

# Pressão Intraocular durante Bloqueio Peribulbar com Ropivacaína ou Bupivacaína: Estudo Comparativo \*

Paulo Sérgio Mateus Serzedo, TSA<sup>1</sup>, José Roberto Nociti, TSA<sup>2</sup>, Eduardo Barbin Zuccolotto<sup>1</sup>,  
Darlan Correa Bento<sup>3</sup>, Sérgio Borges Ferreira<sup>4</sup>

## RESUMO

Serzedo PSM, Nociti JR, Zuccolotto EB, Bento DC, Ferreira SB - Pressão Intraocular durante Bloqueio Peribulbar com Ropivacaína ou Bupivacaína: Estudo Comparativo

**Justificativa e Objetivos** - A bupivacaína a 0,75% e a ropivacaína a 1% têm sido utilizadas para bloqueios oftálmicos. O presente estudo teve por objetivo comparar os efeitos sobre a pressão intraocular (PIO) do bloqueio peribulbar com ropivacaína a 1% e bupivacaína a 0,75% em condições padronizadas.

**Método** - Foram observados 40 pacientes com estado físico I, II ou III submetidos a cirurgia de extração de catarata e implante de lente intraocular em regime ambulatorial, sob bloqueio peribulbar com técnica de dupla punção. Foram alocados em dois grupos conforme o anestésico local utilizado: Grupo R (n=20), ropivacaína a 1%; Grupo B (n=20), bupivacaína a 0,75%. O volume total foi de 7 ml e utilizou-se hialuronidase 50 UI.ml<sup>-1</sup> associada à solução e baroftalmo por 10 minutos em ambos os grupos. Medidas da PIO foram realizadas com tonômetro de aplanção em quatro momentos: M<sub>0</sub> = pré-bloqueio; M<sub>1</sub> = 1 minuto após o bloqueio; M<sub>2</sub> = 5 minutos após o bloqueio; M<sub>3</sub> = 15 minutos após o bloqueio.

**Resultados** - As médias obtidas para a PIO (mmHg) a partir do primeiro minuto após o bloqueio foram significativamente menores no Grupo R relativamente ao Grupo B: M<sub>1</sub> = 13,4 ± 3,2 vs 20,8 ± 4,7; M<sub>2</sub> = 10,9 ± 3,7 vs 14,4 ± 3,8; M<sub>3</sub> = 7,7 ± 4,0 vs 10,5 ± 3,1. O comportamento intragrupos também foi diferente para cada anestésico. No Grupo R, as médias de PIO foram significativamente menores em relação ao controle nos três momentos após o bloqueio. No Grupo B, a média de PIO elevou-se significativamente no momento 1 e só no momento 3 tornou-se inferior ao controle.

**Conclusões** - O bloqueio peribulbar com ropivacaína a 1% associada a hialuronidase e baroftalmo é superior ao obtido com bupivacaína a 0,75% nas mesmas condições, no que concerne à diminuição da PIO em cirurgia intraocular. É possível que, além do relaxamento dos músculos extraoculares, contribua

para este efeito sobre a PIO a vasoconstrição própria da ropivacaína, resultando em diminuição do volume sanguíneo na coróide.

**UNITERMOS** - ANESTÉSICOS, Local: bupivacaína, ropivacaína; CIRURGIA, Oftalmológica: catarata; TÉCNICAS ANESTÉSICAS, Regional: peribulbar; TÉCNICAS DE MEDIÇÃO: pressão intraocular

## SUMMARY

Serzedo PSM, Nociti JR, Zuccolotto EB, Bento DC, Ferreira SB - Intraocular Pressure during Peribulbar Block with Ropivacaine or Bupivacaine: A Comparative Study

**Background and Objectives** - 0.75% bupivacaine and 1% ropivacaine have been used for ophthalmic block. The aim of this study was to compare the effects on intraocular pressure (IOP) of 0.75% bupivacaine and 1% ropivacaine during peribulbar block.

