

## O Pré-Tratamento com Relaxante Neuromuscular Adespolarizante: Influência na Função Pulmonar

L. E. Imbeloni, TSA<sup>1</sup> & C. P. Maia, TSA<sup>2</sup>

Imbeloni L E, Maia C P – Pretreatment with non-depolarizing neuromuscular relaxants: the influence on pulmonary function.

The influence of pretreatment with non-depolarizing neuromuscular relaxants on pulmonary function was evaluated in 30 healthy, awake, non-premedicated patients. The subjects were randomly allocated to one of three groups: group 1 received pancuronium 1 mg; group 2 gallamine 20 mg and group 3 alcuronium 2 mg intravenously. Overall there were decreases in vital capacity (VC), peak flow meter (PFM) and forced expiratory volume in the first second (FEV<sub>1</sub>), but only the decrease in PFM in the gallamine group was not statistically significant. The most pronounced decrease in VC, PFM and VEF<sub>1</sub> (15, 13 and 13% respectively) was seen in group 1 (pancuronium). Two patients (20%) in group 1 experienced difficulty in breathing and needed respiratory support. Three patients from group 1 and one from group 2 were unable to lift their heads for 10 sec. Three patients from group 2 (gallamine) presented tachycardia immediately after the injection. It is concluded that fixed doses of pancuronium, gallamine and alcuronium cannot be recommended for routine precurarization.

**Key Words:** LUNG: function; MEASUREMENT TECHNIQUES: vital capacity, peak flow meter, forced expiratory volume in the first second; NEUROMUSCULAR RELAXANTS: non depolarizing, pancuronium, gallamine, alcuronium; EQUIPMENTS: ventilometer, Wright

O pré-tratamento com pequenas doses de relaxante neuromuscular adespolarizante é rotineiramente empregado em anestesia para atenuar ou prevenir os efeitos indesejáveis da succinilcolina. Entretanto, existem poucos relatos na literatura relacionando a influência deste pré-tratamento com a respiração<sup>1, 2</sup>.

O objetivo deste trabalho é investigar as mudanças na função pulmonar causadas pela pré-curarização com doses fixas de pancurônio, galamina e alcurônio.

### METODOLOGIA

Trinta pacientes escalados para cirurgia onde fosse realizada a intubação com succinilcolina foram selecionados para o estudo e divididos em três grupos de 10 cada: grupo 1, recebeu pancurônio 1 mg; grupo 2, galamina 20 mg e grupo 3, alcurônio 2 mg, em doses fixas antes da indução da anestesia. Foram excluídos os pacientes com doença pulmonar.

Para medidas das funções pulmonares (mini-Wright peak flow meter – ventilômetro de Wright) os pacientes foram colocados em posição supina. Os seguintes testes da função pulmonar foram avaliados antes e 3 minutos após a pré-curarização: capacidade vital (CV), fluxo expiratório de pico (FEP), volume expiratório forçado no 1º segundo (VEF<sub>1</sub>) e frequência respiratória (FR). A melhor de três medidas foi o valor escolhido.

Os pacientes eram questionados em relação ao aparecimento dos seguintes sintomas: pálpe-

*Trabalho realizado no CET-SBA do Hospital de Ipanema*

*1 Membro do CET-SBA*

*2 Chefe do Serviço e Responsável pelo CET-SBA*

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

*Recebido em 8 de abril de 1987*

*Aceito para publicação em 27 de junho de 1987*

*© 1987, Sociedade Brasileira de Anestesiologia*

bra pesada, visão turva, desconforto geral, dificuldade de respirar ou engolir, assim como ao aparecimento de ptose palpebral e capacidade de sustentar a cabeça acima do leito por 10 segundos. Foram ainda anotados outros sinais ou sintomas que porventura aparecessem.

A análise estatística constou do teste *t* de Student aplicado à variação dos valores antes e após, o teste F, para a igualdade entre as médias das variáveis constitucionais dos três grupos, e o teste do qui-quadrado, para comparação das proporções dos sinais e sintomas entre os grupos.

## RESULTADOS

Os três grupos foram planejados para incluir 10 pacientes em cada um. Não existe diferença estatisticamente significativa quanto aos dados dos pacientes (Tabela I)

### Parâmetros respiratórios (Tabela II)

Existe uma diminuição na CV, FEP e VEF<sub>1</sub> em todos os grupos, sendo que em relação à CV e VEF<sub>1</sub> esta diferença é significativa em todos os três grupos. Em relação ao FEP não há diferença significativa apenas com o grupo da galamina. A mais pronunciada diminuição dos parâmetros respiratórios ocorreu com o grupo do pancurônio. Em relação à FR não há diferença significativa entre os três grupos.

