

Analgesia Peridural Torácica com Bupivacaína 0,5% com Epinefrina Associada à Anestesia Geral com Halogenado

L. E. Imbeloni, TSA¹ & C. P. Maia, TSA²

Imbeloni L E, Maia C P — Epidural thoracic analgesia with 0.5% bupivacaine plus epinephrine associated to general inhalation anesthesia.

The analgesic efficacy and the main inconveniences of thoracic epidural block associated with general anesthesia were studied. Forty patients who underwent upper abdominal surgeries were analyzed after thoracic epidural puncture (T8-T10) and catheter insertion in cephalic direction. The volume of 0.5% bupivacaine with epinephrine injected ranged from 14-18 ml. Latency time, lower limb motor block, abdominal muscle relaxation and need for neuromuscular relaxant drugs were evaluated. After epidural block, patients were divided into two groups according to the inhalational agent: Group I received halothane and Group II was given enflurane, both 2% maximum concentration.

The authors obtained good muscle relaxation in 92.5% of the patients. 22.5% needed systemic neuromuscular relaxants. The mean latency period observed was 9.55 ± 2.45 min. Thirty-nine patients did not present motor block of the lower limbs and only one patient reached value 1 on Bromage's scale.

Bradycardia in 60% of the patients and arterial hypotension in 72.5% did not have significant relation to the inhalational drug used (halothane or enflurane). Pinpoint pupils were observed in 38 patients.

0.5% bupivacaine with epinephrine used in thoracic epidural anesthesia associated with general anesthesia increased arterial hypotension and this anesthetic technique should be employed only with continual cardiocirculatory monitoring.

Key - Words: ANESTHETIC TECHNIQUES: general, endotracheal, inhalation, regional, epidural, thoracic; ANESTHETICS: inhalation gaseous, nitrous oxide, volatile, enflurane and halothane, local, bupivacaine; SURGERY: abdominal

A analgesia peridural torácica é usada durante e após cirurgia do abdômen superior e tórax, e principalmente após trauma torácico. A técnica abole a dor e proporciona influência favorável nas variáveis hemodinâmicas e nas

trocas gasosas, principalmente em pacientes com infarto do miocárdio¹.

A analgesia peridural torácica induzida pela bupivacaína em cão anestesiado com pentobarbital produz significantes efeitos na eletrofisiologia cardíaca² e nas condições hemodinâmicas³. Ela prolonga o tempo de condução atrioventricular e a duração do potencial de ação ventricular, reduz a frequência cardíaca e a pressão aórtica. Esses efeitos são, provavelmente, causados pelo bloqueio dos nervos simpáticos⁴.

A analgesia durante a cirurgia pode ser obtida por hipnoanalgésicos potentes, anestésicos inalatórios e, em algumas circunstâncias pelo

Trabalho realizado no CET-SBA do Hospital de Ipanema, Rio de Janeiro — RJ

1 Membro do Corpo Clínico do CET-SBA

2 Chefe do Serviço e Responsável pelo CET-SBA

Correspondência para Luiz Eduardo Imbeloni

Av. Epitácio Pessoa, 2.566/410-A

22471 - Rio de Janeiro, RJ

Recebido em 6 de janeiro de 1987

Aceito para publicação em 10 de fevereiro de 1987

© 1987, Sociedade Brasileira de Anestesiologia

bloqueio subaracnóideo ou peridural. A anestesia peridural transoperatória continuada no pós-operatório para alívio da dor tem sido usada para vários tipos de cirurgia. Avaliamos a utilização de bupivacaína 0,5% com vasoconstritor em cirurgias do andar superior do abdômen associada à anestesia geral inalatória com halogenados.

METODOLOGIA

O estudo foi realizado em 40 pacientes, 29 homens e 11 mulheres, submetidos à cirurgia do andar superior do abdômen. A idade variou entre 37 e 76 anos, o peso de 49 a 100 kg e a altura de 155 a 184 cm. Pacientes em uso de beta-bloqueadores foram excluídos do estudo.

