



# REVISTA BRASILEIRA DE ANESTESIOLOGIA

Official Publication of the Brazilian Society of Anesthesiology  
www.sba.com.br



## ARTIGO CIENTÍFICO

# O Bloqueio Combinado Raqui-Peridural com Extensão do Volume Peridural Causa Nível mais Alto de Bloqueio do que a Raquianestesia com Dose Única

Canan Salman <sup>1</sup>, Nurten Kayacan\* <sup>2</sup>, Fatma Ertuğrul <sup>2</sup>, Zekiye Bigat <sup>2</sup>, Bilge Karslı <sup>2</sup>

1. Departamento de Anestesiologia e Reanimação, Antalya Medical Park Hospital, Turquia

2. Departamento de Anestesiologia e Reanimação, Faculdade de Medicina, Akdeniz University, Antalya, Turquia

Recebido do Departamento de Anestesiologia e Reanimação, Faculdade de Medicina, Akdeniz University, Antalya, Turquia.

Submetido em 24 de abril de 2012. Aprovado para publicação em 4 de junho de 2012.

### Unitermos:

ANESTÉSICOS,  
Local, bupivacaína,  
levobupivacaína;  
CIRURGIA, Cesárea;  
Injeções epidurais;  
TÉCNICAS ANESTÉSICAS,  
Regional, peridural,  
subaracnóidea.

### Resumo

**Justificativa e objetivos:** Avaliamos os efeitos da administração peridural de levobupivacaína ou solução salina, extensão do volume peridural (EVE), em bloqueio combinado raqui-peridural (BCRP) para cesariana.

**Métodos:** Foram incluídas no estudo 138 pacientes com gravidez a termo de 37-42 semanas programadas para cesariana. O Grupo 1 (n = 48) recebeu raquianestesia com dose única (RADU), o Grupo 2 (n = 45) recebeu BCRP-EVE com solução salina e o Grupo 3 recebeu BCRP-EVE com levobupivacaína. As características do bloqueio motor e sensorial os efeitos nas alterações hemodinâmicas maternas e nos recém-nascidos foram comparados.

**Resultados:** O tempo para atingir o bloqueio sensorial máximo foi significativamente menor no Grupo 3 do que nos grupos 1 e 2 (p < 0,05). O tempo de regressão do bloqueio sensorial em dois segmentos foi significativamente menor no Grupo 1, enquanto foi significativamente maior no Grupo 3 em relação ao Grupo 2 (p < 0,05). O tempo de início do bloqueio motor foi significativamente maior no Grupo 1 do que nos grupos 2 e 3 (p < 0,05). O tempo para atingir o bloqueio motor máximo foi significativamente menor no Grupo 3 do que nos grupos 1 e 2 (p < 0,05). O tempo de recuperação do bloqueio motor foi significativamente maior no Grupo 3 do que nos grupos 1 e 2 (p < 0,05). O tempo para o primeiro analgésico foi significativamente maior no Grupo 3 (p < 0,05).

**Conclusão:** Bloqueio sensorio-motor rápido e adequado foi obtido em todas as pacientes do presente estudo; no entanto, o bloqueio sensorio-motor teve início mais rapidamente, foi mais prolongado e atingiu um nível mais alto nos grupos 2 e 3; esses efeitos foram mais acentuados no Grupo 3.

© 2013 Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Todos os direitos reservados.

## Introdução

O bloqueio combinado raqui-peridural (BCRP) é o método preferido para cesariana. O componente da medula proporciona um rápido início da anestesia e fármacos administrados

através do cateter posicionado no espaço peridural permitem a manutenção da analgesia durante o período pós-operatório<sup>1</sup>. A técnica de extensão do volume peridural (EVE) é um BCRP modificado no qual o nível sensorial de analgesia obtido via bloqueio subaracnoideo é aumentado com um pequeno

\*Correspondência para: Akdeniz University Faculty of Medicine, Department of Anesthesiology and Reanimation, Antalya, Turkey.  
Tel.: +90.242.249 6238

E-mail: fertug@hotmail.com

ISSN/\$ - see front matter © 2013 Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Published by Elsevier Editora Ltda. All rights reserved.

volume de solução salina ou anestésico local administrado via cateter peridural<sup>2-6</sup>. O nível de bloqueio sensorial obtido não está associado somente ao efeito analgésico do anestésico local administrado no espaço peridural, mas ao efeito do volume da solução peridural, o que causa o movimento cefálico do anestésico local no espaço subaracnoideo<sup>5,7-9</sup>.

