

Bloqueio do Plexo Braquial por Via Interescalênica, Efeitos sobre a Função Pulmonar *

Interscalene Brachial Plexus Block. Effects on Pulmonary Function

Alexandre Hortense ¹, Marcelo Vaz Perez ², Jose Luis Gomes do Amaral, TSA ³, Ana Cristina Martins de Vasconcelos Oshiro ⁴, Heloisa Baccaro Rossetti ⁵

RESUMO

Hortense A, Perez MV, Amaral JLG, Oshiro ACMV, Rossetti HB – Bloqueio do Plexo Braquial por Via Interescalênica. Efeitos sobre a Função Pulmonar.

JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS: A via interescalênica é um dos acessos mais comumente utilizados no bloqueio do plexo braquial. Todavia, tem-se demonstrado associação dessa técnica com o bloqueio do nervo frênico ipsilateral. A disfunção diafragmática daí resultante provoca alterações na mecânica pulmonar, potencialmente deletérias em pacientes com limitação da reserva ventilatória. O objetivo do estudo foi avaliar a repercussão do bloqueio interescalênico sobre a função pulmonar por meio da medida da capacidade vital forçada (CVF).

MÉTODO: Estudo duplamente encoberto com 30 pacientes, estado físico I ou II (ASA), distribuídos aleatoriamente em dois grupos de 15. Foi administrada solução a 0,5% de ropivacaína (Grupo Ropi) ou bupivacaína a 0,5% com epinefrina (Grupo Bupi). O bloqueio foi realizado utilizando estimulador de nervo periférico e sendo injetados 30 mL de anestésico local. Quatro espirometrias foram realizadas em cada paciente: antes do bloqueio, 30 minutos, 4 e 6 horas após. Os pacientes não receberam sedação.

RESULTADOS: Um paciente do Grupo Ropi e três pacientes do Grupo Bupi foram excluídos do estudo por falha de bloqueio. A redução da CVF no Grupo Ropi foi máxima aos 30 minutos (25,1%) e a partir de então houve tendência progressiva à recuperação. Já com bupivacaína, a redução da CVF pareceu ser menos acentuada nos diversos momentos estudados; observou-se redução adicional entre 30 minu-

tos (15,8%) e 4 horas (17,3%), sendo esta sem diferença estatística. A partir de 4 horas, notou-se tendência à recuperação. Em ambos os grupos, após 6 horas de bloqueio a CVF encontra-se ainda abaixo dos valores prévios.

CONCLUSÕES: O bloqueio interescalênico reduz a CVF na maioria dos casos; as alterações foram mais acentuadas no Grupo Ropivacaína.

Unitermos: ANESTÉSICO, Local: bupivacaína; TÉCNICAS ANESTÉSICAS, Regional: plexo braquial; SISTEMA RESPIRATÓRIO: função respiratória

SUMMARY

Perez MV, Hortense A, Amaral JLG, Oshiro ACMV, Rossetti HB – Interscalene Brachial Plexus Block. Effects on Pulmonary Function.

BACKGROUND AND OBJECTIVES: The interscalene is one of the most common approaches used in brachial plexus block. However, the association of this approach with the ipsilateral blockade of the phrenic nerve has been demonstrated. The resulting diaphragmatic dysfunction causes changes in lung mechanics, which can be potentially deleterious in patients with limited respiratory reserve. The objective of the present study was to evaluate the repercussion of interscalene brachial plexus block on pulmonary function by measuring forced vital capacity (FVC).

METHODS: This is a double-blind study with 30 patients, physical status ASA I or II, randomly separated into two groups of 15 patients each; 0.5% ropivacaine (Ropi Group) or 0.5% bupivacaine with epinephrine (Bupi Group) was administered. A peripheral nerve stimulator was used, and 30 mL of the local anesthetic were administered. Four spirometries were done in each patient: before the blockade, 30 minutes, four hours, and six hours after the blockade. Patients were not sedated.

