

## Avaliação da Função Motora Abdominal e Parâmetros Ventilatórios Durante Anestesia Peridural Lombar

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

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

The effects of lumbar epidural anesthesia on the function of the rectus abdominis muscle (the RAM-test) were compared with the effects of lumbar epidural anesthesia on the Bromage test of hip and leg muscle power in 20 patients having elective lower abdominal surgeries using 0,5% bupivacaine with epinephrine ( $5 \mu\text{g}\cdot\text{ml}^{-1}$ ). The forced vital capacity, peak expiratory flow and forced expiratory volume in one second were measured in all patients as well.

The results showed statistically significant correlation between the two tests 20 min after the block and in the end of the surgeries (The Spearman-rank coefficient). The results of peak expiratory flow, forced vital capacity and forced expiratory volume in one second showed no statistically significant decrease (test *t* student).

The RAM-test is a more appropriate test than the Bromage test in all situations where one is interested in evaluating the degree of abdominal muscle relaxation under lumbar epidural anesthesia.

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

**A**valiação da qualidade do bloqueio motor tem sido, ao longo dos anos, realizada pelo teste de Bromage<sup>1</sup>, que avalia fundamentalmente a força de grupos musculares do quadril e dos membros inferiores. Recentemente, foi constatado que a avaliação da função dos músculos reto-abdominais (teste de RAM) é mais apropriada para quantificar a função motora abdominal do que a escala proposta por Bromage<sup>2,3</sup>.

O objetivo deste estudo foi avaliar o grau de bloqueio dos músculos reto-abdominais comparado com o grau de bloqueio dos membros inferiores e sua influência nos parâmetros ventilatórios em cirurgias onde não fosse realizada abertura da cavidade abdominal.

### METODOLOGIA

A anestesia peridural com 125 a 150 mg (média 134,25 mg) de bupivacaína 0,5% com epinefrina ( $5 \mu\text{g}\cdot\text{ml}^{-1}$ ), usando o espaço L2-L3, foi administrada a 20 pacientes que se submeteram a cirurgias da parede inferior do abdômen, ginecológicas perineais e urológicas escrotais. Todos os pacientes foram classificados quanto ao estado físico em ASA 1 e 2, com idade variando de 22 a 62 anos, peso de 53 a 85 kg e altura de 150 a 182 cm. Nenhum deles necessitou de complementação analgésica. A necessidade de complementação excluía automaticamente o paciente do estudo.

Foram avaliados em cada paciente: o nível superior de analgesia (teste da agulha), o grau de bloqueio motor dos membros inferiores pelo método de Bromage<sup>1</sup> e a função dos músculos reto-abdominais<sup>2</sup>, 20 min após a injeção do anestésico local e no final da cirurgia. Ambos os testes foram realizados antes do bloqueio para familiarização dos pacientes.

Para medida das funções pulmonares foram utilizadas ventilômetro de Wright e mini-Wright peak flow meter. Os seguintes testes da função

---

*Trabalho realizado no CET/SBA do Hospital de Ipanema, Rio de Janeiro, RJ*

*1 Membro do CET/SBA*

*Correspondência para Luiz Eduardo Imbeloni  
Av. Epitácio Pessoa, 2566/4 IO-A  
22471 - Rio de Janeiro, RJ*

*Recebido em 12 de dezembro de 1987  
Aceito para publicação em 16 de junho de 1988  
© 1988, Sociedade Brasileira de Anestesiologia*

pulmonar foram avaliados em posição supina antes, 20 min após a injeção da solução no espaço peridural e no final da cirurgia: capacidade vital (CV), fluxo expiratório de pico (FEP) e volume expiratório forçado no 1º segundo. A melhor de duas medidas foi o valor escolhido.

Não foi utilizada nenhuma medicação pré-anestésica e a sedação intra-operatória foi realizada com diazepam e, se houvesse tremores, trataria-se com 30 mg de meperidina.

Na análise estatística foram utilizados o teste *t* de Student e o coeficiente de correlação de Spearman<sup>4</sup>, para correlacionar os resultados das duas escalas.

## RESULTADOS

O nível superior da analgesia  $T6,30 \pm 1,34$  aos 20 min permaneceu o mesmo até o final da cirurgia. O tempo médio de anestesia avaliado imediatamente após o bloqueio e o final da operação foi de  $87,00 \pm 20,55$  min.

