

## Bupivacaína a 0,5% com Adrenalina a 1:200.000 em Anestesia Peridural para Operações Cesarianas. Técnica para Encurtar o Tempo de Latência ‡

Edmundo Zarzur, EA ¶

Zarzur E — Bupivacaína a 0,5% com adrenalina a 1:200000 em anestesia peridural para operações cesarianas. Técnica para encurtar o tempo de latência. Rev Bras Anest 31:4:305 - 310, 1981.

Foram observados os resultados de 100 bloqueios peridurais para operações cesarianas, utilizando-se 28 ml de cloridrato de bupivacaína a 0,5% com adrenalina a 1:200000 em todos os casos.

Descreve-se a técnica de punção peridural em L<sub>2</sub> - L<sub>3</sub>, com agulha 80 x 8, e aplicação da solução anestésica de modo lento e fracionado.

Os tempos necessários para a execução da técnica foram anotados, obtendo-se um tempo de latência inicial de 4,73 minutos, em média.

Somente em uma paciente houve queda da pressão arterial, superior a 41% em relação ao valor inicial.

Os recém-natos apresentaram índice de Apgar igual ou superior a 7 em 97% dos casos no primeiro minuto e em 100% no quinto minuto.

Unitermos: ANESTÉSICO: local, bupivacaína; CIRURGIA: cesariana; TÉCNICA DE ANESTESIA: regional, epidural.

**A** BUPIVACAÍNA tem sido largamente empregada para a anestesia peridural em obstetrícia.

Muitos se tem pesquisado a respeito de sua potência, concentrando-se a atenção no sentido de achar a dose ideal para obter boa analgesia no menor tempo possível. Com a bupivacaína a 0,5% com adrenalina a 1:200000, vários autores nacionais<sup>2, 3, 15</sup> citam períodos de latência entre 8,2 e 16 minutos. Utilizando o mesmo anestésico para Bromage<sup>5, 6</sup> o tempo médio para o começo da instalação da analgesia foi de 5,8 minutos e para Lund<sup>13</sup> 7 minutos.

O sucesso e a aceitação do bloqueio peridural, em obstetrícia, dependem da habilidade do anestesista e da escolha certa da técnica e do volume a ser usado. Uma

rápida ação e um poderoso efeito anestésico são necessários, a fim de prover não só curta latência como conforto durante as manipulações extra e intra-uterinas. As parturientes não recebem medicação pré-anestésica e, por isto, uma alta qualidade de analgesia é necessária.

O objetivo do presente trabalho foi idealizar uma técnica visando obter um eficiente bloqueio sensitivo e motor, com menor tempo de latência, e observar as repercussões maternas e fetais.

### METODOLOGIA

Foram observadas 100 parturientes com gestação a termo e submetidas a operações cesarianas sob anestesia peridural. As idades variaram de 18 a 43 anos (Quadro I) e os pesos entre 40 e 90 quilos (Quadro II).

Em nenhuma paciente havia diagnóstico inicial de sofrimento fetal intra-uterino ou patologia obstétrica hemorrágica.

Todas anestésias foram executadas pelo autor sempre sem medicação pré-anestésica.

Os casos em que houve perfuração da dura-máter não foram computados.

QUADRO I

Idade das Parturientes			
Idade		n.º Casos	%
18	anos	1	1
19	"	1	1
20 a 30	"	56	56
31 a 40	"	40	40
41	"	1	1
43	"	1	1
Total		100	100%

QUADRO II

Peso em quilos	n.º de Casos	%	
40 a 50	20	20	
51 a 60	44	44	
61 a 70	22	22	
71 a 80	8	8	
81 a 90	6	6	
Total		100	100%

‡ Trabalho realizado no Hospital Cristo-Rei, São Paulo, SP

¶ Chefe do Serviço de Anestesiologia do Hospital Cristo-Rei, São Paulo, SP

Correspondência para Edmundo Zarzur  
Praça Carlos Gomes, 107  
01501 - São Paulo, SP

Recebido em 23 de dezembro de 1980

Aceito para publicação em 18 de março de 1981

© 1981, Sociedade Brasileira de Anestesiologia

## TÉCNICA

I - Inicialmente deixa-se preparado todo material necessário à execução da anestesia peridural: a) uma seringa de vidro de 20 ml, contendo 19 ml de bupivacaína a 0,5% com adrenalina a 1:200000; b) uma seringa de vidro de 3 ml; c) uma agulha 80 x 8, com bisel comum de 2 mm; d) pinças e gazes.

