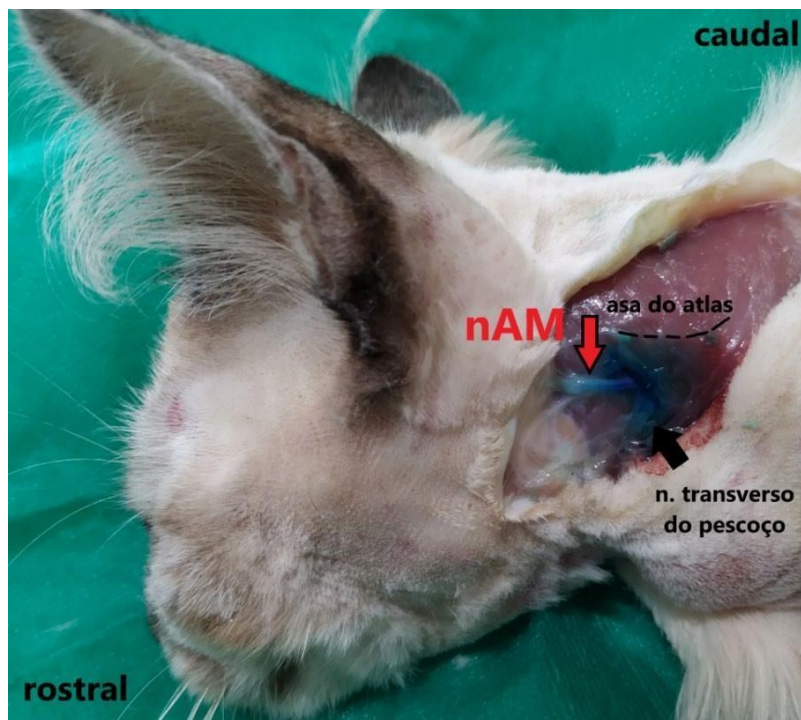


Figura 5. Nervo auricular maior (seta em vermelho), exposto após divulsão da pele (seta em vermelho) (Arquivo pessoal).

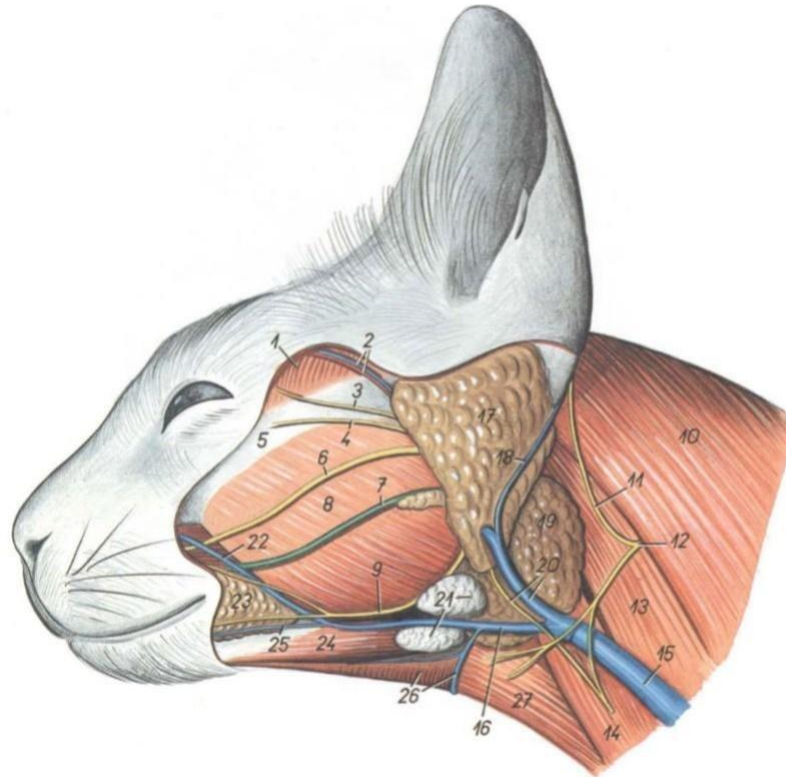


Figura 6. Ilustração esquemática dos músculos e nervos da cabeça de gato. Nervo auricular maior, nº11; Segundo nervo cervical, nº12; Músculo cleidocefálico, nº10; Músculo esternocefálico, nº13 (POPESKO, 1998).

2.2. Bloqueio local do nAM

Para o bloqueio do nAM existem algumas técnicas descritas na literatura que divergem entre si quanto aos pontos de referência anatômica, volume de bloqueio e posição da agulha.

2.2.1. Taboada (2016)

Após localizar o atlas, uma agulha (22G, 90mm) deve ser introduzida paralelamente ao processo transversal, com a ponta direcionada ao ponto mais cranial da articulação. Como o nAM é superficial, a administração do anestésico deve ser realizada de forma subcutânea. O volume de anestésico local sugerido pelo autor é de 0,5-1,5mL.

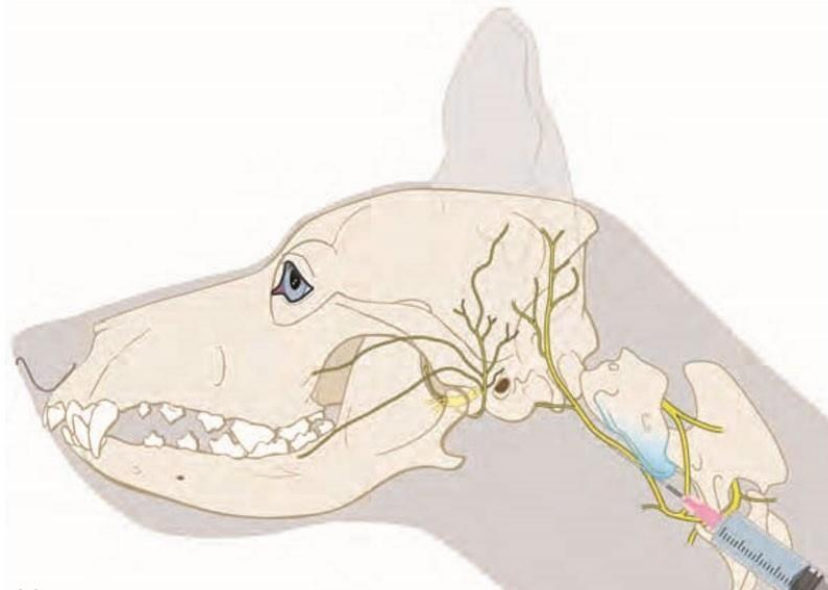


Figura 7. Posicionamento da agulha para o bloqueio do nervo auricular maior, segundo TABOADA (2016).