### Sintomas e sinais (Tabela III)

Vinte e nove dos pacientes (97%) apresentaram pálpebra pesada e 30 (100%) tiveram visão turva, não existindo diferença estatisticamente significativa entre os três grupos.

Nove pacientes (30%) apresentaram dificuldade de engolir e 7 (23%) dificuldade de respirar, sendo 40% com pancurônio, 10% com galamina e 20% com alcurônio, sem diferença significativa.

A ptose palpebral ocorreu em 27 pacientes (90%) sem diferença significativa entre os três grupos. A dificuldade de manter a cabeça elevada por 10 segundos ocorreu em três pacientes (30%) com pancurônio, um (10%) com alcurônio e nenhum (0%) com galamina, sem diferença significativa. Dois pacientes (20%) do grupo pancurônio mostraram sinais de dificuldade de respirar, sendo necessária a utilização de máscara e bolsa de oxigênio. Esses pacientes apresentaram também incapacidade de elevar os membros superiores.

Tabela I – Dados dos pacientes (m ± DP)

	Pancurônio	Galamina	Alcurônio
Idade (anos)	36,60 ± 14,07	39,60 ± 16,02	38,70 ± 16,71
Peso (kg)	58,70 ± 10,18	56,00 ± 8,67	59,80 ± 11,02
Altura (cm)	164,30 ± 10,27	163,10 ± 7,45	162,90 ± 7,32
Sexo M	5	5	5
F	5	5	5

Tabela II – Parâmetros respiratórios antes e três minutos após injeção do relaxante neuromuscular adespolarizante (m ± DP)

		Pancurônio	Galamina	Alcurônio
CV (L)	A	2870 ± 877,56	2570 ± 540,16	3065 ± 788,83
	B	2435 ± 1014,90	2400 ± 460,01	2700 ± 858,94
		p < 0,01	p < 0,02	p < 0,02
FEP (L.min <sup>-1</sup> )	A	415 ± 104,91	356 ± 70,74	439 ± 89,50
	B	361 ± 151,91	325 ± 87,54	400 ± 125,17
		p < 0,1	NS	p < 0,1
VEF <sub>1</sub> (L.s <sup>-1</sup> )	A	2025 ± 827,06	1670 ± 332,67	2120 ± 679,95
	B	1760 ± 913,42	1580 ± 430,89	1815 ± 890,08
		p < 0,01	p < 0,1	p < 0,1
FR (irpm)	A	19,60 ± 7,93	20 ± 3,77	17 ± 2,16
	B	20,60 ± 7,95	19,60 ± 4,40	17,20 ± 4,54
		NS	NS	NS

CV – Capacidade vital  
 FEP – Fluxo expiratório de pico  
 VEF<sub>1</sub> – Volume expiratório forçado 1<sup>o</sup> segundo  
 FR – Frequência respiratória  
 Valor A – Valor de controle  
 Valor B – Valor 3 min após injeção relaxante

Tabela III – Sinais e sintomas três minutos após administração venosa de relaxante neuromuscular adespolarizante

	Pancurônio	Galamina	Alcurônio
Número de pacientes	10	10	10
<b>Sintomas:</b>			
Pálpebra pesada	10	9	10
Visão turva	10	10	10
Dificuldade engolir	3	3	3
Dificuldade respirar	4	1	2
Desconforto geral	5	5	3
<b>Sinais:</b>			
Ptose palpebral	10	8	9
Dificuldade manter cabeça elevada	3	–	1
Dificuldade respirar	2	–	–
<b>Outros:</b>			
Incapacidade elevar mm. superiores	2	–	–
Taquicardia	–	3	–
Náuseas	–	1	–
Tempo aparecimento em segundos (m ± DP)	41,60 ± 26,88	29,80 ± 13,76	31,60 ± 8,86

**Outros efeitos (Tabela III)**

Sonolência apareceu em três pacientes (30%) do grupo pancurônio. Taquicardia em três (30%) e náuseas em um (10%) no grupo da galamina. Com o alcurônio não ocorreu nenhum outro efeito colateral.