II - Anotam-se a pressão arterial e a frequência do pulso da paciente, estando já instalado solução glicosada a 5% com infusão rápida em veia de grosso calibre.

III - Coloca-se a paciente sentada na mesa operatória com seus membros inferiores estendidos sobre a mesma.

IV - Após assepsia da região lombar com solução iodada, e de comum acordo com a paciente, dispensando-se o botão intradérmico faz-se a punção em L<sub>2</sub> - L<sub>3</sub>, com agulha 80 x 8, pela via mediana e no plano sagital; identifica-se o espaço peridural no momento em que houver sensação de perda da resistência ao ultrapassar o ligamento amarelo. Retira-se o mandril da agulha e com auxílio da seringa de 3 ml, injetam-se 2 ml de ar para comprovação da facilidade de deslocamento do êmbolo<sup>8</sup>. Em caso positivo, com a mesma seringa, aspiram-se 3 ml da solução anestésica, que deverão ser injetadas rapidamente (1 a 2 segundos) no espaço peridural. Se a paciente acusar dor no momento da injeção fica confirmada a deposição correta da solução anestésica no espaço peridural<sup>24</sup>. Repete-se a manobra por mais duas vezes injetando-se cada vez 3 ml, totalizando 9 ml. Os tempos para a injeção destes 9 ml foram cronometrados, que foram em média de 30 segundos.

V - Após constatar que a paciente não apresenta nenhum sintoma de bloqueio subaracnóideo, injetam-se lentamente os 19 ml da solução anestésica, já preparados na seringa de 20 ml; esta injeção deve ser feita de modo fracionado, 4 a 5 ml por vez, desconectando-se a seringa da agulha, após cada aplicação, para observar se há refluxo ou não pela agulha, verificando-se constantemente as reações da paciente. Os tempos gastos para a injeção total dos 28 ml da solução anestésica, foram cronometrados (Quadro III).

QUADRO III

Tempo gasto para a injeção de 28 ml da solução anestésica

Tempo em Minutos	n.º Casos	%
1 min.	14	14
1,33 "	14	14
1,50 "	16	16
1,66 "	38	38
2 "	17	17
3 "	1	1
Total	100	100 %

Em seguida coloca-se a paciente em decúbito dorsal horizontal, e desloca-se o útero para a esquerda com a finalidade de facilitar o fluxo sanguíneo na veia cava inferior.

Anotam-se, novamente, a pressão arterial e a frequência do pulso enquanto o obstetra prepara o campo operatório e pesquisa a instalação de bloqueio sensitivo, com o auxílio de uma pinça sem dente.

Considera-se presente a analgesia quando a paciente afirmar sentir pressão e não dor à estimulação com pinça, momento em que o tocólogo está autorizado a praticar a incisão operatória que em 64% dos casos foi pela técnica de Pfannenstiel. Anota-se o tempo, no momento exato da incisão.

## RESULTADOS

Os resultados foram bons, e não houve nenhum caso de fracasso; algumas pacientes devido a ansiedade, necessitaram de leve sedação intra-operatória, após o nascimento, usando-se 10 mg de diazepam por via venosa em doses fracionadas e intermitentes.

O Quadro IV mostra os tempos decorridos desde o início da assepsia da região lombar até o momento da incisão inicial, em 100 casos; estão incluídos os tempos necessários para a assepsia da região lombar, punção do espaço peridural, injeção da solução anestésica, preparo do campo operatório e pesquisa da analgesia.

O Quadro V mostra o tempo de latência desde o final da injeção da solução anestésica até o início da cirurgia.

O Quadro VI mostra os tempos desde o fim da injeção da solução anestésica, até o momento do nascimento.

Após a instalação do bloqueio, as variações da pressão arterial materna foram as seguintes:

Sem variação em 49 casos; queda até 10% em relação aos valores iniciais, em 20 casos; entre 11 a 20% em 21 casos; entre 21 e 30% em 4 casos; entre 31 a 40% em 4 casos e finalmente uma paciente teve queda tensional acima de 41% (Quadro VII).

