

Anestesia Subaracnóidea com Bupivacaína 0.5%. Comparação de Soluções Isobárica e Hiperbárica

N. D'Alessandro Filho TSA¹ & A.V. Montechi²

D'Alessandro Filho N, Montechi A V — Comparison of isobaric and hyperbaric solutions of plain 0.5% bupivacaine in spinal anesthesia.

The authors studied two groups of 30 patients submitted to different surgeries in the lower abdomen and inferior limbs. Isobaric plain 0.5% bupivacaine constituted the A — group and hyperbaric plain 0.5% bupivacaine constituted the B — group. 10 mg was intrathecally injected in patients in the sitting position, in L2L4 lumbar interspace using a 25 gauge needle. Isobaric bupivacaine 0.5% produced the following: Lower cephalad spread of anesthesia, more marked incidence of hypotension and bradycardia, more frequency of complete lower limbs blockade, more significant analgesia in both sex.

Key - Words: ANESTHETIC TECHNIQUES: regional, spinal. ANESTHETICS: local, bupivacaine, hyperbaric, isobaric

Soluções anestésicas com densidade superior, igual ou inferior à do líquido cefalorraquidiano são usadas para anestesia subaracnóidea, sendo denominadas hiperbáricas, isobáricas e hipobáricas respectivamente.

Nos últimos anos muitas investigações clínicas foram realizadas para estabelecer o comportamento das soluções de bupivacaína a 0,5% em raqui-anestesia¹⁻⁷.

Tais estudos demonstraram:

a) maior extensão da anestesia para soluções hiperbáricas¹.

b) duração de bloqueio motor maior para as soluções isobáricas em relação às hiperbáricas^{1, 2};

c) duração maior do bloqueio sensitivo para as soluções isobáricas em relação às hiperbáricas^{1, 3}.

Este estudo visa comparar a eficácia da bupivacaína 0,5% em soluções hiperbárica e isobárica na

anestesia subaracnóidea, bem como elucidar a influência do sexo e da altura do paciente na extensão, profundidade e duração da anestesia.

METODOLOGIA

Foram selecionados dois grupos de 30 pacientes, classificados em *Grupo A*, Isobárica e *Grupo B*, Hiperbárica, constituídos por 17 mulheres e 13 homens, e 16 mulheres e 14 homens respectivamente. Os pacientes classificados em Estado Físico I ou II (ASA) apresentavam idades entre 21 e 60 anos, e não tinham contra-indicações para raqui-anestesia.

Os atos cirúrgicos (Quadro 1) tinham indicação da técnica de raqui-anestesia, evitando-se complementação com outros agentes.

A medicação pré-anestésica foi realizada uma

Quadro 1 — Procedimentos cirúrgicos realizados sob anestesia subaracnóidea com bupivacaína 0,5% hiper e isobárica.

- I — Ginecológicos — 22
- II — Ortopédicos de membros inferiores — 7
- III — Proctológicos — 15
- IV — Urológicos — 8
- V — Vasculares periféricos — 4
- VI — Plásticas de membros inferiores — 2
- VII — Herniorrafia inguinal — 1

Trabalho realizado no Hospital das Forças Armadas

1 Chefe do Serviço de Anestesia

2 Médico em Especialização de 2º ano

Correspondência para Nicolau D'Alessandro Filho
SQS 313 Bloco J ap. 304
70382 - Brasília, DF

Recebido em 19 de março de 1987

Aceito para publicação em 17 de setembro de 1987

© 1987, Sociedade Brasileira de Anestesiologia

hora antes do ato anestésico com diazepam 10 - 20 mg ou flunitrazepam 2 mg por via oral.

O estudo foi aberto e aleatório. As soluções utilizadas tinham 5 mg por ml e as seguintes características físico-químicas:

a) **Hiperbáricas:** pH 5-6, Densidade 1026 a 20°C

b) **Isobáricas:** pH 5-6, Densidade 1004 a 20°C.

A dose administrada foi de 10 mg (2 ml), num tempo médio de 10 s de injeção.

Imediatamente antes e durante a instalação do bloqueio foram administrados 500 ml de solução salina 0,9% ou Ringer com lactato.

A punção foi realizada com o paciente sentado, entre os espaços vertebrais de L2 e L4. Em 55 casos a agulha utilizada foi a de Pitkin calibre 25G, e em cinco casos calibre 22G. Após gotejamento mínimo do Líquor (LCR), o bisei foi posicionado em sentido cefálico e aspirados 0,2 ml de LCR no início e fim da injeção para confirmação da posição da agulha.

