

NOVA TÉCNICA DE BLOQUEIO DO PLEXO BRAQUIAL EM CÃES

NEW TECHNIQUE OF BRACHIAL PLEXUS BLOCK IN DOGS

Fábio Futema¹ Denise Tabacchi Fantoni² José Otávio Costa Auler Junior³
Sílvia Renata Gaido Cortopassi⁴ Andrea Acaui⁵ Angelo João Stopiglia⁶

RESUMO

O objetivo do presente estudo foi analisar a viabilidade e a eficácia de uma nova técnica para o bloqueio do plexo braquial em cães. Para tanto, foram utilizados 11 cães, machos e fêmeas, idade e peso variáveis e mestiços. Os animais foram pré-tratados com acepromazina e a indução da anestesia foi realizada com propofol. Posteriormente, os animais foram submetidos ao bloqueio do plexo braquial que constou da associação da técnica de múltiplas injeções com o emprego do estimulador de nervos e a técnica da palpação arterial como ponto de referência para a localização dos nervos. Utilizou-se como anestésico local, a bupivacaína com vasoconstritor administrado na dose total de 4mg/kg a 0,375%. O volume total foi dividido em 4 partes iguais, administradas na velocidade de 30 segundos cada, com o objetivo de se atingir a maior quantidade de nervos. O tempo necessário para realização da técnica foi de $11,30 \pm 4,54$ minutos; o período de latência para o bloqueio motor foi de $9,70 \pm 5,52$ minutos e para o bloqueio sensitivo foi de $26,20 \pm 8,86$ min., sendo a duração da analgesia de $11:00 \pm 0:45$ horas. Em 90% dos animais, o bloqueio foi efetivo, constatado através da anestesia de todo membro torácico distal à articulação escápulo-umeral. A única complicação observada foi a hipotensão arterial desenvolvida em um animal. Mediante os resultados obtidos, pode-se pressupor que as cirurgias envolvendo o membro torácico distal à articulação escápulo-umeral poderão ser utilizadas com auxílio desta nova técnica do bloqueio do plexo braquial, bem como na analgesia pós-operatória de longa duração.

Palavras - chave: plexo braquial, estimulador de nervos periféricos, cães, bupivacaína.

SUMMARY

The aim of this study was to evaluate the viability and efficacy of a new technique of brachial plexus block in dogs.

Eleven mongrel dogs of different ages and weight, both male and female were used. Animals were pre-medicated with acepromazine and induction of anesthesia was performed with propofol. The brachial plexus block was achieved with the combination of the following techniques: multiple injections, nerve stimulator and the axillary artery pulse to locate the nerves. Bupivacaine was the local anesthetic employed at a total dose of 4mg/kg. This dose was divided in 4, that were administered in 30 seconds each, to achieve more nerves as possible. The time spent to perform the whole procedure was 11.30 ± 4.54 minutes; onset time for motor and sensitive block were 9.70 ± 5.52 and 26.20 ± 8.86 respectively. Duration of analgesia was 11.0 ± 0.45 hours. The block was effective in 90% of animals what was assessed through complete anesthesia of the front limb distally to the shoulder joint. Hypotension in one animal was the sole complication observed. With the results obtained we can suggest the use of this technique for front limb surgery performed distally to the shoulder joint as well as a post-operative analgesic approach in dogs.

Key words: brachial plexus, peripheral nerve stimulators, dogs, bupivacaine.

INTRODUÇÃO

A anestesia regional é uma opção adequada para operações de membro superior em regime ambulatorial, ocupando um importante espaço na anestesia humana. Na anestesia veterinária, sua utilização é comumente empregada em grandes animais (BHOJANI *et al.*, 1981). Em pequenos animais, a preferência pela anestesia geral ainda é a predominante. Dentre as inúmeras vantagens da anestesia regional, pode-se citar: redução do estresse

¹Médico Veterinário, Pós-graduando, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ), Universidade de São Paulo (USP). Rua Zeferino da Costa 82, apto 51, 01526-060, São Paulo, SP. E-mail: fabio_futema@uol.com.br.

²Médico Veterinário, Professor Doutor, FMVZ, USP.

³Médico, Professor Titular, Faculdade de Medicina, USP.

⁴Médico Veterinário, Professor Doutor, Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Paulista.

⁵Médico Veterinário, Autônomo.