O método era explicado a cada paciente e obtinha-se o seu consentimento. Não foi utilizada medicação pré-anestésica. Após canulização de uma veia com cateter de teflon nº 16 ou 18 sob anestesia local, iniciou-se a hidratação com solução de Ringer lactato (6 ml.kg^{-1}) para evitar possível hipotensão arterial. A pressão arterial sistólica e diastólica foram medidas pelo esfigmomanômetro e a frequência cardíaca através do cardioscópio nas derivações D2 ou CM5.

Em todos os pacientes o bloqueio peridural foi realizado entre o 8º e 10º espaços torácicos, usando a técnica da perda da resistência com ar para sua identificação. Após identificação e dose-teste com 3 ml de bupivacaína 0,5% e $15 \mu\text{g}$ de epinefrina, administrou-se de 11 a 15 ml da mesma solução, seguida da inserção de um cateter peridural em direção cefálica (3 a 5 cm). Avaliaram-se, então, o tempo de latência, difusão cefálica da analgesia (teste da agulha), bloqueio motor dos membros inferiores através da escala proposta por Bromage⁵, relaxamento dos músculos abdominais (ruim, regular, bom e ótimo) e necessidade de bloqueador neuromuscular para a realização do ato cirúrgico.

Após fixação do bloqueio peridural os pacientes foram divididos em dois grupos de acordo com o agente inalatório utilizado: grupo 1, halotano e grupo 2, enflurano, ambos até a concentração máxima de 2%. A indução foi realizada com tiopental sódico a $2,5\%$ (5 mg.kg^{-1}) e a intubação orotraqueal realizada com anestesia tópica com lidocaína 4% ou emprego de succinilcolina (1 mg.kg^{-1}). A manu-

tenção da anestesia foi realizada com óxido nítrico a 50% em oxigênio associada a um dos dois halogenados utilizando-se vaporizadores calibrados. A ventilação foi espontânea, colocando-se um ventilômetro de Wright no ramo expiratório para avaliação do volume corrente; se este fosse menor do que 5 ml.kg^{-1} era então realizada ventilação assistida. Se o silêncio abdominal não fosse suficiente para a realização do ato operatório, administrava-se brometo de pancurônio ($0,1 \text{ mg.kg}^{-1}$) e instituíam-se ventilação controlada com o ventilador Bennett.

Após o término da anestesia, todos os pacientes foram encaminhados à sala de recuperação pós-anestésica.

Na análise estatística foram utilizados os testes t de Student para testar a hipótese de igualdade entre as médias e qui-quadrado para testar a hipótese de igualdade entre as proporções.

RESULTADOS

A idade média dos pacientes foi de $51,55 \pm 9,26$ anos, o peso médio foi de $62,70 \pm 9,78$ kg e a altura de $165,38 \pm 6,54$ cm, não havendo diferença significativa entre os grupos 1 e 2 (Tabela I). Colecistectomia com ou sem exploração de vias biliares foi a cirurgia mais comum (Tabela II).

O nível de punção foi sempre entre T8 e T10, perfazendo 32 punções entre T8-T9 e 8 entre T9-T10.

O tempo médio de latência foi de $9,55 \pm 2,45$ min nos 40 pacientes, ficando em $9,42 \pm 2,01$ min no grupo 1 e $9,68 \pm 2,87$ min

Tabela I - Distribuição dos pacientes nos dois grupos

	Grupo 1 halotano n = 20	Grupo 2 enflurano n = 20
Idade (anos (extremos)	$51,50 \pm 10,09$ (37 - 76)	$51,60 \pm 8,60$ (40 - 76)
Peso (kg) (extremos)	$62,20 \pm 8,40$ (50 - 80)	$63,20 \pm 11,10$ (49 - 100)
Altura (cm) (extremos)	$165,70 \pm 5,96$ (155 a 176)	$165,05 \pm 7,21$ (155 - 184)
Sexo	Masculino	16
	Feminino	4

(Não há diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos)

Tabela II – Tipos de cirurgias realizadas

	Grupo 1 halotano n = 20	Grupo 2 enflurano n = 80
Cirurgias de vias biliares	11	11
Cirurgias gástricas	7	6
Cirurgias renais	1	2
Cirurgia adrenal	1	—
Cirurgia hepática	—	1

Tabela III – Tempo de latência, tempo cirúrgico, nível sensitivo de bloqueio nos dois grupos