Há relato de que a administração peridural de solução salina aumenta o nível de bloqueio sensorial sem alterar a intensidade da raquianestesia. Contudo, a injeção peridural de bupivacaína pura causou bloqueio sensorial e motor mais intenso e prolongado, bem como analgesia, quando usada para extensão do volume durante o parto cesário<sup>10</sup>. Outro estudo relatou que quando a solução salina foi usada para EVE, o nível de bloqueio espinhal obtido como o uso de bupivacaína hiperbárica não aumentou; porém, o nível máximo de bloqueio sensorial aumentou significativamente quando bupivacaína pura foi usada para bloqueio espinhal<sup>11</sup>.

No presente estudo, a nossa hipótese foi que, em comparação com a raquianestesia em dose única (RADU), um aumento poderia ser observado na distribuição intratecal do anestésico local quando o BCRP é administrado em conjunto com EVE. Nosso objetivo foi avaliar se poderíamos obter um início mais rápido e potente da anestesia com essa abordagem.

## Método

O estudo incluiu pacientes submetidas a parto cesário. O Comitê de Ética institucional aprovou este estudo e obtivemos consentimento informado de todos os participantes. No total, 138 pacientes, estado físico ASA I-II, idade entre 18-40 anos, com gravidez a termo de 37-42 semanas e programadas para parto cesário foram incluídas no estudo. Os critérios de exclusão incluíram história de alergia a anestésicos locais, diabetes mellitus, altura < 155 cm ou peso > 100 kg, pré-eclâmpsia, placenta prévia, anomalias fetais, bradicardia fetal, distúrbios neurológicos ou psiquiátricos. Todas as pacientes receberam 1.000 mL de solução de Ringer com lactato por via intravenosa antes da raquianestesia. As pacientes foram monitoradas com mensurações não invasivas da pressão arterial, ECG e saturação periférica de oxigênio. A frequência cardíaca fetal foi avaliada antes da anestesia.

As pacientes foram randomicamente alocadas em três grupos pelo método de envelopes opacos selados. Cada envelope continha um de três códigos: RADU, BCRP-EVE com solução salina e BCRP-EVE com levobupivacaína. Os médicos determinaram a sequência randômica de alocação na sala de parto. O Grupo 1 (n = 48) recebeu RADU, o Grupo 2 (n = 45) recebeu BCRP (EVE com 5 mL de solução salina) e o Grupo 3 (n = 45) recebeu BCRP (EVE com 5 mL de levobupivacaína a 0,5%).

No Grupo 1 (RADU), logo após a identificação do espaço intervertebral L3-4 ou L4-5, com as pacientes posicionadas em decúbito lateral direito, as seguintes doses de levobupivacaína a 0,5% foram administradas com adição de fentanil (20 µg) durante 30 segundos, com o uso de uma agulha espinhal de calibre 27 (Quincke, Egemen, Izmir, Turquia): 10 mg em pacientes com altura ≤ 160 cm, 12 mg naquelas com altura entre 161-164 cm, 14 mg naquelas com altura entre 165-169 cm e 15 mg naquelas com altura ≥ 170 cm.

No Grupo 2 (BCRP-EVE com 5 mL de solução salina), o espaço peridural foi identificado com o uso de uma agulha tipo Tuohy de calibre 18 e a punção feita com agulha espinhal de calibre 27 (Combifix, Egemen, Izmir, Turquia). As doses de raquianestesia, de acordo com a altura da paciente, foram as mesmas descritas para o Grupo 1 e um cateter de calibre 20 foi inserido 4 cm no espaço peridural. Cinco minutos após a inserção do cateter, 5 mL de solução salina foram administrados via cateter para EVE.

No Grupo 3 (BCRP-EVE com 5 mL de levobupivacaína a 0,5%), depois da identificação do espaço peridural, a punção foi feita (Combifix, Egemen, Izmir, Turquia). As doses de raquianestesia, de acordo com a altura da paciente, foram as mesmas descritas para os Grupos 1 e 2 e um cateter de calibre 20 foi inserido 4 cm no espaço peridural. Cinco minutos após a inserção do cateter peridural, 5 mL de levobupivacaína a 0,5% (Chirocaine, Abbott Laboratories, Istambul, Turquia) foram administrados por via cateter para EVE. Subsequentemente ao procedimento anestésico, todas as pacientes foram posicionadas em supinação com o quadril direito elevado por almofada para evitar a compressão aortocava. A cirurgia prosseguiu após o nível de bloqueio sensorial atingir T4-5.

