

Estudo Comparativo da Eficácia Analgésica Pós-Operatória de 20 mL de Ropivacaína a 0,5, 0,75 ou 1% no Bloqueio de Plexo Braquial pela Via Posterior*

Comparative Study for the Postoperative Analgesic Efficacy of 20 mL at 0.5, 0.75, and 1% Ropivacaine in Posterior Brachial Plexus Block

Marcos Guilherme Cunha Cruvinel, TSA¹, Carlos Henrique Viana de Castro, TSA², Yerkes Pereira Silva³, Bruno Salomé de Moraes, TSA⁴, Flávio de Oliveira França⁵, Flávio Lago⁶

RESUMO

Cruvinel MGC, Castro CHV, Silva YP, Moraes BS, França FO, Lago F — Estudo Comparativo da Eficácia Analgésica Pós-Operatória de 20 mL de Ropivacaína a 0,5, 0,75 ou 1% no Bloqueio de Plexo Braquial pela Via Posterior.

JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS: As intervenções cirúrgicas por via artroscópica no ombro estão relacionadas com a dor pós-operatória de grande intensidade. Dentre as técnicas de analgesia, o bloqueio do plexo braquial é a que oferece os melhores resultados. O objetivo deste estudo foi determinar qual concentração de anestésico local no bloqueio de plexo braquial pela via posterior propicia analgesia pós-operatória mais prolongada para essas operações.

MÉTODO: Noventa pacientes submetidos ao bloqueio do plexo braquial pela via posterior foram divididos aleatoriamente em três grupos de 30. Grupo 1: 20 mL de ropivacaína a 0,5%; Grupo 2: 20 mL de ropivacaína a 0,75%; Grupo 3: 20 mL de ropivacaína a 1%. O bloqueio foi avaliado por meio da pesquisa de sensibilidade térmica utilizando-se algodão embebido em álcool e a dor pós-operatória foi avaliada seguindo-se uma escala numérica verbal (ENV) nas primeiras 48 horas.

RESULTADOS: Nos três grupos a analgesia pós-operatória foi similar segundo os parâmetros avaliados; ENV de dor média, tempo até a primeira queixa de dor e consumo de opióides no pós-operatório.

CONCLUSÕES: Este estudo mostrou que o bloqueio do plexo braquial pela via posterior é uma técnica que promove analgesia

eficaz para intervenções cirúrgicas no ombro. Utilizando-se 20 mL de ropivacaína, as três diferentes concentrações estudadas promovem analgesia similar.

Unitermos: ANESTÉSICOS, Local: ropivacaína; CIRURGIA, Ortopédica; DOR, Pós-operatória; TÉCNICAS ANESTÉSICAS, Regional: plexo braquial.

SUMMARY

Cruvinel MGC, Castro CHV, Silva YP, Moraes BS, França FO, Lago F — Comparative Study for the Postoperative Analgesic Efficacy of 20 mL at 0.5, 0.75, and 1% Ropivacaine in Posterior Brachial Plexus Block.

BACKGROUND AND OBJECTIVES: Arthroscopic shoulder surgeries are associated with severe postoperative pain. Among the analgesic techniques available, brachial plexus block has the best results. The objective of this study was to determine which concentration of local analgesic used in the posterior brachial plexus block provides longer postoperative analgesia.

METHODS: Ninety patients undergoing posterior brachial plexus block were randomly divided into three groups of 30 patients each. Group 1: 20 mL of 0.5% ropivacaine; Group 2: 20 mL of 0.75% ropivacaine; and Group 3: 20 mL of 1% ropivacaine. The blockade was evaluated by assessing the thermal sensitivity using a cotton pad with alcohol and postoperative pain was evaluated according to a Verbal Numeric Scale (VNS) in the first 48 hours.

RESULTS: Postoperative analgesia was similar in all three groups according to the parameters evaluated: mean VNS, time until the first complaint of pain, and postoperative opioid consumption.

CONCLUSIONS: This study demonstrated that posterior brachial plexus block provides effective analgesia for shoulder surgeries. Twenty milliliters of ropivacaine in the different concentrations used in this study promoted similar analgesia.

Key Words: ANESTHETICS, Local: ropivacaine; ANESTHETIC TECHNIQUE, Regional: brachial plexus; PAIN, Postoperative; SURGERY, Orthopedic.

*Recebido dos (Received from) Departamentos de Anestesiologia e Ortopedia do Hospital Lifecenter, Belo Horizonte, MG

1. Anestesiologista do Hospital Lifecenter; Especialista em Clínica Médica; Certificado de Área de Atuação em Dor pela SBA
2. Anestesiologista do Hospital Lifecenter; Especialista em Clínica Médica; Especialista em Terapia Intensiva pela AMIB
3. Anestesiologista do Hospital Lifecenter; Doutor em Pediatria pela UFMG
4. Anestesiologista do Hospital Lifecenter
5. Ortopedista do Hospital Lifecenter

Apresentado (Submitted) em 29 de agosto de 2007
Aceito (Accepted) para publicação em 18 de junho de 2008

Endereço para correspondência (Correspondence to):
Dr. Marcos Guilherme Cunha Cruvinel
Rua Simão Irffi, 86/301
30380-270 Belo Horizonte, MG
E-mail: marcoscruvinel@uai.com.br

© Sociedade Brasileira de Anestesiologia, 2008

INTRODUÇÃO

A dor após intervenções cirúrgicas no ombro costuma ser de grande intensidade. Sendo assim, seu controle adequado é fundamental para a rápida reabilitação dos pacientes^{1,2}.