RESULTS: One patient in the Ropi Group and three patients in the Bupi Group were excluded from the study due to failure of the blockade. The Ropi Group showed maximal FVC reduction at 30 minutes (25.1%), with a tendency for recovery from this point on. With bupivacaine, the reduction in FVC was less important at the different study moments; an additional reduction was observed between 30 (15.8%) and four hours (17.3%), but it was not statistically significant. A tendency for recovery was observed from four hours on. In both groups, the FVC six hours after the blockade was still below baseline levels.

CONCLUSIONS: Interscalene block reduces FVC in most cases. Changes were more pronounced in the Ropivacaine group.

Keywords: ANESTHETIC, Local: bupivacaine; ANESTHETIC TECHNIQUES, Regional: brachial plexus; RESPIRATORY SYSTEM: respiratory function.

* Recebido (**Received from**) da Escola Paulista de Medicina – Hospital São Paulo, SP

1. Mestre em Medicina; Médico Assistente do Hospital São Paulo – UNIFESP

2. Doutor em Medicina; Médico Assistente da Casa da Mão do Hospital São Paulo – UNIFESP

3. Livre-docente; Professor Titular da Disciplina de Anestesiologia Dor e Terapia Intensiva – UNIFESP

4. Anestesiologista; Médica Assistente da Casa da Mão do Hospital São Paulo – UNIFESP

5. Mestre em Reabilitação; Chefe da Equipe de Fisioterapia da UTI do Hospital São Paulo – UNIFESP

Apresentado (**Submitted**) em 21 de agosto de 2009

Aceito (**Accepted**) para publicação em 24 de dezembro de 2009

Endereço para correspondência (**Correspondence to**):

Dr. Marcelo Vaz Perez

Rua São Carlos do Pinhal, 152/92

Bela Vista

01333-000 São Paulo, SP

E-mail: marcelovazperez@gmail.com

INTRODUÇÃO

A via interescalênica é um dos acessos mais comumente utilizados no bloqueio do plexo braquial. Todavia, tem-se demonstrado associação dessa técnica com o bloqueio do nervo frênico ipsilateral^{1,2}. A disfunção diafragmática daí resultante provoca alterações na mecânica pulmonar, na maioria das vezes assintomática em pacientes saudáveis, mas potencialmente deletérias em pacientes com limitação da reserva ventilatória³. Desaconselha-se realizar esse bloqueio em pacientes portadores de doença pulmonar grave⁴. Urmey e McDonald (1992) contraindicam o bloqueio interescalênico em pacientes que não toleram 25% de redução na função pulmonar⁵.

Este estudo visou avaliar os efeitos do bloqueio do plexo braquial por via interescalênica, com bupivacaína a 0,5% associada à epinefrina 1:200.000 ou ropivacaína a 0,5%, sobre a função pulmonar.

MÉTODO

Após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo e obtenção de consentimento informado, foram incluídos no presente estudo 30 pacientes (entre 14 e 67 anos), classificados como estado físico ASA I ou II (Associação Americana de Anestesiologistas), candidatos a bloqueio do plexo braquial por via interescalênica para intervenção cirúrgica eletiva em membro superior.

Foram excluídos os pacientes em que houve falha do bloqueio (analgesia insuficiente para a realização do procedimento cirúrgico).

Para o cálculo do tamanho da amostra, foi eleita a CVF como variável principal. Na comparação entre os grupos, permitiu-se erro alfa 0,05; as diferenças esperadas entre as médias estimadas foram a partir de 15% e, dentro de cada grupo, 20%. Buscou-se, no estudo, poder de 80%.

Os pacientes foram distribuídos aleatoriamente (sorteio) em dois grupos de 15 pacientes, em quem foram administrados 30 mL de solução a 0,5% de ropivacaína (Grupo Ropi) ou bupivacaína (Grupo Bupi) associado à epinefrina 1: 200.000.

