

## Artigo Científico

# Efeito da Postura nas Características do Bloqueio Subaracnóideo com Lidocaína 2% Pura \*

Luiz Eduardo Imbelloni TSA<sup>1</sup>; Antonia Nazaré Gomes Carneiro<sup>1</sup>

Imbelloni LE, Carneiro ANG - Effect of Posture on the Spread of Plain 2% Lidocaine

**Background and Objectives** - One of the most important physical properties affecting the level of analgesia achieved after intrathecal administration of a local anesthetic is its density relative to the density of the cerebrospinal fluid. The aims of this study were to observe the onset, duration and cephalic spread of spinal anesthesia with 2% lidocaine as a function of position during injection.

**Methods** - One hundred patients, physical status ASA I and II, whose ages ranged from 15 to 77 years old, participated in the study. They were submitted to spinal anesthesia using 2% lidocaine without glucose in the fixed dose of 4 ml, for different surgical procedures. In this study, density and pH of 2% lidocaine were determined at 25°C and 37°C. The patients were allocated into two groups with respect to position during puncture. The following parameters were observed: onset of analgesia, motor block, duration of the effect, level of the cephalic spread of analgesia and cardiovascular changes.

**Results** - Lidocaine density was 1.0029 g/ml at 25°C and 0.9988 g/ml at 37°C and pH was 6.56 at 25°C and 6.29 at 37°C. The spread of analgesia was significantly greater in the sitting position. Motor block was not complete in all patients in both groups. The incidence of hypotension was similar in both groups.

**Conclusions** - The position of patients during spinal anesthesia with 2% lidocaine without glucose determines significant changes in the level of the block.

KEY WORDS - ANESTHETICS: Local, lidocaine; ANESTHETIC TECHNIQUES: spinal block

Vários fatores influenciam a distribuição dos anestésicos locais dentro do espaço subaracnóideo. Características do paciente como, idade, altura e a configuração anatômica do canal espinhal afetam a dispersão do anestésico local independente do peso<sup>1,2</sup>. Diversos artifícios são utilizados pelos anestesiológicos para modificar a dispersão dos anestésicos locais incluindo volume, dose, local de injeção, velocidade da injeção e direção da agulha no

momento da injeção<sup>3-5</sup>. A densidade do anestésico local em relação a densidade do líquido cefalorraquidiano (LCR) e a posição do paciente durante e após a injeção do anestésico são reconhecidamente as duas variáveis mais importantes que influenciam a dispersão na raqui-anestesia<sup>2</sup>.

A lidocaína tem sido usada para raqui-anestesia por mais de meio século para procedimentos de curta duração pelo seu rápido início de ação, rápida regressão dos bloqueios sensitivo e motor e sua remarcada segurança. Entretanto, há um grande interesse em diminuir a concentração da lidocaína devido a potencial neurotoxicidade da solução a 5%<sup>6-8</sup>.

A lidocaína 2% tem densidade semelhante à do LCR<sup>9-11</sup> e tem sido indicada como agente para anestesia subaracnóidea<sup>5,12</sup>. O objetivo deste estudo foi verificar as características do bloqueio subaracnóideo, após injeção de 4 ml de lidocaína 2% em pacientes na posição sentada e em decúbito lateral esquerdo.

\* Trabalho realizado no Hospital Memorial Fuad Chidid, Clínica São Bernardo e Casa de Saúde Santa Maria

<sup>1</sup> Anestesiologista do Hospital Memorial Fuad Chidid, Clínica São Bernardo e Casa de Saúde Santa Maria

Correspondência para Dr. Luiz Eduardo Imbelloni  
Av. Epitácio Pessoa, 2356/203 - Lagoa  
22471-000 Rio de Janeiro - RJ

