



# REVISTA BRASILEIRA DE ANESTESIOLOGIA

Publicação Oficial da Sociedade Brasileira de Anestesiologia  
[www.sba.com.br](http://www.sba.com.br)



## INFORMAÇÃO CLÍNICA

# Injeção inadvertida de succinilcolina como uma dose teste epidural



Chryssa Pourzitaki\*, Georgia Tsaousi, Helena Logotheti e Ekaterini Amaniti

Aristotle University of Thessaloniki, AHEPA University Hospital, Clinic of Anesthesiology and Intensive Care, Salonica, Grécia

Recebido em 25 de setembro de 2014; aceito em 28 de outubro de 2014

Disponível na Internet em 23 de junho de 2016

### PALAVRAS-CHAVE

Succinilcolina;  
Administração epidural;  
Acidental;  
Agentes bloqueadores neuromusculares;  
Fasciculações;  
Diazepam

### Resumo

**Justificativa e objetivos:** A ação epidural de agentes bloqueadores neuromusculares pode ser explicada à luz de suas características físico-químicas e propriedades do espaço epidural. Na literatura existem poucos casos sobre a administração acidental em espaço epidural de agente neuromuscular que se manifesta principalmente com a instituição de bloqueio neuromuscular ou fasciculações.

**Relato de caso:** Relatamos um caso de administração acidental de succinilcolina como uma dose teste epidural em uma paciente submetida à laparotomia programada, sob anestesia combinada geral e peridural. Aproximadamente dois minutos após a injeção de succinilcolina, a paciente queixou-se de falta de ar, enquanto fasciculações leves apareceram em seu tronco e rosto, tratadas com a instituição imediata de anestesia geral. Exceto pela duração relativamente longa do bloqueio neuromuscular em comparação com a administração intravenosa, sequelas neurológicas ou cardiovasculares ou outros sintomas de toxicidade local ou sistêmica não foram observados.

**Conclusões:** A administração oral de diazepam parece diminuir os efeitos adversos da administração epidural acidental de succinilcolina. A meticulosidade e discriminação dos rótulos das seringas, bem como os cuidados persistentes mantidos durante todos os procedimentos de anestesia, continuam a ser de importância crucial.

© 2015 Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

\* Autor para correspondência.

E-mail: [chpour@gmail.com](mailto:chpour@gmail.com) (C. Pourzitaki).

**KEYWORDS**

Succinylcholine;  
Epidural  
administration;  
Accidental;  
Neuromuscular  
blocking agents;  
Fasciculations;  
Diazepam

**Inadvertent injection of succinylcholine as an epidural test dose****Abstract**

*Background and objectives:* Epidural action of neuromuscular blocking agents could be explained under the light of their physicochemical characteristics and epidural space properties. In the literature there are few cases of accidental neuromuscular agent's epidural administration, manifesting mainly with neuromuscular blockade institution or fasciculations.

*Case report:* We report a case of accidental succinylcholine administration as an epidural test dose, in a female patient undergoing scheduled laparotomy, under combined general and epidural anesthesia. Approximately 2 min after the succinylcholine injection the patient complained for shortness of breath, while mild fasciculations appeared in her trunk and face, managed by immediate general anesthesia institution. With the exception of a relatively longer duration of neuromuscular blockade compared with intravenous administration, no neurological or cardiovascular sequelae or other symptoms of local or systemic toxicity were observed.

*Conclusions:* Oral administration of diazepam seems to lessen the adverse effects from accidental epidural administration of succinylcholine. The meticulous and discriminative labeling of syringes, as well as keeping persistent cautions during all anesthesia procedures remains of crucial importance.

