

## Avaliação da Função Motora Abdominal e Parâmetros Ventilatórios Após Peridural Torácica

L. E. Imbeloni, TSA<sup>1</sup>

Imbeloni L E – Assessment of motor abdominal blockade and respiratory function during thoracic epidural anesthesia.

The effects of thoracic epidural anesthesia on the function of the rectus abdominalis muscle (the RAM-test) were compared with the effects of thoracic epidural anesthesia on Bromage's test of hip and leg muscle power in 10 patients undergoing upper abdominal surgeries using 0.5% bupivacaine. The vital capacity, peak expiratory flow, forced expiratory volume in one second, PO<sub>2</sub> and PCO<sub>2</sub> were measured as well.

The results showed no statistically significant correlation between the two tests. The results of peak expiratory flow, vital capacity, forced expiratory volume in one second, pO<sub>2</sub> and pCO<sub>2</sub> showed no statistically significant alteration.

Thoracic epidural anesthesia does not modify respiratory function and abdominal muscle relaxation is obtained in 60 to 80% of the cases.

Key Words: ANESTHETIC TECHNIQUES: regional, epidural, thoracic; ANESTHETICS: local, bupivacaine; EQUIPMENTS: Wright, ventilometer; MEASUREMENT TECHNIQUES: motor blockade, respiratory, function

**A** anestesia peridural torácica (PDT) pode influenciar a respiração pelo bloqueio da inervação dos músculos intercostais e da inervação simpática dos músculos dos brônquios. A PDT causa uma diminuição da capacidade vital (CV), capacidade pulmonar total (CPT), volume expiratório forçado no 1º segundo (VEF1), fluxo expiratório máximo (FEP) e capacidade vital forçada (CVF)<sup>1,2</sup>. Entretanto, a PDT com bloqueio dos dermatômos de T1 -T12<sup>3</sup> e T5-T12<sup>4</sup> não alterou os volumes pulmonares nem a dinâmica dos pulmões<sup>3,4</sup>.

O objetivo desta investigação foi correlacionar a diminuição da atividade dos músculos reto-abdominais e as alterações dos parâmetros ventilatórios, 20 min após a realização do bloqueio peridural torácico.

### METODOLOGIA

O estudo foi realizado em 10 pacientes do sexo

---

*Trabalho realizado no CET-SBA do Hospital Ipanema*

*1 Anestesiologista*

*Correspondência para Luiz Eduardo Imbeloni  
Av. Epitácio Pessoa 2566/410-A  
22471 - Rio de Janeiro, RJ*

*Recebido em 12 de dezembro de 1987*

*Aceito para publicação em 18 de março de 1988  
© 1988, Sociedade Brasileira de Anestesiologia*

masculino submetidos a cirurgia do andar superior do abdômen. A idade variou de 28 a 51 anos, o peso de 48 a 75 kg e a altura de 163 a 174 cm. Pacientes em uso de qualquer medicação ou com doenças cardiopulmonares foram excluídos do estudo.

O método era explicado a cada paciente e obtinha-se o seu consentimento. A medicação pré-anestésica constou de diazepam 10 mg via oral 90 min antes da cirurgia. Após canulização de uma veia com cateter de teflon 16 ou 18 sob anestesia local, iniciou-se a hidratação com solução de Ringer com lactato e o bloqueio realizado após infusão de 500 ml. A pressão arterial foi medida com esfigmomanômetro e a frequência cardíaca com cardioscópio Funbec 4-1 TC/FC na derivação D2.

A anestesia peridural torácica foi realizada com 70 mg (14 ml) de bupivacaína 0,5% no interespaço T8-T9, identificado pela perda da resistência com ar. Após identificação e dose teste com lidocaína 2% (3 ml) e epinefrina (15 µg) administrou-se a solução de bupivacaína seguida da inserção de um cateter em direção cefálica (3 a 5cm). Vinte minutos após a realização do bloqueio foram avaliados o nível superior e inferior da analgesia (teste com agulha), grau de bloqueio motor dos membros inferiores pelo método de Bromage<sup>5</sup> e a função dos músculos reto-abdominais<sup>6</sup>. Ambos os testes