Os pacientes foram encaminhados ao centro cirúrgico sem medicação pré-anestésica, após 8 horas de jejum, monitorados e submetidos à espirometria (Espirômetro Koko® e software próprio) para obtenção da capacidade vital forçada (CVF).

Em acesso venoso calibre 20G, infundiu-se Ringer com lactato (6 mL.kg⁻¹.h⁻¹). A monitoração consistiu em eletrocardioscopia (D_{II} e V₅), oximetria de pulso e pressão arterial a cada cinco minutos.

Após preparação asséptica, a agulha (Stimuplex® A 50mm) foi conectada ao estimulador de nervo periférico (Stimuplex® – DIG). O sulco entre o músculo escaleno anterior e médio foi identificado por palpação, sendo a punção realizada na altura da cartilagem cricóide. Com a corrente inicial de 1 mA e frequência 1 Hz, a agulha foi introduzida em direção medial, caudal e ligeiramente posterior⁶. O correto posicionamento da extremidade distal da agulha no plexo braquial foi confirmado pela presença de um ou mais dos seguintes sinais: extensão/

flexão do punho, flexão do antebraço sobre o braço ou contração do deltóide. Mantendo-se resposta motora com corrente inferior a 0,5 mA, injetaram-se 30 mL de anestésico. Em todos os pacientes, complementou-se o bloqueio interescalênico com o dos nervos intercostobraquial e mediobraquial, com 5 mL de lidocaína a 1% com epinefrina 1:100.000 (2,5 µg.mL), pois esses nervos são ramos de T₂.

As espirometrias foram realizadas de acordo com as normas do consenso brasileiro de espirometria⁷ antes do bloqueio e aos 30 minutos, 4 e 6 horas decorridas depois. Os pacientes não foram sedados ao longo do estudo.

Aplicaram-se o teste *t* de Student pareado na comparação entre os valores das variações percentuais de CVF registradas antes e depois do bloqueio, em cada grupo, e o teste *t* de Student não pareado, na comparação entre os grupos, em cada momento do estudo. Considerou-se significativa *p* < 0,05.

RESULTADOS

Um paciente do Grupo Ropi e três pacientes do Grupo Bupi foram excluídos do estudo por falha de bloqueio. Dois pacientes (um em cada grupo) não realizaram a espirometria no momento 30 minutos por apresentarem-se dispneicos. Dois pacientes pertencentes ao Grupo Ropi não realizaram a espirometria 4 horas após o bloqueio, pois se encontravam em procedimento cirúrgico.

Na Tabela I encontram-se listados os dados demográficos dos pacientes estudados.

Tabela I – Dados Demográficos dos Pacientes

	Grupo Ropi (n = 14)	Grupo Bupi (n = 12)	<i>p</i>
Sexo (M/F)	9 / 5	7 / 5	0,926 (ns)
Idade (anos) *	42,9 ± 11,8	29,9 ± 11,5	0,01 #
Peso (kg) *	70,4 ± 9,4	64,1 ± 12,3	0,154 (ns)
Altura (cm) *	165,8 ± 11,5	169,2 ± 11	0,453 (ns)
IMC (kg.m ⁻²) *	25,7 ± 3,2	22,3 ± 3	0,01 #

* Valores expressos em Média ± Desvio padrão

IMC = Índice de massa corpórea; *p* = significância estatística ≤ 0,05; ns = não significativa; # = significativa.

Tabela II – Comparação da Capacidade Vital Forçada (CVF) (quanto à variação percentual) entre os Grupos nos Mesmos Momentos Estudados

	Grupo Ropi	Grupo Bupi	<i>p</i>
% CVF ₃₀	74,9 ± 10,1 (n = 13)	84,2 ± 11,1 (n = 11)	0,042 *
% CVF ₄	75,6 ± 12,2 (n = 12)	82,7 ± 11,6 (n = 12)	0,156 (ns)
% CVF ₆	81,3 ± 13,5 (n = 14)	87 ± 15 (n = 12)	0,317 (ns)

%CVF₃₀ = percentual da capacidade vital forçada após 30 minutos do bloqueio;

%CVF₄ = percentual da capacidade vital forçada após 4 horas do bloqueio;

%CVF₆ = percentual da capacidade vital forçada após 6 horas do bloqueio;

p = significância estatística, ≤ 0,05; ns = não significativa; * = significativa.