Para evitar a variabilidade interoperatória, todos os bloqueios foram feitos pelo autor principal. No fim de cada técnica regional, um anesthesiologista que desconhecia a técnica e os fármacos recebidos por cada paciente registrou o estado hemodinâmico e o perfil do bloqueio. As pressões arteriais sistólica, diastólica e média (PAM); a frequência cardíaca e os níveis de oximetria (SpO<sub>2</sub>) foram monitorados periodicamente durante a cirurgia. Para avaliar as características do bloqueio, a escala de Bromage foi usada para bloqueio motor (0 = função motora normal, 1 = perda da função motora no quadril, 2 = perda da função motora no quadril e no joelho e 3 = perda da função motora no quadril, joelho e tornozelo) e o teste da picada de agulha foi usado para o bloqueio sensorial. O tempo de início do bloqueio sensorial, o tempo para o nível de o bloqueio sensorial atingir T10, o nível máximo do bloqueio sensorial, o tempo para atingir o bloqueio sensorial máximo, a regressão de dois segmentos do bloqueio sensorial, a regressão do bloqueio sensorial até T10 e o tempo de início do bloqueio motor, o tempo para atingir o bloqueio motor máximo e o tempo para recuperação do bloqueio motor foram registrados.

A qualidade da anestesia intraoperatória foi classificada como a seguir: 0 = bloqueio sem êxito; 1 = bloqueio insuficiente (anestesia insuficiente, relaxamento insuficiente, necessidade de terapia adjuvante, necessidade de anestesia geral), 2 = bloqueio suficiente. A primeira necessidade de analgesia pós-operatória foi determinada com o uso da escala visual analógica (EVA) e o primeiro analgésico administrado quando o escore VAS foi > 3.

Para prevenir a hipotensão, profilaxia com efedrina (5 mg) foi administrada por via intravenosa (IV) a todas as pacientes logo após o procedimento anestésico. Um adicional de 5 mg de efedrina foi administrado quando a pressão sanguínea caiu para 20% abaixo do valor basal e a dosagem total de efedrina foi registrada. Os escores de Apgar dos recém-nascidos (1° e 5° min) também foram registrados.

O Programa Estatístico Para Ciências Sociais (SPSS - v.13.0 para Windows) foi usado para análise estatística dos dados obtidos. Os dados quantitativos foram analisados com o uso

do ANOVA de variância simples. Os dados qualitativos foram analisados com o uso do teste do qui-quadrado de Pearson. A significância estatística foi estabelecida em  $p < 0,05$ . Quando o objetivo foi detectar o tempo para atingir o bloqueio sensorial máximo, com um poder de 99,7% e erro  $\alpha = 0,05$ , o tamanho da amostra exigiu 45 indivíduos em cada grupo.

## Resultados

Foram incluídos no estudo 138 pacientes que atenderam aos critérios de inclusão. Os três grupos foram comparados em termos de dados demográficos, como idade, idade

gestacional, peso, altura, índice de massa corporal (IMC) e paridade. Não houve diferença significativa entre os grupos ( $p > 0,05$ ) (Tabela 1). A comparação das características do bloqueio intergrupos (Tabela 2) mostra que o tempo de início do bloqueio sensorial foi semelhante nos três grupos, sendo que o tempo para o bloqueio sensorial atingir T10 foi significativamente menor no Grupo 3 (levobupivacaína foi usada para EVE) do que nos Grupos 1 e 2 ( $p < 0,05$ ). O tempo para atingir o bloqueio sensorial máximo foi significativamente menor no Grupo 3 do que nos grupos 1 e 2 e o tempo mais curto para atingir o bloqueio sensorial máximo foi observado no Grupo 3 ( $p < 0,05$ ). O tempo de regressão de dois segmentos do

**Tabela 1** Características das Pacientes.

	Grupo 1 RADU (n = 48)	Grupo 2 BCRP (EVE com solução salina) (n = 45)	Grupo 3 BCRP (EVE com levobupivacaína) (n = 45)
Idade (anos)	31,02 ± 5,02	29,75 ± 3,82	29,35 ± 4,98
Altura (cm)	163,33 ± 5,21	162,15 ± 6,85	163,93 ± 5,77
Peso (kg)	77,50 ± 9,32	76,24 ± 10,87	77,24 ± 10,82
IMC (kg.m <sup>-2</sup> )	29,02 ± 3,38	29,00 ± 3,48	28,66 ± 3,65
Gestação (semanas)	37,70 ± 1,33	38,06 ± 1,03	37,91 ± 1,04
Paridade (%) (primípara/múltipara)	54,2/45,8	46,7/53,3	44,4/55,6

Dados expressos como média ± DP ou (%). RADU: raquianestesia com dose única; BCRP: bloqueio combinado raqui-peridural; EVE: extensão do volume peridural.