Os melhores resultados de analgesia pós-operatória são obtidos por meio do bloqueio do plexo braquial³⁻⁷. O bloqueio do plexo braquial interescalear pela via posterior, também chamado de bloqueio paravertebral cervical, é uma técnica que propicia controle eficaz da dor nas primeiras horas de pós-operatório⁵⁻¹³. O objetivo deste estudo prospectivo, com distribuição aleatória dos pacientes nos grupos, foi avaliar se o bloqueio de plexo braquial, pela via posterior, utilizando-se altas concentrações de ropivacaína, promoveria analgesia pós-operatória prolongada em procedimentos cirúrgicos por via artroscópica no ombro. Além disso, determinar qual das três concentrações utilizadas propiciaria analgesia mais duradoura.

MÉTODOS

Após aprovação da Comissão de Ética e obtenção de consentimento informado por escrito, 90 pacientes acima de 18 anos, classificados como estado físico ASA I ou II e escalados para intervenções cirúrgicas por via artroscópica no ombro participaram do estudo. Os critérios de exclusão foram: doença cardíaca, respiratória, hepática, renal, alergia a anestésicos locais, neuropatias, déficits cognitivos, índice de massa corpórea superior a 45, infecção cutânea no local da realização do bloqueio ou paralisia do hemidiafragma contralateral ao do bloqueio. Os pacientes receberam um volume de 20 mL de ropivacaína e foram alocados aleatoriamente para um dos três grupos (Grupo 1 – 0,5%; Grupo 2 – 0,75%; Grupo 3 – 1%) utilizando-se uma tabela de números aleatórios.

A monitorização constou de eletrocardiografia (D_{II} , V_5), oxímetro de pulso e pressão arterial automática não-invasiva. Nenhum paciente recebeu medicação pré-anestésica e todos foram admitidos no dia da operação. Os pacientes foram posicionados em decúbito lateral com o ombro a ser operado para cima e a cabeça apoiada sobre um travesseiro e fletida sobre o pescoço. Foi fornecido oxigênio por cateter nasal ($3 \text{ L}\cdot\text{min}^{-1}$). A sedação teve como objetivo mantê-los calmos, cooperativos e respondendo aos comandos verbais. De início, foi administrado $0,1 \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ de sufentanil por via venosa. Se o efeito obtido não fosse suficiente, a dose seria complementada com até 3 mg de midazolam por via venosa.

Em decúbito lateral, com a cabeça apoiada sobre um travesseiro e com o pescoço fletido sobre o tórax, os processos espinhosos de C_6 e C_7 foram marcados na pele com caneta dermatográfica. O ponto de punção foi marcado 3 cm lateral ao espaço entre os processos espinhosos. Após antiseptia da pele com clorexidina alcoólica, a pele foi infiltrada com lidocaína a 1% sem adrenalina, empregando-se agulha $4,5 \times 13 \text{ mm}$ e seringa de 1 mL. Em seguida, infiltrou-se o trajeto da punção com uma agulha $25 \times 7 \text{ mm}$ e 5 mL do anestésico. Utilizando-se uma agulha isolada calibre 22G de 100 mm de comprimento (Stimuplex A100 BBraun, Melsungen, Alemanha) conectada ao neuroestimulador (Sti-

muplex-DIG, BBraun — Melsungen, Alemanha) ligado, inicialmente, com intensidade de 1 mA, tempo de estimulação de $0,1 \mu\text{s}$ e frequência de 2 Hz, introduziu-se a agulha perpendicularmente à pele. Quando o processo transversal foi tocado, a agulha foi retirada e reintroduzida, angulada lateralmente, até uma profundidade de 2 cm além daquela necessária para atingir o processo transversal, até que fosse obtida resposta motora. Seriam aceitas respostas motoras dos músculos deltóide ou bíceps, além de rotação interna do ombro. Diminuiu-se a intensidade do estímulo progressivamente até a perda da resposta motora, que deveria ocorrer idealmente com corrente inferior a 0,6 mA. Após aspiração negativa para sangue, foram injetados 2 mL de lidocaína a 2% com adrenalina 1:200.000. Quando houve interrupção da resposta motora e não ocorreu aumento superior a 20 bpm da frequência cardíaca, foi injetado o anestésico local, conforme o grupo de estudo no qual o paciente foi alocado, em volumes fracionados de 5 mL. Quando houve perda da resposta motora com estímulo maior que 0,6 mA a agulha foi reposicionada.

Os grupos foram divididos da seguinte maneira:

- Grupo 1 – 20 mL de ropivacaína 0,5%;
- Grupo 2 – 20 mL de ropivacaína 0,75%;
- Grupo 3 – 20 mL de ropivacaína 1,0%.

A solução foi preparada da seguinte maneira:

- Grupo 1 – 10 mL de ropivacaína 1,0% + 10 mL de água bidestilada estéril;
- Grupo 2 – 20 mL de ropivacaína 0,75%;
- Grupo 3 – 20 mL de ropivacaína 1%.

Todos os pacientes foram submetidos à anestesia geral balanceada e a indução anestésica realizada com sufentanil ($0,40$ a $0,50 \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$), propofol ($2,0$ a $2,5 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$) e cisatracúrio ($0,15 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$). A manutenção foi feita com sevoflurano. Para profilaxia de náuseas e vômitos foram utilizados 10 mg de dexametasona e 4 mg de ondansetrona. Para hipotensão arterial controlada foi utilizado $1 \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ de clonidina.