2.2.2. Stathopoulou et al. (2018)

Em raposas (*Vulpes vulpes*) e cães, o bloqueio deste nervo consiste na deposição do anestésico em três pontos. Primeiramente, deve-se posicionar o animal em decúbito lateral e após palpação do processo transverso da asa do atlas, uma agulha espinhal 22G (90mm x 30mm) é direcionada para o sulco jugular para o primeiro ponto de bloqueio. Em seguida, para cobertura de toda extensão do nervo, são realizados mais dois pontos de injeção ao longo do processo transverso para bloquear o nAM antes de sua divisão em ramos cranial e caudal, o que leva, segundo os autores, a um bloqueio mais efetivo. No total, utiliza-se o volume de 0,2mL/kg, distribuído igualmente entre os três pontos. Os autores sugerem um volume de 0,2m/kg distribuído em três pontos

2.2.3. De Miguel Garcia (2020)

Com o coelho em decúbito lateral, uma agulha (23G, 25mm) é inserida de forma subcutânea caudalmente ao processo transverso do atlas, em sentido caudorrostral com a sua ponta orientada para o sulco jugular (Figura 4). Por ser um trabalho cadavérico, foi utilizada a coloração do nervo pela solução de azul de metileno para avaliação do bloqueio do nAM,

pela coloração do nervo. O volume de corante utilizado (0,1mL/kg), foi suficiente para a coloração do nAM sem o acometimento de outras estruturas, como o segundo nervo cervical.

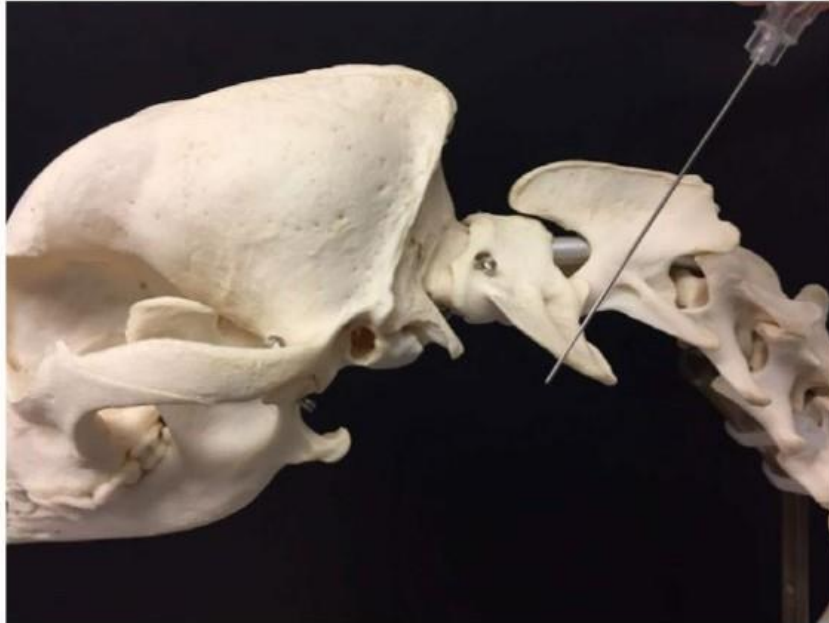


Figura 8: Posicionamento da agulha para o bloqueio do nervo auricular maior em cães (STATHOPOULOU et al., 2018).

3. Indicação

O bloqueio dos nervos auriculotemporal e auricular maior serve para interromper a transmissão nociceptiva na região auricular, sendo indicado para o alívio da dor em afecções e procedimentos cirúrgicos que envolvam o conduto auditivo, bula timpânica e pavilhão auricular (CERASOLI et al., 2017; OTERO, PORTELA, 2018; STATHOPOULOU et al., 2018). A otite crônica, por exemplo, é uma afecção clinicamente rotineira e extremamente dolorosa que acomete cães e gatos e pode, em casos extremos, necessitar de intervenção cirúrgica. Nessas situações, a ablação do canal auricular (TECA), junto com a osteotomia da bula timpânica (LBO), são as opções cirúrgicas mais comuns e efetivas para conferir um alívio da dor e a melhora na qualidade de vida do paciente. Possíveis comorbidades podem

ocorrer dessas técnicas, como paralisia do nervo facial, hemorragias e alterações neurológicas. (SPIVACK, 2013; STATHOPOULOU et al., 2018).

A LBO e TECA também podem ser empregadas na ressecção de tumores, como o carcinoma de células escamosas, principal tumor maligno que acomete o canal auricular de cães e gatos (GRECI, VERNIA, MORTELLARO, 2014). Por ser uma neoplasia de baixo índice metastático, pouco invasiva e que se limita à cartilagem, essas técnicas cirúrgicas são bastante eficientes para o controle neoplásico (SPIVACK, 2013), no entanto, são cirurgias bastante invasivas e dolorosas, o que faz necessário um controle efetivo da dor no período pós-operatório. Estudo anterior demonstrou que cães que receberam opioides como única analgesia após a TECA apresentaram uma incidência maior de dor aguda, disforia, inapetência e sedação (WOLFE et al., 2006).

Foi observado que a associação de opióides com anestésicos locais é interessante, pois permite reduzir os possíveis efeitos adversos dos opiáceos, como bradicardia, depressão respiratória, hipotermia e sedação (RADLINSKY, 2005; RICHMAN et al., 2006; KUSHNIR et al., 2018). Os anestésicos locais também são versáteis e podem ser administrados por diversas vias para aliviar a dor associada a vários tipos de cirurgias (RADLINSKY et al., 2005), reduzem a dose de anestésicos gerais para manutenção da anestesia, o que promove uma melhor estabilidade cardiovascular durante o período transcirúrgico (CERASOLI et al., 2017; BECERRA et al. 2018) e a dor pós operatória com efeitos adversos mínimos (RADLINSKY et al, 2005; SMEAK, 2011).

Diante dos benefícios, o bloqueio locorregional tem sido cada vez mais estudado e empregado. A segurança terapêutica conferida acaba sendo interessante para a aplicação da técnica em pacientes mais sensíveis aos riscos de intoxicação, como é o caso dos felinos, que possuem capacidade limitada de biotransformação hepática (ROBERTSON, 2008). O

bloqueio dos nAT e nAM permite cirurgias na região auricular com maior conforto analgésico e segurança nesta espécie.

4. Complicações

4.1. Bloqueio do nervo facial

Pela proximidade dos nervos na região auricular, o nervo facial pode ser acometido acidentalmente no momento da execução do bloqueio do nAT. Como consequência, deve-se avaliar o reflexo palpebral, pois o bloqueio do nervo auriculopalpebral, ramo do nervo facial, resulta em acinesia da pálpebra. Para o pós-operatório, pomadas e colírios são indicados para evitar lesões na superfície corneana (KLAUMANN, OTERO, 2000; TABOADA, 2016; OTERO, PORTELA, 2018; STATHOPOULOU et al., 2018).