**Tabela 2** Características do Bloqueio.

	Grupo 1 RADU (n = 48)	Grupo 2 BCRP (EVE com solução salina) (n = 45)	Grupo 3 BCRP (EVE com levobupivacaína) (n = 45)
Tempo para bloqueio sensorial (min)	1,00 ± 0,00	1,00 ± 0,00	1,00 ± 0,00
Tempo para nível T <sub>10</sub> (min)	1,81 ± 1,06	1,44 ± 0,84*	1,00 ± 0,00* * ¶
Bloqueio sensorial máximo atingido (%)	79,17% (T2-3) 20,83% (T4-5)	20% (T1-2) 66,67% (T2-3) 13,33% (T4-5)	37,78% (T1-2) 66,22% (T2-3)
Tempo para bloqueio sensorial máx. (min)	12,39 ± 4,09	10,95 ± 4,28	8,88 ± 2,10* * ¶
O tempo de regressão do bloqueio sensorial em dois segmentos (min)	65,16 ± 11,72	74,51 ± 13,54*	88,33 ± 10,28* * ¶
O tempo de regressão do bloqueio sensorial para T <sub>10</sub> (min)	131,27 ± 16,98	133,77 ± 10,83	158,66 ± 15,52* * ¶
Tempo para bloqueio motor (min)	1,20 ± 0,61	1,00 ± 0,00*	1,00 ± 0,00* *
Tempo máx. para bloqueio motor (min)	4,87 ± 2,20	3,95 ± 1,84*	3,04 ± 0,29* * ¶
Tempo de recuperação para bloqueio motor (min)	126,52 ± 18,49	129,88 ± 12,01	141,02 ± 13,04* * ¶

Dados expressos como média ± DP ou (%). RADU: raquianestesia com dose única; BCRP: bloqueio combinado raqui-peridural; EVE: extensão do volume peridural.

**Tabela 3** Resultados Neonatais.

	Grupo 1 RADU (n = 48)	Grupo 2 BCRP (EVE com solução salina) (n = 45)	Grupo 3 BCRP (EVE com 5 mL de 0,5% levobupivacaína) (n = 45)
Escore Apgar em 1 min	8,68 ± 0,46	8,71 ± 0,45	8,77 ± 0,42
Escore Apgar em 5 min	9,97 ± 0,14	9,95 ± 0,20	9,95 ± 0,20
Peso do recém-nascido (gr)	3.202,50 ± 552,04	3.297,60 ± 439,98	3.285,88 ± 329,07

Dados expressos como média ± DP. RADU: raquianestesia com dose única; BCRP: bloqueio combinado raqui-peridural; EVE: extensão do volume peridural.

bloqueio sensorial foi significativamente menor no Grupo 1, enquanto foi significativamente maior no Grupo 3 comparado com o Grupo 2 ( $p < 0,05$ ).

O tempo para o bloqueio sensitivo regredir até T10 foi significativamente maior no Grupo 3 do que nos Grupos 1 e 2. O bloqueio sensorial máximo no Grupo 1 atingiu o nível T2-3 em 79,17% das pacientes, em comparação com o nível T4-5 em 20,83%. No Grupo 2, o bloqueio sensorial máximo atingiu o nível T1-2 em 20% das pacientes, T2-3 em 66,67% e T4-5 em 13,33%. No Grupo 3, o bloqueio sensorial máximo atingiu o nível T1-2 em 37,78% dos pacientes e T2-3 em 66,22%. A análise da qualidade do bloqueio mostrou que apenas uma paciente do Grupo 1 exigiu fentanil. Bloqueio suficiente foi obtido em todas as outras pacientes e não houve necessidade de analgésicos ou sedativos adicionais.

O tempo de início do bloqueio motor foi significativamente maior no Grupo 1 do que nos Grupos 2 e 3 ( $p < 0,05$ ). O tempo para atingir o bloqueio motor máximo foi significativamente menor no Grupo 3 do que nos Grupos 1 e 2 ( $p < 0,05$ ). O tempo de recuperação do bloqueio motor foi significativamente maior no Grupo 3 do que nos Grupos 1 e 2 ( $p < 0,05$ ). Não houve diferença estatisticamente significativa na PAM ou frequência cardíaca quando os dados hemodinâmicos intraoperatórios foram comparados entre os grupos ( $P > 0,05$ ). Nenhuma das pacientes apresentou bradicardia que exigisse tratamento com atropina. Não houve diferença na necessidade de efedrina adicional entre os grupos (5,88 ± 1,96 mg no Grupo 1; 5,38 ± 1,38 mg no Grupo 2; 5,41 ± 1,44 mg no Grupo 3). A comparação dos escores de Apgar no primeiro e no quinto minutos dos recém-nascidos mostrou que não houve diferença significativa entre os grupos ( $p > 0,05$ ) (Tabela 3). O tempo para o primeiro analgésico foi significativamente maior no Grupo 3 do que nos grupos 1 e 2 ( $p < 0,05$ ) (142,97 ± 15,81 minutos no Grupo 1; 146,73 ± 10,39 minutos no Grupo 2; 163,35 ± 12,91 minutos no Grupo 3).