Excetuando o caso de queda acima de 41% somente 8 parturientes apresentaram hipotensão de intensidade média, com pressão sistólica baixando para níveis entre 10,64 e 12 kPa (80 e 90 mm Hg). A hipotensão sendo de instalação lenta, permite sua correção com infusão venosa de líquidos, associada ou não a medicamentos vasopressores (10 mg de efedrina).

O Quadro VIII mostra os índices de Apgar<sup>1</sup> obtidos pelo autor na avaliação da vitalidade dos recém-nascidos, no 1.º e 5.º minutos em 100 casos.

## DISCUSSÃO

Lund<sup>13</sup> e Shnider<sup>19</sup>, praticando o bloqueio peridural com bupivacaína a 0,5%, necessitaram de suplementação com anestesia geral, em 10% dos casos.

No presente trabalho não houve falhas e o bloqueio

QUADRO IV

Tempos gastos desde o início da assepsia da região lombar, até o momento da incisão

Tempo em Minutos	N.º Casos	%
Entre 5 e 6 min.	7	7
" 7 e 7,50 "	28	28
" 8 e 9 "	51	51
" 9,50 e 10 "	10	10
" 10,50 e 11 "	4	4
Total	100	100 %

QUADRO V

Tempo da latência anotado desde o final da injeção da solução anestésica até o início da cirurgia

Tempo	N.º Casos	%
3 min.	3	3
3,5 "	8	8
4 "	21	21
4,5 "	20	20
5 "	24	24
5,5 "	7	7
6 "	13	13
6,5 "	4	4
Tempo Médio 4,73 D.P. = 0,86	Total 100	100 %

QUADRO VI

Tempos entre o final da injeção da solução anestésica e o nascimento

Tempo	N.º Casos	%
Entre 7,5 e 10 min.	35	35
" 11 e 15 "	52	52
" 16 e 20 "	9	9
" 21 e 25 "	4	4
Total	100	100 %

QUADRO VII

Variação da pressão arterial materna em relação ao valor inicial

Variações da pressão	Pressão arterial após bloqueio	N.º Casos	%
Sem variação	Maior que 11,9 kPa (90 mm Hg)	49	49
Queda até 10%		20	20
Queda entre 11 e 20%		22	22
Queda entre 21 e 30%	Entre 10,6 e 11,9 kPa (80 e 90 mm Hg)	4	4
Queda entre 31 e 40%		4	4
Queda acima de 41%	Menor que 10,6 kPa (80 mm Hg)	1	1
Total		100	100 %

## QUADRO VIII

Condições de vitalidade dos recém-nascidos, no 1.º e 5.º minutos de acordo com o índice de Apgar

Índice	N.º Casos no			N.º Casos no			
	1.º min.	%		5.º min.	%		
10	29	29	97 %	96	96	Excelentes condições de vitalidade.	100 %
9	39	39		3	3		
8	25	25		1	1		
7	4	4		—	—		
6	1	1	Moderadamente deprimidos	—	—		
5	1	1		—	—		
4	—	—		—	—		
3	—	—	Gravemente deprimidos	—	—		
2	1	1		—	—		
1	—	—		—	—		
0	—	—		—	—		
Total	100	100 %		100	100 %		

foi suficiente em todas as pacientes sem necessidade de suplementação com anestesia geral.

Algumas pacientes queixavam-se de sensação dolorosa durante a colocação da valva supra-púbica ou no momento da extração da cabeça fetal; esta sensação era passageira, desaparecendo logo após o nascimento.

Todas as pacientes acusavam dor, passageira e perfeitamente suportável, durante a injeção rápida da primeira dose de 3 ml da solução anestésica, o que comprovava sua deposição correta no espaço peridural<sup>24</sup>. Esta primeira dose, bem como as duas subseqüentes, já indolores, também de 3 ml, serviram de teste, pois, enquanto se aspiravam 3 ml para posterior injeção, observavam-se as reações da paciente, indagando sobre qualquer alteração, como sensação de calor, formigamento e dificuldade para a movimentação dos membros inferiores.

O volume total empregado foi o mesmo em todas as pacientes, ou seja 28 ml de solução de bupivacaína a 0,5% contendo adrenalina na proporção de 1:200.000, pois tratavam-se de parturientes jovens bem constituídas fisicamente, estando a maioria com idades entre 19 e 40 anos, necessitando, por isto, doses semelhantes<sup>5</sup>.