O bloqueio foi avaliado por meio da pesquisa de sensibilidade térmica utilizando-se algodão embebido em álcool, seguindo a representação cutânea das raízes nervosas de C_3 a C_7 30 minutos após a admissão na sala de recuperação anestésica (SRPA). Na primeira avaliação, foi pesquisada também a sensibilidade térmica da representação cutânea das raízes de C_5 e C_6 contralateral ao bloqueio para avaliar a possibilidade de bloqueio peridural. A dor pós-operatória foi avaliada com auxílio de Escala Numérica Verbal (ENV) de dor variando de 0 (ausência total de dor) a 10 (pior dor imaginável). O avaliador não tinha conhecimento da concentração do anestésico injetado. Na SRPA, ela foi feita 30 minutos após a admissão do paciente e imediatamente anterior a alta. Em seguida, ela foi avaliada pessoalmente a cada oito horas durante a internação hospitalar e, posteriormente, através de contato telefônico. Os pacientes receberam alta hospitalar com 24 horas de pós-operatório. Foi considerada a maior intensidade na ENV em três períodos

diferentes, na SRPA, nas primeiras 24 horas e entre 24 e 48 horas após o bloqueio. O consumo de morfina foi avaliado coletando-se a dose acumulada necessária na SRPA e nas primeiras 24 horas. Após esse período foi avaliado o consumo de codeína.

Todos os pacientes receberam analgésicos de modo fixo. Durante a internação foram administrados dipirona 2 g a cada seis horas e cetoprofeno 100 mg a cada 12 horas por vias venosas. Após a alta, dipirona 2 g a cada oito horas e celecoxibe 200 mg em dose única, ambos por via oral. A analgesia pós-operatória suplementar foi padronizada da seguinte maneira:

Durante a internação: morfina 4 mg por via venosa a cada quatro horas se dor acima de 3 na ENV. Após a alta: codeína 30 mg/paracetamol 500 mg, por via oral, a cada quatro horas se dor acima de 3 na ENV.

Os grupos foram comparados quanto à pontuação na ENV e ao consumo de analgésicos nos três momentos (SRPA, nas primeiras 24 horas e entre 24 e 48 horas) e ao tempo entre o bloqueio e a primeira queixa de dor.

A variável peso foi testada, em relação ao grupo (0,5%, 0,75% e 1%) utilizando o teste ANOVA. Para as demais variáveis, idade, altura, dor na sala de recuperação pós-anestésica (SRPA), dor nas primeiras 24 horas e dor entre

24 e 48 horas e tempo até a primeira queixa de dor foi utilizado o teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis. Neste estudo, utilizou-se tanto o teste Qui-quadrado de independência quanto o teste exato de Fisher para verificar associação ou não entre variáveis de interesse. O nível de significância considerado foi de 5%.

RESULTADOS

Todos os 90 pacientes completaram o estudo e todos os bloqueios foram realizados sem intercorrências. A análise dos dados demográficos mostra que não houve diferença estatística significativa entre os três grupos (Tabela I). Houve bloqueio da sensibilidade térmica da representação cutânea das raízes nervosas de C₃ a C₇ em todos os casos. Em nenhum caso houve bloqueio contralateral. A tabela II mostra a pontuação média da ENV na SRPA, nas primeiras 24 horas e entre 24 e 48 horas. Não houve diferença estatística significativa na ENV em nenhum dos momentos avaliados. Também não houve diferença significativa no tempo até a primeira queixa de dor entre os três grupos (Tabela III e Figura 1). Com relação à necessidade de opióides não se observou diferença estatística significativa entre os grupos nos períodos avaliados (Figura 2).

Tabela I – Dados Demográficos

	Grupo 1 – 0,5%	Grupo 2 – 0,75%	Grupo 3 – 1%	p
Idade (anos)*	53,77 ± 13,74	54,97 ± 13,05	54,13 ± 14,15	0,954
Sexo (M/F)	16/14	12/18	12/18	0,487
Estado físico ASA (I/II)	12/18	17/13	19/11	0,175
Peso (kg)*	72,13 ± 9,37	71,83 ± 12,08	72,50 ± 16,10	0,980
Altura (cm)*	164,77 ± 8,44	165,17 ± 8,91	165,20 ± 11,65	0,970

* Valores expressos em Média ± DP.

Tabela II – Avaliação da Dor

Variável	Grupo	n	Média	Mediana	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo	p
ENV na SRPA	0,5%	30	0,53	0,0	2,10	0,0	10,0	1,0
	0,75%	30	0,53	0,0	2,10	0,0	10,0	
	1%	30	0,60	0,0	2,30	0,0	10,0	
ENV nas primeiras 24 horas	0,5%	30	0,80	0,0	2,02	0,0	8,0	0,395
	0,75%	30	0,20	0,0	0,81	0,0	4,0	
	1%	30	0,70	0,0	1,80	0,0	8,0	
ENV entre 24 e 48 horas	0,5%	30	2,53	0,0	3,31	0,0	10,0	0,702
	0,75%	30	1,87	0,0	2,93	0,0	10,0	
	1%	30	2,23	0,0	2,93	0,0	10,0	

ENV – Escala Numérica Verbal; SRPA – Sala de Recuperação Pós-Anestésica.

Tabela III – Tempo até a Primeira Queixa de Dor

Grupo	Hora 1ª dor					
	n	Média	Mediana	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo
0,5%	30	36,32	44,00	13,58	10,00	48,00
0,75%	30	37,12	36,00	9,99	20,00	48,00
1,00%	30	36,17	38,00	13,00	8,00	48,00
Total	90	36,53	38,00	12,16	8,00	48,00

Valor p = 0,991.