## Discussão

O achado mais importante no presente estudo foi que a administração de BCRP-EVE, tanto com solução salina quanto com levobupivacaína, resultou em início mais rápido e prolongado do bloqueio sensorial e motor do que a RADU, mesmo com a administração intratecal da mesma dose de anestésico local. Com o uso de EVE com solução salina, a raquianestesia com uma pequena dose pode ser prolongada para proporcionar anestesia adequada para cesariana<sup>4</sup>. Há relatos de que vários mecanismos desempenham um papel no reforço do BCRP-EVE

com solução salina, o que inclui o efeito do volume, no qual a teca é comprimida pela solução salina peridural e resulta na compressão do líquido cefalorraquidiano e na maior dispersão subaracnoidea do anestésico local<sup>5,6,8,12</sup>. Esse efeito difere do reforço do BCRP-EVE com anestésico local, pois a solução salina aumenta o nível de bloqueio pelo efeito mecânico do volume (que parece depender do tempo) e não prolonga a duração do bloqueio. Após 30 minutos ou depois do início da regressão de dois segmentos, EVE com solução salina não tem efeito na extensão do bloqueio e pode até acelerar a regressão do bloqueio espinal<sup>6,9</sup>.

Um atraso superior a 10 minutos na administração peridural de solução salina pode ter sido a causa do insucesso frequente relatado por Choi e col.<sup>10</sup> Quando os autores induziram o BCRA-EVE com 8 mg de bupivacaína hiperbárica, a incidência de dor intraoperatória foi superior a 50%. Bremerich e col.<sup>13</sup> usaram 7,5, 10 e 12,5 mg de levobupivacaína hiperbárica a 0,5% em pacientes submetidas à raquianestesia para cesariana eletiva. Das pacientes que receberam 7,5 mg de levobupivacaína, 40% precisaram de analgésico opioide adicional por via intravenosa e o bloqueio motor não foi completo. Não houve diferença significativa nas características sensoriais ou motoras entre as pacientes que receberam 10 mg e 12,5 mg de levobupivacaína; contudo, a duração da analgesia pós-operatória foi maior nas pacientes que receberam 10 mg e 12,5 mg de levobupivacaína.

Celleno e col.<sup>14</sup> avaliaram o uso do BCRP para cesariana e concluíram que a dose mínima de anestésico local (levobupivacaína) administrada deveria ser de 11,10 mg, enquanto Pargaglioni e col.<sup>15</sup> relataram que deveria ser de 10,58 mg. No presente estudo, administramos 10-15 mg de levobupivacaína, com base na altura das pacientes, e obtivemos analgesia completa em todas as pacientes. Não há consenso sobre o mecanismo de ação da EVE em conjunto com BCRP. Blumgart e col.<sup>12</sup> administram 10 mL de solução salina, 10 mL de bupivacaína ou 0,5 mL de solução salina (grupo controle) após a administração de anestésico local no espaço peridural. O nível de bloqueio sensorial foi significativamente maior nos grupos que receberam 10 mL de solução salina ou 10 mL de bupivacaína via cateter peridural do que no grupo controle e não houve diferença significativa nos parâmetros hemodinâmicos ou nas complicações entre os grupos. Em um estudo similar conduzido por Stienstra e col.<sup>16</sup>, as pacientes foram divididas em cinco grupos após a administração de 10 mg de bupivacaína no espaço peridural. As pacientes receberam 10 mL de bupivacaína a 0,25%, 5 mL de bupivacaína a 0,25%, 10 mL de solução salina, 5 mL de

solução salina, ou nada, via cateter peridural. O aumento do nível de bloqueio sensorial foi significativamente mais alto nas pacientes que receberam 10 mL de bupivacaína a 0,25% do que nas outras pacientes e o nível máximo do bloqueio sensorial atingiu C8. Os pesquisadores concluíram que o aumento do nível da anestesia não estava apenas relacionado ao volume do agente administrado no espaço peridural, mas em parte também ao efeito da dose do anestésico local. Da mesma forma, em nosso estudo, a anestesia foi obtida mais rapidamente, atingiu um nível superior e prolongou-se por mais tempo nas pacientes que receberam BCRP-EVE com solução salina ou levobupivacaína (Grupos 2 e 3, respectivamente) do que naquelas que receberam RADU (Grupo 1). No entanto, a anestesia foi obtida mais rapidamente, chegou a um nível mais elevado e durou mais tempo no Grupo 3 do que no Grupo 2. Portanto, acreditamos que o efeito da dose do anestésico administrado no espaço peridural pode ter causado o aumento observado do nível da anestesia.