4.2. Toxicidade

A toxicidade dos anestésicos locais pode ser sistêmica ou local, sendo que esta ocorre quando o fármaco é injetado diretamente em uma estrutura, como um nervo ou músculo, em vez da via subcutânea, manifestando-se em dor e inflamação no local. A sistêmica ocorre como resultado de sobredose e/ou injeção intravascular inadvertida (GIULIANO, 2008; CAMPOY, READ, 2013). Os sinais clínicos de neurotoxicidade se expressam como alteração de consciência, depressão central e convulsões. Já no sistema cardiovascular, pode-se observar hipotensão severa, inotropismo negativo, arritmias cardíacas e assistolia (CAMPOY, READ, 2013; SHILO-BENJAMINI et al., 2017; OTERO, PORTELA, 2018).

Em gatos, foi demonstrado que injeções perineurais retrobulbares de 2mg/kg de bupivacaína não resultaram em concentrações plasmática suficientes para neuro e cardio toxicidade (SHILO-BENJAMINI et al., 2017). Em todo caso, ao realizar mais de um bloqueio locorregional em um mesmo paciente, deve-se atentar a possíveis efeitos tóxicos, principalmente em espécies mais sensíveis como a felina (KLAUMANN, OTERO, 2000; CAMPOY, READ, 2013; SHILO-BENJAMINI et al., 2017). Para minimizar risco de

intoxicação, pode-se optar por soluções de anestésicos locais menos concentradas, obtidas pela diluição com cloreto de sódio 0,9% (KLAUMANN, OTERO, 2000), além de medidas de segurança como aspiração prévia antes da administração do anestésico e respeito à dose máxima.

4.3. Outras complicações

Outras complicações relacionadas ao bloqueio locorreional dos nAT e nAM podem ocorrer, como hematoma facial pela punção arterial ou venosa, trauma tecidual iatrogênico, protusão do globo ocular, paralisia da musculatura extrínica do bulbo, prolapso palpebral, cegueira transitória, síndrome de Horner, surdez unilateral, infecções estafilocócica ou estreptocócica por falha na antissepsia (KLAUMANN, OTERO, 2000), injeção inadvertida na glândula parótida e injeção intraneural, a qual pode resultar em lesão neural (CERASOLI et al., 2017; OTERO, PORTELA, 2018).

Nas horas subsequentes ao bloqueio também deve-se ficar atento a possíveis casos de automutilação nas áreas dessensibilizadas e postura do animal. Avaliar, por exemplo, a sensibilidade da língua caso ocorra o bloqueio acidental do nervo mandibular. Se ocorrer lesões mais periféricas, como na altura da orelha média, haverá inclinação do focinho e incapacidade de fechamento das pálpebras, em decorrência da paralisia unilateral (KÖNIG, LIEBICH, 2011; OTERO, PORTELA, 2018).

5. Limitações

Os estudos de bloqueios locorreionais com cadáveres são uma alternativa que analisa a dispersão do corante em um determinado nervo para estimar o comportamento de um anestésico local em um tecido *in vivo*. As suas vantagens incluem a não utilização de animais vivos em um primeiro momento, o que torna mais prático, viável, além de poupar o manejo e estresse aos animais, otimizando o resultado para um estudo clínico posterior. No entanto,

é necessário ressaltar as diferenças existentes entre um tecido *in vivo* e as limitações e particularidades de um cadáver, pois o tempo de *post mortem*, resfriamento e congelamento alteram a integridade das células e provocam deposição de partículas de gelo (BECERRA et al., 2018; FREITAG et al., 2020). Além disso, os estudos são realizados com a injeção de corantes e não de anestésicos locais. O azul de metileno pode se difundir de maneira distinta no tecido em razão das diferenças na viscosidade, densidade e permeabilidade em relação aos anestésicos locais (CERASOLI et al., 2017; FREITAG et al., 2020). A manipulação na dissecação e pressão de injeção do corante também podem influenciar os resultados (TABOADA, 2016; CERASOLI et al., 2017).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BECERRA, J. R. H. et al. Subzygomatic and infraorbital approaches for maxillary nerve blockade in cats' cadaver. **Ciência Rural**, v. 48, n. 4, 2018.
- CAMPOY, L.; READ, M. (Ed.). **Small animal regional anesthesia and analgesia**. John Wiley & Sons, p. 25-38, 2013.
- CERASOLI, I. et al. A novel approach for regional anaesthesia of the auricular region in horses: an anatomic and imaging study. **Veterinary anaesthesia and analgesia**, v. 44, n. 3, p. 656-664, 2017.
- DE MIGUEL GARCIA, C. et al. Injection techniques for auricular nerve blocks in the rabbit cadaver. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 47, n. 2, p. 274-279, 2020.
- GIULIANO, E. A. Regional anesthesia as an adjunct for eyelid surgery in dogs. **Topics in companion animal medicine**, v. 23, n. 1, p. 51-56, 2008.

FREITAG, F. AV. et al. Ultrasound-guided superficial serratus plane block in dog cadavers: an anatomical evaluation and volume dispersion study. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 47, n. 1, p. 88-94, 2020.

GRECI, V.; VERNIA, E.; MORTELLARO, C. M. Per-endoscopic trans-tympanic traction for the management of feline aural inflammatory polyps: a case review of 37 cats. **Journal of feline medicine and surgery**, v. 16, n. 8, p. 645-650, 2014.

KLAUMANN, P. R.; OTERO, P. E. **Anestesia locorregional em pequenos animais**. Grupo Gen-Editora Roca Ltda., p. 129-131, 2000.

OTERO, P. E.; PORTELA, D. A. **Anestesia regional em animais de estimação**. Editora MedVet., p.379- 386, 2018.

POPESKO, P. **Atlas de anatomia topográfica de los animales dosméticos**. 2º edição. Editora Masson, 1998.

RADLINSKY, M.G. et al. Use of a continuous, local infusion of bupivacaine for postoperative analgesia in dogs undergoing total ear canal ablation. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 227, n. 3, p. 414-419, 2005.

ROBERTSON, S. A. Managing pain in feline patients. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, v. 38, n. 6, p. 1267-1290, 2008.

SHILO-BENJAMINI, Y. et al. Plasma bupivacaine concentrations following orbital injections in cats. **Veterinary anaesthesia and analgesia**, v. 44, n. 1, p. 178-182, 2017.

TABOADA, F. M. **Blocks of the Head. Handbook of small animal regional anesthesia and analgesia techniques**, p. 48-52, 2016.

SPIVACK, R. E. et al. Postoperative complications following TECA-LBO in the dog and cat. **Journal of the American Animal Hospital Association**, v. 49, n. 3, p. 160-168, 2013.

