

Pequenas Doses de Pancurônio como Método Profilático na Dor Pós-Fasciculação da Succinilcolina

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

Imbeloni L E, Maia C P – Pancuronium pretreatment and post-succinylcholine myalgias

Succinylcholine induced muscle fasciculation may be prevented by pretreatment with small doses of non-depolarizing muscle relaxants. Such pretreatment, however, may increase the difficulty of tracheal intubation by antagonizing succinylcholine depolarization.

The ability of pancuronium to modify the fasciculations, the immediate and late pain and changes in serum potassium produced by succinylcholine has been studied. The pretreatment with pancuronium decrease the fasciculation, the immediate pain and the serum levels of potassium, without changing the late pain. There wasn't any case of difficulty of intubation in the pretreated group.

Key-Words: COMPLICATIONS: fasciculation; NEUROMUSCULAR RELAXANTS: depolarizing; PAIN: postoperative, myalgias, prevention

A administração venosa de succinilcolina (Sch) tem sido associada a diversos efeitos colaterais incluindo fasciculação muscular visível, aumento sérico de potássio e creatinofosfoquinase¹, dor muscular pós-operatória², mudanças no ritmo e na frequência cardíaca³. Doses não paralisantes de bloqueador neuromuscular (BNM) competitivo administrado antes da Sch pode atenuar ou mesmo abolir esses efeitos colaterais²⁻⁷. Contudo com este pré-tratamento a dose da Sch deve ser aumentada em 50% para assegurar ótimas condições de laringoscopia e intubação⁶.

A frequência de dor muscular após administração de Sch varia de 4,5%⁸ a 95%⁹. Vários métodos têm sido descritos para prevenir ou aliviar esta dor muscular causada pela fasciculação sendo ainda o mais efetivo o uso de pequenas doses de d-tubocurarina ou outro relaxante competitivo antes da injeção de Sch^{1, 6, 7, 10}. Nenhuma das técnicas utilizadas proporciona

completa proteção, sendo que o uso de BNM não despolarizante pode levar a uma apnéia prolongada devido ao bloqueio misto^{6, 11}.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a fasciculação, a dor muscular e a dosagem de potássio sérico após administração de Sch, em procedimentos de curta duração.

METODOLOGIA

Quarenta pacientes, ASA I e II, com idade entre 16 e 60 anos, submetidos à cirurgia de pequeno porte, que fizessem uso de Sch para intubação, foram divididos ao acaso em dois grupos de 20. Nenhuma medicação pré-anestésica foi utilizada. Três minutos antes da indução, brometo de pancurônio em dose fixa de 1 mg ou solução fisiológica 0,9% 1 ml foi administrado por via venosa de acordo com a escolha do grupo.

A anestesia foi induzida com tiopental sódico 5 mg.kg⁻¹, seguida da administração de Sch 1,5 mg.kg⁻¹ em injeção venosa rápida, para facilitar a intubação traqueal, avaliando-se a presença ou ausência de fasciculação. A manutenção da anestesia foi obtida com óxido nitroso e oxigênio (1:1) e halotano, com respiração espontânea, após desaparecimento dos efeitos da Sch. As fasciculações foram graduadas de 0 a 4⁺ conforme o grupo de músculos que fascicularam (Tabela II). A dor muscular, avaliada pela escala de 0 (ausente) a 3 (grave) foi pesquisada tão logo a paciente estivesse acordada e também na manhã seguinte

Trabalho realizado no Hospital Ipanema – INAMPS

1 Anestesiologista do Hospital Ipanema. Intensivista do Hospital Estadual Miguel Couto

2 Chefe do Serviço e Responsável pelo CET/SBA do Hospital Ipanema

Correspondência para Luiz Eduardo Imbeloni
Av. Epitácio Pessoa, 2566/410-A
22741 - Rio de Janeiro, RJ

Recebido em 22 de outubro de 1984

Aceito para publicação em 20 de julho de 1985

© 1985, Sociedade Brasileira de Anestesiologia

antes da alta hospitalar, atentando para a dor principalmente em face, pescoço e tórax. O potássio sérico foi dosado na véspera da cirurgia, e se encontrava dentro dos limites normais e cinco minutos após a utilização de Sch, em oito pacientes. Nenhuma paciente com queimaduras, com trauma muscular, com tétano, com paraplegia foi incluído neste estudo.