Observou-se homogeneidade entre os grupos de estudo com relação a peso (Grupo Ropi: $70,4 \pm 9,4$ versus Grupo Bupi: $64,1 \pm 12,3$; $p = 0,154$), sexo ($p = 0,926$) e altura (grupo Ropi: $165,8 \pm 11,5$ versus grupo Bupi: $169,2 \pm 11$; $p = 0,453$). Todavia, entre eles foram encontradas diferenças estatísticas significantes no que concerne à idade (grupo Ropi: $42,9 \pm 11,8$ versus grupo Bupi: $29,9 \pm 11,5$; $p = 0,01$) e índice de massa corporal (grupo Ropi: $25,7 \pm 3,2$ versus grupo Bupi: $22,3 \pm 3$; $P = 0,01$).

Evolução da capacidade vital forçada ao longo do tempo

A avaliação da evolução percentual das CVF do conjunto de pacientes de cada grupo incluiu as comparações dos valores obtidos antes do bloqueio (CVF_0) com os encontrados aos 30 minutos (CVF_{30}), 4 (CVF_4) e 6 horas (CVF_6) após sua realização, bem como as comparações dos valores obtidos aos 30 minutos e 4 horas, 30 minutos e 6 horas, e 4 e 6 horas. Consideraram-se 100% os valores das CVF obtidos antes do bloqueio.

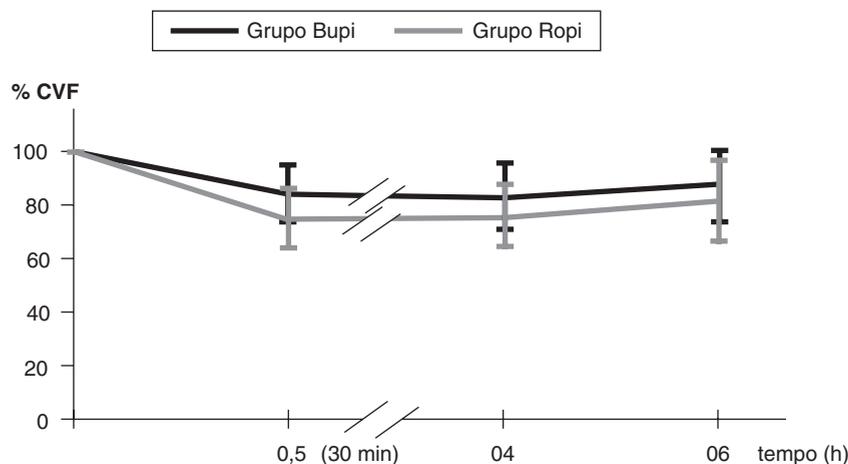
Para o grupo Ropi, aos 30 minutos, observou-se redução da CVF (100 ± 0 versus $74,85 \pm 10,1$, $p = 0,000$ *), que se manteve abaixo dos valores pré-bloqueio até 6 horas (100 ± 0 versus $81,3 \pm 13,5$, $p = 0,000$ *). Entre 30 minutos e 4 horas não houve variação significativa da CVF ($76 \pm 10,3$ versus

$76,8 \pm 11,9$, $p = 0,632$ NS), mas entre 4 e 6 horas já se nota tendência à recuperação ($75,6 \pm 12,2$ versus $83,5 \pm 13,2$, $p = 0,003$ *).