STATHOPOULOU, T. et al. Description of a new approach for great auricular and auriculotemporal nerve blocks: A cadaveric study in foxes and dogs. **Veterinary medicine and science**, v. 4, n. 2, p. 91-97, 2018.

WOLFE, T. M. et al. Evaluation of a local anesthetic delivery system for the postoperative analgesic management of canine total ear canal ablation—a randomized, controlled, double-blinded study. **Veterinary anaesthesia and analgesia**, v. 33, n. 5, p. 328-339, 2006.

CAPÍTULO II

Descrição das referências anatômicas para localização e abordagem dos nervos auriculotemporal (nAT) e auricular maior (nAM) e determinação do volume de solução de azul de metileno com bupivacaína

RESUMO

O objetivo deste estudo foi descrever referências anatômicas específicas para a localização e abordagem dos nervos auriculotemporal (nAT) e auricular maior (nAM) e os volumes da solução de azul de metileno e bupivacaína necessários para coloração adequada dos nervos. Vinte cadáveres de gatos domésticos foram utilizados em duas fases do trabalho. A primeira consistiu na identificação da inervação sensitiva da orelha, avaliação da técnica de bloqueio e determinação do volume de corante a ser utilizado. No nAT, compararam-se dois volumes (0,025 mL/kg e 0,05 mL/kg) e no nAM, três volumes (0,05mL/kg; 0,1 mL/kg; 0,2 mL/kg). Após 10 minutos da administração da solução, a região de interesse foi dissecada e os nervos foram avaliados quanto à coloração. Na segunda fase, dez cadáveres foram utilizados para avaliação do bloqueio, o qual foi considerado eficaz quando os nervos foram corados mais que 6mm em sua extensão. Como resultado, as referências anatômicas que auxiliaram para o bloqueio do nAT foram a ATM e o processo condilar e para o nAM, o ponto mais cranial do processo transversal do atlas. Não houve diferenças significativas entre os volumes de corante 0,025ml/kg, 0,05ml/kg no nAT e 0,05mL/kg, 0,1mL/kg e 0,2mL/kg no nAM. Na segunda fase do projeto, a taxa de acerto no nAT foi de 18 em 20 (90%) enquanto a do nAM foi de 17 em 20 (85%).

Palavras chaves: gato, anestesia locorregional, orelha, nervo auriculotemporal, nervo auricular maior.

CHAPTER II

ABSTRACT

The present study aimed to describe specific anatomical references for the location of the auriculotemporal nerve (ATN) and the great auricular nerve (GAN), as well as the blocking approaches and the volume of methylene blue and bupivacaine solution needed to adequately pigment these nerves. The experiment comprised two phases and utilized twenty domestic cat corpses.

The first phase consisted in identifying the ear sensory innervation, evaluating the blocking techniques and determining required pigment volume. On ATN two different volumes were utilized for comparison purposes – 0,025 mL/kg and 0,05 mL/kg – while on GAN three volumes were tested – 0,05mL/kg, 0,1 mL/kg and 0,2 mL/kg. 10 minutes after the administration of the solution, the analyzed region was dissected according to the description and the nerves were observed as to their pigmentation.

In the second phase, the efficacy of the blockage was evaluated in ten cadavers, the ATN and GAN nerves were dissected after the infiltration and the extension of the stained nerve was measured and considered effective if higher than 6mm.

As a result, the anatomical references that helped block the ATN were the TMJ (temporomandibular joint) and the condylar process. For the GAN, was the most cranial point of the atlas transverse process. There was no significant difference between the pigment volumes 0,025ml/kg, 0,05ml/kg (on ATN) and 0,05m/kg, 0,1mL/kg and 0,2mL/kg (on GAN). In the second phase of the project, ATN success rate was 90% (18 out of 20) while the GAN had 85% (17 out of 20).

INTRODUÇÃO

Dois nervos são considerados responsáveis pela sensibilidade da orelha, o auriculotemporal (nAT) e o auricular maior (nAM). O primeiro, uma das principais ramificações do nervo mandibular, inerva a região do meato acústico até a base da orelha externa, enquanto que o segundo, ramo ventral do segundo nervo cervical, é responsável pela sensibilidade da orelha externa (OTERO, PORTELA, 2018; STATHOPOULOU et al., 2018; DE MIGUEL GARCIA et al., 2010).

O bloqueio anestésico destes nervos promove insensibilização da região auricular é indicado para o alívio da dor em afecções e procedimentos cirúrgicos que envolvam o meato acústico externo, bula timpânica e pavilhão auricular (CERASOLI et al., 2017; OTERO, PORTELA, 2018). Em gatos, a ablação do canal auricular (TECA) e a osteotomia da bula timpânica (LBO) são intervenções cirúrgicas indicada para o tratamento do otites, excisão de pólipos inflamatórios e neoplasias na orelha média (BACON et al., 2003; SPIVACK et al., 2013; DE GENNARO, VETTORATO, CORLETTI, 2017). Estes procedimentos cirúrgicos são bastante invasivos e dolorosos, o que faz necessário um controle efetivo da dor no período pós-operatório (RADLINSKY et al., 2005; WOLFE et al., 2006; SMEAK, 2011).

Os opioides, de maneira geral, têm sido a base no tratamento da dor, porém, outros medicamentos, como os anestésicos dissociativos, anti-inflamatórios e anestésicos locais também têm sido considerados como complemento ao protocolo analgésico (RADLINSKY et al., 2005). A combinação de um anestésico local com um opioide sistêmico resulta em sinergismo de seus efeitos, o que permite reduzir a dose do opioide e, conseqüentemente, os riscos de seus possíveis efeitos adversos, como bradicardia, depressão respiratória, hipotermia e sedação (RADLINSKY, 2005; RICHMAN et al., 2006; KUSHNIR et al., 2018).

Os opióides podem causar excitação, hipertermia, vômito e salivação nos felinos, os quais são mais sensíveis aos efeitos tóxicos de alguns fármacos sistêmicos em decorrência da sua capacidade limitada de glucorinização hepática, (ROBERTSON, 2008) o que faz com que o bloqueio local seja uma técnica interessante para essa espécie, já que reduz a dor no pós-operatório com efeitos adversos mínimos (RADLINSKY et al, 2005; SMEAK, 2011). Os anestésicos locais são versáteis e podem ser administrados por diversas vias para aliviar a dor associada a vários tipos de cirurgias (RADLINSKY et al., 2005), além de reduzir a dose de anestésicos gerais para manutenção da anestesia, o que promove melhor estabilidade cardiovascular durante o período transcirúrgico (CERASOLI et al., 2017; BECERRA et al. 2018).