Apresentado em 16 de abril de 1997

Aceito para publicação em 16 de junho de 1997

## MÉTODO

Após aprovação da Diretoria de Publicação e Divulgação da Clínica e consentimento formal para inclusão no estudo, 100 pacientes com idade entre 15 e 77 anos escalados para cirurgia ortopédica, vasculares venosas, proctológicas, urológicas ou ginecológicas foram aleatoriamente separados para receberem raquianestesia com dose fixa de 4 ml de lidocaína 2% sem preservativo e isenta de glicose, na temperatura da sala de operação em decúbito lateral esquerdo (grupo DLE) ou na posição sentada (grupo SEN). A lidocaína estudada foi fornecida em lotes contendo 30 ampolas esterilizadas de 5 ml cada. Foram avaliadas a densidade e o pH na temperatura de 25°C e 37°C pelo laboratório de Controle de Qualidade do Departamento de Tecnologia Farmacêutica da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Antes da injeção subaracnóidea, foram infundidos por via venosa 500 ml de solução de Ringer com lactato. Com o paciente em decúbito lateral esquerdo ou na posição sentada foi realizada a punção lombar nos espaços L<sub>2</sub>-L<sub>3</sub> ou L<sub>3</sub>-L<sub>4</sub> usando agulhas descartáveis 27G tipo Quincke, pela via paramediana em decúbito lateral esquerdo e mediana na posição sentada. Uma vez obtido o LCR, a solução de lidocaína foi injetada sem barbotagem na velocidade de 0,2 ml.s<sup>-1</sup>, sendo os pacientes do grupo DLE colocados imediatamente em posição supina, enquanto os do grupo SEN permaneceram nesta posição por 60 segundos.

O nível segmentar da analgesia (perda da sensação à picada de agulha) foi determinada bilateralmente com intervalo de um minuto no início e a cada cinco minutos até completar 20 minutos e posteriormente de 15 em 15 minutos até o término do bloqueio. Com o mesmo intervalo, foi pesquisado o grau de bloqueio motor das extremidades inferiores utilizando-se a escala de Bromage. A latência do bloqueio foi definida como o tempo para primeira perda da sensibilidade na região correspondente ao metâmero da punção. A duração da analgesia foi

considerada quando do retorno da sensibilidade no dermatomo correspondente à punção e a duração do bloqueio motor como o retorno completo da atividade muscular nos membros inferiores. Em todos os pacientes foi pesquisado o aparecimento de cefaléia até o 5<sup>o</sup> dia de pós-operatório.

A pressão arterial, a frequência cardíaca e a SpO<sub>2</sub> foram anotadas a cada 5 minutos e o ECG monitorizado continuamente na posição CM5. A hipotensão arterial, determinada através da diminuição da PAS maior que 30% da pressão dos valores anotados na enfermaria, foi primeiramente tratada com aumento da reposição hídrica e, quando não houve resposta, com uso de vasopressor. Foi colocado, em todos os pacientes, cateter nasal com oxigênio (2 L.min<sup>-1</sup>). A sedação foi obtida com doses fracionadas de midazolam e meperidina.

Os resultados foram analisados pelos testes *t* de Student, os não paramétricos de Mann-Whitney, Kruskal-Wallis, Qui-quadrado, ANOVA (análise de variância) e teste de Bonferroni, sendo considerado significativo o valor de  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

O trabalho incluiu 100 pacientes, sendo 53 mulheres e 47 homens. Não houve diferença entre as médias de idade, peso e altura dos pacientes em cada grupo (Tabela I). Apenas uma paciente do grupo DLE não obteve nível suficiente para a cirurgia após 20 minutos do bloqueio, sendo realizada nova punção. A incidência de falhas foi de 1%. Foi necessário complementação com anestesia geral em um paciente do grupo SEN por queixa devido ao torniquete.

Os valores da densidade e do pH medidos a 25°C e 37°C, estão na Tabela II.

Tabela I - Dados dos pacientes

	DLE (n=50)	SEN (n=50)
Idade (anos)	41,16±16,62	39,18±14,42
Peso (kg)	65,56±12,13	68,60±10,60
Altura (cm)	163,62± 8,85	166,26± 6,84
Sexo: Masc	22	25
Fem	28	25

Valores sem diferença significativa

Tabela II - Densidade, pH e Baricidade da Lidocaína 2%

	25°C	37°C
Densidade (g/ml)	1,0029	0,9988
pH	6,56	6,29
Baricidade (*)		0,9985

(\*) Densidade do LCR=1,0003±0,0003<sup>11</sup>

O tempo de latência foi de 1,85 ± 0,60 min, sendo estatisticamente menor quando injetado na posição sentada (p < 0,05) (Tabela III). Não se observou diferença significativa na duração do bloqueio sensitivo, enquanto que o bloqueio motor foi estatisticamente mais duradouro no grupo SEN (p < 0,01) (Tabela III).