A análise estatística foi realizada usando o teste t de Student e o χ^2 .

RESULTADOS

Não existiu diferença em relação à média da idade e peso entre os dois grupos (Tabela I). O relaxamento para a intubação traqueal foi adequado em todos os pacientes. A fasciculação muscular foi observada em todos os pacientes do grupo 1 (solução fisiológico = SF), enquanto no grupo 2 (pré-curarização = PC) a fasciculação não foi observada em cinco pacientes. Não foi observada também nenhuma fasciculação máxima (valor 4⁺) no grupo 2, enquanto no grupo 1, seis pacientes apresentaram o escore máximo (Tabela II). Comparando-se as proporções de fasciculação de valor 3⁺ e 4⁺ nos dois grupos, obteve-se 55% presente no grupo 1 contra 0% no grupo 2, altamente significativo. Comparando-se as proporções dos casos de dor imediata do tipo ausente e leve com a do tipo moderada e grave nos dois grupos, verifica-se uma significância estatística ($\chi^2 = 4,29$). Em relação à dor tardia, fazendo-se a mesma comparação não há significância estatística ($\chi^2 = 2,06$) (Tabelas III e IV).

Não houve diferença entre os grupos em relação ao potássio sérico avaliado na véspera da cirurgia. Cinco minutos após administração do Sch observamos $3,86 \pm 0,04$ mEq/l⁻¹ no grupo 1 e $3,63 \pm 0,06$ mEq/l⁻¹ no grupo 2, sendo a diferença entre os grupos significativa (Tabela V).

Tabela I – Dados dos pacientes

	Grupo 1 (soro fisiológico) n = 20	Grupo 2 (pancurônio) n = 20
Idade \pm EPM (limites)	$38,65 \pm 2,78$ (19 a 60)	$37,45 \pm 2,51$ (16 a 60)
Peso \pm EPM (limites)	$61,40 \pm 1,55$ (49 a 73)	$60,85 \pm 1,60$ (42 a 72)
Sexo: Masculino	12	12
Feminino	8	8

Tabela II – Graus de fasciculação observada nos músculos da face, pescoço, tórax, abdômen e membros nos dois grupos

Fasciculação	0	1 ⁺	2 ⁺	3 ⁺	4 ⁺	n
Grupo 1	–	3	6	5	6	20
Grupo 2	5	7	8	–	–	20

0 = não houve fasciculação

1⁺ = fasciculação nos músculos palpebrais

2⁺ = fasciculação na face e pescoço

3⁺ = fasciculação na face, pescoço, tórax e abdômen com baixa intensidade.

4⁺ = fasciculação na face, pescoço, tórax e abdômen com alta intensidade.

Tabela III – Incidência de dor imediata após $1,5 \text{ mg.kg}^{-1}$ de succinilcolina nos dois grupos

Dor	Ausente	Leve	Moderada	Severa	n
Escore	0	1	2	3	–
Grupo 1	6	5	7	2	20
Grupo 2	10	7	3	–	20

Tabela 4 – Incidência de dor tardia após $1,5 \text{ mg.kg}^{-1}$ de succinilcolina nos dois grupos

Dor	Ausente	Leve	Moderada	Severa	n
Escore	0	1	2	3	–
Grupo 1	9	7	4	–	20
Grupo 2	13	6	1	–	20

Em relação ao valor da potassemia cinco minutos após a administração do Sch, verificou-se que o grupo que não recebeu BNM, apresentou níveis significativamente ($p < 0,05$) mais baixos que o do grupo controle (Tabela V).

Tabela V – Mudanças séricas de potássio (mEq.l⁻¹) 5 minutos após administração de succinilcolina nos dois grupos.