A seguir colocou-se o paciente em decúbito dorsal horizontal. Mudanças de posição, necessárias ao ato cirúrgico, só foram efetuadas após 20 min da injeção do anestésico.

A extensão da anestesia cutânea foi avaliada pelo teste da picada de agulha aos 5, 10, 15, 20, 25, 30 min e a cada 30 min até a regressão total da anestesia. Considerou-se como regressão da anestesia a descida de dois dermatômos a partir do maior nível cefálico obtido.

A duração da anestesia foi avaliada pelo tempo decorrido desde a instalação do bloqueio sensitivo até a solicitação do primeiro analgésico no pós-operatório.

A qualidade do bloqueio motor foi observada nos mesmos tempos do bloqueio sensitivo, de acordo com a escala proposta por Bromage⁸:

- 0 – Movimentação livre dos membros inferiores
- 1 – Incapacidade de levantar pernas estendidas
- 2 – Incapacidade de flexionar joelhos
- 3 – Incapacidade de flexionar tornozelos

A regressão do bloqueio motor foi considerada como o tempo decorrido desde a injeção até a volta do bloqueio motor à escala 0.

Pressão arterial e pulso foram observados a cada 5 minutos. Quedas tensionais acima de 30% dos valores basais de cada paciente foram tratadas com expansão volêmica e/ou vasopressores. Nas bradicardias com frequência menor que 60 por min foi feita atropina.

Os casos de falha parcial ou total da técnica, e aqueles que necessitaram de complementação venosa foram retirados do protocolo. Todos os pacientes foram acompanhados por 48 a 72 h. Foram registrados o grau de aceitação da técnica

pelo paciente e as alterações clínicas observadas. Os resultados foram analisados estatisticamente pelo teste *t* de Student.

RESULTADOS

Idade (anos)

– **Grupo A** – Não houve diferença significativa entre os sexos: $p < 0,05$ $t = 0,1023$

Masculino: $X = 40,5 \pm 16,0$

Feminino: $X = 41,0 \pm 10,4$

– **Grupo B** – Não houve diferença significativa entre os sexos: $p < 0,05$ $t = 0,0014$

Masculino: $X = 39,8 \pm 9,2$

Feminino: $X = 39,8 \pm 8,3$

Entre Grupos A e B

Não houve diferença significativa para o mesmo sexo

Masculino:

Grupo A: $X = 40,5 \pm 16,0$

Grupo B: $X = 39,8 \pm 9,2$

$p < 0,05$ $t = 0,1431$

Feminino:

Grupo A: $X = 41,0 \pm 10,4$

Grupo B: $X = 39,8 \pm 8,3$

$p < 0,05$ $t = 0,3770$

Peso (kg)

– **Grupo A** – Houve diferença significativa entre os sexos:

Masculino: $X = 68,3 \pm 9,5$

Feminino: $X = 59,8 \pm 9,7$

$p < 0,05$ $t = 2,4288$

– **Grupo B** – Houve diferença significativa entre os sexos:

Masculino: $X = 72,2 \pm 6,3$

Feminino: $X = 55,1 \pm 7,1$

$p < 0,001$ $t = 6,8482$

Entre grupos A e B

Não houve diferença significativa para o mesmo sexo, $p < 0,05$

Masculino:

Grupo A: $X = 68,3 \pm 9,5$

Grupo B: $X = 72,2 \pm 6,3$

$t = 1,2366$

Feminino:

Grupo A: $X = 59,8 \pm 9,7$

Grupo B: $X = 56,1 \pm 7,1$

$t = 1,5920$

Altura (cm)

– **Grupo A** – Houve diferença estatisticamente significativa entre os sexos: $p < 0,005$ $t = 3,3781$

Masculino: $X = 167,2 \pm 8,0$

Feminino: $X = 158,9 \pm 5,3$

– **Grupo B** – Houve diferença estatisticamente significativa entre os sexos: $p < 0,005$ $t = 6,0902$

Masculino: $X = 170,4 \pm 4,0$

Feminino: $X = 157,1 \pm 6,9$

Entre grupos A e B

Não houve diferença significativa para o mesmo sexo: $p < 0,05$

Masculino:

Grupo A: $X = 167,2 \pm 8,0$
 Grupo B: $X = 170,4 \pm 4,0$ $t = 1,2753$

Feminino:

Grupo A: $X = 158,9 \pm 5,3$
 Grupo B: $X = 157,1 \pm 6,9$ $t = 0,8071$

Extensão da anestesia — Quadro 2

Quadro 2 — Extensão da anestesia 20 min após injeção do anestésico no espaço subaracnóide. Comparação entre os grupos A e B. N.º de casos. Relação com o sexo (Ler o texto).