O nível de bloqueio sensorial atingido com a administração de anestésico local no espaço peridural seguida de administração intratecal de anestésico local em BCRP não está apenas relacionado ao efeito analgésico da solução anestésica local, mas também para ao movimento cefálico do anestésico local administrado por via intratecal, por causa do efeito do volume da solução administrada. Tokiguchi e col.<sup>8</sup> estudaram o BCRP em pacientes agendadas para cirurgia eletiva e administraram 7,5 mg de bupivacaína hiperbárica a 3% no espaço subaracnoide. Os autores dividiram as pacientes em dois grupos: o grupo tratamento recebeu 10 mL de solução salina isotônica (0,9%) via cateter peridural 10 minutos após a administração de bupivacaína e o grupo controle não recebeu nenhum fármaco adicional. No grupo tratamento, o nível de bloqueio sensorial 15 e 20 minutos pós-raquianestesia foi significativamente maior do que no grupo controle.

EVE também aumenta a duração da anestesia. Em nosso estudo, o tempo para a primeira necessidade de analgésico foi significativamente maior no Grupo 3 do que nos Grupos 1 e 2. Muitos estudos relatam um aumento do nível de bloqueio sensorial com BCRP, embora nenhum agente ou solução salina tenha sido administrado via cateter peridural. Ithin e col.<sup>1</sup> avaliaram a raquianestesia e o BCRP com o uso de 10 mg de bupivacaína hiperbárica a 0,5% em pacientes submetidas à cesariana. O espaço peridural foi identificado com 2 mL de ar no grupo BCRP e cateter peridural não foi inserido após a injeção intratecal. O nível máximo de bloqueio sensorial foi T2-4 no grupo raquianestesia e C5-8 no grupo BCRP; BCRP sem uso de cateter peridural ou administração de agente peridural resultou em um nível maior de bloqueio sensorial do que a raquianestesia quando doses semelhantes de anestésicos locais foram administradas por via intratecal. Os pesquisadores relataram que embora a pressão negativa tenha sido mantida no espaço peridural com o uso de raquianestesia, a pressão negativa no espaço peridural foi equiparada à pressão atmosférica via agulha peridural usada para BCRP e o volume do saco dural diminuiu. Portanto, houve um aumento do nível de bloqueio sensorial após a administração espinal da dose do anestésico local.

Goy e col.<sup>17</sup> relataram que o nível de bloqueio sensorial atingido com o uso de BCRP foi dois segmentos maior do que o atingido com raquianestesia em pacientes submetidas a cirurgias ginecológicas de menor porte. Lew e col.<sup>4</sup> administraram raquianestesia por via intratecal (9 mg de bupivacaína a 0,5% e 10 µg de fentanil) apenas a um grupo e BCRP

(5 mg de bupivacaína intratecal a 0,5% e 10 µg de fentanil) ao outro grupo, seguido de solução isotônica a 0,9% 5 minutos mais tarde via cateter peridural. Em ambos os grupos, o nível de bloqueio sensorial necessário para cesariana indolor (T5) foi atingido; contudo, a recuperação do bloqueio motor foi mais rápida no grupo que recebeu 6 mL de solução salina isotônica a 0,9% via cateter peridural. A comparação inter-grupos mostrou que o tempo para a primeira necessidade de analgésicos e os escores de dor da EVA foram semelhantes em ambos os grupos. Os pesquisadores concluíram que BCRP e EVE podem diminuir a dose necessária de anestésico em 55%, permitem anestesia suficiente para cesariana eletiva e podem proporcionar uma estada mais curta na sala de recuperação por causa do tempo rápido de recuperação motora.

Levobupivacaína administrada por via intratecal parece ter uma potência menor de bloqueio motor do que bupivacaína, mas a dose intratecal ideal de levobupivacaína para cesariana permanece incerta<sup>18-20</sup>. Bouvet e col.<sup>21</sup> relataram que, quando combinado com opioides, ED<sub>95</sub> de levobupivacaína via intratecal é 12,9 mg para cesariana. Gori e col.<sup>22</sup> avaliaram a influência do posicionamento em raquianestesia com 12,5 mg de levobupivacaína pura para cesariana. Em nosso estudo, de acordo com a altura das pacientes, doses iguais foram administradas a todas as pacientes para assegurar um nível suficiente de anestesia, especialmente no Grupo 1, e não para influenciar negativamente o conforto da paciente durante a cesariana.

Como a raquianestesia é geralmente feita com a técnica de dose única, não é possível melhorar um bloqueio inadequado ou proporcionar alívio prolongado da dor após a cirurgia. Quando revisamos os estudos de técnicas de aplicação e custo de RADU e BCRP, descobrimos que Choi e col. compararam BCRP e RADU para cesariana e concluíram que o tempo do procedimento anestésico foi significativamente maior no grupo BCRP (BCRP: 4,6 ± 1,6 min.). Embora a diferença de tempo entre as duas técnicas seja considerada estatisticamente significante, em casos de cesariana eletiva a técnica BCRP pode ultrapassar os limites associados à técnica RADU<sup>23,24</sup>.