O volume utilizado assegura não só um adequado bloqueio sensitivo, como também um bom bloqueio motor, o que vem de encontro aos achados de Helrich<sup>11</sup>, que verificou ser preciso, para o bloqueio motor, o dobro da concentração necessária, para o bloqueio sensitivo.

Após a injeção da solução anestésica, os tempos para a extração fetal foram muito diferentes e por vezes prolongados devido a 2 fatores: 1) heterogeneidade das equipes cirúrgicas; 2) incisão cirúrgica empregada que em 64% dos casos foi a de Pfannenstiel.

Mesmo assim não houve manifestações de intoxicação fetal, podendo-se considerar como excelentes as condições de vitalidade dos recém-nascidos que apresentaram índice de Apgar igual ou superior a 7 em 97% dos casos no 1.º minuto e em 100% no 5.º minuto.

No caso referido de Apgar = 2 a paciente não se encontrava em franco trabalho de parto e a hipotensão arterial grave determinou a diminuição do fluxo útero-placentário. Felizmente, mãe e recém-nascido se recuperaram bem, com alta hospitalar no 5.º dia.

Quanto ao tempo de latência, obteve-se a média de 4,73 minutos, baixa em relação aos resultados obtidos por outros autores<sup>2, 3, 5, 6, 13, 15</sup>, que encontraram tempos médios entre 5,8 e 16 minutos.

As seringas utilizadas foram todas de vidro por permitirem melhor avaliação do deslocamento do êmbolo durante as injeções.

A punção peridural pela via mediana, acompanhando o plano sagital, faz com que a ponta da agulha fure o ligamento amarelo na linha média, evitando-se as veias longitudinais que correm junto às porções antero-laterais do espaço peridural. Na linha média, o espaço peridural da região lombar, tem de 4 a 6 mm de espessura<sup>8, 21, 22</sup>, suficiente para o bom posicionamento da ponta da agulha.

As agulhas de pequeno calibre exercem certo controle sobre a força de injeção da solução anestésica, fazendo com que a elevação da pressão no espaço peridural não seja grande, causando, por isto, menor desconforto para a paciente; as injeções devem ser feitas lentamente, na razão de 0,5 ml por segundo, ou menos<sup>10</sup>. O emprego das agulhas finas traz inúmeras vantagens<sup>8</sup>, facilitando a execução da técnica, não se compreendendo a razão do uso das agulhas grossas quando se pretende aplicar a solução anestésica, em dose única, e sem o uso de cateter para cirurgia que demanda rapidez, como no caso da cesárea.

A dor da punção é fraca, pelo fato do bisel da agulha ser fino e comprido (2 mm), podendo-se, por isto, dispensar a anestesia local, que demanda perda de tempo, além de provocar dor de igual intensidade. A agulha fina é pouco traumatizante e em caso de perfuração de veia

ou da dura-máter, não produz malefícios diferentes daqueles que uma raqui-anestesia pode provocar. Quando necessário, com agulha fina, pode-se facilmente executar punção noutra espaço inter-vertebral, principalmente quando se pretende executar um bloqueio peridural duplo<sup>9, 23</sup>. As agulhas de grosso calibre e de ponta romba podem dilacerar veias com sérias conseqüências e, em caso de perfuração da dura-máter, produzir grandes orifícios, causadores de intensas cefaléias pós-operatórias e alta incidência de raquialgia<sup>7</sup>.

A técnica permite ao obstetra a pesquisa do grau de analgesia, trazendo com isto a vantagem, de se ganhar tempo, porque enquanto a equipe prepara o campo operatório o bloqueio vai se instalando.

Para se obter um bom resultado, as doses não devem ser de 25 a 30% menores do que as usadas para as não grávidas, como preconizado<sup>4, 5</sup>. As parturientes não recebem medicação pré-anestésica e apresentam-se com metabolismo basal elevado, necessitando por isto, doses maiores da solução de anestésico local.

Bromage<sup>5</sup> e Moore<sup>14</sup>, quando empregam a bupivacaína a 0,75% com adrenalina a 1:200.000 para a operação cesariana, recomendam o uso de 120 a 160 mg, para conseguir o bloqueio desejado. Em termos de massa<sup>5</sup>, a dose de 140 mg corresponde a de 28 ml da solução de bupivacaína a 0,5%, recomendada no presente trabalho.