© 2015 Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Published by Elsevier Editora Ltda. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

**Introdução**

Na história das técnicas de anestesia regional, uma variedade de agentes anestésicos e de outras substâncias foi acidentalmente injetada no espaço peridural, com consequências que variam desde ausência de sintomas clínicos até déficit neurológico irreversível.<sup>1-4</sup> Há poucos relatos na literatura sobre a administração peridural acidental de diferentes tipos de agentes bloqueadores neuromusculares (BNM) não despolarizantes devidamente tratados e, portanto, em que os pacientes apresentam um curso sem intercorrências.<sup>5-8</sup>

No único caso de administração peridural acidental de succinilcolina, 125 mg do agente BNM despolarizante foram injetados durante uma anestesia combinada raquiperidural. A consequência foi o aparecimento de espasmos que, inicialmente, afetavam os membros inferiores e, posteriormente, expandiram por todo o tronco até atingir o rosto do paciente.<sup>9</sup>

Relatamos um caso de administração peridural acidental de succinilcolina que apresentou uma obscura farmacocinética e farmacodinâmica após a administração peridural, tanto para doses altas quanto para doses baixas administradas acidentalmente.

**Relato de caso**

Paciente do sexo feminino, 63 anos, 64 kg, estado físico ASA I, programada para histerectomia total abdominal eletiva devido a miomas uterinos. O plano anestésico envolveu anestesia combinada geral-peridural. A paciente foi devidamente informada sobre a abordagem anestésica e assinou o termo de consentimento. Na noite anterior à operação, recebeu 5 mg de diazepam por via oral (VO) e foi

pré-medicada com 10 mg (VO) do mesmo agente 1 hora (h) antes de ser transportada para a sala de cirurgia.

Após a aplicação de equipamento de monitoração padrão, a paciente foi posicionada em decúbito lateral. Em seguida, o espaço peridural foi localizado no interespaço L3-4, com uma agulha Tuohy de calibre 18G e a técnica de "perda de resistência ao ar"; um cateter de calibre 20G foi inserido no espaço peridural. Após a estabilização do cateter, a administração de uma dose de teste com 3 mL de lidocaína a 2% foi planejada, mas acidentalmente foram injetados 3 mL de succinilcolina (75 mg), pois a disponibilidade de agente BNM despolarizante é uma prática-padrão em nosso departamento. As soluções de succinilcolina e lidocaína a 2% eram parecidas, ambas preparados em seringas de 5 mL.

Aproximadamente 2 minutos (min) após a administração de succinilcolina, a paciente queixou-se de falta de ar e sensação de desconforto, enquanto fasciculações leves surgiram em seu tronco e face. Naquele momento, o erro foi percebido e ventilação assistida foi imediatamente iniciada via máscara facial com oxigênio a 100%. Para avaliar a profundidade do possível bloqueio neuromuscular, a sequência de quatro estímulos (SQE) do nervo ulnar foi aplicada e mostrou uma redução de 40% na resposta à SQE. Depois disso, procedemos à indução da anestesia geral, atingida com a administração de 200 µg de fentanil e 140 mg de propofol, sem qualquer agente BNM adicional. A anestesia foi mantida com sevoflurano (1 CAM). Até esse momento, os sinais vitais da paciente permaneceram estáveis. Para acelerar a absorção sistêmica da succinilcolina, 2 mL (8 mg) de dexametasona em 8 mL de NaCl a 0,9% foram injetados através do cateter peridural.<sup>10</sup> Após a injeção peridural de succinilcolina, a recuperação completa da resposta à SQE ocorreu em 5 min. Logo que o erro ficou evidente, os cirurgiões e os parentes da paciente foram informados e a decisão de prosseguir com a cirurgia foi tomada. Consequentemente, 12 mg

de cisatracúrio intravenoso foram administrados para conduzir a operação. O plano de anestesia peridural foi descartado e substituído pela administração intravenosa de opioides.

No fim da operação, 115 min mais tarde, o teste SQE indicou uma recuperação completa do bloqueio neuromuscular. A traqueia foi extubada com a paciente totalmente acordada e respirava espontaneamente.

Após a recuperação, a avaliação neurológica feita por especialista não revelou sinais de bloqueio sensorial e motor ou neurotoxicidade. A paciente permaneceu em sala de recuperação pós-anestesia por 4h, estava totalmente acordada e orientada, sem evidência clínica de fraqueza muscular, dor, cefaleia, desconforto, temperatura corporal anormal ou outras alterações metabólicas, mentais ou hemodinâmicas.

O exame neurológico diário não indicou complicações e não mostrou alterações bioquímicas ou eletrolíticas. A paciente recebeu alta hospitalar após sete dias, depois de ser oficialmente informada sobre o incidente, e um relatório hospitalar completo sobre o incidente foi preenchido. Os exames de acompanhamento, duas semanas e um e três meses após a cirurgia, não revelaram qualquer complicação neurológica, cardiovascular ou outras.