O objetivo deste trabalho consistiu na descrição de referências anatômicas específicas para a localização e abordagens do nAT e nAM, assim como a determinação do volume necessário para corar adequadamente esses nervos. A nossa hipótese é que os nAT e nAM possam ser acessados de acordo com essas referências, sem o acometimento do nervo auriculo palpebral e ramo bucal dorsal do nervo facial.

MATERIAL E MÉTODO

Vinte cadáveres de gatos domésticos, cujos óbitos foram decorrentes de motivos diversos, foram utilizados neste estudo. Os animais foram congelados logo após a confirmação da morte e descongelados em um período de pelo menos 12 horas, sob temperatura ambiente. O estudo foi dividido em duas fases, sendo que a primeira consistiu na dissecação para a identificação da inervação sensitiva da orelha e determinação da melhor abordagem e volume de anestésico para o bloqueio dos nAT e nAM. A segunda fase avaliou a eficácia da técnica desenvolvida na fase I.

Fase I - Dissecção dos nAT e nAM, avaliações da técnica de bloqueio e do volume de corante.

Para a identificação da topografia dos nervos responsáveis pela sensibilidade da orelha, dois cadáveres foram utilizados para dissecção, visando a localização de referências anatômicas para guiar a realização do bloqueio anestésico. Com o animal em decúbito lateral, foi realizada uma incisão, em sentido rostrocaudal, do arco zigomático em direção ao canal externo da orelha. Após divulsão da pele, o músculo masseter foi localizado e seccionado próximo à sua inserção, no aspecto lateral da mandíbula, na altura da articulação temporomandibular (ATM). Depois da remoção do músculo masseter, identificou-se o músculo pterigoideo (Figura 1). O nAT estava localizado abaixo do músculo pterigoideo (Figura 2) e, após sua separação do nervo mandibular, no forame oval, o nAT se tornou mais superficial à medida que ultrapassava o espaço entre a bula timpânica e o ramo da mandíbula.

Para a dissecção do nAM, o paciente foi colocado em decúbito lateral e após palpação da asa do atlas, realizou-se uma incisão, em sentido caudoventral, da borda caudolateral do atlas em direção ao sulco jugular. A pele foi refletida e a fáscia superficial do pescoço dissecada para exposição do segundo nervo cervical (Cn2), profundamente ao músculo platisma (Figura 3). O Cn2 se ramificou em nervo transverso do pescoço e nAM, próximo à porção mastoidea do músculo cleidocefálico, onde o nAM continuou sobre a superfície lateral deste músculo, paralelo à veia jugular, em direção à base da orelha

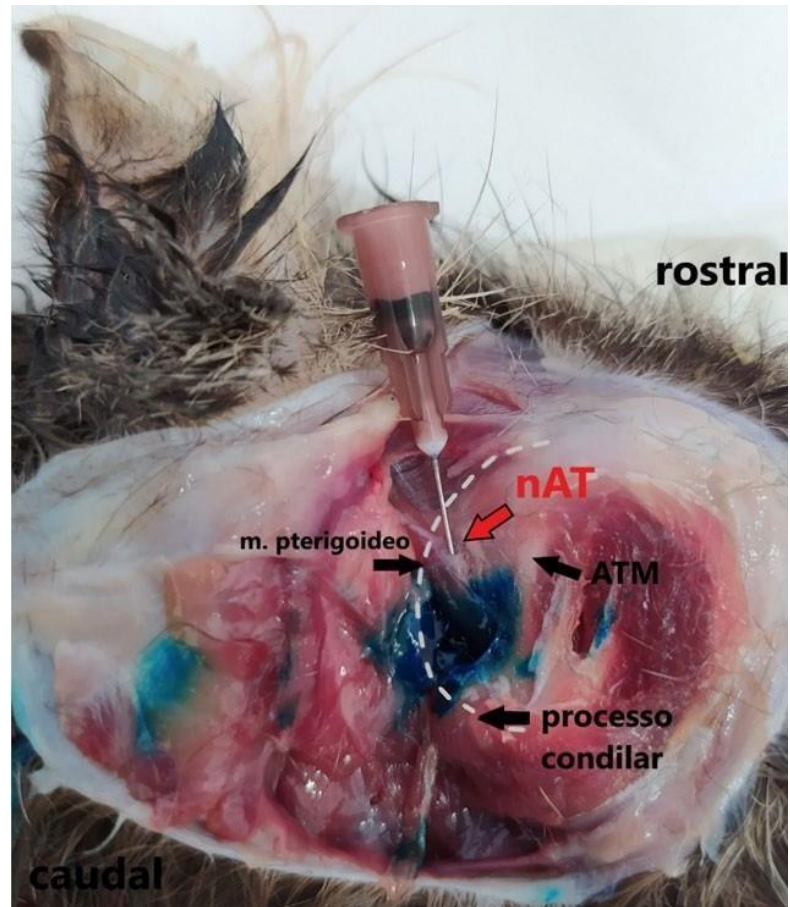


Figura 1. Nervo auriculotemporal, lateralizado para sua visualização (seta vermelha e ponta da agulha), exposto após remoção do músculo masseter (pontilhado em branco).

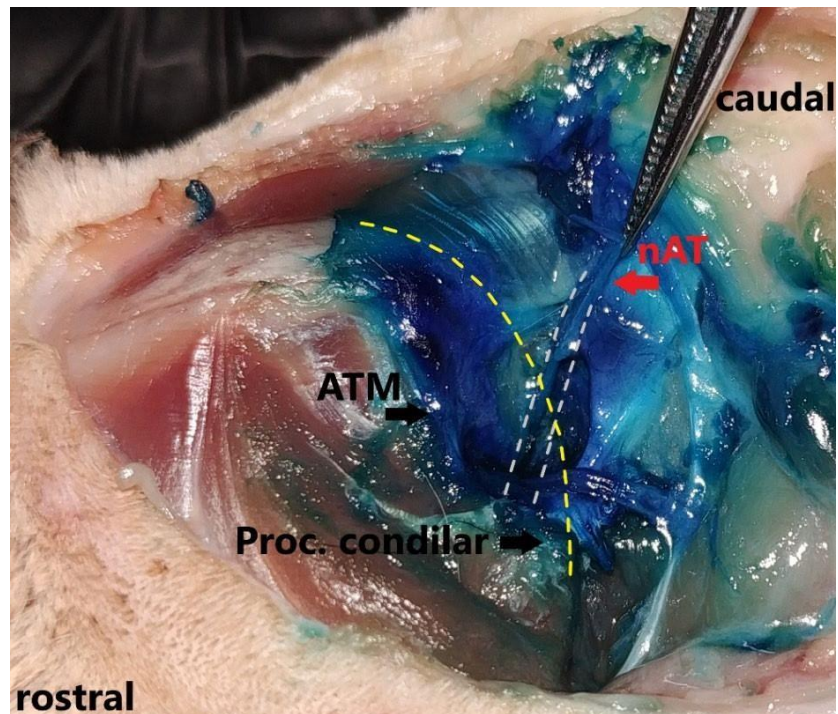


Figura 2: Nervo auriculotemporal (seta vermelha e ponta da pinça), exposto após remoção do músculo masseter (pontilhado em amarelo) e pterigoideo (pontilhado em branco).