**Methods** - The study involved 40 patients physical status ASA I, II or III undergoing outpatient cataract surgery under peribulbar block and double injection technique. Patients were allocated in two groups according to the local anesthetics used: Group R (n=20), 1% ropivacaine; and Group B (n=20) 0.75% bupivacaine, both associated with 50 IU.ml<sup>-1</sup> hyaluronidase and occlusion for 10 min. IOP was measured with an applanation tonometer in four moments: M<sub>0</sub> = before blockade (control); M<sub>1</sub> = 1 min after blockade; M<sub>2</sub> = 5 min after blockade; M<sub>3</sub> = 15 min after blockade.

**Results** - Mean values of IOP (mmHg) after blockade were significantly lower in Group R as compared to Group B: M<sub>1</sub> = 13.4 ± 3.2 vs. 20.8 ± 4.7; M<sub>2</sub> = 10.9 ± 3.7 vs. 14.4 ± 3.8; M<sub>3</sub> = 7.7 ± 4.0 vs. 10.5 ± 3.1. Intra-group behavior of each anesthetic drug was also different. In Group R, mean IOP values obtained in the three moments after blockade were significantly lower as compared to control; in Group B, mean IOP values significantly increased 1 min after blockade and were only lower than control in moment 3.

**Conclusions** - Peribulbar block with 1% ropivacaine associated to hyaluronidase and occlusion is better than 0.75% bupivacaine under the same conditions for lowering IOP in intraocular surgery. It is possible that, in addition to extraocular muscles relaxation, ropivacaine's vasoconstrictor properties may have contributed to such effect on IOP, resulting in a decrease of coroidal blood flow.

**KEY WORDS** - ANESTHETICS, Local: bupivacaine, ropivacaine; ANESTHETIC TECHNIQUES, Regional: peribulbar; MEASUREMENT TECHNIQUES: intraocular pressure; SURGERY, Ophthalmic: cataract

Têm-se obtidos bons resultados com a ropivacaína em bloqueio peribulbar para cirurgias intraoculares<sup>1,2</sup>. Por outro lado, foi relatada diminuição da pressão intraocular (PIO) após bloqueio peribulbar com este anestésico local<sup>3</sup>.

\* Trabalho realizado no CET/SBA da Santa Casa de Misericórdia de Ribeirão Preto, SP

1. Co-responsável pelo CET/SBA

2. Responsável pelo CET/SBA

3. ME<sub>2</sub> do CET/SBA

4. Oftalmologista Chefe do Instituto de Microcirurgia Ocular de Ribeirão Preto, SP

Apresentado em 04 de fevereiro de 2000

Aceito para publicação em 03 de abril de 2000

Correspondência para Dr. José Roberto Nociti  
Caixa Postal 707

14100-000-Ribeirão Preto - SP

E-mail: carp@keynet.com.br

© 2000, Sociedade Brasileira de Anestesiologia

Este efeito poderia ser secundário a diminuição do volume de sangue intraocular causada pela vasoconstrição própria da ropivacaína<sup>4,5</sup> ou a diminuição da pressão externa sobre o globo ocular decorrente do relaxamento da musculatura extrínseca provocado pelo bloqueio.

O objetivo deste estudo foi avaliar estas hipóteses, comparando o comportamento da PIO em pacientes submetidos a bloqueio peribulbar com ropivacaína ou com bupivacaína, este último um anestésico local desprovido de efeito vasoconstritor.

## MÉTODO

Após aprovação pela Comissão de Ética em Pesquisa da Santa Casa de Misericórdia de Ribeirão Preto, foram estudados 40 pacientes de ambos os sexos com idades entre 25 e 86 anos, estado físico I, II ou III (ASA), encaminhados a cirurgia de extração de catarata com implante de lente intraocular em regime ambulatorial, os quais assinaram o Termo de Consentimento Pós-Infirmação. Foram excluídos portadores de glaucoma.