Edward e col. fizeram uma revisão retrospectiva dos prontuários de pacientes submetidas à anestesia peridural ou raquianestesia para cesariana eletiva. Os dados relatados sustentam que a raquianestesia resultou em uma permanência mais curta na sala de cirurgia do que a anestesia peridural. O bloqueio peridural é inerentemente mais demorado do que a raquianestesia. Os autores relataram que o custo efetivo da raquianestesia foi melhor do que o da anestesia peridural<sup>25</sup>.

Butwick e col. relataram que há um aumento do uso da técnica BCRP em pacientes com obesidade mórbida (IMC ≥ 40 kg.m<sup>2</sup>) em comparação com pacientes não obesas submetidas à cesariana eletiva. O custo do *kit* de anestesia usado para administração de bloqueio neuroaxial foi significativamente maior em pacientes com obesidade mórbida. Neste estudo, um percentual maior de obesas mórbidas foi submetido à técnica BCRP, o que foi associado ao custo mais alto do equipamento que ao da RADU<sup>25</sup>.

Embora a técnica BCRP pareça estar em desvantagem em relação à RADU em termos de duração da aplicação e custo, seu uso em pacientes submetidas à cesariana é vantajoso, pois essa técnica permite a manutenção do bloqueio do neuroeixo (com doses em *bolus* adicionais de anestésico local via cateter peridural) após instalação de anestesia cirúrgica adequada com a técnica raquidiana<sup>24</sup>.

Choi e col.<sup>10</sup> administraram por via peridural 10 mL de solução salina ou 10 mL de bupivacaína a 0,25% 10 minutos após injeção intratecal de 8 mg de bupivacaína hiperbárica a 0,5% e nada foi administrado no espaço peridural do grupo controle. Os autores não observaram um nível de anestesia satisfatório para cirurgia no grupo controle. EVE com solução salina aumentou o nível de bloqueio sensorial, mas não aumentou a qualidade da anestesia cirúrgica, enquanto EVE com 10 mL de bupivacaína a 0,25% aumentou a qualidade da anestesia cirúrgica e a manutenção do bloqueio pós-operatório. Os níveis de bloqueio sensorial e de relaxamento muscular foram similares em todos os grupos. Os autores relataram que o nível de bloqueio sensorial atingido com a raquianestesia foi tão alto que a injeção de 10 mL de bupivacaína a 0,25% não teve qualquer efeito. Observaram também que o nível de bloqueio sensorial aumentou com a injeção de solução salina; porém, a eficácia do bloqueio sensorial também aumentou quando o anestésico local foi administrado. Em nosso estudo, o bloqueio sensorial não atingiu o nível T1-2 em nenhuma das pacientes do Grupo 1, no entanto, o nível máximo de bloqueio sensorial atingiu T1-2 nos Grupos 2 e 3. O número de pacientes que atingiu o nível de bloqueio T1-2 foi maior no Grupo 3.

Em conclusão, o bloqueio sensório-motor rápido e suficiente foi atingido em todas as pacientes do estudo. No entanto, o bloqueio sensório-motor teve início mais rápido, maior duração e atingiu um nível mais alto nos grupos 2 e 3; esses efeitos foram mais acentuados no Grupo 3. Acreditamos que o BCRP com EVE diminui a necessidade de uma dose espinal, propicia o início precoce da anestesia e regressão mais rápida do bloqueio por causa da dosagem baixa, o que resulta em uma mobilização mais rápida.

## Agradecimento

Este estudo foi financiado por subsídio do Centro de Aplicação em Pesquisas da Faculdade de Medicina da Universidade Akdeniz (Projeto nº 2007.04.0103.011).

## Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

## Referências

- Ithnin F, Lim Y, Sia AT, Ocampo CE. Combined spinal epidural causes higher level of block than equivalent single-shot spinal anaesthesia in elective cesarean patients. *Anesth Analg*. 2006;102:577-580.
- Rawal N. Combined spinal-epidural anaesthesia. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2005;18:518-521.
- Beale N, Evans B, Plaat F, Columb MO, Lyons G, Stocks GM. Effect of epidural volume extension on dose requirement of intrathecal hyperbaric bupivacaine at caesarean section. *Br J Anaesth*. 2005;95:500-503.
- Lew E, Yeo SW, Thomas E. Combined spinal-epidural anaesthesia using epidural volume extension leads to faster motor recovery after elective cesarean delivery: a prospective, randomized, double-blind study. *Anesth Analg*. 2004;98:810-814.
- Stienstra R, Dahan A, Alhadi BZ, van Kleef JW, Burm AG. Mechanism of action of an epidural top-up in combined spinal epidural anaesthesia. *Anesth Analg*. 1996;83:382-386.
- Mardirosoff C, Dumont L, Lemédioni P, Pauwels P, Massaut J. Sensory block extension during combined spinal and epidural. *Reg Anesth Pain Med*. 1998;23:92-95.
- Cook TM. Combined spinal-epidural techniques. *Anaesthesia*. 2000;55:42-64.
- Takiguchi T, Okano T, Egawa H, Okubo Y, Saito K, Kitajima T. The effect of epidural saline injection on analgesic level during combined spinal and epidural anaesthesia assessed clinically and myelographically. *Anesth Analg*. 1997;85:1097-1100.
- Trautman WJ 3<sup>rd</sup>, Liu SS, Kopacz DJ. Comparison of lidocaine and saline for epidural top-up during combined spinal-epidural anaesthesia in volunteers. *Anesth Analg*. 1997;84:574-577.
- Choi DH, Park NK, Cho HS, Hahm TS, Chung IS. Effects of epidural injection on spinal block during combined spinal and epidural anaesthesia for cesarean delivery. *Reg Anesth Pain Med*. 2000;25:591-595.
- Tyagi A, Kumar A, Sethi AK, Mohta M. Epidural volume extension and intrathecal dose requirement: plain versus hyperbaric bupivacaine. *Anesth Analg*. 2008;107:333-338.
- Blumgart CH, Ryall D, Dennison B, Thompson-Hill LM. Mechanism of extension of spinal anaesthesia by extradural injection of local anaesthetic. *Br J Anaesth*. 1992;69:457-460.
- Bremerich DH, Kuschel S, Fetsch N, Zwissler B, Byhahn C, Meininger D. Levobupivacaine for parturients undergoing elective caesarean delivery. A dose-finding investigation. *Anaesthesist*. 2007;56:772-779.
- Celleno D, Parpaglioni R, Frigo MG, Barbati G. Intrathecal levobupivacaine and ropivacaine for cesarean section. New perspectives. *Minerva Anesthesiol*. 2005;71:521-525.
- Parpaglioni R, Frigo MG, Lemma A, Sebastiani M, Barbati G, Celleno D. Minimum local anaesthetic dose (MLAD) of intrathecal levobupivacaine and ropivacaine for caesarean section. *Anaesthesia*. 2006;61:110-115.
- Stienstra R, Dilrosun-Alhadi BZ, Dahan A, van Kleef JW, Veering BT, Burm AG. The epidural "top-up" in combined spinal-epidural anaesthesia: the effect of volume versus dose. *Anesth Analg*. 1999;88:810-814.
- Goy RW, Sia AT. Sensorimotor anaesthesia and hypotension after subarachnoid block: combined spinal-epidural versus single-shot spinal technique. *Anesth Analg*. 2004;98:491-496.
- Camorcia M, Capogna G, Berritta C, Columb MO. The relative potencies for motor block after intrathecal ropivacaine, levobupivacaine, and bupivacaine. *Anesth Analg*. 2007;104:904-907.
- Gautier P, De Kock M, Huberty L, Demir T, Izydorczak M, Vanderick B. Comparison of the effects of intrathecal ropivacaine, levobupivacaine, and bupivacaine for caesarean section. *Br J Anaesth*. 2003;91:684-689.
- Bremerich DH, Fetsch N, Zwissler BC, Meininger D, Gogarten W, Byhahn C. Comparison of intrathecal bupivacaine and levobupivacaine combined with opioids for caesarean section. *Curr Med Res Opin*. 2007;23:3047-3054.
- Bouvet L, Da-Col X, Chassard D et al. ED<sub>50</sub> and ED<sub>95</sub> of intrathecal levobupivacaine with opioids for caesarean delivery. *Br J Anaesth*. 2011;106:215-220.
- Gori F, Corradetti F, Cerotto V, Peduto VA. Influence of positioning on plain levobupivacaine spinal anaesthesia in caesarean section. *Anesthesiol Res Pract*. 2010;pii:212696.
- Choi DH, Ahn HJ, Kim JA. Combined low-dose spinal-epidural anaesthesia versus single-shot spinal anaesthesia for elective caesarean delivery. *Int J Obstet Anesth*. 2006;15:13-17.
- Brizzi A, Greco F, Malvasi A, Valerio A, Martino V. Comparison of sequential combined spinal-epidural anaesthesia and spinal anaesthesia for caesarean section. *Minerva Anesthesiol*. 2005;71:701-709.
- Riley ET, Cohen SE, Macario A, Desai JB, Ratner EF. Spinal versus epidural anaesthesia for caesarean section: a comparison of time efficiency, costs, charges, and complications. *Anesth Analg*. 1995;80:709-712.