	Grupo 1 halotano n = 20	Grupo 2 enflurano n = 20
Tempo latência (min) (extremos)	9,42 ± 2,01 (7 – 15)	9,68 ± 2,87 (5 – 18)
Tempo cirúrgico (min) (extremos)	205,00 ± 79,24 (120 – 435)	186,50 ± 73,06 (110 – 350)
Nível sensitivo		
T3	8	7
T4	11	12
T5	1	1

(Não há diferença estatisticamente significativa nos 2 grupos)

no grupo 2, sem diferença estatisticamente significativa. O nível sensitivo foi o mesmo em cada grupo, isto é, T3 em 15 pacientes, T4 em 23 e T5 em 2, sem diferença significativa em relação aos grupos 1 e 2 (Tabela III). O tempo cirúrgico médio foi de 195,75 ± 75,81 min nos 40 pacientes, ficando em 205,00 ± 79,24 no grupo 1 e 186,50 ± 73,06 min no grupo 2, sem diferença significativa entre eles.

Em relação ao bloqueio motor 97,5% não apresentaram bloqueio motor e apenas um paciente (2,5%) apresentou bloqueio motor de valor 1 dos membros inferiores. Em relação aos dois grupos não há diferença estatisticamente significativa (Tabela IV). Os graus de relaxamento dos músculos abdominais foram de 92,5% para bom e ótimo, havendo necessidade do uso de relaxante muscular em 22,5% dos pacientes. Não há diferença estatisticamente significativa em relação aos grupos 1 e 2 (Tabela IV).

A dose de bupivacaína a 0,5% variou de 14 a 18 ml, sendo que em 62,5% dos casos foi utilizado 14 ml, em 27,5%, 15 ml e em 10%, 18 ml. Não existe diferença significativa em relação às doses utilizadas quando se compara os dois grupos. A média da dose utilizada ficou

Tabela IV – Bloqueio motor, graus de relaxamento muscular abdominal e necessidade de relaxante muscular nos dois grupos

Escala	Grupo 1 halotano n = 20	Grupo 2 enflurano n = 20
Bloqueio motor		
0	20	19
1	—	1
2	—	—
3	—	—
Relaxamento músculos abdominais		
Ruim	—	—
Regular	1	2
Bom	3	3
Ótimo	16	15
Necessidade relaxante muscular		
Sim	4	5
Não	16	15

(As distribuições do bloqueio motor, dos graus de relaxamento dos músculos abdominais e necessidade de relaxante muscular são estatisticamente iguais)

em 14,68 ± 1,21 ml. Em sete pacientes houve necessidade de se utilizar uma 2ª dose (5 ml) pelo tempo prolongado da cirurgia, sendo quatro do grupo 1 e três do grupo 2, sem diferença significativa (Tabela V):

Ocorreu bradicardia em 24 pacientes (60%) sendo 11 do grupo 1 e 13 do grupo 2, sem diferença significativa. A hipotensão arterial ocorreu em 29 pacientes (72,5%) sendo 13 do grupo 1 e 16 do grupo 2, sem diferença significativa. O tempo de aparecimento desses efeitos colaterais após o bloqueio peridural foi relativamente menor no grupo 2. Entretanto o grupo 1 apresentou uma variabilidade relativamente maior do que a variabilidade nos resultados no grupo 2, o que compromete a comparação estatística dos dois

Tabela V – Doses utilizadas em cada grupo

Dose	Grupo 1 halotano n = 20	Grupo 2 enflurano n = 20
14 ml	13	12
15 ml	5	6
18 ml	2	2
m ± DP	14,65 ± 1,23	14,70 ± 1,2
2ª dose	4	3

(Não há diferença estatisticamente significativa em relação às doses utilizadas nos 2 grupos)

tempos médios (grupo 1: $46,76 \pm 26,63$ min x grupo 2: $39,17 \pm 14,88$ min). Em relação à introdução do halogenado observamos os mesmos resultados. Ocorreu um decréscimo no tempo para o grupo 2 e uma maior variabilidade no grupo 1, isto implica numa resposta relativamente mais homogênea dos pacientes ao enflurano em relação ao halotano (grupo 1: $37,06 \pm 32,69$ min x grupo 2: $21,67 \pm 12,13$ min). Houve necessidade da utilização de atropina em 18 pacientes e vasopressor em 25 pacientes para a correção desses efeitos (Tabela VI).