Ao analisar o grupo Bupi, aos 30 minutos observa-se redução da CVF (100 ± 0 versus $84,2 \pm 11,1$, $p = 0,000$ *) que se manteve abaixo dos valores pré-bloqueio até 6 horas (100 ± 0 versus 87 ± 15 , $p = 0,012$ *). Entre 30 minutos e 4 horas, não há variação relevante da CVF ($84,2 \pm 11,1$ versus $82,4 \pm 12,1$, $p = 0,362$ NS). Entretanto, entre 4 e 6 horas, evidencia-se tendência à recuperação ($82,7 \pm 11,6$ versus 87 ± 15 , $p = 0,037$ *).

Assim, 30 minutos após o bloqueio nota-se maior redução da capacidade vital forçada no Grupo Ropi. Nos momentos 4 e 6 horas essa diferença não é significativa. O comportamento da CVF nos momentos estudados, em ambos os grupos, é ilustrado na Figura 1.

A redução da CVF no Grupo Ropivacaína foi máxima aos 30 minutos, e o gráfico indica a partir de então tendência progressiva à recuperação. Já com bupivacaína, a redução da CVF parece ser menos acentuada nos diversos momentos estudados. Observou-se redução adicional entre 30 minutos e 4 horas (sem diferença estatística); a partir de 4 horas, nota-se tendência à recuperação. Em ambos os grupos, após 6 horas de bloqueio, a CVF encontrava-se ainda abaixo dos valores prévios.



A redução da CVF no grupo ropivacaína foi máxima aos 30 min e o gráfico indica, a partir de então tendência progressiva a recuperação. Já com bupivacaína, a redução de CVF parece ser menos acentuada nos diversos momentos estudados; observou-se redução adicional entre 30 minutos e 4 horas (sem diferença estatística) e, a partir de 4 horas, nota-se tendência à recuperação. Em ambos os grupos, após 6 h de bloqueio, a CVF encontrava-se ainda abaixo dos valores prévios.

Figura 1 – Capacidade Vital Forçada (%CVF) ao Longo do Tempo em Pacientes Submetidos a Bloqueio Interescaletânico com 30 mL de Soluções a 0,5% de Ropivacaína ou Bupivacaína

DISCUSSÃO

Optou-se pela CVF para avaliar a função pulmonar, pois a disfunção diafragmática provoca alteração de natureza restritiva. O pico de fluxo expirado e o volume expirado no primeiro segundo, utilizados em alguns estudos, são excelentes testes para alterações obstrutivas. A gasometria arterial não seria bastante sensível para detectar alterações na difusão gasosa provavelmente irrelevante em pacientes ASA I e II.

O bloqueio do nervo frênico provoca paralisia diafragmática unilateral expressa nas provas de função pulmonar^{5,8}. Em 17 pacientes com paralisia patológica de um hemidiafragma, encontrou-se redução média de 25% na CVF⁹.

Diversos observadores têm encontrado bloqueio do nervo frênico em praticamente 100% dos pacientes submetidos à anestesia do plexo braquial por via interescalênica^{1,2}. Ele pode resultar da dispersão do grande volume de anestésico local habitualmente empregado para estruturas próximas¹⁰. O bloqueio do nervo frênico também pode resultar da difusão cefálica do anestésico local, envolvendo os segmentos cervicais mais proximais (C₃ a C₅), que formam suas raízes¹¹. A redução do volume de anestésico local e a compressão digital proximal durante a infusão (buscando evitar sua dispersão cefálica) não parecem diminuir a frequência e a intensidade da paralisia diafragmática^{12,13}.

Nos pacientes do presente estudo ocorreu redução significativa da CVF após bloqueio interescalênico em ambos os grupos. As reduções percentuais máximas de CVF foram de 25,15% no Grupo Ropi e de 17,3% no Grupo Bupi em relação aos valores obtidos antes da realização do bloqueio interescalênico. Foi tolerada variação de peso, estatura e idade, pois a análise foi centrada na variação dos valores individuais ao longo do estudo, sendo o paciente o controle de si próprio.