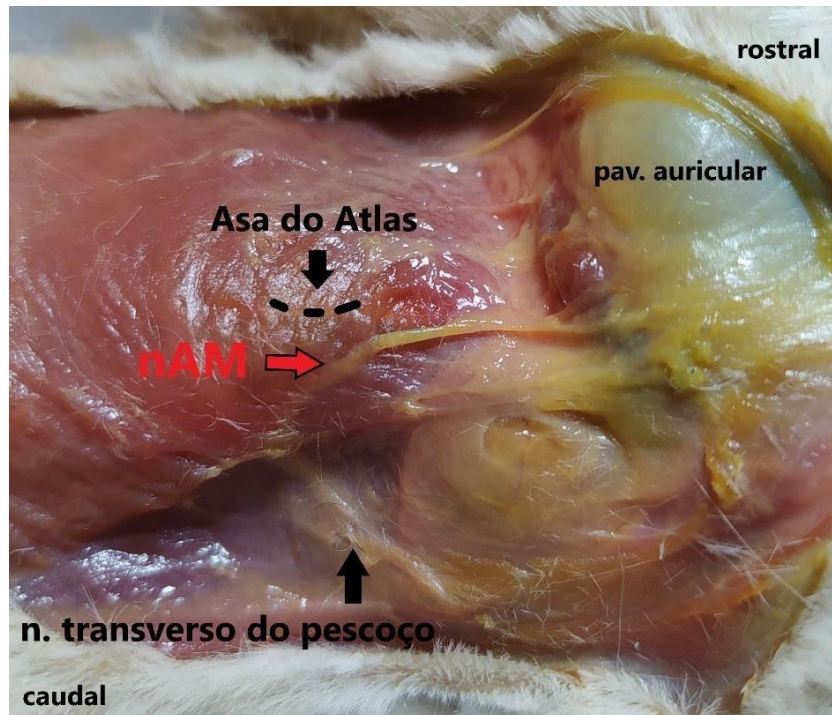


Figura 3. Gato em decúbito lateral. Nervo auricular maior (seta vermelha), após remoção da fáscia superficial do pescoço.

Após dissecação e identificação dos nervos, oito animais foram utilizados para avaliação da técnica de bloqueio e determinação do volume de corante a ser utilizado. Por se tratar de cadáveres, empregou-se solução de azul de metileno 1% (Azul de metileno 1%, Farmax, Divinópolis- MG) com bupivacaína 0,5% (Neocaína, Cristália, Indústria brasileira, Brasil), na proporção de 1:1. Aleatoriamente, dois volumes de solução foram escolhidos para o bloqueio do nAT (0,025 ou 0,05mL/kg) e três para o nAM (0,05; 0,1 ou 0,2mL/kg). Após 10 minutos da administração da solução, a região de interesse foi dissecada, conforme descrito, e os nervos foram avaliados quanto à coloração. O possível acometimento de outros nervos da região auricular, como o nervo aurículo palpebral e o ramo bucal dorsal do nervo facial, também foi avaliado.

Para a execução do bloqueio do nervo auriculotemporal, o animal foi colocado em decúbito lateral e foram utilizados, como referências anatômicas, a ATM e o processo condilar da mandíbula. Após localização e palpação dessas estruturas, uma agulha hipodérmica 26G (13 mm x 0,45 mm) foi introduzida perpendicularmente à pele, até cerca

de metade de seu comprimento, em contato com a margem ventral da articulação temporomandibular (ATM) no espaço compreendido entre esta, o processo condilar e bula timpânica (Figura 4). A deposição da solução de corante foi realizada após aspiração e injetada em um único momento.

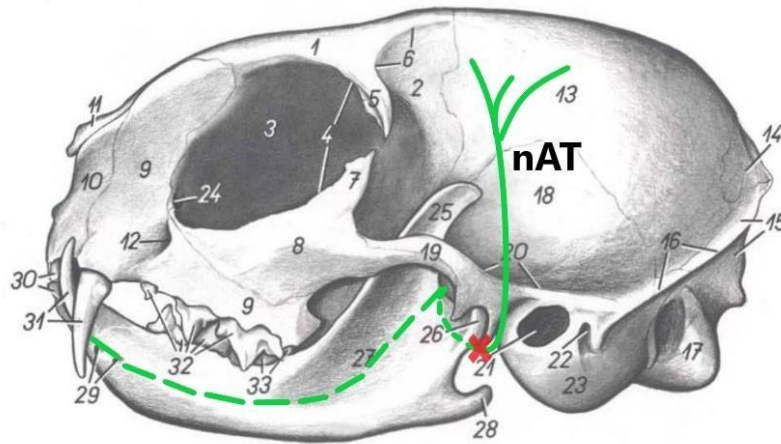


Figura 4. Crânio de gato. Ponto em vermelho indicando a introdução da agulha, perpendicular, para o bloqueio do nAT (linha verde contínua). nº 19 arco zigomático, nº23 bula timpânica nº26 ATM e nº28 processo condilar. Adaptado de Popesko (1998).

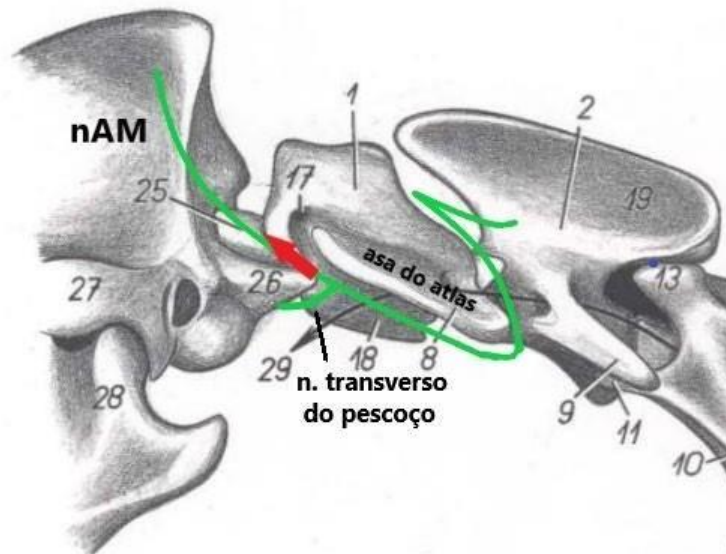


Figura 5: Coluna cervical de cão. Seta em vermelho indicando a introdução da agulha para o bloqueio do nAM. nº 1 Atlas. Adaptado de Popesko (1998).