Os pacientes não receberam medicação pré-anestésica e foram distribuídos em dois grupos, de acordo com a solução de anestésico local a ser utilizada no bloqueio peribulbar:

Grupo R (n = 20) - ropivacaína a 1% contendo hialuronidase 50 UI.ml<sup>-1</sup>

Grupo B (n = 20) - bupivacaína a 0,75% contendo hialuronidase 50 UI.ml<sup>-1</sup>

Foi realizada monitorização com eletrocardiograma (ECG) contínuo, oximetria de pulso (SpO<sub>2</sub>) e pressão arterial sistólica (PAS), diastólica (PAD) e média (PAM) por método não-invasivo.

O bloqueio peribulbar foi realizado pelo método de dupla punção, com agulha padrão 25 x 6 mm (23 G-1), volume total de 7 ml sendo 4 ml da solução injetados na junção do terço lateral com os dois terços mediais da rima orbital inferior através da pálpebra, e 3 ml na borda superointerna da órbita através da pálpebra superior. Após as injeções, foi aplicado o peso de McIntyre (bolsa com mercúrio pesando 730 g) sobre o olho fechado por 10 minutos.

A avaliação da qualidade do bloqueio foi realizada pelo método descrito por Nicoll e col<sup>1,6</sup>, baseado na redução da motilidade do globo ocular, considerando-se como sinal de sucesso o índice igual ou inferior a 4.

A medida da PIO foi realizada em quatro momentos, com tonômetro de aplanção de Perkins por observador independente, o próprio cirurgião, que desconhecia a natureza da solução de anestésico local utilizada no bloqueio:

Momento 0 (M<sub>0</sub>) - Antes do bloqueio

Momento 1 (M<sub>1</sub>) - 1 minuto após o bloqueio

Momento 2 (M<sub>2</sub>) - 5 minutos após o bloqueio

Momento 3 (M<sub>3</sub>) - 15 minutos após o bloqueio

Foi anotada em protocolo a ocorrência de possíveis eventos adversos: tosse, vômito, hipotensão arterial (diminuição da PAS maior que 30% do valor inicial), hipertensão arterial (elevação da PAS maior que 30% do valor inicial), bradicardia (FC ≤ 50 bpm), taquicardia (FC ≥ 120 bpm), disritmia cardíaca.

A comparação das médias obtidas nos dois grupos para idade e peso foi feita pelo teste *t* de Student; a comparação entre os dois grupos quanto a sexo e estado físico, pelo teste do Qui-Quadrado. Para a comparação das médias de PIO entre grupos e intragrupos foi utilizado o teste paramétrico de análise de variância *two way*. Em todos os testes o nível de significância foi fixado em 5% (p < 0,05).

## RESULTADOS

Na tabela I estão expressos os dados demográficos. Os grupos foram homogêneos sob o ponto de vista estatístico. No Grupo R as proporções entre pacientes do sexo masculino (55%) e feminino (45%) foram equivalentes; no Grupo B houve predomínio de pacientes do sexo feminino (70%) sem contudo atingir significância estatística.

Tabela I - Dados Demográficos

	Grupos	Ropivacaína (n = 20)	Bupivacaína (n = 20)
Idade (anos)	Média ± DP amplitude	67,9 ± 14,3 25 - 86	68,4 ± 14,4 * 27 - 82
Peso (kg)	Média ± DP amplitude	75,6 ± 15,2 20 - 120	69,4 ± 11,1 * 50 - 91
Sexo			
	Masculino	11 (55%)	6 (30%) **
	Feminino	9 (45%)	14 (70%)
ASA			
	I	10 (50%)	10 (50%) **
	II	7 (35%)	7 (35%)
	III	3 (15%)	3 (15%)

\* teste *t* de Student (idade, peso): não significante

\*\* teste Qui-Quadrado (sexo, ASA): não significante

A avaliação da qualidade do bloqueio pelo método de Nicoll 10 minutos após a injeção, mostrou índice 0 (acinesia completa) em 19 pacientes (95%) no Grupo R e 13 pacientes (65%) no Grupo B; índice 2 em um paciente (5%) no Grupo R e seis pacientes (30%) no Grupo B; índice 3 em um paciente (5%) no Grupo B.