Tabela III - Tempo de Latência, Duração dos Bloqueios Sensitivo e Motor

	DLE (n=50)	SEN (n=50)
Tempo latência (min)	1,99±0,78	1,72±0,42 (*)
Duração bloqueio sensitivo (min)	105,90±16,63	110,90±18,81
Duração bloqueio motor (min)	108,39±17,80	119,40±16,15 (*)

(\*) p<0,05

Houve diferença significativa (p < 0,01) entre os dois grupos para atingir os graus de bloqueio motor 1 e 2, mas sem diferença significativa para atingir o bloqueio motor completo (Tabela IV). O bloqueio motor completo dos membros inferiores foi observado em 91% dos pacientes, sem diferença entre os grupos (Tabela IV).

Tabela IV - Tempo para Atingir os Diferentes Graus de Bloqueio Motor

	DLE (n=50)	SEN (n=50)
Tempo bloqueio motor (min)		
BM grau 1	1,45±0,66	1,76±0,47 (*)
BM grau 2	3,83±2,49	4,33±1,39 (*)
BM grau 3	7,80±3,03	7,65±2,54
BM completo (%)	47 (94)	44(88)

(\*) p<0,01

A dispersão cefálica foi significativamente (p<0,01) mais alta até 35 minutos nos pacientes bloqueados na posição sentada (Figura 1). O nível máximo da analgesia foi bilateralmente mais alto no grupo SEN. A moda aos 20 minutos ficou 4 segmentos mais alta com o paciente na posição sentada (T<sub>8</sub>) em comparação com o decúbito lateral esquerdo (T<sub>12</sub>). Em quatro pacientes do grupo SEN os níveis sensitivos de bloqueios foram cervicais, com dormência nos membros superiores, não sendo observado em nenhum paciente do grupo DLE.

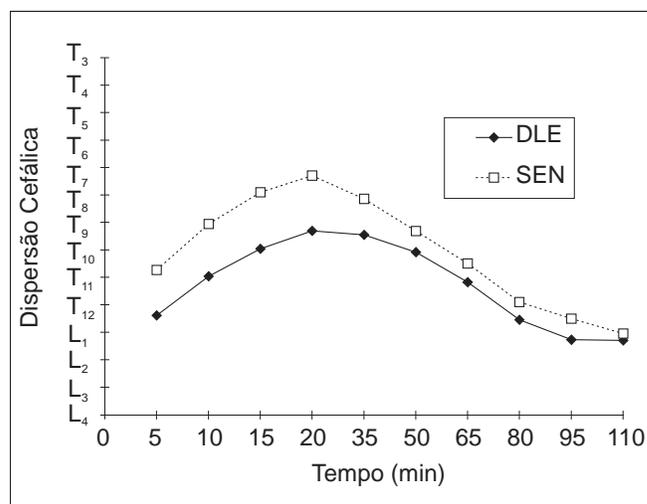


Fig 1 - Dispersão Cefálica da Analgesia até 110 minutos após o Bloqueio Lidocaína 2% gentilmente preparada por Cristália Produtos Químicos Farmacêuticos Ltda.

A principal complicação observada foi hipotensão arterial, que ocorreu em 5% dos pacientes no grupo SEN comparada com os mesmo 5% do grupo DLE, sem diferença significativa (Tabela V). Foi observado cefaléia pós-

raquianestesia em um paciente do grupo SEN, com duração de dois dias e intensidade moderada.

Tabela V - Alterações Cardiocirculatórias

	DLE (n=50)	SEN (n=50)
Alteração da PAS:		
0	44	44
21 - 40%	03	03
>41%	02	02

## DISCUSSÃO

Os dados obtidos neste estudo demonstram que a lidocaína 2% produz uma raquianestesia de início rápido e curta de duração, sendo efetiva para as cirurgias propostas com incidência de falhas de 1%. O nível máximo da analgesia foi significativamente mais alto quando a injeção da lidocaína 2% foi realizada na posição sentada.