Paciente	Sch $1,5 \text{ mg.kg}^{-1}$	Pancurônio $1 \text{ mg } 3'$ antes de Sch $1,5 \text{ mg.kg}^{-1}$
1	+ 0,1	+ 0,1
2	+ 0,2	+ 0,2
3	+ 0,3	–
4	+ 0,4	+ 0,1
5	+ 0,1	–
6	+ 0,3	+ 0,2
7	+ 0,3	–
8	+ 0,4	–
m \pm EPM	$0,26 \pm 0,04$	$0,08 \pm 0,03$
Valor pré-op.	$3,60 \pm 0,04$	$3,55 \pm 0,05$
Valor 5' após	$3,86 \pm 0,04$	$3,63 \pm 0,06$

DISCUSSÃO

Pequenas doses de relaxante muscular competitivo administrado antes do uso de Sch é um método efetivo para prevenir a fasciculação muscular^{2, 10}. Esta técnica pode não proporcionar ótimas condições de intubação devido à interação antagonista entre um agente despolarizante e outro adespolarizante⁶. No nosso estudo não foi observado nenhuma dificuldade de intubação no grupo de pré-curarização.

A dor muscular após procedimentos cirúrgicos pode ter várias causas. Frequentemente não é possível identificar uma causa específica. Muitos fatores influenciam a dor muscular pós-operatória, entre eles: idade, sexo, técnica anestésica, duração e tipo de procedimento cirúrgico, posição peroperatória, cuidados no pós-operatório, deambulação precoce e medicação utilizada⁵. A dor muscular após o uso de Sch foi originariamente atribuída à presença de fasciculação muscular sendo uma entidade clínica real. Nós a identificamos como o desconforto nos músculos do pescoço e ombro, isto é, distantes da incisão cirúrgica. Ela é mais freqüente após cirurgias odontológicas⁷, procedimentos de pequena duração² ou em pacientes ambulatoriais¹⁰. A intensidade desta dor pode ser modificada por várias técnicas incluindo pequenas doses de BNM competitivo^{2, 5, 6, 7, 10}, lidocaína¹², tiocolquicósido¹³, tiopental¹⁴, vitamina¹⁵, diazepam¹⁶, fentanil¹⁷ ou pequenas doses de Sch¹⁸. Entretanto não há correlação entre a dor muscular pós-operatória e a fasciculação^{4, 19, 20} assim como não há diferença na dor muscular no pós-operatório, após laparotomias, em pacientes recebendo apenas pancurônio para intubação quando comparado com pacientes recebendo apenas Sch²¹. No nosso estudo houve uma diminuição da incidência e gravidade da dor imediata, sem no entanto alterar a dor tardia.

As ações dos BNM não despolarizantes e a Sch são antagonistas, assim altas doses⁶ de Sch são necessárias para produzir condições satisfatórias

para intubação traqueal, quando o agente não despolarizante é usado como pré-tratamento. Portanto, foi utilizado Sch na dose de $1,5 \text{ mg.kg}^{-1}$ em ambos os grupos estudados. O aumento da dose inicial não acentuou os seus efeitos colaterais¹. No nosso estudo não foi observada dificuldade de intubação em nenhum paciente de ambos os grupos, assim como não foi observado aumento dos efeitos colaterais.

A utilização de pancurônio na dose de $0,014 \text{ mg.kg}^{-1}$ por via venosa diminui em 15% a capacidade vital 3 minutos após a injeção²², assim como pode desenvolver dispnéia e ventilação inadequada em indivíduos normais²³. Uma de nossas pacientes relatou na manhã seguinte uma sensação extremamente desagradável com dificuldade de respirar e movimentar o corpo, desaparecendo com a nova injeção venosa (tiopental), assegurando que não gostaria de passar por esta desagradável sensação novamente.