Os resultados combinados da avaliação do bloqueio pelas escalas de Bromage e do RAM estão

nas Tabelas 1 e 2. O bloqueio RAM de 0% não apareceu em nenhum paciente após 20 min, nenhum deles conseguiu atingir a posição ereta. Nove pacientes (45%) apresentaram bloqueio de 60% ou mais na escala de RAM, na primeira avaliação, e 20 (100%) no final da operação. De outra forma o bloqueio zero da escala de Bromage apareceu em 3 (15%) pacientes na primeira determinação e nenhum no final da cirurgia. Nenhum paciente apresentou o bloqueio máximo (100%) da escala de Bromage na primeira avaliação, enquanto que 6 (30%) o apresentaram no final da operação.

Ao comparar as duas escalas vemos que houve correspondência em 45% dos casos (nove pacientes) aos 20 min e em 55% dos casos (11 pacientes) no final da cirurgia. Essa correspondência foi significativa tanto aos 20 min como no final da cirurgia, sendo mais evidente aos 20 min (Tabela III).

Quanto aos parâmetros ventilatórios existe uma diminuição da CV, FEP e VEF<sub>1</sub> ao se aumentar o grau de bloqueio dos músculos reto-abdominais, no entanto, sem diferença significativa (Tabela IV e Figura 1).

Tabela I – Resultados combinados de bloqueio Bromage e RAM 20 min após.

Escala Bromage (total n = 20)	Escala RAM (total n = 20)					
	0% (n = 0)	20% (n = 0)	40% (n=11)	60% (n = 8)	80% (n=1)	100% (n = 0)
0% (n = 3)	-	-	2	1	-	-
33% (n = 10)	-	-	6	4	-	-
66% (n=7)	-	-	3	3	1	-
100% (n = 0)	-	-	-	-	-	-

Tabela II- Resultado combinados de bloqueio Bromage e RAM no final da cirurgia

Escala Bromage (Total n = 20)	Escala RAM (total n = 20)					
	0% (n = 0)	20% (n = 0)	40% (n = 0)	60% (n = 11)	80% (n = 9)	100% (n = 0)
0% (n=0)	-	-	-	-	-	-
33% (n = 4)	-	-	-	3	1	-
66% (n=10)	-	-	-	5	5	-
100% (n = 6)	-	-	-	3	3	-

Tabela III – Resultados combinados de bloqueio Bromage e RAM

Teste Bromage	20 min APÓS				teste Bromage	Final cirurgia			
	Teste RAM					Teste RAM			
	0%	20-40%	60-80%	100%		0%	20-40%	60-80%	100%
0%	2	1			0%				
33%	6	5			33%		3		
66%	3	3			66%		11		
100%					100%		6		

$r = 0,73 p < 0,001$   
 $r = 0,55 p < 0,001$

Tabela IV – Parâmetros ventilatórios, alterações em relação ao valor antes e porcentagem de bloqueios nas escalas da Bromage e RAM

	Antes	20 min APÓS	Final	% alterações		Valor p	
	A	B	C	AXB	A x C	A x B	A x C
CV (l)	3440,0 ± 856,8	3230,0 ± 921,7	3090,0 ± 907,2	- 6,1	- 10,17	NS	NS
VEF <sub>1</sub> (l/s)	2442,5 ± 659,4	2279,5 ± 695,6	2168,0 ± 679,6	- 6,6	- 11,23	NS	NS
FEP (1/min)	464,0 ± 103,3	416,5 ± 105,6	398,7 ± 102,1	- 10,23	- 14,06	NS	NS
RAM (%)	0	50,0 ± 12,14	69,0 ± 10,21	+50	+ 38	B x C p < 0,001	
BROMAGE (%)	0	37,9 ± 22,14	71,2 ± 22,54	+ 37	+91	p <0,001	

NS = não-significativo. Para abreviaturas, veja o texto

Fig. 1 Parâmetros ventilatórios, bloqueio motor pernas e teste dos músculos reto-abdominais durante peridural lombar.

(CV, VEF<sub>1</sub>, FEP Sem diferença significativa Bromage e RAM p < 0,001).