Urmeý & McDonald (1992), após bloqueio interescalênico com 45 mL de mepivacaína a 1,5% (em oito pacientes), encontraram diminuição na CVF de 27% ± 4,3%⁵. Em outro estudo, Urmeý & Gloeggler (1993) encontraram redução de 40,9% ± 11,7% em pacientes que receberam 45 mL de mepivacaína 1,5% (dez pacientes) e de 32% ± 8,9% em pacientes que receberam 20 mL desse mesmo fármaco (dez pacientes)¹⁴. Dagli e col. (1998) encontraram redução média de 36,8% na capacidade vital forçada, utilizando 20 mL de lidocaína a 1% e 20 mL de bupivacaína a 0,5% para bloqueio interescalênico por via posterior (29 pacientes)¹⁵.

O volume e a concentração adotados neste estudo são de uso corrente; além disto, na concentração de 0,5%, bupivacaína e ropivacaína produzem bloqueio similar tanto em bloqueio interescalênico¹⁶ como axilar^{17,18}. As alterações da CVF após o bloqueio interescalênico são comuns, porém nem sempre são observadas em todos os casos. A espirometria pode ser normal, mesmo com disfunção diafragmática bilateral, principalmente quando realizada na posição ortostática¹⁹.

No presente estudo, um paciente do Grupo Ropi não apresentou alteração na CVF. Quatro pacientes do Grupo Bupi

em nenhum momento do estudo apresentaram redução superior a 10% dessa capacidade. Nesses casos, ou o nervo frênico não foi bloqueado ou esses pacientes conseguiram manter a capacidade vital forçada com o auxílio dos músculos acessórios da ventilação.

No grupo que recebeu ropivacaína, a redução da CVF foi máxima já aos 30 minutos e, a partir de 4 horas, notou-se tendência progressiva à recuperação. No Grupo Bupi, a redução adicional da CVF entre 30 minutos e 4 horas não foi significativa. Em ambos os grupos, após 6 horas de bloqueio a CVF encontrava-se ainda abaixo dos valores prévios. Não foi possível, neste trabalho, determinar qual anestésico produz redução mais prolongada da CVF, visto que o período de observação dessa variável limitou-se a 6 horas.

Dois pacientes referiram dispnéia 30 minutos após a realização do bloqueio e não conseguiram fazer a espirometria. Entretanto, as medidas 4 e 6 horas após o bloqueio foram realizadas com sucesso. Em pacientes hígidos essa alteração da mobilidade diafragmática pós-bloqueio interescalênico é normalmente assintomática, exceto em pacientes ansiosos²⁰.

A relação entre a potência anestésica da bupivacaína e ropivacaína é de 1,3/1²¹. Além disso, a ropivacaína provoca menor bloqueio motor quando comparada com a bupivacaína²². Esperava-se assim que, no Grupo Ropi, houvesse menor alteração da função pulmonar. Observou-se, contudo, tendência do Grupo Ropi à alteração mais expressiva da função pulmonar: no momento 30 minutos houve diferença significativa entre os grupos (CVF₃₀ Grupo Ropi 74,9 ± 10,1 *versus* CVF₃₀ Grupo Bupi: 84,2 ± 11,1, *p* = 0,042 *).

De fato, a comparação de bupivacaína com ropivacaína, ambas a 0,33%, resulta em maior alteração na função pulmonar com bupivacaína²³. Entretanto, no presente estudo utilizou-se concentração anestésica maior (0,5%), provavelmente acima da concentração efetiva mínima (menor concentração do anestésico local capaz de bloquear a condução do impulso nervoso), para bloqueio das fibras motoras do nervo frênico²⁴. Com efeito, as diferenças de CVF entre os grupos não são significantes às 4 e 6 horas. Poderia ser considerado que a diferença registrada aos 30 minutos refletisse bloqueio motor mais rápido com a ropivacaína. Isto, todavia, não é corroborado pela literatura: o tempo de latência para o bloqueio máximo do nervo frênico na anestesia do plexo braquial por via interescalênica é aproximadamente de 15 minutos⁴.