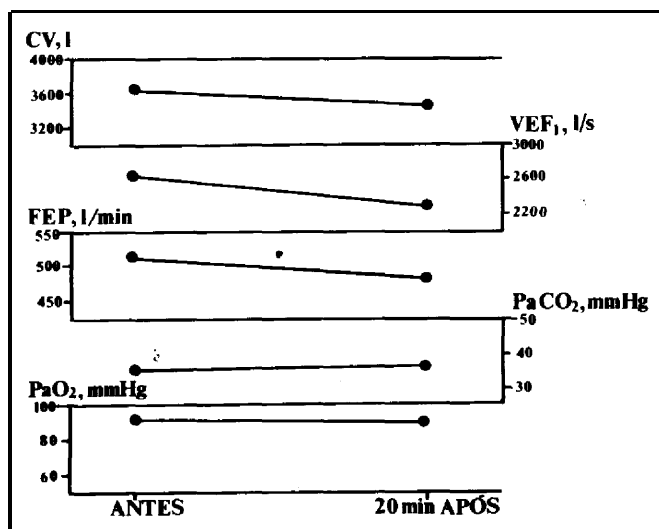


Fig. 1 Mudanças na tensão arterial de oxigênio, tensão arterial de gás carbônico, fluxo expiratório de pico, volume expiratório forçado no 1º segundo e capacidade vital.

Tabela I - Nível sensitivo superior e inferior 20 min após peridural torácica (PDT)

Superior		Inferior	
T <sub>3</sub>	4	L <sub>1</sub>	2
T <sub>4</sub>	4	L <sub>2</sub>	3
T <sub>5</sub>	1	L <sub>3</sub>	2
T <sub>6</sub>	1	L <sub>4</sub>	2
		L <sub>5</sub>	1
média ± DP	T <sub>3</sub> , 90 ± 0,99	média ± DP	L <sub>2</sub> , 70 ± 1,34

foram realizados antes do bloqueio para familiarização dos pacientes.

Para medida das funções pulmonares foram utilizados: ventilômetro de Wright e Mlini-Wright Peak Flow Meter. A função pulmonar foi avaliada em posição supina antes de 20 min após o bloqueio peridural: capacidade vital (CV), fluxo expiratório máximo (FEP) e volume expiratório forçado no 1º segundo (VEF<sub>1</sub>). A melhor de duas medidas foi o valor escolhido.

As medidas da PO<sub>2</sub> e PCO<sub>2</sub> foram realizadas antes e 20 min após a PDT por punção direta da artéria radial ou femoral com aparelho Corning pH/Blood gas 165.

Na análise estatística foram utilizados o teste *t* de Student e coeficiente de Spearman para correlacionar os resultados das duas escalas.

## RESULTADOS

A extensão do bloqueio sensitivo após PDT variou entre T<sub>3</sub> e L<sub>2</sub> (Tabela 1).

Vinte minutos após o bloqueio peridural ocorreu diminuição da CV, VEF<sub>1</sub> e FEP, sem diferença significativa (Tabela II).

Os valores iniciais de PO<sub>2</sub> e PCO<sub>2</sub> estão dentro da normalidade em todos os pacientes. Vinte minutos após a instalação do bloqueio houve uma pequena queda da PO<sub>2</sub> e um ligeiro aumento da PCO<sub>2</sub> sem diferença significativa (Tabela III).

Ao se correlacionar as duas escalas não houve

Tabela II - Parâmetros pulmonares e gasometria arterial antes e após anestesia peridural torácica (PDT)

	Antes PDT (média-DP)	Após PDT (média-DP)	Porcentagem da alteração	Valor p
CV (l)	3690 ± 420,19	3400 ± 329,98	-7,8	NS
VEF <sub>1</sub> (l /s)	2605 ± 302,26	2395 ± 203,37	-8,06	NS
FEP (l/min)	528 ± 64,43	480 ± 72,72	-9,09	NS
PO <sub>2</sub> (kPa)	12,23 ± 0,40	12,13 ± 0,65	-0,8	NS
(mmHg)	91,98 ± 3,05	91,25 ± 4,91		
PCO <sub>2</sub> (kPa)	4,74 ± 0,49	4,85 ± 0,50	+2,27	NS
(mmHg)	35,67 ± 3,74	36,48 ± 3,82		
pH	7,44 ± 0,01	7,43 ± 0,03	-0,1	NS

NS = não significativo. Para abreviações, veja texto.