## Conclusão

Após a administração peridural, os fármacos são redistribuídos pela difusão através das meninges da medula espinhal devido às características especiais do espaço peridural. As meninges dura-máter e aracnoide representam o principal fragmento de permeabilidade na administração peridural de medicamentos e a ação no espaço peridural depende de seu coeficiente de lipossolubilidade.<sup>11</sup> Portanto, as substâncias hidrofílicas, ao contrário das lipofílicas, têm uma ação melhor no espaço peridural que a infusão intratecal. Além disso, a dura-máter, devido ao seu maior número de vasos é um local importante para o metabolismo de medicamentos, pois contém vários sistemas enzimáticos.<sup>11</sup>

Os agentes BNM podem induzir excitação e convulsões quando são injetados no sistema nervoso central,<sup>12-14</sup> enquanto sua administração intratecal aguda causa aumento, dose-dependente, das concentrações de cálcio intracelular e ativação dos receptores nicotínicos de acetilcolina ou receptores de glutamato no cérebro do rato.<sup>12</sup> Os relatos sobre a administração de BNM não despolarizantes, como pancurônio em dose de 4mg, vecurônio em dose de 10mg e cisatracúrio em dose de 8mg,<sup>5-7</sup> no espaço peridural são restritos ao período anterior à indução ou durante a anestesia geral e, portanto, considera-se que algumas manifestações clínicas possivelmente não foram suficientemente observadas. No único caso de infusão peridural acidental de rocurônio (40mg), relatou-se a ocorrência de falta de ar e redução de 25% na resposta à SQE.<sup>8</sup>

A succinilcolina é o único relaxante muscular despolarizante em uso clínico atualmente e, como todos os agentes neuromusculares, é solúvel em água. Succinilcolina atua por meio da estimulação de receptores nicotínicos nos gânglios simpáticos e parassimpáticos.<sup>9</sup> Sua popularidade é atribuída ao rápido início de ação, à baixa solubilidade lipídica e ao efeito de curta duração. De acordo

com Mazze et al.,<sup>15</sup> o tempo de apneia para pacientes que receberam succinilcolina por via intramuscular foi de aproximadamente 3,5 min, cinco vezes maior do que por via intravenosa e três vezes maior do que por via sublingual. Notadamente, a apneia foi menos distinta com a administração de succinilcolina por via intramuscular do que pelas outras duas vias. Contudo, o tempo necessário para a recuperação completa após a administração de succinilcolina por via sublingual, intravenosa e intramuscular foi de 7, 5 e 9 min, respectivamente.<sup>15</sup> Como não há indicação para a administração peridural de succinilcolina, falta a evidência para o tempo exato de seu início e de duração. No entanto, parece que ela imita a farmacocinética da administração intramuscular.<sup>15</sup>

Curiosamente, há dois relatos que sugerem a injeção peridural intencional de uma pequena dose de succinilcolina (30-40mg), com o objetivo de identificar um possível mau posicionamento do cateter peridural. De acordo com os autores, quando o cateter peridural está corretamente posicionado, uma pequena dose de succinilcolina resulta apenas em ligeira deterioração do volume corrente, enquanto que em cateter peridural intravenosamente posicionado a mesma dose provoca apneia.<sup>16,17</sup>

Segundo os autores, essa foi a primeira vez em que uma dose moderada de succinilcolina foi administrada no espaço peridural, sem qualquer outra intervenção anestésica concomitante anterior.<sup>9</sup> Supõe-se que, o tempo transcorrido desde a injeção peridural acidental até a indução da anestesia geral tenha sido suficiente o bastante para succinilcolina revelar seus sinais clínicos, enquanto a operação tenha durado o tempo suficiente para detectar qualquer prolongamento do bloqueio neuromuscular.

No caso único de administração acidental de 125mg succinilcolina no espaço peridural, o paciente apresentou fasciculações e espasmos intensos, que foram inicialmente localizados nos membros inferiores e, posteriormente, expandiram para o tronco e rosto do paciente.<sup>9</sup> A manifestação clínica sutil de nosso caso, que envolve apenas fasciculações leves no tronco e face e falta de ar, pode ser atribuída à dose relativamente baixa de succinilcolina injetada por via peridural.