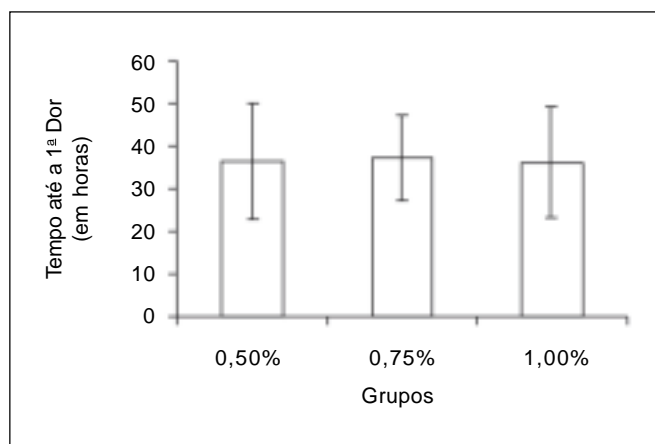


Figura 1 – Tempo Decorrido (em Horas) até a Primeira Queixa de Dor (Média ± Desvio Padrão).

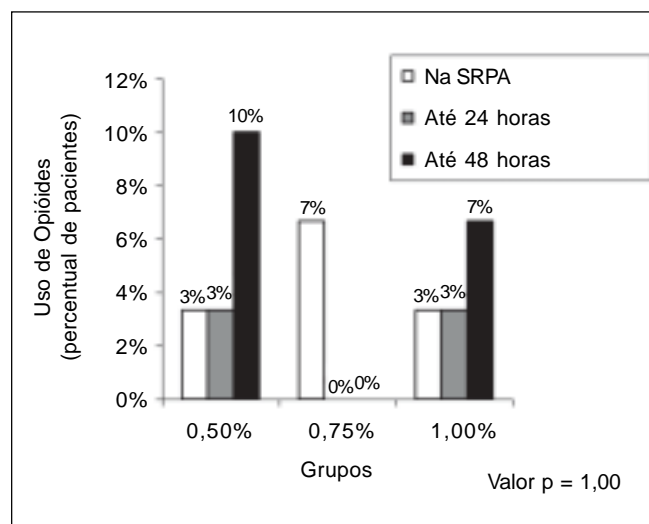


Figura 2 – Necessidade de Opióides no Pós-Operatório de acordo com os Grupos. Valor p = 1,00

DISCUSSÃO

As intervenções cirúrgicas no ombro são dolorosas e para o controle ótimo da dor nesses procedimentos alguma técnica de anestesia regional deve ser usada³. A técnica de bloqueio do plexo braquial, por via interescalênica, descrita por Winnie (abordagem lateral) é a mais utilizada para intervenções cirúrgicas no ombro⁵⁻⁹. Algumas alternativas à técnica de Winnie têm sido propostas, dentre elas, a abordagem do plexo braquial pela via posterior se demonstrou ser segura e eficaz⁹⁻¹⁶. Em estudo anterior, foi observado que a utilização de volumes de anestésico de 20, 30 ou 40 mL na abordagem posterior promove analgesia pós-operatória semelhante¹³.

No presente estudo, confirmou-se a hipótese de que altas concentrações de ropivacaína no bloqueio de plexo braquial pela via posterior associadas a antiinflamatórios não-esteróides e dipirona promovem analgesia prolongada após intervenções cirúrgicas por via artroscópica no ombro. Nos três grupos estudados o escore de dor foi baixo, refletindo em um baixo consumo de opióides nas primeiras 48 horas de pós-operatório. Entretanto, não se observou diferença

significativa entre as concentrações 0,5, 0,75 e 1% em nenhum dos critérios avaliados (ENV de dor, tempo até a primeira queixa de dor e consumo de opióides).

As técnicas de anestesia regional em dose única, mesmo com o uso de anestésico local de longa duração, fornecem um tempo limitado de analgesia¹⁷. Isso se deve à retirada do fármaco do seu local de ação (nervo periférico) e, subsequentemente, metabolização e eliminação¹⁸. A duração dos bloqueios de nervos periféricos em dose única depende da dose do anestésico local, de sua lipossolubilidade, de seu grau de ligação protéica e da associação a adjuvantes, como vasoconstritores, alfa-2 agonistas ou opióides¹⁸. No presente estudo foi obtida analgesia eficiente para as primeiras 48 horas de pós-operatório com a associação de anestésico local de longa duração em altas concentrações a analgésicos sistêmicos (antiinflamatórios, dipirona e clonidina). Entretanto, para obtenção de analgesia além das 48 horas estudadas, outras alternativas, como bloqueios contínuos ou anestésico local em preparação lipossomal, devem ser consideradas¹⁹. O aumento da concentração de ropivacaína de 0,5% para 1% não se mostrou eficaz em prolongar a duração da analgesia. A concentração de ropiva-

caína máxima efetiva para o bloqueio do nervo ulnar foi determinada como sendo de 0,5 a 0,75%²⁰. De modo semelhante ao resultado obtido neste estudo, Klein e col. observaram que o aumento da concentração de 0,5 para 0,75% em 30 mL de ropivacaína no bloqueio de plexo braquial por via interescalênica não mostrou benefício na analgesia pós-operatória de intervenções cirúrgicas no ombro²¹, evidenciando um provável efeito teto no aumento da concentração do anestésico local para prolongamento do bloqueio de nervos periféricos. Logo, esse aumento da concentração não está relacionado com benefício clínico e pode representar aumento da toxicidade pelo aumento da massa de anestésico administrada.