⁶Médico Veterinário, Professor Titular, FMVZ, USP.

cirúrgico (ANAND & CARR, 1989), menor índice de mortalidade e morbidade quando comparados aos da anestesia geral (CHRISTOPHERSON *et al.*, 1993), a necessidade de intubação orotraqueal é praticamente inexistente (URBAN & URQUHART, 1994) e presença de analgesia pós-operatória (QUANDT & RAWLINGS, 1996).

No que diz respeito à anestesia do plexo braquial, diversos autores descreveram diferentes técnicas com resultados nem sempre satisfatórios. Lindhorst, 1931, apud OLIVEIRA (1970) objetivou realizar a anestesia do membro torácico do cão através do bloqueio do plexo braquial, injetando o anestésico em diferentes quantidades e concentrações, diretamente no plexo braquial. Porém, os resultados obtidos foram insatisfatórios. Já TUFVESSON (1951) indicou a anestesia do plexo braquial em todas as intervenções cirúrgicas do membro torácico do cão realizadas distalmente à articulação do cotovelo. A sua técnica consistiu na utilização de 10ml de lidocaína, a 2%, através da inserção da agulha na depressão triangular formada pela união da borda anterior do músculo supra-espinal com a parede do tórax e a borda dorsal do músculo braquicefálico. Sendo assim, a agulha foi inserida na direção caudal, entre a parede lateral do tórax e o músculo subescapular até a espinha da escápula.

NUTT (1962) utilizou o bloqueio do plexo braquial em casos clínicos. O bloqueio foi realizado segundo a técnica descrita por TUFVESSON (1951), mudando somente a concentração e o volume do anestésico local. Para tanto, o autor valeu-se de lidocaína, a 3%, empregando um volume de 1 a 3ml. Este autor indicou o bloqueio do plexo braquial nas intervenções cirúrgicas abaixo da articulação úmero-radio-ulnar. O que vem ao encontro com as observações de TUFVESSON (1951). No entanto, Vallat, 1959, apud, OLIVEIRA (1970) realizou o bloqueio do plexo braquial em cães, obtendo anestesia do membro torácico do cão, dista a articulação escápulo-umeral.

A utilização dos estimuladores de nervos para localização dos nervos a serem bloqueados foi descrita há mais de 30 anos por GREENBLATT & DENSON (1962) e WRIGHT (1969). Segundo estes autores, esses estimuladores para localização dos nervos, aumentam significativamente o sucesso do bloqueio, sugerindo que esta técnica poderia ser extremamente útil em pacientes psicóticos, comatosos e torporosos, o que justificaria seu emprego na Medicina Veterinária (MOENS, 1995).

O estímulo ideal é aquele que possui regulação da amperagem, permitindo alterações frequentes da mesma, durante a localização dos nervos.

Inicialmente, altas correntes são usadas para provocar as contrações musculares, e então, progressivamente se reduz a amperagem até o momento em que se consegue a contração com a menor amperagem, o que indica a proximidade da agulha com o nervo (BASHEIN *et al.*, 1984). Estes autores recomendam que se inicie com 1mA, reduzindo até conseguir contrações com 0,3 a 0,5mA; neste ponto, injeta-se 3ml do anestésico local que produzirá a abolição das contrações musculares, indicando assim a proximidade da agulha com o nervo a ser bloqueado (BARANOWSKI & PITHER, 1990; KOSCIELNIAK-NIELSEN, *et al.*, 1997).

BASHEIN *et al.* (1984) recomendam a utilização de agulhas descartáveis revestidas, exceto na ponta, por material plástico não condutor, concentrando a corrente elétrica, o que acarreta contrações musculares somente quando a ponta da agulha estiver próxima do nervo.

Desta forma, objetivou-se, através desta pesquisa, analisar a viabilidade e eficácia de uma nova técnica de bloqueio do plexo braquial no cão através da administração de bupivacaína com vasoconstritor na dose de 4mg/kg a 0,375%, como anestésico local e o emprego de uma combinação de técnicas, a saber: técnica de múltiplas injeções, associadas ao de estimulador de nervos periféricos e à palpação arterial como ponto de referência para a localização dos nervos ao seu redor.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados 11 cães machos e fêmeas, idade e peso variáveis, mestiços provenientes do canil geral da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo. Os animais foram submetidos a jejum alimentar de 12 horas e hídrico de quatro horas. Os animais receberam 0,1mg/kg de acepromazina^a como medicação pré-anestésica pela via intravenosa, na veia cefálica do membro torácico direito. Decorridos 10 minutos, esta mesma veia foi canulada com cateter^b de calibre 20 G. Uma vez estabelecido o acesso venoso, realizou-se a indução anestésica consistindo na aplicação de 6mg/kg de propofol^c, permitindo assim, a realização da técnica do bloqueio do plexo braquial e a cateterização da artéria femoral para a mensuração da pressão arterial.