Os valores obtidos para as médias de PIO estão registrados na tabela II e apresentados na Figura 1. A comparação estatística mostrou alta significância intragrupos e entre grupos. As médias da PIO no Grupo R decresceram significativamente já a partir do primeiro minuto após o bloqueio, continuando a diminuir nos momentos seguintes: aos 5 e aos 15 minutos após o bloqueio. No Grupo B, a média da PIO no primeiro minuto aumentou significativamente, para depois diminuir aos 5 e aos 15 minutos após o bloqueio. Os dois grupos diferiram entre si, ou seja, as médias da PIO após o bloqueio no Grupo R foram menores do que as médias no Grupo B.

PRESSÃO INTRAOCULAR DURANTE BLOQUEIO PERIBULBAR COM  
ROPIVACAÍNA OU BUPIVACAÍNA: ESTUDO COMPARATIVO

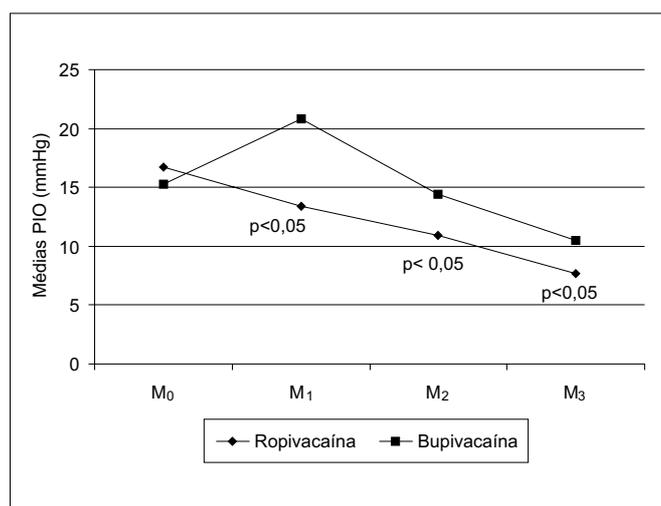


Figura 1 - Evolução das Médias da Pressão Intraocular

Não foi praticada sedação e não ocorreram eventos adversos em nenhum dos grupos. Dois pacientes no Grupo B referiram desconforto (ardência à injeção do anestésico local) durante a realização do bloqueio.

## DISCUSSÃO

Os resultados mostraram comportamento da PIO bastante diferente após bloqueio peribulbar com ropivacaína ou bupivacaína. Nos pacientes submetidos a bloqueio com ropivacaína, logo no primeiro minuto houve diminuição significativa da PIO, a qual se acentuou nas medidas seguintes, ficando evidente que o bloqueio peribulbar com ropivacaína e hialuronidase, juntamente com o baroftalmo, foi eficaz na redução da PIO. Já nos pacientes em que se utilizou bupivacaína, houve aumento significativo da PIO no primeiro minuto, para depois ocorrer queda nos momentos seguintes; só na medida realizada aos quinze minutos após o bloqueio a PIO assumiu um valor médio significativamente menor do que o pré-bloqueio. Os valores obtidos para as médias da PIO após o bloqueio peribulbar com ropivacaína foram sempre inferiores aos obtidos após o bloqueio com bupivacaína. Sabe-se que a PIO depende, entre outros, dos seguintes fatores: pressão externa sobre o globo ocular, exercida pelo tônus dos músculos extraoculares; alterações do conteúdo intraocular, especialmente dos fluidos representados por san-

gue e humor aquoso<sup>7</sup>. O volume de sangue, determinado primariamente pelo estado de dilatação ou constrição dos vasos da coróide influencia significativamente a PIO.

O bloqueio peribulbar pode acarretar elevação transitória da PIO, secundária ao aumento da pressão intraorbitária pela injeção do anestésico local. Não obstante, a PIO retorna ao seu valor basal rapidamente devido ao relaxamento da musculatura extraocular e portanto à diminuição da pressão externa sobre o globo ocular<sup>8</sup>.