Este estudo mostrou que o bloqueio do plexo braquial pela via posterior com 20 mL de ropivacaína em concentrações de 0,5, 0,75 e 1% associado a antiinflamatório não-hormonal e dipirona foi uma técnica que promoveu analgesia eficiente e prolongada no pós-operatório em procedimentos cirúrgicos no ombro. O aumento da concentração do anestésico não elevou a eficiência da analgesia.

Comparative Study for the Postoperative Analgesic Efficacy of 20 mL at 0.5, 0.75, and 1% Ropivacaine in Posterior Brachial Plexus Block

Marcos Guilherme Cunha Cruvinel, TSA, M.D.; Carlos Henrique Viana de Castro, TSA, M.D.; Yerkes Pereira Silva, M.D.; Bruno Salomé de Moraes, TSA, M.D.; Flávio de Oliveira França, M.D.; Flávio Lago, M.D.

INTRODUCTION

Pain associated with shoulder surgeries is usually severe. Therefore, adequate pain control is fundamental for fast patient rehabilitation^{1,2}. Brachial plexus block shows the best results in postoperative analgesia³⁻⁷. The posterior interscalene brachial plexus block, also known as paravertebral cervical block, is associated with effective pain control in the first postoperative hours⁵⁻¹³. The objective of this randomized prospective study was to evaluate whether posterior brachial plexus block with high concentrations of ropivacaine would promote prolonged postoperative analgesia in arthroscopic surgeries. Besides, it also aimed at determining which of the three concentrations provided longer lasting analgesia.

METHODS

After approval by the Ethics Commission and signing of the informed consent, 90 patients, older than 18 years, physical status ASA I or II, scheduled for arthroscopic shoulder sur-

geries were enrolled in the study. Exclusion criteria were: cardiac, respiratory, liver, and kidney diseases, allergy to local anesthetics, neuropathies, cognitive deficits, body mass index greater than 45, skin infection at the site of the blockade, or paralysis of the contralateral hemidiaphragm. Twenty milliliters of ropivacaine were administered and the patients were randomly divided in three groups (Group 1 – 0.5%, Group 2 – 0.75%, and Group 3 – 1%) using a table with random numbers.

Monitoring consisted of electrocardiogram (D_{II} , V_5), pulse oximeter, and non-invasive automatic blood pressure. Patients did not receive pre-anesthetic medication and they were all admitted on the day of the surgery. The patients were placed in lateral decubitus with the shoulder to be operated upward, and a pillow was placed under their head, which was flexed in relation to the neck. Oxygen ($3 \text{ L}\cdot\text{min}^{-1}$) was administered via a nasal cannula. Sedation was aimed at keeping patients calm, cooperative, and responsive to verbal stimuli. Initially, $0.1 \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ of intravenous sufentanil were administered. If the effect produced was not enough, sedation would be supplemented with up to 3 mg of intravenous midazolam.

With the patients in lateral decubitus, their heads placed on a pillow, and neck flexed in relation to the chest, the spinous processes of C_6 and C_7 were identified and marked with a demographic pen. The puncture site was located 3 cm lateral to the space between the spinous processes. After antisepsis with alcoholic chlorhexidine, the skin was infiltrated with 1% lidocaine without vasoconstrictor using a $4.5 \times 13\text{-mm}$ needle and 1-mL syringe. Afterwards, the trajectory of the puncture was infiltrated with 5 mL of anesthetic using a $25 \times 7\text{-mm}$ needle. Using a 100-mm 22G needle (Stimuplex A100 BBraun, Melsungen, Germany) connected to a neurostimulator (Stimuplex-DIG, BBraun – Melsungen, Germany), whose initial parameters included intensity of 1 mA, stimulation time 0.1 μs , and frequency of 2 Hz, the needle was introduced perpendicular to the skin. When the needle touched the transverse process, it was removed and reintroduced with a lateral angulation to a depth of 2 cm beyond the transverse process, until a motor response was obtained. Motor responses accepted included those of the deltoid or biceps muscles, besides internal rotation of the shoulder. The intensity of the stimulus was reduced progressively until the absence of motor response, which would, ideally, occur with a current lower than 0.6 mA. After negative aspiration of blood, 2 mL of 2% lidocaine with 1:200,000 adrenaline were administered. When the motor response was interrupted and the heart rate did not show an increase of more than 20 bpm, the local anesthetic was administered, according to the study group, in fractionated 5-mL doses. When a 0.6-mA stimulus did not induce a motor response, the needle was repositioned. The groups were divided as follows:

- Group 1 – 20 mL of 0.5% ropivacaine
- Group 2 – 20 mL of 0.75% ropivacaine
- Group 3 – 20 mL of 1% ropivacaine.

The solution was prepared as follows:

- Group 1 – 10 mL of 1.0% ropivacaine + 10 mL bidistilled sterile water,
- Group 2 – 20 mL of 0.75% ropivacaine, and
- Group 3 – 20 mL of 1% ropivacaine.

All patients underwent general balanced anesthesia and anesthetic induction with sufentanil (0.40 to 0.50 $\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$), propofol (2.0 to 2.5 $\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$), and cisatracurium (0.15 $\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$). Sevoflurane was used for maintenance. Dexamethasone, 10 mg, and ondansetron, 4 mg, were used for the prophylaxis of nausea and vomiting. Clonidine, 1 $\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$, was used for controlled hypotension.