Não há diferença estatisticamente significativa (Teste F) quanto ao tempo de aparecimento dos efeitos colaterais. Ele se mostrou mais demorado com o pancurônio (41,60 s), médio com o alcurônio (31,60 s) e mais rápido com a galamina (29,80 s). Os efeitos colaterais foram mais fugazes com a galamina.

**DISCUSSÃO**

O pré-tratamento com relaxante neuromuscular adespolarizante antes da administração de succinilcolina tem proporcionado efeitos benéficos na prevenção da fasciculação, do aumento das pressões intragástrica e ocular, da diminuição do efluxo de potássio do músculo para o sangue e da diminuição da dor muscular imediata<sup>3-5</sup>. Assim, a pré-curarização tem sido uma prática rotineira na seqüência da indução anestésica rápida. Entretanto, existem poucos estudos correlacionando os efeitos dessa pré-curarização com agentes adespolarizantes na função pulmonar.

Em um trabalho realizado em 1974<sup>6</sup> relacionando os efeitos da pré-curarização nos mecanismos respiratórios, foram medidos a capacidade vital forçada, o volume expiratório no 1º segundo e o fluxo expiratório de pico em pacientes com medicação pré-anestésica, antes e após 6 mg e 4 mg de d-tubocurarina no homem e na mulher. Não foram observadas mudanças estatisticamente significativas, entretanto, ocorreu uma diminuição de 20% dos valores antes da pré-curarização. No nosso estudo, em pacientes sem pré-medicação e com doses fixas de pancurônio, galamina e alcurônio, respectivamente causaram diminuição da CV, do FEP e do VEF<sub>1</sub>, sem no entanto modificar a FR. A utilização de pancurônio por via venosa na do-

se de 0,014 mg.kg<sup>-1.2</sup> diminuiu a CV em 15% 3 min após a injeção do relaxante. O mesmo resultado (diminuição de 15%) foi encontrado no nosso grupo com doses fixas em relação à CV. Com a dose de pancurônio de 0,014 mg.kg<sup>-1</sup> ocorreu dispnéia em 26% de voluntários<sup>2</sup>; já com a dose fixa de 1 mg a dispnéia, com necessidade de ventilação com máscara de oxigênio, ocorreu em 20% dos pacientes. Com as doses fixas utilizadas no grupo da galamina e do alcurônio não foram observados sinais de dificuldade respiratória.

A incidência de sinais e sintomas após pancurônio e galamina está de acordo com outros autores<sup>1, 7, 8</sup>. Não há estudos utilizando o alcurônio, mas os efeitos colaterais encontrados neste estudo não diferem dos outros relaxantes neuromusculares adespolarizantes.

Sabemos que existem aparelhos mais sofisticados e precisos para medirem os volumes e capacidades pulmonares do que os utilizados nesta pesquisa, entretanto, eles são eficientes para utilização à beira do leito. Deste modo, os nossos resultados permitem concluir que:

1º) As doses utilizadas para a pré-curarização não devem ser fixas, mas administradas em relação ao peso corporal (mg.kg<sup>-1</sup>).

2º) Os efeitos produzidos pela galamina são mais fugazes do que os do alcurônio e do pancurônio;

3º) Os efeitos produzidos pelo pancurônio, tanto na função pulmonar quanto nos sinais e sintomas, são mais pronunciados do que os do alcurônio e da galamina.

4º) Doses fixas de relaxantes neuromusculares adespolarizantes não devem ser recomendadas como rotina na pré-curarização.

5º) Provavelmente, a associação com uma pré-medicação pesada ou outras drogas administradas antes da indução, em pacientes com problemas pulmonares ou perda excessiva de peso corporal, pode causar graves transtornos pulmonares.

6º) A ventilação deve ser monitorizada em todos os pacientes após o pré-tratamento, principalmente com o pancurônio.

Imbeloni L E, Maia C P — O pré-tratamento com relaxante neuromuscular adespolarizante: influência na função pulmonar.

A influência do pré-tratamento com relaxante neuromuscular adespolarizante na função pulmonar foi avaliada em 30 pacientes saudáveis, acordados e sem medicação pré-anestésica. Os pacien-

Imbeloni L E, Maia C P — Pre-tratamiento con relajante neuromuscular adespolarizante: influencia en la función pulmonar.