Quanto aos efeitos colaterais (Tabela VII) observamos: miose puntiforme em 38 pacientes, bradicardia em 24 pacientes e hipotensão arterial em 29 pacientes, um cateter ficou obstruído por sangue e outro ao ser introduzido causou dor, razão da sua não utilização.

Tabela VI – Incidência de bradicardia e hipotensão arterial, tempo de aparecimento da bradicardia e da hipotensão arterial e necessidade atropina e vasopressor

	Grupo 1 halotano n = 20	Grupo 2 enflurano n = 20
Bradicardia	11	13
Hipotensão arterial	13	16
Tempo após PD (min)	$46,76 \pm 26,63$	$39,17 \pm 14,88$
Tempo após halogenado (min)	$37,06 \pm 32,69$	$21,67 \pm 12,13$
Atropina	7	11
Vasopressor	11	14

(Não há diferença estatisticamente significativa em relação ao aparecimento de bradicardia e hipotensão arterial assim como a necessidade de atropina e vasopressor nos dois grupos. Em relação ao tempo de aparecimento veja o texto).

Tabela VII – Efeitos colaterais nos dois grupos

Efeitos colaterais	Grupo 1 halotano n = 20	Grupo 2 enflurano n = 20
Miose puntiforme	19	19
Bradicardia	11	13
Hipotensão arterial	13	16
Hipotensão antes halogenado	1	—
Hipotensão após alloferine®	—	1
Cateter obstruído sangue	—	1
Dor à introdução cateter	1	—

DISCUSSÃO

A peridural torácica oferece vantagens clínicas em relação à técnica lombar, pela diminuição

da necessidade de anestésico local e ausência de paralisia dos membros inferiores que permite o deambular precoce.

Na literatura o tempo de latência da bupivacaína a 0,5% descrito varia de 4 a 10 min, enquanto o nível máximo de bloqueio é obtido de 15 a 30 min. Num estudo usando a via lombar⁶ o tempo de latência obtido com a bupivacaína 0,5% foi de 12,96 min, já utilizando a via torácica com a bupivacaína com vasoconstritor o tempo de latência foi de 9,55 min, muito próximo de outros autores⁷.

A hipotensão arterial é um efeito comum após a anestesia peridural⁸ e pode ter várias causas: interrupção do estímulo simpático pré-ganglionar na área bloqueada, paralisia das fibras simpáticas cardíacas⁹ e absorção vascular dos anestésicos locais e epinefrina pelos capilares do espaço peridural¹⁰. A analgesia peridural torácica pode causar diminuição da frequência cardíaca e do débito cardíaco e alterações na contratilidade ventricular. Essas alterações têm sido observadas com baixas concentrações sanguíneas de anestésicos locais¹¹. Assim a possibilidade de que a absorção sistêmica de anestésico local durante analgesia peridural seja responsável por estas alterações não deve ser excluída. As mudanças cardiocirculatórias têm sido atribuídas por vários autores ao bloqueio simpático do coração, mas Bromage propôs que o efeito sistêmico da absorção do anestésico local poderia contribuir para as alterações circulatórias após peridural lombar¹². Isto foi confirmado durante anestesia peridural com altas doses de lidocaína¹³, entretanto, outros autores¹⁴ têm rejeitado esta idéia, pelas baixas concentrações sanguíneas de anestésico local após anestesia peridural.

A analgesia peridural torácica causa simpatectomia cardíaca aguda, reduzindo a estimulação alfa e beta-adrenérgica do coração. O bloqueio simpático produzido pela analgesia peridural torácica pode aumentar a atividade vagal eferente cardíaca e produzir uma diminuição da frequência cardíaca e da condução no nó AV⁴. A diminuição do débito cardíaco associada à diminuição da frequência cardíaca deve ser tratada imediatamente. A bradicardia em pacientes conscientes anuncia um reflexo vaso-vagal associado à diminuição da pressão arterial. Nestes casos a administração de atropina e/ou vasopressor, usualmente interrompe esse fenômeno. Neste estudo foi necessária a utilização de atropina em 45% dos pacientes e de vasopres-

em 62,5% para correção da bradicardia e/ou da hipotensão arterial.