The blockade was assessed through thermal sensitivity using a cotton pad with alcohol on the cutaneous representation of the C₃ to C₇ nerve roots thirty minutes after admission to the recovery room. In the first evaluation, thermal sensitivity of the contralateral nerve roots from C₅ to C₆ was also assessed to evaluate a probable epidural block. Postoperative pain was evaluated using a Verbal Numeric Scale (VNS) of pain varying from zero (absence of pain) to ten (the worst possible pain). The evaluator was not aware of the concentration of anesthetic used. In the recovery room, this evaluation was done 30 minutes after the admission of the patient and immediately before his/her discharge. It was then assessed every eight hours during the hospital stay, and through the telephone after the patient was discharged, which was done 24 hours after the surgery. The three higher intensity VNSs in three different moments, in the recovery room, in the first 24 hours, and between 24 and 48 hours were considered. Morphine consumption was evaluated by adding the cumulative dose needed in the recovery room and in the first 24 hours. After this period, the consumption of codeine was evaluated.

All patients received fixed doses of analgesics. During the hospital stay, 2 g of dypirone every 6 hours and 100 mg of ketoprofen every 12 hours, intravenously, were administered. After the hospital discharge, 2 g of dypirone every 8 hours

and 200 mg of celecoxib once a day, orally, were prescribed. Supplementary postoperative analgesia was standardized as follows:

During the hospitalization: 4 mg of intravenous morphine every 4 hours for pain greater than 3 on the VNS. After hospital discharge: 30 mg of codeine/500 mg of paracetamol, per os, every 4 hours for pain above 3 on the VNS.

All groups were compared regarding VNS scores and analgesic consumption in three moments (recovery room, in the first 24 hours, and between 24 and 48 hours), as well as the time between the blockade and the first complaint of pain.

ANOVA was used to evaluate the weight in all three groups (0.5%, 0.75%, and 1%). The other parameters, namely age, height, pain in the recovery room, pain in the first 24 hours, and pain between 24 and 48 hours, and even the time until the first complaint of pain, were analyzed by the Kruskal-Wallis test. In this study, the Chi-square test for independence and Fisher's exact test were used to verify the association, or the lack of association, among parameters of interest. A level of 5% was considered significant.

RESULTS

All 90 patients completed the study and intercurrents were not observed during the blockade. Analysis of the demographic data did not show statistically significant differences among the three groups (Table I). Thermal sensitivity was blocked on the cutaneous representation of the C₃ to C₇ nerve roots. No cases of contralateral blockade were detected. Table II shows the mean VNS scores in the recovery room, in the first 24 hours, and between 24 and 48 hours. There were no statistically significant differences in the time until the first complaint of pain among the three groups (Table III and Figure 1). Regarding the need of opioids, the groups did not show statistically significant differences in the evaluation periods (Figure 2).

Table I – Demographic Data

	Group 1 – 0.5%	Group 2 – 0.75%	Group 3 – 1%	p
Age (years)*	53.77 ± 13.74	54.97 ± 13.05	54.13 ± 14.15	0.954
Gender (M/F)	16/14	12/18	12/18	0.487
Physical status ASA (I/II)	12/18	17/13	19/11	0.175
Weight (kg)*	72.13 ± 9.37	71.83 ± 12.08	72.50 ± 16.10	0.980
Height (cm)*	164.77 ± 8.44	165.17 ± 8.91	165.20 ± 11.65	0.970

* Values expressed as Mean ± SD.

COMPARATIVE STUDY FOR THE POSTOPERATIVE ANALGESIC EFFICACY OF 20 ML AT 0.5, 0.75, AND 1% ROPIVACAINE IN POSTERIOR BRACHIAL PLEXUS BLOCK

Table II – Pain Assessment

Parameter	Group	n	Mean	Median	Standard Deviation	Minimal	Maximal	p
VNS in the recovery room	0.5%	30	0.53	0.0	2.10	0.0	10.0	1.0
	0.75%	30	0.53	0.0	2.10	0.0	10.0	
	1%	30	0.60	0.0	2.30	0.0	10.0	
VNS in the 1 st 24 hours	0.5%	30	0.80	0.0	2.02	0.0	8.0	0.395
	0.75%	30	0.20	0.0	0.81	0.0	4.0	
	1%	30	0.70	0.0	1.80	0.0	8.0	
VNS between 24 and 48 hours	0.5%	30	2.53	0.0	3.31	0.0	10.0	0.702
	0.75%	30	1.87	0.0	2.93	0.0	10.0	
	1%	30	2.23	0.0	2.93	0.0	10.0	

VNS – Verbal Numeric Scale.

Table III – Time until the First Complaint of Pain

Group	n	Time to 1 st pain				
		Mean	Median	Standard Deviation	Minimal	Maximal
0.5%	30	36.32	44.00	13.58	10.00	48.00
0.75%	30	37.12	36.00	9.99	20.00	48.00
1.00%	30	36.17	38.00	13.00	8.00	48.00
Total	90	36.53	38.00	12.16	8.00	48.00

p = 0.991.

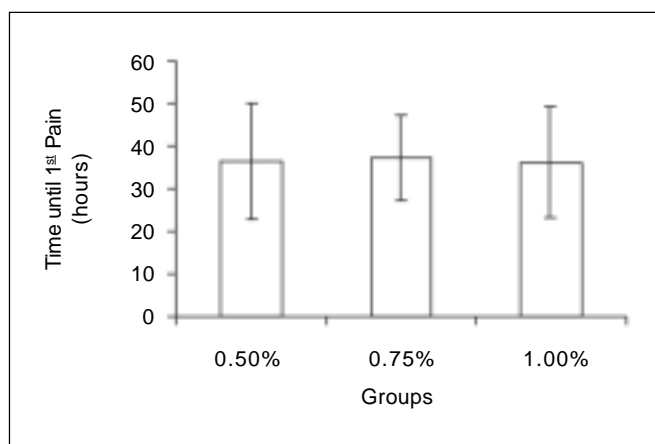


Figure 1 – Time (in Hours) Until the First Complaint of Pain (Mean ± Standard Deviation).