La influencia del pre-tratamiento con relajante neuromuscular adespolarizante en la función pulmonar fué evaluada en 30 pacientes con salud, despiertos y sin medicación pre-anestésica. Los

tes foram divididos em três grupos: grupo 1, recebeu pancurônio 1 mg; grupo 2, galamina 20 mg e grupo 3, alcurônio 2 mg por via venosa. Todos os pacientes tiveram uma diminuição da capacidade vital (CV), fluxo expiratório de pico (FEP) e do volume expiratório forçado no 1º segundo (VEF<sub>1</sub>), mas apenas a diminuição do FEP no grupo da galamina não foi estatisticamente significativa. A mais pronunciada diminuição da CV, do FEP e do VEF<sub>1</sub> (15, 13 e 13% respectivamente) foi vista com o grupo que recebeu pancurônio. Dois pacientes (20%) no grupo 1 apresentaram sinais de dificuldade respiratória e necessitaram suporte ventilatório. Três pacientes do grupo 1 e um do grupo 2 foram incapazes de manter a cabeça elevada por 10 segundos. Três pacientes do grupo 2 (galamina) apresentaram taquicardia imediatamente após a injeção. Como conclusão, temos que doses fixas de pancurônio, galamina e alcurônio não devem ser recomendadas como rotina em pré-curarização.

Unitermos: PULMÃO: função. TÉCNICAS DE MEDIÇÃO: capacidade vital, fluxo expiratório de pico, volume expiratório forçado no 1º segundo; RELAXANTES NEUROMUSCULARES: adespolarizante, pancurônio, galamina, alcurônio; EQUIPAMENTOS: ventilômetro, Wright.

pacientes fueron divididos en tres grupos: grupo 1, recibió pancuronio 1 mg; grupo 2, galamina 20 mg y grupo 3, alcuronio 2 mg por via venosa. Todos los pacientes tuvieron una disminución de la capacidad vital (CV), flujo expiratorio de pico (FEP) y del volumen expiratorio forzado en el 1º segundo (VEF<sub>1</sub>), apenas la disminución del FEP en el grupo de la galamina no fue estadísticamente significativa. La disminución más pronunciada de la CV, del FEP y del VEF<sub>1</sub> (15, 13 y 13% respectivamente) fue vista con un grupo que recibió pancuronio. Dos pacientes (20%) en el grupo 1 presentaron señales de dificultad respiratoria y necesitaron soporte ventilatorio. Tres pacientes del grupo 1 y uno del grupo 2 fueron incapaces de mantener la cabeza elevada por 10 segundos. Tres pacientes del grupo 2 (galamina) presentaron taquicardia inmediatamente después de la inyección. Tenemos como conclusión que dosis fijas de pancuronio, galamina y alcuronio no deben ser recomendadas como rutina en pre-curarización.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Hansen P H, Jorgensen B C, Ording H, Mogensen J V — Pretreatment with non-depolarizing neuromuscular relaxants: the influence on neuromuscular transmission and pulmonary functions. *Acta Anesthesiol Scand* 1980; 24: 419-422.
2. Rao T L K, Jacobs H K — Pulmonary function following pretreatment dose of pancuronium in volunteers. *Anesth Analg* 1980; 59: 659-661.
3. Virtue R W — Comparison of gallamine with d-tubocurarine effects on fasciculations after succinylcholine. *Anesth Angl* 1975; 54: 81-82.
4. Imbeloni L E, Maia C P — Pequenas doses de pancurônio como método profilático na dor pós-fasciculação da succinilcolina. *Rev Bras Anest* 1985; 35: 447-450.
5. Stoelting R K, Peterson C — Adverse effects of increased succinylcholine dose following d-tubocurarine pretreatment. *Anesth Analg* 1975; 54: 282-288.
6. Déry R. The effects of precurarization with a protective dose of d-tubocurarine in the conscious patient. *Can Anesth Soc J* 1974; 21: 68-78.
7. Jorgensen B C, Eikard B, Rasmussen J B, Mogensen J V — Thiopentone-nitrous oxide-halothane anesthesia and suxamethonium: pretreatment with pancuronium and gallamine. *Br J Anesth* 1980; 52: 1247-1280.
8. Engbaek J, Hansen P H, Ording H, Mogensen J V — Precurarization with vecuronium and pancuronium in awake, health volunteers: the influence on neuromuscular transmission and pulmonary function. *Acta Anesthesiol Scand* 1985; 29: 117-120.