Outra possível razão pode ser a pré-medicação com diazepam. Dados mostram que 10mg de diazepam administrados por via oral 90 min antes da administração de succinilcolina por via intravenosa podem reduzir a intensidade das fasciculações.<sup>18</sup> Porém, não há referência sobre o impacto da administração concomitante de benzodiazepinas por via intravenosa ou oral em casos de injeção peridural de agentes BNM. Além de seu efeito sobre a apresentação clínica, a combinação desses dois fatores também impediu qualquer complicação neurológica permanente, o que está de acordo com relatos anteriores.

Para diluir a concentração de succinilcolina e limitar a resposta inflamatória, dexametasona e soro fisiológico foram injetados no espaço peridural.<sup>10</sup> Embora essa prática seja comumente relatada em casos de injeção peridural acidental de medicamentos, a sua utilidade para o resgate nessas circunstâncias é questionável.<sup>6</sup>

Finalmente, é evidente que informações meticolosas e discriminativas nos rótulos das seringas, bem como a precaução constante durante todos os procedimentos de anestesia, continuam a ser de importância vital.

## Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

## Referências

1. Shanker K, Palkar N, Nishkala R. Paraplegia following epidural potassium chloride. *Anaesthesia*. 1985;40:45–7.
2. Dahl J, Jacobsen J. Accidental epidural narcotic overdose. *Anesth Analg*. 1990;70:321–2.
3. Dror A, Henriksen E. Accidental epidural magnesium sulfate injection. *Anesth Analg*. 1987;66:1020–1.
4. Whiteley M, Laurito C. Neurologic symptoms after accidental administration of epidural glucose. *Anesth Analg*. 1997;84:216–7.
5. Krataijan J, Laeni N. Accidental epidural injection of pancuronium. *Anesth Analg*. 2005;100:1537–49.
6. Vassilakos D, Tsakiliotis S, Veroniki F, et al. Inadvertent epidural administration of cisatracurium. *Eur J Anesthesiol*. 2004;21:671–2.
7. Kostopanagiotou G, Mylona M, Massoura L. Accidental epidural injection of vecuronium. *Anesth Analg*. 2000;91:1550–1.
8. Shin SW, Yoon JU, Baik SW, et al. Accidental epidural injection of rocuronium. *J Anesth*. 2011;25:753–5.
9. Sofianou A, Chatzieleftheriou A, Mavrommati P, et al. Accidental epidural administration of succinylcholine. *Anesth Analg*. 2006;102:1139–40.
10. Hall E. The neuroprotective pharmacology of methylprednisolone. *J Neurosurg*. 1992;76:13–22.
11. Burm A. Clinical pharmacokinetics of epidural and spinal anesthesia. *Clin Pharmacokinet*. 1989;16:283–311.
12. Szenohradszky J, Trevor AJ, Bickler P, et al. Central nervous system effects of intrathecal muscle relaxants in rats. *Anesth Analg*. 1993;76:1304–9.
13. Cardone C, Szenohradszky J, Yost S, et al. Activation of brain acetylcholine receptors by neuromuscular blocking drugs: a possible mechanism of neurotoxicity. *Anesthesiology*. 1994;80:1155–61.
14. Scheepstra GL, Vree TB, Crul JF, et al. Convulsive effects and pharmacokinetics of laudanosine in the rat. *Eur J Anesthesiol*. 1986;3:371–83.
15. Mazze R, Dunbar R. Intralingual succinylcholine administration in children: an alternative to intravenous and intramuscular routes? *Anesth Analg*. 1968;47:605–15.
16. Mushet N. Succinylcholine as an epidural test dose. *Anesth Analg*. 2007;104:238–9.
17. Hylton R, Eger EI, Rovno S. Intravascular placement of epidural catheters. *Anesth Analg*. 1963;43:379–82.
18. Davies A. Oral diazepam premedication reduces the incidence of post-succinylcholine muscle pains. *Can Anaesth Soc J*. 1983;30:603–6.