Extensão da anestesia	N.º de casos no Grupo A	N.º de casos no Grupo B	Sexo
T 7		4	♂
T 8		3	
T 9		4	
T 10	5	2	
T 11	4		
T 12	4		
L 1	1		♀
Total	14	13	
T 6		1	
T 7		1	
T 8	1	7	
T 9	4	6	
T 10	1	1	
T 11	5	1	
T 12	3		
L 1	2		
Total	16	17	

Grupo A — Sexo Masculino — Em cinco pacientes a anestesia estendeu-se ao segmento T 10, em 4 a T 11, em 4 a T 12, em 1 a L 1.

Sexo Feminino — Em um paciente a anestesia estendeu-se ao segmento T 8, em 4 a T 9, em 1 a T 10, em 5 a T 11, em 3 a T 12 e em 2 a L 1:

Grupo B — Sexo Masculino — Em quatro pacientes a anestesia estendeu-se ao segmento T 7, em 3 a T 8, em 4 a T 9, e em 2 a T 10. **Sexo Feminino** — Em um paciente a anestesia estendeu-se ao segmento T 6, em 1 a T 7, em 7 a T 8, em 6 a T 9, 1 a T 10 e em 1 a T 11.

Entre Grupos A e B — No sexo masculino a maior freqüência situou-se de T 10 a T 12 (13 casos) no grupo A, e no grupo B (11 casos) em T 7 a T 9. **No sexo feminino** a maior freqüência situou-se de T 9 a T 12 (13 casos) no grupo A, e no grupo B — em T 8 e T 9 (13 casos).

Tempo de regressão da anestesia (min) — Fig. 1

Grupo A — Não houve diferença significativa entre os sexos $p < 0,05$ $t = 1,9973$

Masculino: $X = 115,7 \pm 19,9$

Feminino: $X = 133,1 \pm 26,8$

Grupo B — Não houve diferença significativa entre os sexos: $p < 0,05$ $t = 1,2033$

Masculino: $X = 129,2 \pm 18,9$

Feminino: $X = 122,2 \pm 12,9$

Entre grupos A e B — Não houve diferença significativa para o mesmo sexo: $p < 0,05$ $t = 1,8064$

Masculino

Grupo A: $X = 115,7 \pm 19,9$

Grupo B: $X = 129,2 \pm 18,9$

Feminino:

Grupo A: $X = 133,1 \pm 26,8$

Grupo B: $X = 122,2 \pm 12,9$ $p < 0,05$ $t = 1,5025$

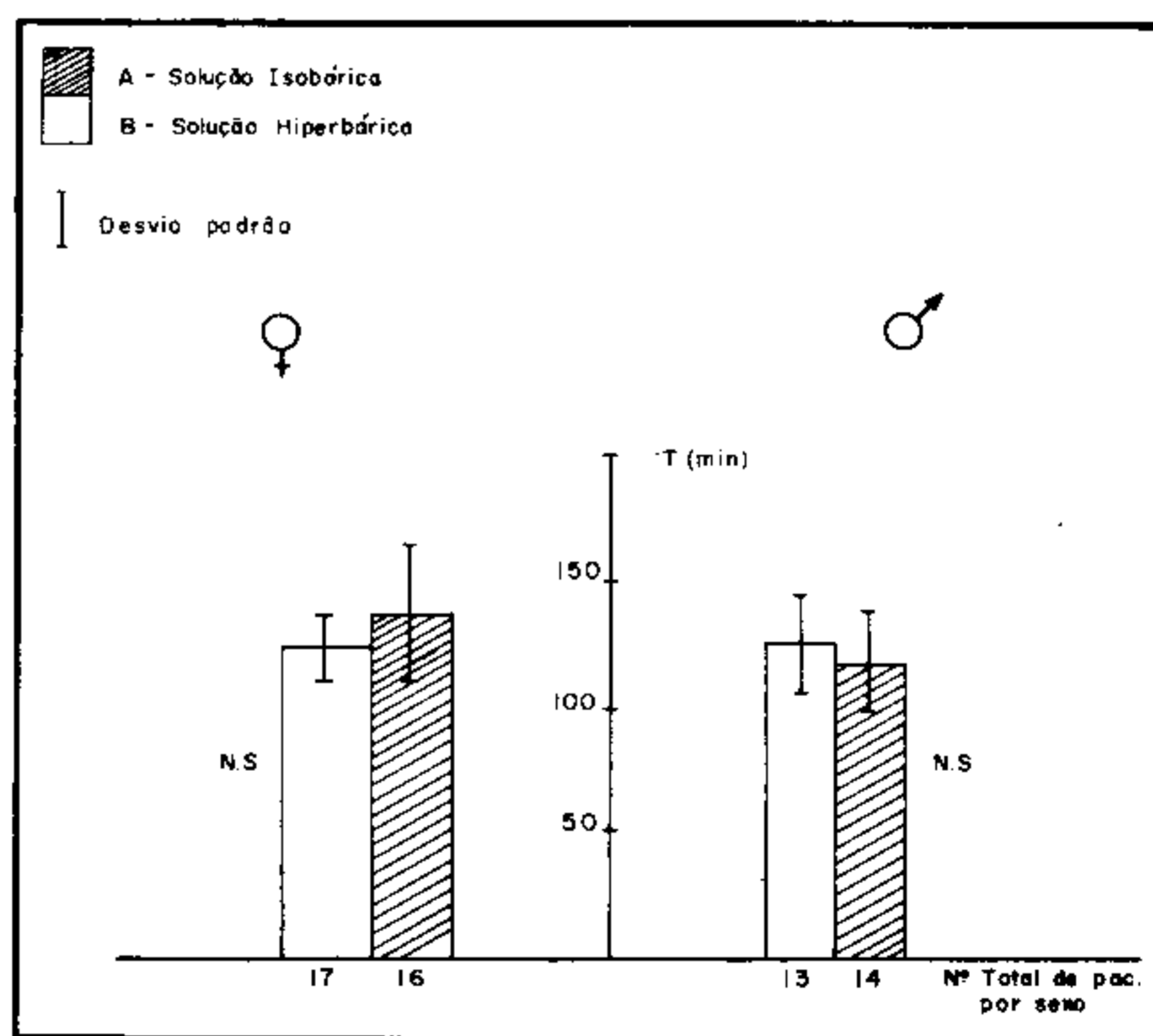


Fig. 1 Regressão da anestesia (min). Comparação entre pacientes do sexo masculino Grupo A-14, com o Grupo B-13 (direita no gráfico) e sexo fem. Grupo A-16, com grupo B-17 (Esq. no gráfico).

Tempo de duração da analgesia (min) – Fig. 2

– **Grupo A** – Não houve diferença significativa entre os sexos: $p < 0,05$ $t = 1,3872$

Masculino: $X = 276,4 \pm 52,8$

Feminino: $X = 303,7 \pm 54,6$

– **Grupo B** – Não houve diferença significativa entre os sexos $p < 0,05$ $t = 0,5946$

Masculino: $X = 233,1 \pm 21,7$

Feminino: $X = 238,2 \pm 24,8$

Entre grupos A e B – Houve diferença estatisticamente significativa para o mesmo sexo:

Masculino:

Grupo A: $X = 276,4 \pm 52,8$

Grupo B: $X = 233,1 \pm 21,7$ $p < 0,05$ $t = 2,7461$

Feminino:

Grupo A: $X = 303,7 \pm 54,6$

Grupo B: $X = 238,2 \pm 24,8$ $p < 0,005$ $t = 4,4809$

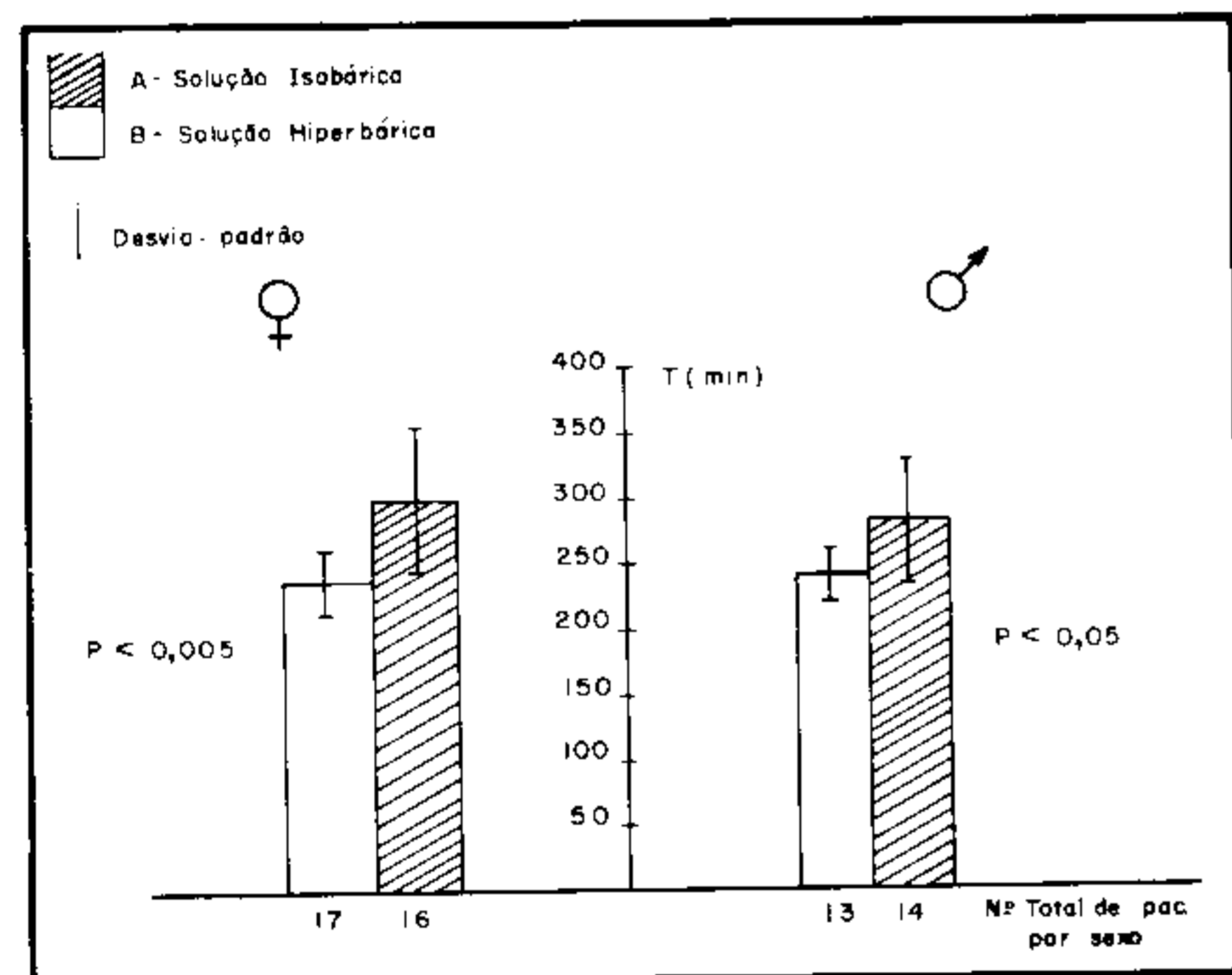


Fig. 2 Duração da analgesia (min). Comparação entre pacientes do sexo masculino Grupo A-14, com o Grupo B-13 (dir. no gráfico) e sexo feminino Grupo A-16, com o Grupo B-17 (esq. no gráfico).

Tempo de regressão do bloqueio motor (min) – Figura 3

– **Grupo A** – Não houve diferença significativa entre os sexos: $p < 0,05$ $t = 0,9719$

Masculino: $X = 199,3 \pm 38,3$

Feminino: $X = 215,6 \pm 51,6$

– **Grupo B** – Não houve diferença significativa entre os sexos: $p < 0,05$ $t = 0,8924$

Masculino: $X = 177,7 \pm 35,6$

Feminino: $X = 167,6 \pm 26,1$

Entre grupos A e B – Houve diferença estatisticamente significativa apenas para o sexo feminino:

Masculino:

Grupo A: $X = 199,3 \pm 38,3$ $p < 0,05$ $t = 1,5130$

Grupo B: $X = 177,7 \pm 35,6$

Feminino:

Grupo A: $X = 215,6 \pm 51,6$ $p < 0,005$ $t = 3,3993$

Grupo B: $X = 167,6 \pm 26,1$

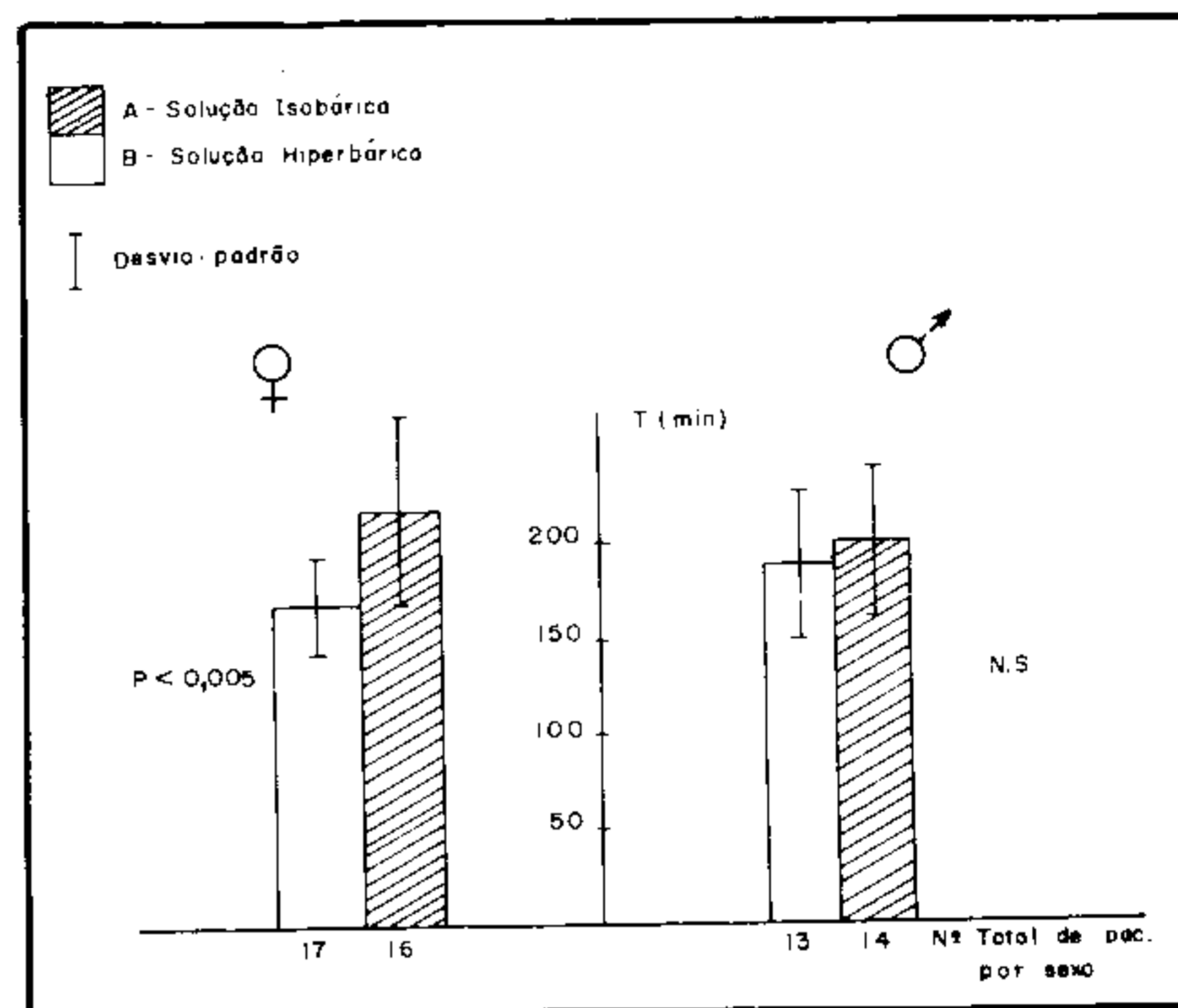


Fig. 3 Regressão do bloqueio motor (min). Comparação entre pacientes do sexo masculino Grupo A-14, com o Grupo B-13 (Dir. no gráfico) e sexo feminino Grupo A-16, com o Grupo B-17 (esq. no Gráfico).

Qualidade do bloqueio motor – Quadro 3

Não houve diferença estatisticamente significativa entre os Grupos A e B.

Na avaliação do bloqueio motor completo – grau 3 – houve maior número de casos (10%) no Grupo A.

Quadro 3 – Qualidade do bloqueio motor em (%), de acordo com a Escala de Bromage. Comparação entre os grupos A e B sem distinção de sexo.

	Grupo A	Grupo B
0	3,3%	—
1	6,6%	6,6%
2	10%	23,1%
3	80%	70,3%

Alterações clínicas evidenciadas

Ocorreram três casos de bradicardia e hipotensão arterial no Grupo A. Num deles a extensão do bloqueio encontrava-se em T 4, aos 60 min.

Houve um caso de bradicardia no Grupo B, com extensão do bloqueio até T 7.