Na anestesia peridural, o bloqueio simpático depende da concentração do anestésico local¹⁵ ou da adição de epinefrina^{10, 16}. Em pacientes submetidos a bloqueio peridural com solução contendo epinefrina associada à anestesia geral superficial, ocorreram diminuição da pressão arterial média, da pressão venosa central e da resistência periférica sem grandes alterações no débito e na frequência cardíaca¹⁶. A diferença dos efeitos cardiocirculatórios com anestésico local puro e soluções contendo epinefrina é atribuída aos efeitos estimulantes da epinefrina nos receptores beta-1 e beta-2 adrenérgicos. Utilizando a bupivacaína a 0,75% pura em bloqueio peridural torácico¹⁷ a hipotensão arterial apareceu em 23% dos pacientes. Com a concentração menor de anestésico local (0,5%) associado à epinefrina, este índice passou para 72,5%, mostrando nitidamente que a adição do vasoconstritor, possivelmente, aumentou o bloqueio simpático, resultando numa maior incidência de hipotensão arterial.

Os graus de relaxamento dos músculos abdominais bom e ótimo, utilizando o mesmo volume com bupivacaína 0,75%, foi de 86%, havendo necessidade da utilização de relaxante muscular, por solicitação do cirurgião, em 13% dos pacientes¹⁷. Ao se utilizar a bupivacaína 0,5% com vasoconstritor, os mesmos graus de relaxamento dos músculos abdominais foram observados em 92,5% dos casos, porém em 25% dos

pacientes foi necessária a utilização de relaxante muscular para a realização do ato cirúrgico.

A inervação simpática da pupila deixa a medula espinhal através dos quatro nervos torácicos superiores¹⁸ e como ocorreu miose puntiforme em 95% dos pacientes antes do início da anestesia geral, deduz-se que o nível atingido foi o avaliado, isto é, acima de T. Nos dois pacientes (5%) que não apresentaram este efeito o nível atingido foi T5.

A analgesia peridural torácica é considerada clinicamente mais perigosa do que a analgesia lombar, em razão dos efeitos cardiocirculatórios mais pronunciados e do risco de dano do cordão espinhal, se houver perfuração acidental. De importância clínica e prática, em pacientes recebendo a combinação de bloqueio peridural e anestesia geral superficial, a hipotensão arterial deve ser esperada em todos os pacientes, porém as medidas isoladas da pressão arterial têm pequeno valor no acompanhamento do estado circulatório em relação a outras variáveis¹⁶.

No nosso estudo, a peridural torácica produziu hipotensão arterial em 72,5% dos pacientes, independentemente do halogenado utilizado. Os efeitos depressivos nos nodos SA e AV, assim como a diminuição da pressão arterial, da frequência cardíaca e do débito cardíaco induzidos pela peridural torácica podem ser perigosos em várias situações. Esta técnica deve ser utilizada com bastante critério em pacientes em uso de beta-bloqueadores⁴ e a monitorização cardiocirculatória deve ser constante.

Imbeloni L E, Maia C P — Analgesia peridural torácica com bupivacaína 0,5% com epinefrina associada à anestesia geral com halogenado.

Foram estudados a eficácia analgésica e os principais inconvenientes do bloqueio peridural torácico associado à anestesia geral superficial com halogenado. Foi utilizada a bupivacaína a 0,5% com epinefrina em 40 pacientes eletivos, submetidos à cirurgia do andar superior do abdômen. A punção foi realizada entre o 8º e 10º segmento torácico e injetado um volume de 14 a 18 ml, seguido da inserção de um cateter em direção cefálica. Foram analisados o tempo de latência, nível sensitivo superior, bloqueio motor dos membros inferiores e graus de relaxamento abdominal. Após o bloqueio os pacientes foram divididos em dois grupos de acordo com o halogenado utilizado: grupo 1, ha-

Imbeloni L E, Maia C P — Analgesia peridural torácica con bupivacaína 0,5% con adrenalina asociada a anestesia general con halogenado.