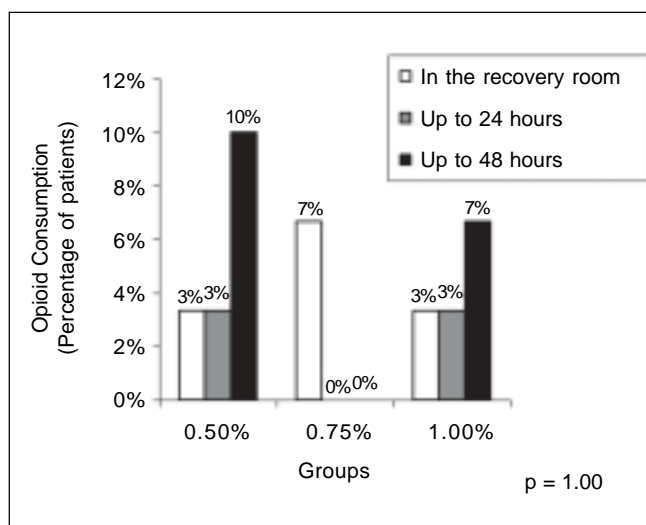


Figure 2 – Need of Postoperative Opioids According to the Group Distribution. p = 1.00

DISCUSSION

Shoulder surgeries are extremely painful and for proper control of pain in those procedures some form of regional technique should be used³. The interscalene brachial ple-

xus block, described by Winnie (lateral approach) is more commonly used in shoulder surgeries⁵⁻⁹. Some alternatives to the Winnie technique have been proposed and, among them, the posterior brachial plexus block has been shown to be safe and effective⁹⁻¹⁶. A prior study observed that the

use of 20, 30, or 40 mL of local anesthetic in the posterior approach promoted similar postoperative analgesia¹³.

In the present study, the hypothesis that high concentrations of ropivacaine in the brachial plexus block associated with non-steroidal anti-inflammatories and dypirone promote prolonged analgesia in arthroscopic surgeries of the shoulder was confirmed. In the three groups in this study, pain scores were low, reflecting on a low consumption of opioids in the first 48 postoperative hours. However, significant differences in the parameters evaluated (VNS scores, time to the first complaint of pain, and opioid consumption) among the different concentrations, namely 0.5, 0.75, and 1%, were not observed.

Single dose regional anesthetic blocks, even using long-lasting local anesthetics, have a limited time of analgesia¹⁷. This is secondary to removal of the drug from its site of action (peripheral nerve) and subsequent metabolism and elimination¹⁸. The duration of single-dose peripheral nerve blocks depends on the dose of the local anesthetic, its liposolubility, the degree of protein binding, and association with adjuvant vasoconstrictors, alpha-2 agonists, or opioids¹⁸. In the present study, analgesia was effective in the first 48 hours with the association of long-lasting local anesthetic and high concentrations of systemic analgesics (anti-inflammatories, dypirone, and clonidine). However, to obtain analgesia beyond the 48 hours of the study, other alternatives, such as continuous blocks or liposomal preparation of local anesthetics, should be considered¹⁹. The increase in the concentration from 0.5% to 1% ropivacaine was not effective in prolonging the duration of analgesia. The maximal concentration of ropivacaine for ulnar nerve block has been determined to be between 0.5% and 0.75%²⁰. Similarly to the results of our study, Klein et al. observed that increasing the concentration from 0.5% to 0.75% of 30 mL of ropivacaine for the interscalene brachial plexus block did not show any benefits in the postoperative analgesia in shoulder surgeries²¹, which indicates a probable plateau effect in the increase in the concentration of the local anesthetic regarding the prolongation of peripheral nerve blocks. Therefore, this increment in concentration is not related with any clinical benefits and can cause a higher toxicity due to the increase in the mass of anesthetic administered.

This study demonstrated that the posterior brachial plexus block with 20 mL of ropivacaine in the concentrations of 0.5, 0.75, and 1% associated with non-steroidal anti-inflammatories and dypirone promoted adequate and prolonged analgesia in the postoperative period of shoulder surgeries. The higher concentration of the local anesthetic did not increase the efficacy of the analgesia.

REFERÊNCIAS – REFERENCES

01. Bonica JJ — Postoperative Pain, em: Bonica JJ — The Management of Pain, 2nd Ed, Philadelphia, Lea & Febinger, 1990;461-480.