A mensuração da pressão arterial foi realizada através de cateter, de calibre 20 G, introduzido na artéria femoral direita e acoplado ao transdutor de pressão, que estava conectado ao monitor de pressão^d. Após a instalação da pressão arterial, as pressões arteriais sistólica, média e diastólica foram mensuradas nos seguintes momentos: M0 - imedia-

tamente, após a instalação da pressão arterial e M1 - imediatamente, após a administração do volume total do anestésico local.

Para o bloqueio do plexo braquial, utilizou-se bupivacaína^e com vasoconstritor a 0,5%, diluído com água destilada até a obtenção da concentração, a 0,375%. Desta diluição, utilizou-se a dose de 4mg/kg, em todos os animais no membro torácico esquerdo. O preparo para a realização da técnica constou de tricotomia na região do vazio torácico e da região axilar, e anti-sepsia com álcool-álcool.

Os nervos foram localizados através do estimulador de nervo periféricos^f, inserindo a agulha^g lateralmente à artéria axilar, na região do vazio torácico, uma vez que os nervos que compõem o plexo braquial, nesta região, estão ao redor da referida artéria. Para certificar-se da correta localização da artéria axilar na região do vazio torácico, empregou-se a técnica de obstrução do fluxo sanguíneo. Uma vez que uma leve pressão sobre a referida artéria acarretasse desaparecimento do pulso anteriormente palpável na artéria axilar, na região axilar, estaria confirmada a posição da artéria axilar na região do vazio torácico.

O estimulador de nervos periféricos foi empregado inicialmente com uma corrente de 1mA e 1Hz, diminuindo-se gradativamente até a obtenção de contrações com menos de 0,5mA. Neste momento, com a seringa contendo 4mg/kg de bupivacaína, a 0,375%, com vasoconstritor acoplada à agulha do estimulador de nervos, foi realizada aspiração, onde certificou-se que a mesma não estava no leito vascular. Após esta etapa, administraram-se 0,1 - 0,2ml de bupivacaína, comprovando-se a proximidade da agulha com o nervo, pela inibição quase que imediata da contratilidade muscular. Comprovada a proximidade da agulha, iniciou-se a administração do volume total dividido em 4 partes iguais e administradas na velocidade de 30 segundos cada aplicação, com o intuito de se atingir o maior número possível de nervos.

A partir da aplicação do volume total de bupivacaína, avaliou-se: a) tempo do desenvolvimento da técnica: período compreendido entre a palpção da artéria axilar até a administração do volume total do anestésico; b) tempo de instalação do bloqueio sensitivo ou tempo de latência sensitiva: período compreendido entre o término da administração do anestésico até a ausência da resposta dolorosa provocada pelo pinçamento da região interdigital e da pele, tanto na porção cranial do rádio quanto da pele na porção cranial e lateral do úmero. A resposta dolorosa foi comprovada através da atitude do animal (resposta comportamental), frente

aos estímulos dolorosos. Esta resposta comportamental foi identificada através da presença de meneios de cabeça, vocalização, tentativa de mordedura e movimentos de outras partes do corpo; c) tempo de instalação do bloqueio motor ou tempo de latência motor: período compreendido entre o término da administração do anestésico até a ausência da resposta motora provocada pelo pinçamento da região interdigital e da pele, tanto na porção cranial do rádio, quanto da pele na porção cranial e lateral do úmero. A resposta motora foi comprovada através da flexão do membro após os pinçamentos; d) duração da analgesia: período compreendido entre a instalação do bloqueio sensitivo e a volta da sensibilidade do membro comprovada através do método de pinçamento, já ora referido.

Após 24 horas da instalação do bloqueio, os animais foram reavaliados para constatação de eventuais complicações. Esta reavaliação foi realizada através das mensurações de temperatura, frequência cardíaca, frequência respiratória, deambulação, hematomas axilares e paralisia do membro.