Três pacientes de cada grupo tiveram tremores. Ocorreram dois casos de distensão vesical no Grupo A. A associação de náuseas e vômitos foi notada em dois casos no Grupo A e em um no Grupo B.

Apenas náuseas foram anotadas num caso do Grupo A e em dois no Grupo B. Cefaléia relacionada a anestesia apareceu em um caso, realizada com agulha 25 G, que persistiu por 120 h.

DISCUSSÃO

O início, a extensão e a duração da anestesia estão primariamente relacionados com a massa de anestésico administrada no espaço subaracnóideo e não com o volume ou apenas com a concentração da solução anestésica⁵.

A bupivacaína a 0,5% hiperbárica apresenta latência menor do que a isobárica².

Com relação à extensão da anestesia os resultados obtidos estão de acordo com a maioria dos autores, onde se evidenciou que 10 mg de bupivacaína produzem, freqüentemente, níveis inferiores a T 10 e conseqüentemente maior probabilidade de bloqueio insuficiente^{1, 2, 4}. Outra evidência foi a menor previsibilidade de nível adequado de anestesia com a utilização de soluções isobáricas^{6, 7}, o que é decorrente do fato de que quando a bupivacaína entra em contato com o líquido, sua sensibilidade se altera, pois a 37°C ela se torna ligeiramente hipobárica densidade 0,997 gml⁻¹.

Previam-se que nos pacientes masculinos a extensão da anestesia fosse menor em virtude da maior estatura quando comparados com os pacientes femininos. Entretanto, esta previsão só ocorreu nos pacientes masculinos que receberam solução isobárica. Gozzani e col. afirmaram que diferenças antropométricas não afetam a velocidade de progressão cefálica do nível da anestesia utilizando bupivacaína a 0,5%, porém, não justificaram essa afirmação.

A maior freqüência de níveis mais altos 20 min. após a injeção, que ocorreu no Grupo B, está de acordo com a literatura^{1, 7}. Previmos que o tempo de 20 min. para avaliação da extensão da anestesia evitaria a influência da mudança de postura do paciente.

Entretanto, salienta-se que quando se utiliza bupivacaína isobárica as alterações posturais podem mudar a extensão da anestesia¹⁰, mesmo após 40 min da injeção.

O tempo de regressão da anestesia não diferiu de forma significativa entre os dois grupos e entre os sexos. Existem relatos similares com 15 mg de bupivacaína isobárica a 0,5% considerando-se a descida de dois dermatômos e 15 mg de bupivacaína hiperbárica a 0,5% mas, considerando-se a descida de quatro dermatômos e com morfina associada à solução¹¹.

O tempo de duração da analgesia foi maior e estatisticamente significativo para o Grupo A, em ambos os sexos.

Foram relatados valores similares com 22,5 mg de bupivacaína isobárica⁵, com 15 mg de bupivacaína comparando solução isobárica com hiperbárica² e com a mesma dose 10 mg por nós utilizada, porém, ao aumentar a dose para 3 e 4 ml ocorreram diferenças estatisticamente significantes⁶. Quanto ao bloqueio motor completo (grau 3) produzido com a mesma dose de 10 mg foi descrito em apenas 40% dos casos⁴ e 90-100% dos casos com 3 e 4 ml^{5, 6}. Há relatos de uma regressão mais lenta do bloqueio motor em membros inferiores para a bupivacaína isobárica sem distinção de sexo^{1, 6}. Talvez isto se deva ao fato de que as soluções isobáricas permaneçam em maior concentração no local administrado.

A maior incidência de hipotensão e bradicardia no Grupo A está dentro dos padrões citados^{4, 6}, embora já se tenha observado que havia pequena queda de pressão arterial no grupo isobárico e era significativamente menor do que o encontrado no grupo hiperbárico¹.

A incidência de cefaléia pós-punção lombar pode variar de 0 a 17,6%¹². Em nosso caso de cefaléia incoercível foi necessário realizar um tampão de sangue autólogo no 5º dia pós-operatório.

Esta baixa incidência provavelmente se deveu à expansão volêmica prévia, uso de agulha fina e punção com o bisel cortando a dura paralelamente às fibras.

Comparando-se a bupivacaína 0,5% isobárica e hiperbárica por injeção subaracnóidea, na dose de 10 mg, em 60 pacientes na posição sentada, não foram detectadas vantagens clínicas da bupivacaína isobárica sobre a hiperbárica.