La eficacia analgésica y los principales inconvenientes del bloqueio peridural torácico asociado a la anestesia general superficial con halogenado fueron estudiados. Fue utilizada bupivacaína 0,5% con adrenalina en 40 pacientes electivos, sometidos a cirugía en la parte superior del abdomen. La punción fue realizada entre el 8º y 10º segmento torácico e inyectado un volumen de 14 a 18 ml, seguido de la inserción de un catéter en dirección cefálica. Fueron analizados el tiempo de latencia, nivel sensitivo superior, bloqueio motor de los miembros inferiores y grados de relajamiento abdominal. Después del bloqueio, los pacientes fueron divididos en dos grupos de acuerdo con el haloge-

lotano e grupo 2, enflurano ambos na concentração máxima de 2%.

Os autores obtiveram graus de relaxamento dos músculos abdominais em 92,5% dos pacientes, sendo necessário o uso de relaxante muscular em 22,5% dos pacientes. O tempo de latência observado foi de $9,55 \pm 2,45$ min. Trinta e nove pacientes não apresentaram bloqueio motor dos membros inferiores e apenas em um paciente foi constatado o valor 1 da escala proposta por Bromage.

Bradycardia apareceu em 60% dos pacientes e hipotensão arterial em 72,5%, não havendo relação significativa com o tipo de anestésico halogenado utilizado. Miose puntiforme foi observada em 38 pacientes.

A anestesia peridural torácica com bupivacaína 0,5% com epinefrina associada à anestesia geral superficial aumentou a frequência de hipotensão arterial. Esta técnica só deve ser utilizada com monitorização cardiocirculatória constante.

Unitermos: ANESTÉSICOS: inalatório, gasoso, óxido nitroso, volátil, enflurano, halotano, local, bupivacaína; CIRURGIA: geral, abdominal; TÉCNICAS ANESTÉSICAS: geral, inalatória, regional, peridural torácica

nado utilizado: grupo 1, halotano y grupo 2, enflurano, ambos en la concentración máxima de 2%. Los autores obtuvieron grados de relajamiento de los músculos abdominales en 92,5% de los pacientes, siendo necesario el uso de relajantes musculares en 22,5% de los pacientes. El tiempo de latencia observado fue de $9,55 \pm 2,45$ min. Treinta y nueve pacientes no presentaron el bloqueo motor de los miembros inferiores y apenas en uno paciente fue constatado el valor 1 de la escala propuesta por Bromage.

La bradicardia apareció en 60% de los pacientes y la hipotensión arterial en 72,5%, no habiendo relación significativa con el tipo de anestésico utilizado. La miose puntiforme fue observada en 38 pacientes.