02. Capdevila X, Barthelet Y, Biboulet P et al. — Effects of perioperative analgesic technique on the surgery outcome and duration of rehabilitation after major knee surgery. *Anesthesiology*, 1999;91:8-15.
03. Singelyn FS, Lhotel L, Fabre B — Pain relief after arthroscopic shoulder surgery: A comparison of intraarticular analgesia, suprascapular nerve block, and interscalene brachial plexus block. *Anesth Analg*, 2004;99:589-592.
04. Ritchie E, Tong D, Chung F et al. — Suprascapular nerve block for postoperative pain relief in arthroscopic shoulder surgery: a new modality? *Anesth Analg*, 1997;84: 1306–1312.
05. Al-Kaisy A, McGuire G, Chan V et al. — Analgesic effect of interscalene block using low-dose bupivacaine for outpatient arthroscopic shoulder surgery. *Reg Anesth Pain Med*, 1998;23: 469–473.
06. D'Alessio J, Rosenblum M, Shea K et al. — A retrospective comparison of interscalene block and general anesthesia for ambulatory shoulder arthroscopy. *Reg Anesth Pain Med*, 1995;20:62–68.
07. Klein SM, Nielsen KC, Martín Aliko et al. — Interscalene brachial plexus block with continuous intraarticular infusion of ropivacaine. *Anesth Analg*, 2001;93:601-605.
08. Laurila P, Löppönen A, Kangas-Saarela T et al. — Interscalene brachial plexus block is superior to subacromial bursa block after arthroscopic shoulder surgery. *Acta Anaesthesiol Scand*, 2002; 46:1031–1036.
09. Pippa P, Cominelli E, Marinelli C et al. — Brachial plexus block using the posterior approach. *Eur J Anaesthesiol*, 1990;7:411-420.
10. Boezaart AP, Koorn R, Rosenquist RW — Paravertebral approach to the brachial plexus: An anatomic improvement in technique. *Reg Anesth Pain Med*, 2003;28:241-244.
11. Boezaart AP, de Beer JF, du Toit C et al. — A new technique of continuous interscalene nerve block. *Can J Anesth*, 1999;46: 275-281.
12. Beato L, Camocardi G, Imbelloni LE — Bloqueio de plexo braquial pela via posterior com uso de neuroestimulador e ropivacaína a 0,5%. *Rev Bras Anesthesiol*, 2005;55:421-428.
13. Cruvinel MGC, Castro CHV, Silva YP et al. — Estudo comparativo da eficácia analgésica pós-operatória de 20, 30 ou 40 mL de ropivacaína no bloqueio de plexo braquial pela via posterior. *Rev Bras Anesthesiol*, 2007;57:500-513.
14. Dagli G, Guzeldemir ME, Volkan Acar H — The effects and side effects of interscalene brachial plexus block by posterior approach. *Reg Anesth Pain Med*, 1998;23:87-91.
15. Sandefo I, Iohom G, Van Elstraete A et al. — Clinical efficacy of the brachial plexus block via the posterior approach. *Reg Anesth Pain Med*, 2005; 30:238-242.
16. Vrancken JH, Van Der Vegt MH, Zuurmond WWA et al. — Continuous brachial plexus block at the cervical level using a posterior approach in the management of neuropathic pain. *Reg Anesth Pain Med*, 2001;26:572-575.
17. Butterworth J — Clinical Pharmacology of Local Anesthetics, em: Hadzic A — Regional Anesthesia and Acute Pain Management. New York, McGrawHill, 2007;105-120.
18. Stoelting RK, Hillier SC — Local Anesthetics, em: Stoelting RK, Hillier SC - Pharmacology & Physiology in Anesthetic Practice. Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins, 2006:178-207.
19. Elliott CE, Thomas LC, Santos AC — Newer Amide Anesthetics & Sustained-Release Local Anesthetics, em: Hadzic A — Regional Anesthesia and Acute Pain Management. New York, McGraw-Hill, 2007;121-132.
20. Note H, Fruhstorfer H, Edstrom HH — Local anesthetic efficacy of ropivacaine in ulnar nerve block. *Reg Anesth*, 1990;15:118-124.

COMPARATIVE STUDY FOR THE POSTOPERATIVE ANALGESIC EFFICACY OF 20 ML AT 0.5, 0.75, AND 1% ROPIVACAINE
IN POSTERIOR BRACHIAL PLEXUS BLOCK

21. Klein SM, Greengrass RA, Steele SM et al. — A comparison of 0,5% bupivacaine, 0,5% ropivacaine, and 0,75% ropivacaine for interscalene brachial plexus block. *Anesth Analg*, 1998;87:1316-1319.

RESUMEN

Cruvinel MGC, Castro CHV, Silva YP, Morais BS, França FO, Lago F — Estudio Comparativo de la Eficacia Analgésica Postoperatoria de 20 mL de Ropivacaina a 0,5, 0,75 ó 1% en el Bloqueo de Plexo Braquial por la Vía Posterior.

JUSTIFICATIVA Y OBJETIVOS: Las intervenciones quirúrgicas por vía artroscópica en el hombro se relacionan con el dolor postoperatorio de gran intensidad. Entre las técnicas de analgesia, el bloqueo del plexo braquial es la que ofrece los mejores resultados. El objetivo de este estudio fue determinar cuál concentración de anestésico local en el bloqueo de plexo braquial por la vía posterior, propicia analgesia postoperatoria más prolongada para esas operaciones.

MÉTODOS: Noventa pacientes sometidos al bloqueo del plexo braquial por la vía posterior se dividieron aleatoriamente en tres grupos de 30. Grupo 1: 20 mL de ropivacaina a 0,5%; Grupo 2: 20 mL de ropivacaina a 0,75%; Grupo 3: 20 mL de ropivacaina a 1%. El bloqueo se evaluó a través de la investigación de sensibilidad térmica utilizando algodón con alcohol y el dolor postoperatorio se evaluó según una escala numérico verbal (ENV) en las primeras 48 horas.

RESULTADOS: En los tres grupos la analgesia postoperatoria fue similar según los parámetros evaluados; ENV de dolor medio, tiempo hasta el primer quejido de dolor y consumo de opioides en el postoperatorio.

CONCLUSIONES: Este estudio mostró que el bloqueo del plexo braquial por la vía posterior es una técnica que promueve una analgesia eficaz para intervenciones quirúrgicas en el hombro. Utilizando 20 mL de ropivacaina, las tres diferentes concentraciones estudiadas promueven analgesia similar.