RESULTADOS

Os pesos, volume de bupivacaína empregado, tempos para a realização da técnica, período para instalação da latência motor, o período para instalação da latência sensitiva e a duração da analgesia dos animais estudados estão demonstrados na Tabela 1. Apenas um animal apresentou complicações. Após o término da administração do anestésico local, o animal apresentou quadro de hipotensão arterial aguda, necessitando de tratamento com efedrina, como demonstrado na Tabela 2. Porém, o bloqueio foi efetivo, pois o mesmo não respondeu às avaliações de sensibilidade motora e sensitiva. Outro animal, após uma hora de espera para a instalação do bloqueio, respondeu positivamente aos testes de função motora e sensitiva. Sendo assim, obteve-se no presente estudo índice de 90% de sucesso do bloqueio.

Não foi observado nenhum sinal de intoxicação pelo anestésico local, bem como qualquer distúrbio no membro bloqueado, 24 horas após a instalação do bloqueio. A área de anestesia promovida pelo bloqueio do plexo braquial foi toda porção distal à articulação escápulo-umeral.

DISCUSSÃO

A eficácia do bloqueio do plexo braquial em cães é, ainda hoje, fato limitante para a difusão da técnica. Lindhorst, 1931, *apud*, OLIVEIRA (1970), foi o primeiro a estudar a anestesia do plexo

Tabela 1 - Valores individuais dos pesos (kg), volume de bupivacaína (ml), tempos de realização da técnica (minutos), período de latência motora e latência sensitiva (minutos) e duração do bloqueio (horas), médias e respectivos desvios-padrões.

Animal N ^o	Peso (kg)	Volume Bupivacaína (ml)	Duração da técnica	Latência motora	Latência sensitiva	Duração do bloqueio
1	14,6	15,57	6,0	5,0	10	11:15
2	13,5	13,49	10,0	10	30	12:10
	16,0	17,06	8,0	5,0	22	11:30
4	15,0	16,00	7,0	22	40	11:15
5	16,6	17,70	20	10	25	11:40
6	16,6	17,70	7,0	10	40	10:00
7	12,7	13,54	15,0	10	15	10:45
8	11,7	12,48	10,0	15	35	11:00
9	15,3	16,32	15,0	5,0	25	9:50
10	15,8	16,85	15,0	5,0	20	11:40
Média	14,80	15,67	11,30	9,70	26,20	11:00
DP	1,99	1,75	4,54	5,52	8,86	0:45

DP Desvio-Padrão.

Tabela 2 - Valores individuais das pressões arteriais (mmHg): sistólica (PAS), média (PAM) e diastólica (PAD), médias e respectivos desvios-padrões.

Animal N ^o	PAS (mmHg)		PAM (mmHg)		PAD (mmHg)	
	M0	M1	M0	M1	M0	M1
1	130	120	95	87	80	76
2	110	60	86	45	75	35
3	140	134	90	100	78	81
4	100	112	77	86	65	71
5	134	136	107	105	91	87
6	84	121	63	90	52	68
7	125	119	103	100	93	90
8	108	113	80	93	70	81
9	120	118	84	84	64	66
10	124	134	84	89	67	72
Média	117,5	116,7	86,9	87,9	73,5	72,7
DP	17,04	21,75	12,79	16,58	12,60	15,43

DP Desvio-Padrão

braquial em cães. Mediante os resultados obtidos, este autor não recomenda a técnica na prática clínica. Neste trabalho, obteve-se sucesso em 90% dos

animais submetidos à nova técnica de bloqueio do plexo braquial. O bloqueio do plexo braquial em cães, quando eficiente, é recomendado nas cirurgias distais à articulação úmero-rádio-ulnar (TUFVESSON, 1951; NUTT, 1962). Contudo, na atual pesquisa, conseguiu-se a anestesia do membro torácico distal à articulação escápulo-umeral, o que está de acordo com as observações de Vallat, 1959, *apud*, OLIVEIRA (1970).

A técnica ora realizada baseou-se na técnica proposta por TUFVESSON (1951), associada às técnicas utilizadas na Medicina. Utilizou-se a técnica da palpação arterial como ponto de referência para a localização dos nervos ao seu redor, técnica esta, utilizada na abordagem axilar (GOLDBERG *et al.*, 1987; PIPPA & RUCCI, 1994), o emprego do estimulador de nervos para localização dos nervos proposto por GREENBLATT & DENSON (1962) e WRIGHT (1969), e a técnica de múltiplas injeções (URBAN & URQUHART, 1994; KOSCIELNIAK-NIELSEN *et al.*, 1997).