É possível que o aumento inicial da PIO devido à injeção do anestésico local tenha sido contrabalançado por diminuição do volume sangüíneo intraocular secundário ao efeito vasoconstritor da ropivacaína, resultando em redução do valor da PIO em relação ao controle já no primeiro minuto após a realização do bloqueio. A queda da PIO nos pacientes do Grupo R acentuou-se mais ainda nas duas medidas seguintes, certamente pela contribuição do relaxamento da musculatura extraocular.

No caso da bupivacaína, o aumento inicial da PIO pela injeção do anestésico local não foi contrabalançado por nenhum fator, ficando evidente já no primeiro minuto após a realização do bloqueio. Com o posterior relaxamento da musculatura extraocular, houve tendência para retorno da PIO ao valor de controle mas de qualquer maneira as médias obtidas nos pacientes do Grupo B foram significativamente superiores às observadas nos pacientes do Grupo R nos três momentos após o bloqueio.

É importante salientar que aos dez minutos após o bloqueio obteve-se acinesia completa em 95% dos pacientes do Grupo R e em 65% dos do Grupo B, fato que indica relaxamento mais completo da musculatura extraocular após bloqueio com a ropivacaína, o que possivelmente contribuiu também para redução mais acentuada da PIO nos pacientes do Grupo R. Estudos realizados com ambos os anestésicos locais em anestesia peridural não evidenciaram nenhuma diferença entre a ropivacaína a 1% e a bupivacaína a 0,75% em termos de latência, intensidade e duração do bloqueio motor<sup>9,10</sup>. Assim, é possível que o comportamento da ropivacaína quanto ao bloqueio motor seja diferente conforme se considere a musculatura extraocular ou a dos membros inferiores. O baroftalmo é utilizado para produzir olho hipotônico e pode causar aumento da PIO durante sua aplicação. Como o procedimento foi padronizado para os pacientes de ambos os grupos, dificilmente ele poderia explicar o comportamento diferente da PIO com ambos os anestésicos locais.

Tabela II - Medidas da Pressão Intraocular

Grupos		M <sub>0</sub> Pré-bloqueio	M <sub>1</sub> 1 minuto	M <sub>2</sub> 5 minutos	M <sub>3</sub> 15 minutos
Ropivacaína	Média ± DP	16,7 ± 3,2	13,4 ± 3,2	10,9 ± 3,7	7,7 ± 4
	Amplitude	12 - 23	8 - 20	6 - 19	2 - 17
Bupivacaína	Média ± DP	15,3 ± 2,3	20,8 ± 4,7	14,4 ± 3,8	10,5 ± 3,1
	Amplitude	10 - 20	15 - 32	10 - 28	6 - 22

\* Análise de variância two-way: diferença significante entre e intragrupos (p < 0,001)

Concluindo, podemos dizer que o bloqueio peribulbar com ropivacaína a 1% associada a hialuronidase e baroftalmo é superior ao obtido com bupivacaína a 0,75% nas mesmas condições, no que diz respeito à diminuição da PIO. É provável que o efeito vasoconstritor próprio da ropivacaína, ocasionando redução do volume sanguíneo na coróide, desempenhe significativo papel no comportamento da PIO com este anestésico local.

## RESUMEN

Serzedo PSM, Nociti JR, Zuccolotto EB, Bento DC, Ferreira SB - Presión Intraocular durante Bloqueo Peribulbar con Ropivacaína o Bupivacaína: Estudio Comparativo

**Justificativa y Objetivos** - La bupivacaína a 0,75% y la ropivacaína a 1% han sido utilizadas para bloqueos oftálmicos. El presente estudio tuvo por objetivo comparar los efectos sobre la presión intraocular (PIO) del bloqueo peribulbar con ropivacaína a 1% y bupivacaína a 0,75% en condiciones estándar.