O aumento do potássio sérico está relacionado à dose de Sch utilizada²⁴. Em contraste, o BNM não despolarizante (pancurônio) produz mínimas alterações em relação ao nível sérico de potássio¹. Embora o exato mecanismo deste efeito não seja conhecido, é possível que o BNM não despolarizante proporcione uma estabilização da membrana da célula muscular, diminuindo o número de despolarização da placa motora e diminuindo o influxo de potássio da célula para o plasma²⁵. O presente estudo indica que o pré-tratamento com pancurônio diminui significativamente o nível sérico de potássio após fasciculação da Sch, de acordo com outros autores^{1, 25}.

Concluindo, o pré-tratamento com pancurônio antes da administração de Sch é um método efetivo para prevenir a fasciculação muscular e os eventos relacionados à despolarização, resultando em diminuição da dor muscular pós-operatória e atenuando o aumento da concentração sérica de potássio. Similar conduta pode ter papel benéfico em pacientes com risco de hiperpotassemia devido à Sch.

Imbeloni L E, Maia C P — Pequenas doses de pancurônio como método profilático na dor pós-fasciculação da succinilcolina.

A succinilcolina induz fasciculação muscular que pode ser prevenida pelo pré-tratamento com pequenas doses de relaxantes musculares não despolarizantes. Entretanto, este pré-tratamento

Imbeloni L E, Maia C P — Pequeñas dosis de pancurônio como método profilático en el dolor pós-fasciculación de la succinilcolina.

La succinilcolina induce fasciculación muscular que puede ser prevenida por el pre-tratamiento con pequeñas dosis de relajantes musculares no despolarizantes. Sin embargo, este pre-tratamiento

pode aumentar a dificuldade de intubação traqueal pelo antagonismo entre os relaxantes musculares.

Foi estudada a capacidade do pancurônio de modificar a fasciculação, a dor imediata, a dor tardia e as alterações séricas do potássio. O pré-tratamento com pancurônio diminuiu a fasciculação, a dor imediata e os níveis séricos de potássio, sem alterar a dor tardia. Não houve nenhum caso de dificuldade de intubação no grupo do pré-tratamento.

puede aumentar la dificultad de intubación traqueal por el antagonismo entre los relajantes musculares.

Fue estudiada la capacidad del pancurônio de modificar la fasciculación, el dolor inmediato, el dolor tardío y las alteraciones séricas del potásio. El pre-tratamiento con pancurônio disminuyó la fasciculación, el dolor inmediato y los niveles séricos de potásio, sin alterar el dolor tardío. No hubo ningún caso de dificultad de intubación en el grupo del pre-tratamiento.

Unitermos: **COMPLICAÇÕES:** fasciculação; **DOR:** pós-operatória, mialgia, prevenção; **RELAXANTES MUSCULARES:** despolarizante, succinilcolina, adespolarizante, pancurônio

- 1- *Complicações*
 2- *Fasciculação, ver complicações*
 3- *Complicações; fasciculação*
 4- *Dor: pós-operatória*

- 5- *Mialgia, ver complicações*
 6- *Complicações: mialgia*
 7- *Relaxantes neuromusculares*
 8- *Despolarizantes, ver Relaxantes Neuromusc.*
 9- *Relaxantes neuromusculares: Despolarizantes*
 10- *Succinilcolina, ver Relaxantes neuromuscul.*
 11- *Relaxantes neuromusculares: Succinilcolina*
 12- *Pancurônio, ver Relaxantes neuromusculares*
 13- *Relaxantes neuromusculares: Pancurônio*
 14- *Relaxantes neuromusculares: adespolarizantes*