Tabela III - Resultados combinados de bloqueio Bromage e RAM 20 min após anestesia peridural torácica

Escala Bromage (total n = 10)	Escala RAM (total n = 10)					
	0%	20%	40%	60%	80%	100%
0%	—	—	—	4	5	—
33%	—	—	—	—	1	—
66%	—	—	—	—	—	—
100%	—	—	—	—	—	—

Tabela IV - Resultados combinados de Bloqueio Bromage e RAM

33%			1	
66%				
100%				

r = 0,12 não significativo

concordância significativa entre elas (r = 12) (Tabela IV).

**DISCUSSÃO**

Este estudo resultou em bloqueio sensitivo dos dermatômos T<sub>3</sub> a L<sub>2</sub>. O efeito da anestesia peridural torácica na função respiratória mostrou uma diminuição da CV, VEF<sub>1</sub> e FEP, sem diferença significativa. Esses achados estão em desacordo com outros autores<sup>18</sup> que encontraram diminuição significativa e que são devidos ao bloqueio motor dos músculos intercostais, os quais são inervados pelos nervos intercostais originários de T<sub>1</sub> a T<sub>11</sub><sup>9</sup>. Para expiração máxima e preciso que a função dos músculos abdominais esteja preservada. O volume de reserva expiratório está diminuído durante as anestésias espinal e peridural com bloqueio motor dos músculos abdominais, resultando na diminuição da capacidade dos músculos abdominais de se contraírem e m<sup>10,11</sup>. Durante a anestesia peridural com

Imbeloni L E – Avaliação da função motora abdominal e parâmetros ventilatórios após peridural torácica.

Os efeitos da anestesia peridural torácica na função dos músculos reto-abdominais (teste de RAM) foram comparados com o teste de Bromage dos membros inferiores durante cirurgia eletiva do andar superior do abdômen em 10 homens, usando bupivacaína 0,5%. A capacidade vital, o fluxo expiratório máximo, o volume expiratório forçado no 1º segundo, a PO<sub>2</sub> e PCO<sub>2</sub> foram também medidos.

Os resultados mostraram que não existe uma correlação significativa entre as duas escalas 20 min após o bloqueio (coeficiente de correlação de Spearman, r = 12). Em relação ao fluxo expiratório máximo, capacidade vital, volume expiratório

segmentos bloqueados de T<sub>2</sub>-T<sub>12</sub> ocorreu redução do FEP<sup>2</sup>. Neste estudo não houve diminuição significativa do FEP mesmo com o bloqueio se estendendo de T<sub>3</sub> a L<sub>2</sub>.

Os resultados da pequena diminuição da PO<sub>2</sub> após analgesia peridural torácica estão em desacordo com outros autores<sup>1,2,3</sup> que pode ser explicado por outros fatores que não a alteração dos parâmetros ventilatórios. A média de aumento da PCO<sub>2</sub> de 0,11 kPa (0,81 mmHg) é muito pequena e os valores permaneceram dentro da normalidade em todos os pacientes estudados. Estes achados são os mesmos obtidos por outros autores<sup>11</sup>.

O bloqueio motor dos músculos abdominais é desejável em cirurgias abdominais. Num estudo com peridural lombar para cesarianas com média de 115 mg de bupivacaína 0,5% ocorreu bloqueio RAM 60-80% em 85% das pacientes aos 20 min<sup>6</sup>. Com doses médias de 134 mg de bupivacaína 0,5% em cirurgias eletivas de parede abdominal, ginecológicas perineais e urológicas escrotais o resultado do teste de RAM de 60-80% apareceu em 45% dos pacientes<sup>12</sup>. Já neste estudo com anestesia peridural torácica com metade da dose de bupivacaína 0,5% o mesmo resultado do teste de (RAM 60-80%) ocorreu em 100% dos pacientes aos 20 min.