O nível da analgesia após injeção de anestésico local no espaço subaracnóideo depende de vários fatores, sendo um dos mais importantes a baricidade da solução. A densidade é definida como a relação do peso em gramas pelo volume da solução em mililitros (g/ml) numa temperatura conhecida, enquanto que o peso específico é calculado pela relação entre a densidade de uma determinada solução e a densidade da água. A baricidade é a relação entre a densidade de uma solução numa temperatura conhecida dividida pela densidade do LCR na mesma temperatura. Em razão da temperatura dos anestésicos locais rapidamente se equilibrar com a do LCR, as densidades devem ser medidas à 37°C<sup>9</sup>. A densidade da lidocaína 2% medidas na temperatura de 25°C e 37°C neste trabalho, foram praticamente os mesmos obtidos em outros<sup>9,11</sup>.

A densidade do LCR a 37°C é aproximadamente  $1,0003 \pm 0,0003$ <sup>11</sup>. Assim, soluções de anestésicos locais com baricidade menor do que 0,9998 a 37°C devem ser hipobáricas para todos os pacientes. O valor encontrado da baricidade de 0,9985 foi menor do que 0,9998 e

desta forma a lidocaína 2% utilizada neste trabalho é na realidade ligeiramente hipobárica. Este fato foi comprovado clinicamente ao se encontrar uma diferença de quatro segmentos na dispersão cefálica quando a injeção foi realizada na posição sentada em relação ao decúbito dorsal lateral. Quatro pacientes (8%), punccionados na posição sentada, apresentaram níveis sensitivos de bloqueios cervicais e com dormência nos membros superiores. Esta situação não foi observada em nenhum paciente punccionado em decúbito lateral.

O pKa do anestésico local e o pH da solução têm importância real na distribuição e ação dos anestésicos locais<sup>13</sup>. Variações no pH do anestésico ou nos tecidos podem mudar a sua concentração relativa alterando a ação dos anestésicos. O pH ideal dos anestésicos locais fica entre 5 e 6<sup>13</sup>. O pH da lidocaína 2% a 37°C neste estudo foi de 6,29, ficando um pouco acima dos valores exigidos.

A falha observada neste estudo foi caracterizada por um nível insuficiente, abaixo do desejado, de característica simétrica, no grupo com punção em decúbito lateral. Em um paciente do grupo sentado foi necessário complementação com anestesia geral por queixa devido ao torniquete.

Estudando diferentes volumes de lidocaína 2%<sup>5</sup>, os autores encontraram uma duração da analgesia com 4 ml em torno de 113 minutos, enquanto que neste estudo a duração foi praticamente a mesma (108 minutos), porém menor do que 176 minutos de outro trabalho<sup>14</sup>.

O grau de hipotensão arterial, que ocorre durante raquianestesia, tem sido relacionado com o grau de bloqueio simpático obtido, hidratação e idade dos pacientes. Ocorre poucos episódios de hipotensão durante o início da raquianestesia com lidocaína, com grande estabilidade cardiovascular durante o retorno à posição de decúbito dorsal na mesa de cirurgia<sup>15,16</sup>. Neste estudo a incidência de hipotensão arterial foi a mesma em ambos os grupos estudados, independente da permanência de 60 segundos na posição sentada.

Com lidocaína 5% hiperbárica (75 mg), o nível superior da analgesia ficou entre T<sub>1</sub> e T<sub>5</sub> em 90% das pacientes<sup>17</sup>. Doses equipotentes (80 mg) de lidocaína 5% hiperbárica e lidocaína 2% isobárica, produziram o mesmo nível de bloqueio sensitivo<sup>18</sup>. Utilizando 4 ml de lidocaína 2% pura o nível da analgesia ficou abaixo de T<sub>7</sub> de 70%<sup>14</sup> a 88%<sup>5</sup>. Neste estudo com os mesmos 4 ml o nível da analgesia ficou abaixo de T<sub>7</sub> em 77% dos pacientes punccionados em decúbito lateral e 64% na posição sentada.

O bloqueio motor das extremidades inferiores é dose-dependente<sup>5,19</sup> e o bloqueio motor completo é obtido mais freqüentemente com anestésicos locais puros do que quando é adicionada glicose. O tempo médio de instalação do bloqueio motor completo (7,72 minutos) se mostrou semelhante a trabalhos com a solução de 2% pura<sup>5</sup> ou de 5% com glicose<sup>20</sup>. Neste estudo com 4 ml, não ocorreu bloqueio motor completo em todos os pacientes e a posição do paciente no momento da injeção não influenciou sua incidência.