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Stoelting R K, Peterson C — Adverse effects of increased succinylcholine dose following d-tubocurarine pretreatment. *Anesth Analg*, 1975; 54: 282-288.
2. Dottori O, Löf BA, Ygge H — Muscle pains after suxamethonium. *Acta Anaesth Scand*, 1965; 9: 247-256.
3. Mathias J A, Evans-Prosser C D G, Churchill-Davidson H C — The role of the non-depolarizing drugs in the prevention of suxamethonium bradycardia. *Br J Anaesth*, 1970; 42: 609-613.
4. Bennett E J, Montgomery S J, Dalal F Y, Raj P P — Pancuronium and the fasciculation of succinylcholine. *Anesth Analg*, 1973; 52: 892-896.
5. Brodsky J B, Brock-Utne J G, Samuels S I — Pancuronium pretreatment and post-succinylcholine myalgias. *Anesthesiology*, 1979; 51: 259-261.
6. Cullen D J — The effect of pretreatment with nondepolarizing muscle relaxants on the neuromuscular blocking actions of succinylcholine. *Anesthesiology*, 1971; 35: 572-578.
7. Glauber D — The incidence and severity of muscle pains after suxamethonium when preceded by gallamine. *Br J Anaesth*, 1966; 38: 541-544.
8. Pearcey W C, Pick M M — Muscle pains after administration of succinylcholine. *JAMA*, 1960; 174: 1392-1394.
9. Foster C A — Muscle pains that follow administration of suxamethonium. *Br Med J*, 1960; 2: 24-25.
10. Churchill-Davidson H C — Suxamethonium (succinylcholine) chloride and muscle pains. *Br Med J*, 1954; 1: 74-75.
11. Wyllie W D, Churchill-Davidson H C — *Anestesiologia*, 3ª edição. Rio de Janeiro, Guanabara-Koogan, 1974; 594.
12. Haldia K N, Chatterji S, Kacker S N — Intravenous lignocaine for prevention of muscle pain after succinylcholine. *Anesth Analg*, 1973; 52: 849-852.
13. Imbeloni L E, San Gil H G — Ensaio clínico com o Tiocolquicósido em Anestesiologia. *RBM*, 1978; 35: 371-375.
14. Craig H J L — The protective effect of thiopentone against muscular pain and stiffness which follows the use of suxamethonium chloride. *Br J Anaesth*, 1964; 36: 612-619.
15. Gupte S R, Savant N S — Post-suxamethonium pain and vitamin C. *Br J Anaesth*, 1964; 36: 612-619.
16. Verma R S, Chatterji S, Mathur N — Diazepam and succinylcholine induced muscle pains. *Anesth Analg*, 1978; 57: 295-297.
17. Lindegren L, Saarnivaara L — Effect of competitive myoneural blockade and fentanyl on muscle fasciculations caused by suxamethonium in children. *Br J Anaesth*, 1983; 55: 747-751.
18. Brodsky J B, Brock-Utne J G — Does "self-taming" with succinylcholine prevent postoperative myalgias? *Anesthesiology*, 1979; 50: 265-267.
19. Ferres C J, Mirakhur R K, Craig H J L, Browne E S, Clarke R S J — Pretreatment with vecuronium as prophylactic against post-suxamethonium muscle pain. Comparison with other non-depolarizing neuromuscular blocking drugs. *Br J Anaesth*, 1983; 55: 735-741.
20. Lamoreaux L F, Urbach K F — Incidence and prevention of muscle pain following the administration of succinylcholine. *Anesthesiology*, 1960; 21: 394-396.
21. Brodsky J B, Ehrenwerth J — Postoperative muscle pains and suxamethonium. *Br J Anaesth*, 1980; 52: 215-218.
22. Hansen P H, Jørgensen B C, Ørding H, Mogensen J V — Pretreatment with non-depolarizing muscle relaxants: the influence on neuromuscular transmission and pulmonary function. *Acta Anaesth Scand*, 1980; 24: 419-422.
23. Rao T L K, Jacobs H K — Pulmonary function following pretreatment. *Anesth Analg*, 1980; 59: 659-661.
24. Weintraub H D, Heisterkamp D V, Cooperman L H — Changes in plasma potassium concentration after depolarizing blockers in anesthetized man. *Br J Anaesth*, 1969; 41: 1048-1052.
25. Bali M, Coppel D L, Dundee J W — The effect of non-depolarizing muscle relaxants on plasma potassium. *Br J Anaesth*, 1975; 47: 505-507.