Embora ocorra diminuição da CV, FEP, VEF<sub>1</sub> e PO<sub>2</sub> e aumento da PCO<sub>2</sub>, eles são muito pequenos (sem significância estatística) e provavelmente não têm importância clínica. De outro modo, o relaxamento dos músculos abdominais (RAM 60-80%) pode contribuir sobremaneira para diminuir o uso de bloqueador neuromuscular durante o ato anestésico.

Imbeloni L E – Evaluación de la función motora abdominal y parámetros ventilatorios después de peridural torácica.

Los efectos de la anestesia peridural torácica en la función de los músculos recto abdominales (test de RAM) fueron comparados con el test de Bromage de los miembros inferiores durante una cirugía electiva del piso superior del abdomen en 10 hombres, usando bupivacaina 0,5%. La capacidad vital, el flujo expiratorio de pico, el volumen expiratorio forzado en el 1º segundo, la PO<sub>2</sub> y PCO<sub>2</sub> fueron también medidos. Los resultados mostraron que no existe una correlación significativa entre las dos escalas 20 min. después del bloqueo (coeficiente de correlación de Spearman). En relación la flujo expiratorio de pico, capacidad vital, volumen expiratorio forzado en el 1º

rio forçado no 1º segundo,  $PO_2$  e  $PCO_2$  não ocorreu diferença significativa entre os valores basais e 20 min após (teste *t* de Student). A peridural torácica não influencia negativamente na função pulmonar e proporciona um relaxamento de 60 a 80% dos músculos abdominais.

Unitermos: ANESTÉSICOS: local, bupivacaína; EQUIPAMENTOS: ventilômetro, Wright; TÉCNICAS ANESTÉSICAS: regional, peridural, torácica; TÉCNICAS DE MEDIÇÃO: bloqueio motor, parâmetros ventilatórios

segundo,  $PO_2$  y  $PCO_2$  no ocurrió diferencia significativa entre los valores basales y 20 min después (teste *t* de Student).

La peridural torácica no influencia negativamente en la función pulmonar y proporciona un relajamiento de 60 a 80% de los músculos abdominales.

#### REFERÊNCIAS

1. Takasaki M, Takahashi T – Respiratory function during cervical and thoracic extramural analgesia in patients with normal lungs. *Br J Anaesth* 1980; 52: 1271-1275.
2. Sjogren S, Wright B - Respiratory changes during continuous epidural blockade. *Acta Anaesthesiol Scand* 1972; 16: 27-49.
3. McCarthy GS - The effect of thoracic extramural analgesia on pulmonary gas distribution, functional residual capacity and airway closure. *Br J Anaesth* 1976; 48: 243-248.
4. Wahba W M, Craig D B, Don H F, Becklake M R – The cardiorespiratory effects of thoracic epidural anesthesia. *Can Anaesth Soc J* 1972; 19: 8-19.
5. Bromage P R – A comparison of the hydrochloride and carbon dioxide salts of lignocaine and prilocaine in epidural analgesia. *Acta Anaesthesiol Scand* 1965; 16:55-69.
6. Van Zundert A, Vaes L, Van der Aa P et al. - Motor block during epidural anesthesia. *Anesth Analg* 1986; 65: 333-336.
7. Campos H – Estatística experimental não paramétrica, 3ª Edição, Departamento Estatística, ESALQ, USP, Piracicaba, SP, 1979, pg. 343.
8. Sunderberg A, Wattwill M, Arvill A – Respiratory effects of high epidural anesthesia. *Acta Anaesthesiol Scand* 1986; 30: 215-217.
9. Williams P L, Warwick Red. *Grays anatomy*, 36th ed. London. Churchill Livingstone, 1980; 1104-1105.
10. Freund F G, Bonica J J, Ward R J et al. - Ventilatory reserve and level of motor block during high spinal and epidural anesthesia. *Anesthesiology* 1967; 28: 834-837.
11. Egbert L D, Tamersoy K, Deas T C - Pulmonary function during spinal anesthesia: the mechanism of cough depression. *Anesthesiology* 1961; 27: 882-885.
12. Imbeloni L E – Avaliação da função motora abdominal e parâmetros ventilatórios durante anestesia peridural lombar. *Rev Bras Anest* (em fase publicação).