Em relação ao período de latência e duração do bloqueio, não foi possível uma análise comparativa com as técnicas preconizadas na Medicina Veterinária, pois, no presente estudo, o anestésico local, dose, concentração e velocidade de administração foram modificados. A bupivacaína tem sido o anestésico local de escolha para os procedimentos cirúrgicos de duração longa e na analgesia pós-operatória, por apresentar duração de longa ação e distinção entre anestesia sensitiva e bloqueio motor (SARMA, 1990; HICKEY *et al.*, 1991; BRANDL & TAEGER, 1991; HICKEY *et al.*, 1992; DORMAN *et al.*, 1994; VAINIONPÄÄ *et al.*, 1995; PARIKH *et al.*, 1995; RUCCI *et al.*, 1995).

A utilização de vasoconstritor na bupivacaína tem o intuito de prolongar a duração da anestesia, diminuir a toxicidade, o sangramento, ajudar na avaliação dose-teste e diminuir a toxicidade sistêmica por reduzir a velocidade de absorção, minimizando assim a concentração sanguínea do anestésico (SWEITZER, 1997). Na presente pesquisa nenhum sinal de toxicidade foi verificado.

A dose de bupivacaína empregada foi de 4mg/kg, valendo-se do estudo realizado por PIHLAJAMÄKI (1991), que correlacionou os níveis séricos máximos da concentração de bupivacaína no sangue (Cmax) com o peso corpóreo em pacientes

submetidos ao bloqueio do plexo braquial. Em todos os pacientes utilizou-se 200mg de bupivacaína independentemente dos pesos. Desta forma, encontrou-se doses diferentes em seus pacientes que variaram de 1,92mg/kg a 5,10mg/kg, não observando nenhum sinal de toxicidade, mesmo naqueles em que foi utilizada a dose máxima. QUANDT & RAWLINGS (1996) recomendam a dose de 1,5 a 2mg/kg de bupivacaína para o bloqueio do plexo braquial em cães. MUIR & HUBBELL (1995) recomendam 2mg/kg de bupivacaína como dose máxima permitida. Contudo, FELDMAN *et al.* (1989), estudando a toxicidade da bupivacaína em cães, obtiveram 4,3mg/kg como dose convulsivante. Segundo MUNSON *et al.* (1975) e MALAGODI *et al.* (1977), a dose necessária para induzir toxicidade no sistema cardiovascular é de duas a quatro vezes mais do que a necessária para induzir a toxicidade no sistema nervoso central. De acordo com os resultados obtidos por METS *et al.* (1992), a dose necessária para induzir parada cardiovascular em ratos foi de 12,3mg/kg. Contudo, no presente estudo, não foi observado qualquer sinal de toxicidade.

De acordo com WINNE *et al.* (1979), no bloqueio do plexo braquial, o volume da solução injetada é fator relevante para o sucesso da anestesia. Na maioria da literatura médica, a dose do anestésico local para o bloqueio de plexo braquial está associada principalmente ao volume e concentração do fármaco escolhido. Nesta pesquisa, o volume médio de bupivacaína utilizado foi de 15,67ml em animais com pesos médios de 14,80kg. PIPPA & RUCCI (1994) utilizaram em pacientes com peso entre 50 a 80kg a combinação de lidocaína, 2%, com bupivacaína, 0,5%, na dose de 40ml, sendo 20ml de cada fármaco no bloqueio do plexo braquial. VAINIONPÄÄ *et al.* (1995) utilizaram bupivacaína, 0,5%, no bloqueio do plexo axilar; a dose do anestésico local foi de acordo com o peso do paciente: até 70kg, 30ml, entre 70 a 80kg, a dose foi de 35ml e, acima de 80kg, utilizaram-se 40ml.

No que diz respeito especificamente à bupivacaína, diferentes concentrações têm sido utilizadas para diversos procedimentos no homem (HICKEY *et al.*, 1991; HICKEY *et al.*, 1992; BRANDL & TAEGER, 1991; PARIKH *et al.*, 1995). HICKEY *et al.* (1992) avaliaram em estudo comparativo a bupivacaína, 0,25%, e a ropivacaína, 0,25%, observaram necessidade de suplementação da anestesia com anestésico geral em 9 pacientes de 22, estudados no grupo da bupivacaína e 8 pacientes de 22, estudados no grupo da ropivacaína. Mediante os resultados obtidos, os autores não recomendam a utilização de 0,25% de bupivacaína ou 0,25% de ropivacaína no bloqueio do plexo braquial. Contudo,

BLANDL & TAEGER (1991) utilizaram bupivacaína a 0,375%, obtendo concentração e volume adequados para o sucesso do bloqueio. No presente estudo, utilizou-se a bupivacaína a 0,375% com vasoconstritor, na dose de 4mg/kg.