A punção sempre em L<sub>2</sub> - L<sub>3</sub> tem por objetivo permitir a deposição da solução anestésica o mais próximo possível das raízes nervosas correspondentes à área de operação.

Contrariando ao que afirmam vários autores a bupivacaína a 0,5% com adrenalina a 1:200.000 na técnica descrita permite, em curto período de latência, a obtenção de um adequado bloqueio sensitivo e motor dos membros correspondentes à área de operação.

A boa vitalidade dos recém-nascidos, deve-se à baixa toxicidade sistêmica da bupivacaína, relacionada à sua grande capacidade de conjugação com as proteínas plasmáticas, o que dificulta sua distribuição pelos tecidos corporais<sup>20</sup>. Conseqüentemente, a relação VU/M entre as concentrações da bupivacaína do sangue venoso umbilical e o sangue venoso materno é a menor entre os anestésicos locais, excetuando-se a etidocaína<sup>16</sup>. Reynolds<sup>18</sup> e Hyman<sup>12</sup>, empregando doses de 96,4 a 120,9 mg de bupivacaína a 0,5% com adrenalina a 1:200.000 verificaram que a relação VU/M é a mais baixa, entre 0,3 e 0,38.

Obviamente a adição de vasoconstritor (adrenalina) retardará a absorção da droga pela circulação<sup>12, 17</sup>, a partir do espaço peridural, diminuindo ainda mais a sua toxicidade, permitindo o uso da dose de 140 mg de bupivacaína a 0,5% com adrenalina a 1:200.000 nas anestésias peridurais para cesária.

A técnica empregada de bloqueio peridural oferece curto tempo de latência, permitindo início da cirurgia, em 4,73 minutos, e nascimento do concepto antes que o sangue materno tenha concentração máxima do anestésico local, que ocorre 15 a 20 minutos após sua deposição no espaço peridural<sup>13, 14</sup>.

**Zarzur E – Peridural anesthesia with bupivacaine 0,5% with adrenaline 1:200.000 for cesarean section (Technics to shorten onset time). Rev Bras Anest 31:4:305-310, 1981.**

**The A. employed bupivacaine 0,5% with adrenaline 1:200.000 for peridural anesthesia in 100 patients scheduled for cesarean section.**

**The technic used consists of punctur at L<sub>2</sub> - L<sub>3</sub> with an 8 x 80 needle and slow fractional injection of a total volume of 28 ml of the anesthetic solution.**

**The average onset time was 4,73 minutes.**

**Only one patient had a blood pressure fall superior 41% of the control value.**

**97% of the newborns had Apgar Scores over 7 in the first minute and 100%, score 10, at five minutes.**

**Key-Words: ANESTHETIC: local, bupivacaine; PROCEDURE: cesarean section; ANESTHETIC TECHNIC: regional, epidural.**

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Apgar V – A proposal for a new method of evaluation of the newborn infant. *Anesth Analg* 32: 260, 1953.
2. Brandão R C , Albuquerque P V , Albuquerque A O – Anestesia peridural em operações cesarianas. *Macro doses. Rev Bras Anest* 29: 542 - 552, 1979.
3. Braz J R C , Viana P T G , Castiglia Y M M , Vane L A , Carvalho I L , Batista B – Efeitos da bupivacaína e da associação da bupivacaína-lidocaína no bloqueio peridural. *Rev Bras Anest* 28: 568 - 577, 1978.
4. Bromage P R -- Physiology and pharmacology of epidural analgesia. *Anesthesiology* 28: 952, 1967.
5. Bromage P R – Epidural analgesia. Philadelphia W B Saunders Co 1978, 565.
6. Bromage P R – A comparison of bupivacaine and tetracaine in epidural analgesia for surgery. *Canad Anaesth Soc J* 16: 37, 1969 b.
7. Crawford J S – Lumbar epidural block in labour: a critical analysis. *Brit J Anesth* 44: 66, 1972.
8. Dogliotti A M – Trattato di anestesia. Torino-Unioni Tipografico. Editrice Torinese, 1935, 543.
9. Drumond J P – Bloqueio peridural repetido em analgotocia. *Rev Bras Anest* 28: 488 - 507, 1978.
10. Erdemir H A , Soper L E , Sweet R B – Studies of factors affeting peridural anesthesia. *Anesth Analg* 44: 400, 1965.
11. Helrich M , Papper E M , Brodie B B , Fink M , Rovenstine E A – The fate of intrathecal procaine and spinal fluid level required for surgical anesthesia J. *Pharmacol and Exp Therapy* 100: 78, 1950.