La anestesia peridural torácica con bupivacaína 0,5% con adrenalina asociada a anestesia general superficial aumentó el índice de hipotensión arterial y esta técnica solo deve ser usada con monitorización cardiocirculatoria constante.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Tevelenok Y U A – Peridural anaesthesia in the acute period of myocardial infarction. *Anesth Rean* 1977; 3: 36-39.
2. Hotvedt R, Platou E S, Refsum H – Electrophysiological effects of thoracic epidural analgesia in dog heart in situ. *Cardiovasc Res* 1983; 17: 259-266.
3. Hotvedt R, Platou E S, Refsum H – Effects of thoracic epidural analgesia on cardiovascular function and plasma concentration of free fatty acids and catecholamines in the dog. *Acta Anaesthesiol Scand* 1984; 28: 132-137.
4. Hotvedt R, Refsum H, Platou E S – Cardiac electrophysiological and hemodynamic effects of B-adrenoceptor blockade and thoracic epidural analgesia in the dog. *Anesth Analg* 1984; 63: 817-824.
5. Bromage P R, Burfoot M F, Crowell D E, Pettigrew R T – Quality of epidural blockade. Influence of physical factors. *Br J Anaesth* 1964; 36: 342-352.
6. Imbeloni L E, Jouvin B A L, Neiva M H L, Cavalcanti P C C, Maia P C P – Estudo comparativo entre bupivacaína 0,5% e 0,75% para cirurgias ginecológicas intra-abdominais. *Rev Bras Anest* 1985; 35: 135-141.
7. Lund P C, Cwik J C, Vallesteros F – Bupivacaine. A new long acting local anesthetic agent. A preliminary clinical and laboratory report. *Anesth Analg* 1970; 49: 103-114.
8. Bonica J J, Backup P H, Anderson C E, Hadfield D, Crepps W F, Monk B F – Peridural block: Analysis of 3,637 cases and review. *Anesthesiology* 1957; 18: 723-727.
9. Reiz S, Nath S, Pontén E – Haemodynamic effects of prenalterol, a B₁-adrenoceptor agonist in hypotension induced by high thoracic epidural block in man. *Acta Anaesthesiol Scand* 1979; 23: 93-96.
10. Bonica J J, Akamatsu T J, Berges P U, Morikawa K, Kennedy W F – Circulatory effects of peridural block: II. Effects of epinephrine. *Anesthesiology* 1971; 34: 514-522.
11. Wattwil M, Sundberg A, Arvill A, Lennquist C – Circulatory changes during high thoracic epidural anaesthesia. Influence of sympathetic block and of systemic effect of the local anaesthetic. *Acta Anaesthesiol Scand* 1985; 29: 849-855.
12. Bromage P R – Physiology and pharmacology of epidural analgesia. *Anesthesiology* 1967; 28: 592-622.
13. Bonica J J, Berges P U, Morikawa K – Circulatory effects of peridural block: I. Effects of level of analgesia and dose of lidocaine.
14. Ottesen S, Renck H, Jynge P – Thoracic epidural analgesia. An experimental study in sheep of the effects on central circulation regional perfusion and myocardial performance during normoxia, hypoxia and isoproterenol administration. *Acta Anaesthesiol Scand (Suppl)* 1978; 69: 1-16.
15. Cousins M J, Wright C J – Graft, muscle, skin blood flow after epidural block in vascular surgical procedures. *Surg Gynecol Obstet* 1971; 133: 59-64.

16. Scott D B, Littlewood D G, Drummond G B, Buckley P F, Covino G – Modification on the circulatory effects of extradural block combined with general anaesthesia by the addition of adrenaline to lignocaine solutions. *Br J Anaesth* 1977; 49: 917-925.
17. Imbeloni L E, Maia C P – Anestesia peridural torácica com bupivacaína 0,75% associada à anestesia geral para cirurgias do andar superior do abdômen. *Rev Bras Anest* 1986; 36: 125-131.
18. Ray B S, Hinsey J C, Geohegan W A – Observation on distribution of sympathetic nerves to pupil and upper extremity as determined by stimulation of anterior roots in man. *Ann Surg* 1943; 118: 647-650.

CONTROLE BARORREFLEXO DA FREQUÊNCIA CARDÍACA NA FASE DE RECUPERAÇÃO PÓS-ANESTÉSICA

Foram estudados em 21 pacientes os efeitos do halotano e do metohexital, associados ao óxido nitroso 67%, sobre o controle barorreflexo da frequência cardíaca. Após estabilização da anestesia com ambos os agentes, observou-se depressão da sensibilidade do barorreflexo em mais de 50%. O ponto de inflexão do reflexo foi alterado por ambos os agentes mas em direções opostas. Assim, o halotano resultou em frequências cardíacas mais baixas na vigência de baixos valores de pressão arterial, ao passo que o metohexital resultou em frequências mais elevadas na mesma situação. Na fase de recuperação pós-anestésica, houve retorno rápido da sensibilidade do barorreflexo aos níveis normais, sem diferenças entre os dois agentes. O retorno do controle barorreflexo ocorreu antes da recuperação da consciência na grande maioria dos pacientes.

Carter J A, Clarke T N S, Prys-Roberts C, Spelina K R – Restoration of barorreflex control of heart rate during recovery from anaesthesia. Br J Anaesth 1986; 58: 415-421.

COMENTÁRIO. Com base nos resultados deste trabalho, podemos esperar por resposta cronotrópica positiva à hipotensão arterial pós-operatória de várias causas (inclusive hipovolemia), alguns minutos após o término da anestesia. O aparecimento desta resposta deve chamar a atenção do anestesiológico para os problemas hemodinâmicos que podem estar ocorrendo neste período (Nocite J R).