Em relação ao estimulador de nervos periféricos, na atual pesquisa, estipulou-se 0,5mA como corrente máxima para a administração do anestésico. Segundo o trabalho realizado na medicina por EIFERT *et al.*, (1994) a máxima corrente para a injeção do anestésico local deve ser inferior a 0,5mA, pois seus resultados demonstraram que as falhas do bloqueio ocorridas durante o estudo foram devidas à utilização de 0,6mA para a administração do anestésico, enquanto os sucessos decorreram pela utilização de 0,5mA como ponto de referência para a administração do anestésico, uma vez que quanto menor a miliamperagem, maior a proximidade da agulha ao nervo. Segundo RODRIGUEZ *et al.* (1995), a eficiência das técnicas regionais é diretamente proporcional à possibilidade de deposição da solução anestésica o mais próximo possível do elemento que se deseja bloquear.

A técnica de múltiplas injeções realizada no homem permite que mais de um nervo seja localizado, levando a um índice maior de efetividade do bloqueio, pois, segundo BARANOWSKI & PITHER (1990), quanto maior a quantidade de nervos localizados durante o bloqueio do plexo braquial mais efetivo será o bloqueio. Sendo assim, foi proposto neste estudo a utilização da técnica de múltiplas injeções não somente para melhorar a eficácia do bloqueio, mas também para diminuir o tempo de latência, assim como sugerido por KOSCIELNIAK-NIELSEN *et al.* (1997).

A difusão do anestésico local sobre o plexo braquial no homem é fator fundamental para o sucesso do bloqueio (RUCCI *et al.*, 1995). Frente a estas observações, utilizou-se no presente estudo a velocidade de administração de 30 segundos, para cada aplicação, sendo a dose do anestésico local dividida em quatro partes iguais. Assim, a técnica requereu dois minutos para a administração de todo o anestésico local. RUCCI *et al.* (1995) sugeriram melhora na difusão do anestésico e eficácia do bloqueio, empregando esta mesma velocidade de administração.

Durante o bloqueio nervoso periférico, que envolve uma série de nervos como no bloqueio do plexo braquial, o bloqueio motor, com frequência, desenvolve-se previamente ao sensitivo (CARPENTER & MACKAY, 1996). Estas observações coincidem com os achados no atual trabalho, onde a latência motora e sensitiva foram 9,7 e 26,2 minutos respectivamente.

O tempo necessário para a realização da técnica adicionado à latência do bloqueio acarreta um tempo prolongado para que o paciente esteja apto para o início da cirurgia. No presente estudo, este tempo foi em média 11,30 minutos. De forma semelhante, KOSCIELNIAK-NIELSEN *et al.* (1997) obtiveram em média 9,5 minutos para a realização da técnica do bloqueio do plexo braquial na medicina. Neste estudo, o período de duração da analgesia foi em média de 11 horas, o que conferiu analgesia pós-operatória de longa duração, como observado na medicina por SARMA (1990); BRANDL & TAEGER (1991); DORMAN *et al.* (1994); INBERG *et al.* (1995).

RODRIGUEZ *et al.* (1996) estudaram 40 pacientes submetidos ao bloqueio do plexo axilar, utilizando mepivacaína, 1,4%, associado a bicarbonato de sódio a 8,4%. Em dois pacientes, verificou-se inexplicada hipotensão após a administração do anestésico. Estes pacientes foram tratados com efedrina. Semelhante ao ocorrido com RODRIGUEZ *et al.* (1996), no presente estudo um animal apresentou queda da pressão arterial, necessitando também de tratamento com efedrina.

Após 24 horas do bloqueio, não foi verificado nenhum comprometimento do membro bloqueado, o que vem ao encontro com os resultados obtidos por DORMAN *et al.* (1994) e INBERG *et al.* (1995).

Frente aos resultados obtidos, pode-se concluir que o bloqueio do plexo braquial é técnica factível de ser empregada no cão, promovendo anestesia de toda a porção distal à articulação escápulo-umeral, o que permite sua utilização nas cirurgias de membro torácico.

FONTES DE AQUISIÇÃO

^aAcepran a 0,2% - Univet S.A.-Indústria Veterinária

^bAbboath T Plus - Produtos Hospitalares Abbott

^cDiprivan a 1% - Zêneca Farmacêutica do Brasil Ltda.