A análise dos dados obtidos dos pacientes incluídos neste estudo permite concluir que o bloqueio do plexo braquial por via interescalênica com bupivacaína a 0,5% associada à epinefrina 1:200.000 ou ropivacaína a 0,5% tem os seguintes resultados: a) reduz a CVF na maioria dos casos; b) as alterações foram mais acentuadas no Grupo Ropi que no Grupo Bupi; c) essas alterações mantiveram-se por pelo menos 6 horas e não foram associadas a repercussões clínicas relevantes.

REFERÊNCIAS – REFERENCES

01. Urmey WF, Talts KH, Sharrock NE – One hundred percent incidence of hemidiaphragmatic paresis associated with interscalene brachial plexus anesthesia as diagnosed by ultrasonography. *Anesth Analg*, 1991;72:498-503.
02. Casati A, Fanelli G, Cedrati V et al. – Pulmonary function changes after interscalene brachial plexus anesthesia with 0.5% and 0.75% ropivacaine: a double-blinded comparison with 2% mepivacaine. *Anesth Analg*, 1999;88:587-592.
03. Cangiani LH, Rezende LAE, Giancoli Neto A – Bloqueio do nervo frênico após realização de bloqueio do plexo braquial pela via interesca-lênica. Relato de caso. *Rev Bras Anesthesiol*, 2008;58:152-159.
04. Gottardis M, Luger T, Florl C et al. – Spirometry, blood gas analysis and ultrasonography of the diaphragm after Winnie's interscalene bra-chial plexus block. *Eur J Anaesthesiol*, 1993;10:367-369.

05. Urmey WF, McDonald M – Hemidiaphragmatic paresis during interscalene brachial plexus block: effects on pulmonary function and chest wall mechanics. *Anesth Analg*, 1992;74:352-357.
06. Mulroy MF – Peripheral Nerve Blockade, em: Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK – *Clinical Anesthesia*, 4th Ed. Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins, 2001;724-725.
07. Quanjer PH, Lebowitz MD, Gregg I et al. – Peak expiratory flow: conclusions and recommendations of a Working Party of the European Respiratory Society. *Eur Respir J*, 1997;(suppl 24):2S-8S.
08. Gould L, Kaplan S, McElhinney AJ et al. – A method for the production of hemidiaphragmatic paralysis. Its application to the study of lung function in normal man. *Am Rev Respir Dis*, 1967;96:812-814.
09. Arborelius Jr M, Lilja B, Senyk J – Regional and total lung function studies in patients with hemidiaphragmatic paralysis. *Respiration*, 1975;32:253-264.
10. Bashein G, Robertson HT, Kennedy Jr WF – Persistent phrenic nerve paresis following interscalene brachial plexus block. *Anesthesiology*, 1985;63:102-104.
11. Lombard TP, Couper JL – Bilateral spread of analgesia following interscalene brachial plexus block. *Anesthesiology*, 1983;58:472-473.
12. Bennani SE, Vandenamele-Teneur F, Nyarwaya JB et al. – An attempt to prevent spread of local anaesthetic to the phrenic nerve by compression above the injection site during the interscalene brachial plexus block. *Eur J Anaesthesiol*, 1998;15:453-456.
13. Sala-Blanch X, Lazaro JR, Correa J et al. – Phrenic nerve block caused by interscalene brachial plexus block: effects of digital pressure and a low volume of local anesthetic. *Reg Anesth Pain Med*. 1999;4:231-235.
14. Urmey WF, Gloeggler PJ – Pulmonary function changes during interscalene brachial plexus block: effects of decreasing local anesthetic injection volume. *Reg Anesth*, 1993;18:244-249.
15. 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.
16. Eroglu A, Uzunlar H, Sener M et al. – A clinical comparison of equal concentration and volume of ropivacaine and bupivacaine for interscalene brachial plexus anesthesia and analgesia in shoulder surgery. *Reg Anesth Pain Med*, 2004;29:539-543.
17. Liisanantti O, Luukkonen J, Rosenberg PH – High-dose bupivacaine, levobupivacaine and ropivacaine in axillary brachial plexus block. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2004;48:601-606.
18. Vainionpaa VA, Haavisto ET, Huha TM et al. – A clinical and pharmacokinetic comparison of ropivacaine and bupivacaine in axillary plexus block. *Anesth Analg*, 1995;81:534-538.
19. Pereira MC, Mussi RF, Massucio RA et al. – Paresia diafragmática bilateral idiopática. *J Bras Pneumol*, 2006;32:481-485.
20. Tetzlaff JE – Bloqueios de Nervos Periféricos, em: Morgan GE, Mikhail MS – *Anestesiologia Clínica*. 2nd Ed. Rio de Janeiro, Revinter, 2003;238.
21. Reiz S, Haggmark S, Johansson G et al. – Cardiotoxicity of ropivacaine—a new amide local anaesthetic agent. *Acta Anaesthesiol Scand*, 1989;33:93-98.
22. Heavner JE – Cardiac toxicity of local anesthetics in the intact isolated heart model: a review. *Reg Anesth Pain Med*, 2002;27:545-555.
23. Altintas F, Gumus F, Kaya G et al. – Interscalene brachial plexus block with bupivacaine and ropivacaine in patients with chronic renal failure: diaphragmatic excursion and pulmonary function changes. *Anesth Analg*, 2005;100:1166-1171.
24. Carneiro AF, Oliva Filho AL, Hamaji A – Anestésicos Locais, em: Turazzi JC, Cunha LB, Yamashita AM et al. – *Curso de Educação à Distância em Anestesiologia*. São Paulo, Office; 2002;104-105.