Para o bloqueio do nervo auricular maior, realizou-se a palpação do ponto mais cranial da asa do atlas (Figura 5) e uma agulha 26G (13 mm x 0,45 mm) foi introduzida paralelamente à asa, em sentido cranial. Como o nervo é bastante superficial e passa ventralmente à asa, o corante foi injetado conforme agulha era retirada.

Fase II- Avaliação da eficácia do bloqueio anestésico

De acordo com as referências anatômicas desenvolvidas na fase I, a fase II avaliou a eficácia do bloqueio em dez cadáveres, após a utilização da solução de azul de metileno e bupivacaína. Os nervos auriculotemporal e auricular maior foram dissecados 10 minutos após a infiltração e a extensão do nervo corado foi medida por uma régua. O bloqueio foi considerado eficaz quando os nervos tiverem sido corado mais que 6mm em sua extensão (RAYMOND, et al., 1989; KUSHNIR et al., 2018; STATHOPOULOU et al., 2018). Os bloqueios dos nAT e nAM foram realizados bilateralmente com os volumes de 0,05mL/kg e 0,2mL/kg, respectivamente, totalizando 20 bloqueios para cada nervo.

Análise estatística

Os dados obtidos foram submetidos a análises descritivas e teste de normalidade de Shapiro-Wilk. As extensões de coloração dos nervos foram analisadas com o teste t não pareado (nAT) e ANOVA unidirecional (nAM). O teste exato de Fisher foi utilizado para a comparação das eficácias dos bloqueios para os diferentes volumes.

As análises estatísticas foram realizadas com o programa *IBM SPSS Statistics for Mac*, versão 23 (IBM Corporation, Armonk, NY, USA), sendo as diferenças consideradas significativas quando $p < 0,05$.

RESULTADOS

Fase I

As referências anatômicas obtidas durante a dissecação dos gatos, foram utilizadas para o auxílio dos bloqueios anestésicos. Para o nAT foram utilizados a ATM e o processo condilar da mandíbula e, para o nAM, a margem cranial do processo transversal do atlas. Não foram observadas diferenças significativas entre os volumes de corante utilizados para ambos os nervos. Dessa maneira, os volumes escolhidos para o desenvolvimento da fase II foram de 0,05mL/kg para nAT e 0,2mL/kg para nAM.

Fase II

Na segunda fase do projeto, a taxa de acerto para o nAT foi de 18 em 20 (90%), enquanto que para o nAM, foi de 17 em 20 (85%). Não foi observado o acometimento do ramo bucal dorsal do nervo facial ou do nervo aurículo palpebral no bloqueio do nAT. Em um animal o nervo transversal do pescoço foi corado durante o bloqueio do nAM.

Tabela 1- Resultados das injeções de diferentes volumes da solução de azul de metileno 1% com bupivacaína 0,5% para o bloqueio dos nervos auriculotemporal e auricular maior em cadáveres de gatos. O bloqueio foi considerado eficaz quando houve coloração de mais que 6mm do comprimento do nervo.

| Parâmetros | Nervos | | | | |
|----------------------------|------------------|--------------|-----------------|--------------|--------------|
| | Auriculotemporal | | Auricular maior | | |
| | 0,025mL/kg | 0,05 mL/kg | 0,05 mL/kg | 0,1 mL/kg | 0,2 mL/kg |
| Taxa de certo | 5/8 | 18/20 | 5/8 | 6/8 | 17/20 |
| Eficácia | 62,5% | 90% | 62,5% | 75% | 85% |
| Extensão nervo corado (mm) | 6,00 ± 5,53 | 8,90 ± 3,97 | 6,88 ± 6,24 | 10,63 ± 7,23 | 10,70 ± 5,56 |
| IC 95% (mm) | 1,38 - 10,62 | 7,04 - 10,76 | 1,66 - 12,09 | 4,58 - 16,67 | 8,10 - 13,30 |

dados representados como médias ± desvios padrões; mm: milímetros; IC: intervalo de confiança (limite inferior - limite superior).

DISCUSSÃO

O bloqueio do nAT foi executado com algumas alterações em relação às técnicas descritas em cães (TABOADA, 2016; STATHOPOULOU et al., 2018). Quando a administração do corante foi realizada assim que a ponta da agulha tocava perpendicularmente a ATM, não foram observados bloqueios eficazes conforme relatado por Taboada (2016). Pela dissecação dos cadáveres, sugere-se que tal ocorrência possa ter sido em razão da localização anatômica deste nervo em gatos, o qual se encontra abaixo do músculo pterigoideo, e não caudalmente, como ocorre em cães (STATHOPOULOU et al., 2018).

Além disso, quando a agulha foi inserida, perpendicularmente à pele, em contato com a borda caudolateral do arco zigomático, próximo a margem do músculo masseter (STATHOPOULOU et al., 2018), foi observado o acometimento dos nervos auriculo palpebral e ramo bucal dorsal do nervo facial. O bloqueio acidental desses nervos pode implicar na acinesia da pálpebra (KLAUMANN, OTERO, 2000; TABOADA, 2016; OTERO, PORTELA, 2018) e falta de sensibilidade na região rostral da face do paciente, respectivamente. Após o bloqueio do nAT, o reflexo palpebral deve ser avaliado e, se necessário, colírios são instilados para evitar danos à córnea pelo ressecamento excessivo (OTERO, PORTELA, 2018). A avaliação do risco de automutilação na região da bochecha, lábios e narina também deve ser realizada.

Quanto ao bloqueio do nAM, quando o corante foi injetado ao longo da asa do atlas, com a ponta da agulha direcionada para o sulco jugular (STATHOPOULOU et al., 2018; DE MIGUEL GARCIA et al., 2020), foram observados o acometimento do nervo transversal do pescoço, responsável pela inervação da pele do pescoço (OTERO, PORTELA, 2018) e erro na execução da técnica, a qual foi constatada pela deposição do corante mais cranial ou

profunda ao nAM. Dessa forma, optou-se por introduzir a agulha paralelamente à asa do atlas, com a ponta orientada para a parte mais cranial do processo transversal da articulação. Além disso, a administração da solução foi realizada em um único ponto (TABOADA, 2016), conforme a agulha era retirada. Assim, com estas alterações, a eficácia do bloqueio aumentou. O volume de corante utilizado na fase II do estudo, 0,05 mL/kg e 0,2mL/kg, equivalem a 0,025 mg/kg e 0,01 mg/kg, respectivamente. Tais valores estão dentro da dose tóxica de bupivacaína em gatos (2mg/kg) (SHILO-BENJAMINI et al., 2017).