^dBiomonitor 7 - Bese Engenharia de Sistemas

^eMarcaína a 0,5% - Astra Química e Farmacêutica Ltda.

^fStimuplex DIG - Bbraun Melsungen AG

^gAgulha A 100 0,8 x 100 mm - Bbraun Melsungen AG

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANAND, K.J.S., CARR, D.B., The neuroanatomy, neurophysiology, and neurochemistry of pain, stress, and analgesia in newborns and children. **Pediatric Clinics of North America**, v. 36, n. 4, p. 795-822, 1989.
- BARANOWSKI, A.P., PITHER, C.E. A comparison of three methods of axillary brachial plexus anaesthesia. **Anaesthesia**, v. 45, p. 362-365, 1990.
- BASHEIN, G., HASCHKE, R.H., READY, L.B. Electrical nerve location: Numerical and electrophoretic comparison of insulated vs uninsulated needles. **Anesthesia and Analgesia**, v. 63, p. 919, 1984.
- BHOJANI, S.A., PARSANIA, R.R., VYAS, K.N., *et al.* A new approach for the brachial plexus block in cattle and buffalo. **Indian Veterinary Journal**, v. 58, p. 777-779, 1981.
- BRANDL, F., TAEGER, K. The combination of general anesthesia and interscalene block in shoulder surgery. **Anaesthesist**, v. 40, n. 10, p. 537-542, 1991.
- CARPENTER, R.L., MACKEY, D.C. Local anesthetic. In: BARASH, P.G., CULLEN, B.F., STOELTING, R.K. **Clinical anesthesia**. 3. ed. Philadelphia: Lippincott-Raven, 1996. Cap. 17, p. 413-439.
- CHRISTOPHERSON, R., BEATTIE, C., FRANK, S., *et al.* Perioperative morbidity in patients randomized to epidural or general anesthesia for lower extremity vascular surgery. **Anesthesiology**, v. 79, p. 422-434, 1993.
- DORMAN, B. H., CONROY, J.M., DUC, T.A., *et al.* Postoperative analgesia after major shoulder surgery with interscalene brachial plexus blockade: etidocaine versus bupivacaine. **Southern Medical Journal**, v. 87, n. 4, p. 502-505, 1994.
- EIFERT, B., HAHNEL, J., KUSTERMANN, J. Axillary blockade of brachial plexus. A prospective study of blockade success using electric nerve stimulation. **Anaesthesist**, v. 43, n. 12, p. 780-785, 1994.
- FELDMAN, H.S., ARTHUR, G.R., COVINO B.G. Comparative systemic toxicity on convulsant and supraconvulsant doses of intravenous ropivacaine, bupivacaine, and lidocaine in the conscious dog. **Anesthesia and Analgesia**, v. 69, p. 794-801, 1989.
- GREENBLATT, G. M., DENSON, J. S. Needle nerve stimulator-locator: nerve blocs with a new instrument for locating nerves. **Anesthesia and Analgesia**, v. 41, n. 5, p. 599-602, 1962.
- GOLDBERG, M. E., GREGG, C., LARIJANI, G.E., *et al.* A comparison of three methods of axillary approach to brachial plexus blockade for upper extremity surgery. **Anesthesiology**, v. 66, p. 814-816, 1987.
- HICKEY, R., HOFFMAN, J., RAMAMURTHY, S. A comparison of ropivacaine 0.5% and bupivacaine 0.5% for brachial plexus block. **Anesthesiology**, v. 74, p. 639-642, 1991.
- HICKEY, R., ROWLEY, C.L., CANDIDO, K.D., *et al.* A comparative study of 0.25% ropivacaine and 0.25% bupivacaine for brachial plexus block. **Anesthesia and Analgesia**, v. 75, p. 602-606, 1992.
- INBERG, P., KASSILA, M., VILHII, S., *et al.* Anaesthesia for microvascular surgery in children. **Acta Anaesthesiologica Scandinavica**, v. 39, p. 518-522, 1995.
- KOSCIELNIAK-NIELSEN, Z.J., STENS-PEDERSEN, H.L., LIPPERT, F.K. Readiness for surgery after axillary block: single or multiple injection techniques. **European Journal of Anaesthesiology**, v. 14, p. 164-171, 1997.
- MALAGODI, M.H., MUNSON, E.S., EMBRO, M.J. Relation of etidocaine and bupivacaine toxicity to rate of infusion in rhesus monkeys. **British Journal of Anaesthesia**, v. 49, p. 121-125, 1977.
- METS, B., JANICKI, P.K., JAMES, M.F., *et al.* Lidocaine and bupivacaine cardiorespiratory toxicity is additive: a study in rats. **Anesthesia and Analgesia**, v. 75, p. 611-614, 1992.