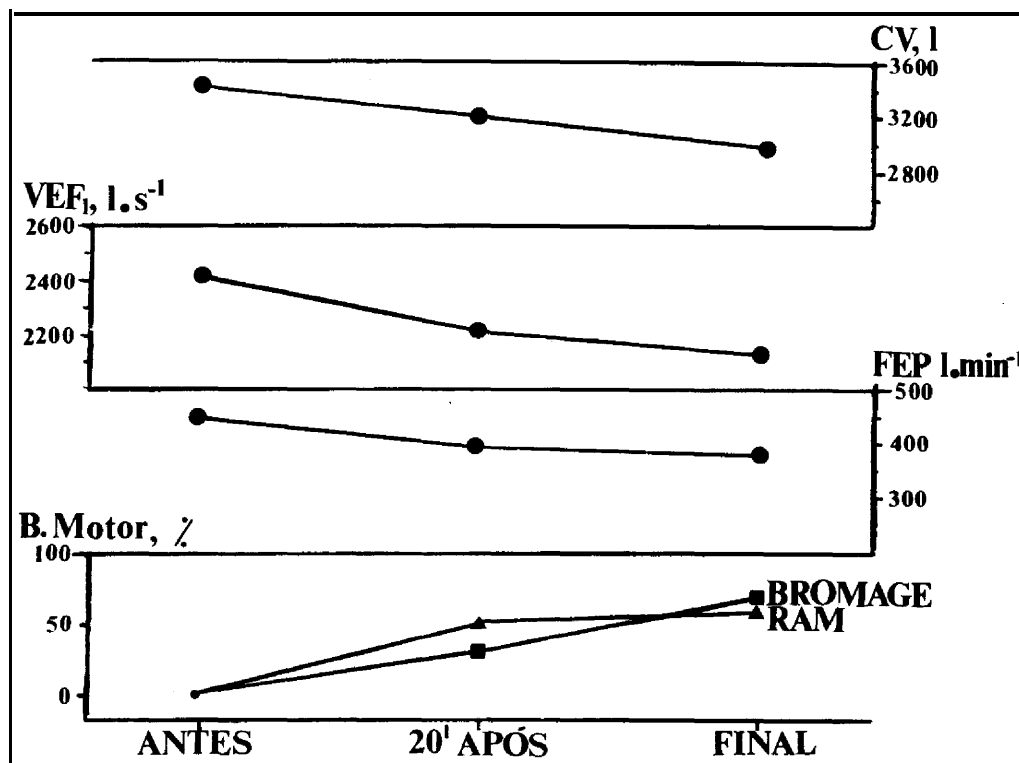


Fig. 1 Parâmetros ventilatórios, bloqueio motor pernas e teste dos músculos reto-abdominais durante Peridural lombar (CV, VE F., FEP sem diferença significativa Bromage e RAM p <0,001 ).

### DISCUSSÃO

A escala de Bromage proporciona informações da diminuição da força muscular das pernas pela medida da mobilidade que é dependente da difusão e intensidade do bloqueio. Ela informa o início, o tempo de instalação e a intensidade máxima do bloqueio motor. É um método simples e fácil, não necessitando de equipamentos especiais e sem inconvenientes para o paciente, sendo aplicável apenas aos membros inferiores

com alguma importância clínica mas com limitações. O grau de bloqueio motor varia com a técnica de bloqueio utilizada e com a concentração de bupivacaína. O bloqueio motor dos membros inferiores foi de 25%, igual ao obtido com doses fixas de 150 mg de bupivacaína<sup>5</sup>.

O bloqueio motor dos músculos abdominais é desejável em cirurgia abdominal, mas o bloqueio motor das extremidades inferiores não é necessário. Quando comparamos o bloqueio motor avaliado pelas duas escalas, fica evidente que existe

um predomínio do bloqueio da musculatura abdominal aos 20 min em relação aos membros inferiores. O mesmo não acontece aos 87 min, no final da cirurgia, mostrando um predomínio do bloqueio motor máximo dos membros inferiores em relação ao bloqueio abdominal.

A anestesia peridural torácica causa diminuição da CV, CPT, VEF<sub>1</sub><sup>6</sup> e quando todos os segmentos torácicos são bloqueados aparece também diminuição do FEP e da CV forçada<sup>7</sup>. Todas essas alterações respiratórias são causadas pelo bloqueio motor dos músculos intercostais. Não existe redução significativa da CV, FEP e VEF<sub>1</sub> após realização da analgesia peridural lombar e nossos achados estão de acordo com outras observações<sup>7,8</sup>. A ausência do bloqueio dos intercostais pode ser responsável por esses resultados. A força dos músculos respiratórios diminui em torno de 60% após bloqueio peridural lombar<sup>7</sup>.

Imbeloni L E – Avaliação da função motora abdominal e parâmetros ventilatórios durante anestesia peridural lombar.