Este estudo possui algumas limitações, pois a utilização da solução de azul de metileno com bupivacaína nos cadáveres pode ter influenciado os resultados devido a sua diferença na viscosidade, densidade e permeabilidade em relação aos anestésicos locais (CERASOLI et al., 2017; FREITAG et al., 2020). Estas propriedades podem resultar em um comportamento de dispersão diferente do que pode ser observado no animal vivo (STATHOPOULOU et al., 2018). A diferença de temperatura corpórea, os artefatos do descongelamento (FREITAG et al., 2020) e a manipulação na dissecação também podem influenciar os resultados (CERASOLI et al., 2017). Como medida para amenizar as possíveis interferências sobre o estudo, somente um observador foi responsável pela execução dos bloqueios e dissecação.

Não houve a padronização de uma raça e, dessa forma, variações anatômicas podem influenciar (STATHOPOULOU et al., 2018; FREITAG et al., 2020). Em cães, existe a evidência de que o nAT e o nAM são responsáveis pela sensibilidade e motricidade do pavilhão e canal auricular, no entanto, outros nervos, como os ramos caudal, lateral e médio do nervo auricular, também inervam a orelha. No presente estudo, não foi possível a identificação destes nervos e, por isso, não foram avaliados (STATHOPOULOU et al., 2018; DE MIGUEL GARCIA et al., 2020).

Por fim, a coloração dos nervos foi o parâmetro preconizado para avaliar se as referências anatômicas foram úteis para a execução eficaz dos bloqueios dos nAT e nAM (CERASOLI et al., 2017; STATHOPOULOU et al., 2018; DE MIGUEL GARCIA et al., 2020). A solução de azul de metileno promove uma representação visual da dispersão do corante em cadáveres, no entanto, o estudo cadavérico pode não representar o animal vivo (FREITAG et al., 2020), assim sendo, estudos clínicos são necessários para poder averiguar a aplicabilidade desses bloqueios e se a analgesia será suficiente para cirurgias na região auricular em gatos.

CONCLUSÃO

Para o bloqueio do nAT, a melhor abordagem é a introdução da agulha perpendicular à pele, em contato com a margem ventral da ATM. A bula timpânica, ATM e o processo condilar da mandíbula foram as referências anatômicas que permitiram corar o nervo com a solução no volume de 0,05mL/kg, sem o acometimento do nervo auriculo palpebral e ramo bucal dorsal do nervo facial. Em relação ao nAM, a agulha deve ser introduzida paralelamente à asa, em sentido cranial, através da palpação do ponto mais cranial da asa do atlas. O volume de 0,2mL/kg foi eficaz para o bloqueio do nervo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BACON, N. J. et al. Total ear canal ablation in the cat: indications, morbidity and long-term survival. **Journal of Small Animal Practice**, v. 44, n. 10, p. 430-434, 2003.
- BECERRA, J. R. H. et al. Subzygomatic and infraorbital approaches for maxillary nerve blockade in cats' cadaver. **Ciência Rural**, v. 48, n. 4, 2018.
- CERASOLI, I. et al. A novel approach for regional anaesthesia of the auricular region in horses: an anatomic and imaging study. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 44, n. 3, p. 656-664, 2017.
- DE GENNARO, C.; VETTORATO, E.; CORLETTO, F. Severe upper airway obstruction following bilateral ventral bulla osteotomy in a cat. **The Canadian Veterinary Journal**, v. 58, n. 12, p. 1313, 2017
- DE MIGUEL GARCIA, C. et al. Injection techniques for auricular nerve blocks in the rabbit cadaver. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 47, n. 2, p. 274-279, 2020.
- DONNELLY, K.E.; TILLSON, D. M. Feline inflammatory polyps and ventral bulla osteotomy. *Compendium on continuing education for the practicing veterinarian*, 2004.
- FREITAG, F.AV. et al. Ultrasound-guided superficial serratus plane block in dog cadavers: an anatomical evaluation and volume dispersion study. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 47, n. 1, p. 88-94, 2020.
- GOTTHELF, L. N. Diagnosis and treatment of otitis media in dogs and cats. **Veterinary Clinics: Small Animal Practice**, v. 34, n. 2, p. 469-487, 2004.
- RICHMAN, J.M. et al. Does continuous peripheral nerve block provide superior pain control to opioids? A meta-analysis. **Anesthesia & Analgesia**, v. 102, n. 1, p. 248-257, 2006.

KONIG, H.E.; LIEBICH, Hans-Gerog. **Anatomia dos animais domésticos: texto e atlas colorido**. 4ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2011.

KUSHNIR, Y. et al. Description of a regional anaesthesia technique for the dorsal cranium in the dog: a cadaveric study. **Veterinary anaesthesia and analgesia**, v. 45, n. 5, p. 684-694, 2018.

LÓPEZ PLANA, C. et al. **Atlas de los músculos del perro**. Belém: EDUFRA, 254 p.2018.

OTERO, P.E.; PORTELA, D.A. **Anestesia regional em animais de estimação**. Editora MedVet., p.379- 386, 2018.

POPESKO, P. **Atlas de anatomia topográfica de los animales dosméticos**. 2º edição. Editora Masson, 1998.

RADLINSKY, M.G. et al. Use of a continuous, local infusion of bupivacaine for postoperative analgesia in dogs undergoing total ear canal ablation. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 227, n. 3, p. 414-419, 2005.

RAYMOND, S.A. et al. The role of length of nerve exposed to local anesthetics in impulse blocking action. **Anesthesia & Analgesia**, v. 68, n. 5, p. 563-570, 1989.

ROBERTSON, S.A. Managing pain in feline patients. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 38, n. 6, p. 1267-1290, 2008.

SMEAK, D.D. Management of complications associated with total ear canal ablation and bulla osteotomy in dogs and cats. **Veterinary Clinics: Small Animal Practice**, v. 41, n. 5, p. 981-994, 2011.

SPIVACK, R.E. et al. Postoperative complications following TECA-LBO in the dog and cat. **Journal of the American Animal Hospital Association**, v. 49, n. 3, p. 160-168, 2013.

STATHOPOULOU,T. et al. Description of a new approach for great auricular and auriculotemporal nerve blocks: A cadaveric study in foxes and dogs. **Veterinary medicine and science**, v. 4, n. 2, p. 91-97, 2018.

TABOADA, F.M. **Blocks of the head. Handbook of small animal regional anesthesia and analgesia techniques**, p. 37-52, 2016.

WOLFE, T.M. et al. Evaluation of a local anesthetic delivery system for the postoperative analgesic management of canine total ear canal ablation—a randomized, controlled, double-blinded study. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 33, n. 5, p. 328-339, 2006.