- MOENS, Y. Brachial plexus block in goats using a nerve stimulator. **Journal Veterinary Anaesthesia**, v. 22, p. 39, 1995.
- MUIR, W.W., HUBBELL, J.A.E. **Veterinary Anesthesia**. St. Louis: Mosby, 1995. Local anesthesia in dogs and cats: p. 96-112.
- MUNSON, E.S., TUCKER, W.K., AUSINSCH, B., *et al.* Etidocaine, bupivacaine, and lidocaine seizure thresholds in monkeys. **Anesthesiology**, v. 42, p. 471-478, 1975.
- NUTT, P. Brachial plexus analgesia in dog. **The Veterinary Record**, v. 74, n. 32, p. 874-876, 1962.
- OLIVEIRA, H.P. **Contribuição para a anestesia do membro torácico do cão**. Belo Horizonte -MG. 47 p. Tese (Mestrado em Medicina Veterinária) - Curso de Pós-graduação em Medicina Veterinária. Universidade Federal de Minas Gerais, 1970.
- PARIKH, R.K., RYMASZEWSKI, L.R., SCOTT, N.B. Prolonged postoperative analgesia for arthrolysis of the elbow joint. **British Journal of Anaesthesia**, v. 74, p. 469-471, 1995.
- PIHLAJAMÄKI, K.K., Inverse correlation between the peak venous serum concentration of bupivacaine and the weight of the patient during interscalene brachial plexus block. **British Journal of Anaesthesia**, v. 67, p. 621-622, 1991.
- PIPPA, P., RUCCI, F.S. Preferential channelling of anaesthetic solution injected within the perivascular axillary sheath. **European Journal of Anaesthesiology**, v. 11, p. 391-396, 1994.
- QUANDT, J. E., RAWLINGS, C. R. Reducing postoperative pain for dogs: local anesthetic and analgesic techniques. **Compendium on Continuing Education for Practicing Veterinarian**, v. 18, n. 2, p. 101-111, 1996.
- RODRIGUEZ, J., CARCELLER, J., BARCENA, M. Axillary brachial plexus anesthesia: electrical versus cold saline stimulation. **Anesthesia and Analgesia**, v. 83, p. 752-754, 1996.
- RODRIGUEZ, J., CARCELLER, J., BARCENA, M., *et al.* Cold saline is more effective than room temperature saline in inducing paresthesia during axillary block. **Anesthesia and Analgesia**, v. 81, p. 329-331, 1995.
- RUCCI, F.S., PIPPA, P., BOCCACCINI, A., *et al.* Effect of injection speed on anaesthetic spread during axillary block using the orthogonal two-needle technique. **European Journal of Anaesthesiology**, v. 12, p. 505-511, 1995.
- SARMA, V.J. Long-term continuous axillary plexus blockade using 0.25% bupivacaine. **Acta Anaesthesiologica Scandinavica**, v. 34, p. 511-513, 1990.
- SWEITZER, B.J. Anestésicos locais. In: DAIVSON, J.K., ECKHARDT III, W.F., PERESE, D.A. **Manual de Anestesiologia Clínica**. 4. ed. Rio de Janeiro: Medsi, 1997. Cap. 15, p. 172-179.
- TUFVESSON, G. Anestesi av plexus brachialis. **Nordisk Veterinær Medicin**, v. 3, p. 183 -193, 1951.
- URBAN, M.K., URQUHART, B. Evaluation of brachial plexus anesthesia for upper extremity surgery. **Regional Anesthesia**, v. 19, n. 3, p.175-182, 1994.
- VAINIONPÄÄ, V.A., HAAVISTO, E.T., HUHA, T.M., *et al.* A clinical and pharmacokinetic comparison of ropivacaine and bupivacaine in axillary plexus block. **Anesthesia and Analgesia**, v. 81, p. 534-538, 1995.
- WINNE, A.P., RADONJIC, R., AKKINENI, S.R., *et al.* Factors influencing distribution of local anesthetic injected into the brachial plexus sheath. **Anesthesia and Analgesia**, v. 58, p. 225-234, 1979.
- WRIGHT, B.D. A new use for the block-aid monitor. **Anesthesiology**, v. 30, n. 2, p. 236-237, 1969.