Os efeitos da anestesia peridural lombar na função dos músculos reto-abdominais (teste de RAM) foram comparados com o teste de Bromage dos membros inferiores, durante cirurgia eletiva do abdômen inferior, usando bupivacaína 0,5% com epinefrina (5 µg.ml<sup>-1</sup>). A capacidade vital forçada, o fluxo expiratório de pico e o volume expiratório forçado no 1º segundo foram também medidos em todos os pacientes.

Os resultados mostraram uma correlação estatisticamente significativa entre os dois testes, 20 min após o bloqueio e aos 87 ± 25 min, no final da cirurgia (Coeficiente de correlação de Spearman). Em relação ao fluxo expiratório de pico, capacidade vital forçada e volume expiratório forçado, no 1º segundo não ocorreu diferença estatisticamente significativa (teste *t* de Student).

O teste- RAM é mais apropriado do que o teste de Bromage para avaliar o grau de relaxamento da musculatura abdominal durante anestesia peridural lombar.

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

As alterações ventilatórias máximas não aparecem aos 20 min, mas sim no final da cirurgia (média de 87 ± 25 min). O mesmo acontece com os bloqueios motores do reto-abdominal e das pernas. É importante frisar que o estudo foi realizado em cirurgias que não interferiram com os parâmetros ventilatórios. Diferente dos resultados obtidos por outros autores<sup>2,3</sup> houve uma correlação entre as escalas de Bromage, que avalia os nervos de L1-L2 e o teste de RAM que avalia os segmentos de T5-T12.

A escala de Bromage continua sendo um método prático e com informações clínicas satisfatórias em relação a métodos mais sofisticados e caros e que consomem tempo, como a dinamometria<sup>9</sup>. Entretanto, fica mais uma vez evidente que o teste-RAM é mais apropriado do que o teste de Bromage para avaliar o grau de relaxamento da musculatura abdominal. Ele é tão fácil de se realizar como o teste de Bromage.

Imbeloni L E – Evaluación de la función motora abdominal y parámetros ventilatorios durante anestesia peridural lombar.

Los efectos de la anestesia peridural lombar en la función de los músculos recto abdominales (test de RAM) fueron comparados con el test de Bromage de los miembros inferiores, durante cirugía electiva del abdomen inferior, usando bupivacaína 0,5% con epinefrina (5 µg.ml<sup>-1</sup>). La capacidad vital forzada, el flujo expiratorio de pico y el volumen expiratorio forzado en el 1º Segundo fueron también medidos en todos los pacientes.

Los resultados mostraron una correlación estadísticamente significativa entre los dos test, 20 min después del bloqueo y a los 87 ± 25 min, al final de la cirugía (Coeficiente de correlación de Spearman). En relación al flujo expiratorio de pico, capacidad vital forzada y volumen expiratorio forzado, en el 1º segundo no ocurrió diferencia estadísticamente significativa (test *t* de Student). El test-RAM es el más apropiado que el test de Bromage para evaluar el grado de relajamiento de la musculatura abdominal durante la anestesia peridural lombar.

## REFERÊNCIAS

1. 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.

2. Van Zundert A, Vaes L, Van der Aa P et al. – Motor block during epidural anesthesia. *Anesth Analg*, 1986; 65: 333-336.
3. Carvalho J CA, Torres M LA, Mathias R S, Senra W G - Bloqueio motor durante anesthesia peridural para parto vaginal com bupivacaína 0,5% com epinefrina 1:200.000. *Rev Bras Anest*, 1986; 36: CBA 45.
4. Campos H – Estatística experimental não-paramétrica. 3ª Edição. Departamento de Estatística. ESALQ, USP, Piracicaba, SP, 1979: p. 343.
5. Imbeloni L E, Jouvin B A L, Neiva M H L et al. – Estudo comparativo entre bupivacaína 0,5% e 0,75% para cirurgias ginecológicas intra-abdominais. *Rev Bras Anest*, 1985; 35: 135-141.
6. Takasaki M, Takahashi T – Respiratory function during cervical and thoracic extramural analgesia in patients with normal lungs. *Br J Anaesth*, 1980; 52: 1271-1275.
7. Sjogren S, Wright B – Respiratory changes during continuous epidural blockade. *Acta Anaesthesiol Scand*, 1972; 16: 27-49.
8. McCarthy G S – The effect of thoracic extramural analgesia on pulmonary gas distribution. functional residual capacity and airway closure. *Br J Anaesth*, 1976; 48: 243-247.
9. Lanz E, Theiss D, Kellner G et al. – Assessment of motor blockade during epidural anesthesia. *Anesth Analg*, 1983; 62: 889-893.