**Método** - Fueron observados 40 pacientes con estado físico I, II ó III sometidos a cirugía de extracción de catarata e implante de lente intraocular en régimen ambulatorial, bajo bloqueo peribulbar con técnica de dupla punción. Fueron divididos en dos grupos conforme el anestésico local utilizado: Grupo R (n = 20), ropivacaína a 1%; Grupo B (n = 20), bupivacaína a 0,75%. El volumen total fue de 7 ml y se utilizó hialuronidasa 50 UI.ml<sup>-1</sup> asociada a la solución y baroftalmo por 10 minutos en ambos grupos. Medidas de la PIO fueron realizadas con tonómetro de aplanación en cuatro momentos: M<sub>0</sub> = pré-bloqueo; M<sub>1</sub> = 1 minuto después del bloqueo; M<sub>2</sub> = 5 minutos después del bloqueo; M<sub>3</sub> = 15 minutos después del bloqueo.

**Resultados** - Las medidas obtenidas para el PIO (mmHg) a partir del primero minuto después del bloqueo fueron significativamente pequeñas en el Grupo R relativamente al Grupo B: M<sub>1</sub> = 13,4 ± 3,2 vs 20,8 ± 4,7; M<sub>2</sub> = 10,9 ± 3,7 vs 14,4 ± 3,8; M<sub>3</sub> = 7,7 ± 4,0 vs 10,5 ± 3,1. El comportamiento intra-grupos también fue diferente para cada anestésico. En el Grupo R, las medias de PIO fueron significativamente menores en relación al control en los tres momentos después del bloqueo. En el Grupo B, la media de PIO se elevó significativamente en el momento 1 y solo en el momento 3 se tornó inferior al control.

**Conclusiones** - El bloqueo peribulbar con ropivacaína a 1% asociada a la hialuronidasa y baroftalmo es superior al obtenido con bupivacaína a 0,75% en las mismas condiciones, en lo que concierne a la disminución del PIO en cirugía intraocular. Es posible que, además del relajamiento de los músculos extraoculares, contribuya para este efecto sobre la PIO la vasoconstricción propia de la ropivacaína, resultando en la disminución del volumen sanguíneo en la coróide.

## REFERÊNCIAS

01. Serzedo PSM, Nociti JR, Zuccolotto EB et al - Ropivacaína em bloqueio peribulbar: estudo comparativo com bupivacaína. Rev Bras Anesthesiol, 1998;48:258-263.
02. Nicholson G, Sutton B, Hall GM - Ropivacaine for peribulbar anesthesia. Reg Anesth Pain Med, 1999;24:337-340.
03. Serzedo PSM, Nociti JR, Zuccolotto EB et al - Pressão intraocular durante bloqueio peribulbar com ropivacaína. Rev Bras Anesthesiol, 1999;49:(Supl 24):CBA 0133-B.
04. Nakamura K, Toda H, Kakuyama M et al - Direct vascular effect of ropivacaine in femoral artery and vein of the dog. Acta Anaesthesiol Scand, 1993;37:269-273.
05. Ishiyama T, Dohi S, Iida H et al - The effects of topical and intravenous ropivacaine on canine pial microcirculation, Anesth Analg, 1997;85:75-81.
06. Nicoll JM, Treuren B, Acharya PA et al - Retrobulbar anesthesia: the role of hyaluronidase. Anesth Analg, 1986;65:1324-1328.
07. McGoldrick KE - Anesthesia and the Eye, em: Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK - Clinical Anesthesia, 2<sup>nd</sup> Ed, Philadelphia, JB Lippincott, 1992;1095-1112.
08. Johnson RW, Forrest FC - Anaesthesia for Ophthalmic Surgery, em: Prys-Roberts C, Brown Jr BR - International Practice of Anaesthesia, Oxford, Butterworth Heinemann, 1996;110:1-29.
09. Niesel HC, Eilingsfeld T, Hornung M et al - Plain ropivacaine 1% versus bupivacaine 0.75% in epidural anaesthesia. A comparative study in orthopaedic surgery. Anaesthesist, 1993;42:605-611
10. Wood MB, Rubin AP - A comparison of epidural 1% ropivacaine and 0.75% bupivacaine for lower abdominal gynecologic surgery. Anesth Analg, 1993;76:1274-1278.