Diversos estudos clínicos e anatômicos têm demonstrado a importância da inserção do bisel das agulhas tipo Quincke ser paralelas às fibras da duramáter na prevenção da cefaléia pós-punção. Neste estudo, com a punção sentada a agulha de raquianestesia foi introduzida perpendicular às fibras da duramáter, em comparação com a punção em decúbito lateral esquerdo, onde a agulha de raquianestesia foi introduzida paralela às fibras da duramáter. Foi observado cefaléia em um paciente, que foi punccionada na posição sentada, que pode ser explicado pela inserção perpendicular às fibras da duramáter.

Nossos dados confirmam que alguns anestésicos locais são considerados isobáricos, como a lidocaína 2%, mas a sua densidade e seu comportamento clínico são hipobáricos. O conhecimento da baricidade relativa dos anestésicos ajuda na seleção apropriada do anestésico local para o seu uso em raquianestesia. A lidocaína 2% pura é uma nova opção para cirurgias com tempo cirúrgico em torno de uma hora ou

quando se pretende utilizar a raquianestesia em cirurgia ambulatorial.

Imbelloni LE, Carneiro ANG - Efeito da Postura nas Características do Bloqueio Subaracnóideo com Lidocaína 2% Pura

**Justificativa e Objetivos** - *Um dos mais importantes fatores que afeta o nível da analgesia após administração subaracnóidea de anestésicos locais é sua densidade em relação à densidade do líquido cefalorraquidiano. O objetivo deste estudo foi avaliar a latência, a duração e a dispersão cefálica da lidocaína 2% na raquianestesia após injeção em decúbito lateral ou na posição sentada.*

**Método** - *Participaram do estudo 100 pacientes com idade entre 15 a 77 anos, estado físico ASA I e II escalados para diversos tipos de cirurgias submetidos à raquianestesia com dose fixa de 4 ml de lidocaína 2%. Foram avaliadas a densidade e o pH da lidocaína nas temperaturas de 25°C e 37°C. Os pacientes foram divididos em dois grupos de acordo com a posição durante a punção (sentada ou decúbito lateral esquerdo). Foram avaliados os seguintes parâmetros: latência, bloqueio motor, duração dos efeitos, dispersão cefálica da analgesia e alterações cardiocirculatórias.*

**Resultados** - *A densidade encontrada foi de 1,0029 g/ml a 25°C e de 0,9988 g/ml a 37°C e o pH de 6,56 a 25°C e 6,29 a 37°C. A dispersão da analgesia foi significativamente maior na posição sentada. Não foi observado bloqueio motor completo em todos os pacientes, sem diferença entre as posições. As alterações cardiocirculatórias foram as mesmas independente da posição de bloqueio.*

**Conclusões** - *A posição do paciente durante a raquianestesia com lidocaína 2% pura afeta diretamente a dispersão cefálica do bloqueio.*

**UNITERMOS** - ANESTÉSICOS: Local, lidocaína; TÉCNICAS ANESTÉSICAS: Regional, subaracnóidea

Imbelloni LE, Carneiro ANG - Efecto de la Postura en las Características del Bloqueo Subaracnóideo con Lidocaína 2% Pura

**Justificativa y Objetivos** - *Uno de los factores más importantes que afecta el nivel de la analgesia después de administración subaracnóidea de anestésicos locales es su densidad en relación a la densidad del líquido cefalorraquídeo. El objetivo de este estudio fue evaluar la latencia, la duración y la dispersión cefálica de la lidocaína 2% en la raquianestesia después de inyección en decúbito lateral o en posición sentada.*

**Método** - *Participaron del estudio 100 pacientes con edad entre 15 a 77 años, estado físico ASA I y II escalados para diversos tipos de cirugías sometidos a raquianestesia con dosis fija de 4 ml de lidocaína 2%. Fueron evaluadas la densidad y el pH de la lidocaína en la temperatura de 25°C y 37°C. Los pacientes fueron divididos en dos grupos de acuerdo con la posición durante la punción (sentada o decúbito lateral izquierdo). Fueron evaluados los siguientes parámetros: latencia, bloqueo motor, duración de los efectos, dispersión cefálica de la analgesia y alteraciones cardiocirculatorias.*