Com bupivacaína 0,5% isobárica houve menor extensão do bloqueio sensitivo e maior incidência de hipotensão arterial e bradicardia.

A única vantagem observada com a solução isobárica foi a ocorrência de um melhor bloqueio motor e um tempo mais longo de analgesia pós-operatória, estatisticamente significativo em ambos os sexos.

D'Alessandro Filho N, Montechi A V — Anestesia subaracnóidea com bupivacaína 0,5%. Comparação de soluções isobárica e hiperbárica.

Os autores avaliaram dois grupos de 30 pacientes, submetidos a cirurgias de pelve e membros inferiores com 10 mg de bupivacaína a 0,5% isobárica — Grupo A e bupivacaína 0,5% hiperbárica — Grupo B, por injeção subaracnoidiana entre L 2 e L 4 utilizando agulha calibre 25G.

A bupivacaína 0,5% isobárica — 10 mg — produziu níveis de anestesia inferiores aos da bupivacaína hiperbárica; maior incidência de hipotensão e bradicardia; bloqueio motor completo de membros inferiores em maior número de casos e analgesia pós-operatória mais duradoura em ambos os sexos.

Unitermos: ANESTÉSICOS: local, bupivacaína, hiperbárica, isobárica; TÉCNICAS ANESTÉSICAS: regional, subaracnóidea

D'Alessandro Filho N, Montechi A V — Anestesia subaracnoidea con bupivacaina 0,5% — Comparación de soluciones isobárica e hiperbárica.

Los autores evaluaram 2 grupos de 30 pacientes, sometidos a cirugía de pelvis y miembros inferiores con 10 mg de bupivacaina a 0,5% isobárica — grupo A y bupivacaina 0,5% hiperbárica — Grupo B, por inyección subaracnoidiana entre L 2 a L 4, utilizando aguja calibre 25 G.

La bupivacaina 0,5% isobárica — 10 mg — produjo niveles de anestesia inferiores a los de la bupivacaina hiperbárica; mayor incidencia de hipotensión y bradicardia; bloqueo motor completo de miembros inferiores en mayor número de casos y analgesia pos operatoria mas duradera en ambos sexos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Moller I W, Fernandes A, Edström H H — Subaracnoid anaesthesia with 0.5% bupivacaine: effects of density. *Br J Anaesth* 1984; 56: 1191-94.
2. Chambers W A, Edström H H, Scott D B — Effect of baricity on spinal anaesthesia with bupivacaine. *Br J Anaesth* 1981; 53: 279-82.
3. Phelan D M, MacEvilly M — A comparison of hyper and isobaric solution of bupivacaine for subaracnoid block. *Anaesth Intensive Care* 1984; 12(2): 101-7.
4. Sheskey M C, Rocco A G, Bizzarri M — A dose response study of bupivacaine for spinal anesthesia. *Anesth Analg* 1983; 62: 931-35.
5. Bengtsson M, Malmquist L A, Edström H H — Spinal analgesia with glucose free bupivacaine. Effects of volume and concentration. *Acta Anaesthesiol Scand* 1984; 28: 583-86.
6. Axelsson K H, Edström H H, Widman G B — Spinal anaesthesia with glucose free 0.5% bupivacaine: effects of different volumes. *Br J Anaesth* 1984; 56: 271-277.
7. Pitkänen M, Haapaniemi L, Tuominen M — Influence of age on spinal anaesthesia with isobaric 0.5% bupivacaine. *Br J Anaesth*, 1984; 56: 279-84.
8. Bromage P R — A comparison of the hydrochloride and carbon dioxide salts of lidocaine and prilocaine in epidurals. *Acta Anaesthesiol Scand*, 1965; Suppl.: 16-55.
9. Gozzani J L, Munechika M, Geretto P — Estudo clínico da bupivacaína a 0.5% com glicose a 8% em raquianestesia. *Rev Bras Anest*, 1984; 34(3): 165-70.
10. Russel I F — Posture and isobaric subaracnoid anaesthesia. The influence on spread of spinal anaesthesia with isobaric 0,5% bupivacaine plain. *Anaesthesia*, 1984; 39: 865-7.
11. Nocite J R, Nunes A M M, Carvalho G O — Bloqueio subaracnoideo com bupivacaína pesada a 0,5%. Efeito da adição de morfina à solução. *Rev Bras Anest*, 1985; 5: 23-9.
12. Millar J M, Jago R H, Fawcett D P — Spinal analgesia for transurethral prostatectomy. *Br J Anaesth*, 1986; 58: 862-7.