12. Hyman M , Schnider S M – Maternal and neonatal blood concentrations of bupivacaine associated with obstetrical conduction anaesthesia. *Anesthesiology* 34: 81, 1971.
13. Lund P C , Cwik J C , Vallesteros F – Bupivacaine. A new long acting local anesthetic agent. A preliminary clinical and laboratory report. *Anesth Analg* 49: 103 - 113, 1970.
14. Moore D C , Bridebaugh L D , Thompson G E , Balfour R I , Horton W G – Bupivacaine: A review of 11.080 cases *Anesth Analg* 57: 42 - 53, 1978.
15. Nocite J R , Costa Neto M E , Zuccolotto S N , Machado J F – Emprego da bupivacaína, associada ou não a adrenalina, em anestesia peridural. Estudo sobre 100 casos. *Rev Bras Anest* 24: 112, 1974.
16. Nocite J R , Zuccolotto S N , Valverde A C , Velludo F S – Etidocaína em anestesia peridural para operação cesariana. *Rev Bras Anest* 30: 193 - 197, 1980.
17. Reynolds F , Taylor G – Plasma concentrations of bupivacaine during continuous epidural analgesia in labour: the effect of adrenaline. *Brit J Anesth* 43: 436, 1971.
18. Reynolds F , Taylor G – Maternal and neonatal blood concentrations of bupivacaine. *Anaesthesia* 25: 14, 1970.
19. Shnider S M , Levinson G – Anesthesia for obstetrics. Baltimore, Williams & Wilkins, 1979, 259.
20. Tucker G T , Boyes R N , Bridenbaugh P D , Moore D C – Binding of anilide-type local anesthetics in human plasma II. Implications in vivo with special reference to transplacental distribution. *Anesthesiology* 33: 304, 1970 b.
21. Zarzur E – A espessura do espaço peridural. *Rev Bras Anest* 29: 330 - 331, 1979.
22. Zarzur E – Distância entre o ligamento amarelo e a dura-máter no segmento lombar do homem. *Rev Bras Anest* 30: 229 - 321, 1980.
23. Zarzur E – Bloqueio Peridural Duplo. *Rev Bras Anest* 30: 449 - 453, 1981.
24. Zarzur E , Saito K – A dor como comprovação da localização da agulha no espaço peridural. *Rev Bras Anest* 29: 336 - 338, 1979.

## Resumo de Literatura

### LIBERAÇÃO DE HISTAMINA PELO COMPOSTO ORG-NC 45

*Seis voluntários adultos do sexo masculino receberam injeções intracutâneas de doses equípotentes de ORG-NC 45 (18 microgramas), pancurônio (30 microgramas), metocurina (75 microgramas) e d-tubocurarina (150 microgramas) dissolvidas em quantidades iguais do mesmo solvente. Nenhum deles possuía história prévia de reações alérgicas.*

*Estudou-se a liberação de histamina por estas drogas com base no diâmetro do eritema e da induração cutânea provocados pelas injeções. A d-tubocurarina e a metocurina causaram os maiores diâmetros de eritema e induração. Em seguida situou-se o pancurônio. O ORG-NC 45 causou os menores diâmetros.*

*A injeção intracutânea de solução fisiológica em todos os voluntários não provocou nenhuma reação dérmica (controle).*

*Os autores concluem que o ORG-NC 45, devido à ausência de efeitos colaterais cardiovasculares e à liberação mínima de histamina, pode ser considerado como a droga de escolha em pacientes asmáticos e com reações alérgicas em geral.*

*(Booij L H D , Krieg N , Crul J F – Intradermal histamine releasing effect caused by ORG-NC 45. *Acta Anaesth Scand* 24: 393 - 394, 1980).*

**COMENTÁRIO:** *O ORG-NC 45 é um novo bloqueador neuromuscular do tipo não-despolarizante, de ação mais curta que a do pancurônio. Tem ampla margem de segurança entre a dose efetiva no bloqueio neuromuscular e a dose capaz de causar efeitos cardiovasculares. A mínima liberação de histamina produzida por este agente é mais um ponto positivo no sentido de tornar seu uso bastante promissor em anestesia. (Nocite J R)*