RESUMEN

Hortense A, Perez MV, Amaral JLG, Oshiro ACMV, Rossetti HB – Bloqueo del Plexo Braquial por Vía Interscalénica. Efectos sobre la Función Pulmonar.

JUSTIFICATIVA Y OBJETIVOS: *La vía interescalénica es uno de los accesos más a menudo utilizados en el bloqueo del plexo braquial. Sin embargo, se ha demostrado una asociación de esa técnica con el bloqueo del nervio frénico ipsilateral. La disfunción diafragmática de resultas de esa asociación, provoca alteraciones en la mecánica pulmonar, potencialmente perjudiciales en pacientes con una limitación de la reserva ventilatoria. El objetivo del estudio fue evaluar la repercusión del bloqueo interescalénico sobre la función pulmonar por medio de la medida de la capacidad vital forzada (CVF).*

MÉTODO: *Estudio doble ciego, con 30 pacientes, estado físico I o II (ASA), distribuidos aleatoriamente en dos grupos de 15. Se administró solución a 0,5% de ropivacaína (Grupo Ropi) o bupivacaína a 0,5% con epinefrina (Grupo Bupi). El bloqueo fue realizado utilizando estimulador de nervio periférico e inyectando 30 mL de anestésico local. Cuatro espirometrías se hicieron en cada paciente: antes del bloqueo, 30 minutos, 4 y 6 horas después. Los pacientes no recibieron sedación.*

RESULTADOS: *Un paciente del Grupo Ropi y tres pacientes del Grupo Bupi, quedaron excluidos del estudio por fallos de bloqueo. La reducción de la CVF en el Grupo Ropi se hizo máxima a los 30 minutos (25,1%) y a partir de entonces, hubo una tendencia progresiva a la recuperación. Ya con la bupivacaína, la reducción de la CVF pareció ser menos acentuada en los diversos momentos estudiados; se observó una reducción adicional entre 30 minutos (15,8%) y 4 horas (17,3%), siendo esa sin diferencia estadística. A partir de 4 horas, se notó una tendencia a la recuperación. En los dos grupos, después de 6 horas de bloqueo, la CVF todavía estaba por debajo de los valores previos.*

CONCLUSIONES: *El bloqueo interescalénico reduce la CVF en la mayoría de los casos; las alteraciones fueron más acentuadas en el Grupo Ropivacaína.*