**Resultados** - *La densidad encontrada fue de 1,0029 g/ml a 25°C y de 0,9988 g/ml a 37°C y el pH de 6,56 a 25°C y 6,29 a 37°C. La dispersión de la analgesia fue significativamente mayor en la posición sentada. No fue observado bloqueo motor completo en todos los pacientes, sin diferencia entre las posiciones. Las alteraciones cardiocirculatorias fueron las mismas, independiente de la posición de bloqueo.*

**Conclusiones** - *La posición del paciente durante el raquianestesia con lidocaína 2% pura afecta directamente la dispersión cefálica del bloqueo.*

## REFERÊNCIAS

01. Imbelloni LE, Sobral MGC - Influência da idade na anestesia subaracnóidea com bupivacaína 0,5% isobárica. *Rev Bras Anesthesiol*, 1991;41:167-171.
02. Greene NM - Distribution of local anesthetic solutions within the subarachnoid space. *Anesth Analg*, 1985;64:715-730.
03. Smith TC - The lumbar spine and subarachnoid block. *Anesthesiology*, 1968;29:60-64.
04. Neigh JL, Kane PB, Smith TC - Effects of speed and direction of injection on the level and duration of spinal anesthesia. *Anesth Analg*, 1970;49:912-918.
05. Imbelloni LE, Carneiro ANG, Sobral MGC - Anestesia subaracnóidea isobárica com lidocaína 2%. Efeitos de diferentes volumes. *Rev Bras Anesthesiol*, 1992;42:131-135.
06. Schneider M, Ettlin T, Kaufmann M et al - Transient neurologic toxicity after hyperbaric subarachnoid anesthesia with 5% lidocaine. *Anesth Analg*, 1993;76:1154-1157.
07. Salmela L, Aromaa U, Cozanitis DA - Leg and back pain after spinal anaesthesia involving hyperbaric 5% lignocaine. *Anaesthesia*, 1996;51:391-393.
08. Snyder R, Hui G, Flugstad P et al - More cases of possible neurologic toxicity associated with single subarachnoid injections of 5% hyperbaric lidocaine (Letter). *Anesth Analg*, 1994;78:411.
09. Davis H - Specific gravity and density. *Anesthesiology*, 1976; 44:270-271.
10. Rosemberg H, Goldberger N - Density of local anesthetics: clinical implications. *Reg Anesth*, 1978;3:4-5.
11. Horlocker TT, Wedel DJ - Density, specific gravity, and baricity of spinal anesthetic solutions at body temperature. *Anesth Analg*, 1993;76:1015-1018.
12. Lawrence VS, Rich CR, Magistky L et al - Spinal anesthesia with isobaric lidocaine 2% and the effect of phenylephrine. *Reg Anesth*, 1984;9:17-21.
13. Simonetti MPB, Vale NB - Farmacologia dos agentes espinhais: Anestésicos locais e opiáceos, em: Imbelloni LE - Raquianestesia, Rio de Janeiro, Colina-Revinter, 1995;11.
14. McKeown DW, Stewart K, Littlewood DG et al - Spinal anesthesia with plain solutions of lidocaine (2%) and bupivacaine (0.5%). *Reg Anesth*, 1986;11:68-71.
15. Johnson A, Taylor S - Spinal anaesthesia with 2% plain xylocaine in the elderly. *Anaesth Intens Care*, 1990;18:153-155.
16. Berry FR - 2% lignocaine for anaesthesia. *Anaesth Intens Care* 1990;18:581-584.
17. Ewart MC, Rubin AP - Subarachnoid block with hyperbaric lignocaine. *Anaesthesia*, 1987;42:1183-1187.
18. Toft P, Bruun-Morgensen C, Kristensen J et al - A comparison of glucose-free 2% lidocaine and hyperbaric 5% lidocaine for spinal anaesthesia. *Acta Anaesthesiol Scan*, 1990;34: 109-113.
19. Kalso E, Tuominen M, Rosenberg PH - Effect os posture and some CSF characteristics on spinal anaesthesia with isobaric 0.5% bupivacaine. *Br J Anaesth*, 1982;54:1179-1184.
20. Ewart MC, Rubin AP - Subarachnoid block with hyperbaric lignocaine. *Anaesthesia*, 1987;42:1183-1187.