



EDITORIAL

Succinil-colina. ¿Hasta cuándo?

Succinylcholine. Until when?

C. Chamorro



Servicio de Medicina Intensiva, Hospital Universitario Puerta de Hierro-Majadahonda, Majadahonda, Madrid, España

Hace 30 años firmé uno de mis primeros tratamientos en un paciente crítico. Se trataba de un varón de 60 años que había acudido a urgencias por un cuadro de edema agudo de pulmón, asociado a una urgencia hipertensiva y, que además, presentaba una grave retención de CO₂. El paciente requirió intubación orotraqueal (IOT) urgente y ventilación mecánica (VM) durante unos días. Dentro de las medicaciones que firmé durante el ingreso del paciente en mi Servicio de Medicina Intensiva (SMI), se encontraban: etomidato y succinilcolina (SC) para la secuencia de intubación rápida; fentanilo y droperidol en infusión continua, con alguna dosis aislada de diazepam, para la sedación con el fin de facilitar la adaptación del paciente a la VM; nitroglicerina intravenosa continua y furosemida para el tratamiento del edema agudo de pulmón; cimetidina para la profilaxis de la hemorragia digestiva alta y, posteriormente, antibióticos como cefradina y amikacina. Treinta años después alguno de estos fármacos, como el droperidol, ya no está comercializado, otros, como el diazepam, la cimetidina y la cefradina, siguen comercializados pero su uso ha sido desplazado por fármacos con mejor perfil farmacocinético y/o farmacodinámico; y otros como el etomidato, el fentanilo, la nitroglicerina y la furosemida su uso sigue vigente y, probablemente hoy, en caso de tratar a un paciente con las mismas características, los emplearía de nuevo, pero ni en un caso similar ni en ningún otro paciente crítico, volvería a usar la SC.

Sin embargo, esta última opinión no es compartida por muchos intensivistas españoles. En el último

Congreso Nacional celebrado en 2014 se han presentado dos comunicaciones^{1,2} que demuestran que la SC se sigue usando frecuentemente para la intubación de pacientes críticos. Palencia et al.¹, en una encuesta nacional realizada en 89 SMI, muestra que en el 72,9% de 625 intubaciones se empleó un bloqueante neuromuscular (BNM), uno de cada tres BNM usados fue la SC. Martínez Melgar et al.², en una encuesta en seis SMI de Galicia, muestra que en el 76% de 77 intubaciones se empleó un BNM y que la SC fue el BNM usado en el 72% de estas intubaciones. Estos hallazgos no son muy diferentes a los publicados por otros autores fuera de España^{3,4}. Probablemente, lo cotidiano de este uso ha promovido a Muñoz-Martínez et al.⁵, a la realización del estudio que se publica en este número de Medicina Intensiva. El objetivo de los autores ha sido evaluar la prevalencia de contraindicaciones para el empleo de SC en una cohorte de pacientes ingresados en su SMI durante un mes. Aunque discutibles algunas de las razones consideradas como contraindicación al uso de SC, como el consumo de estatinas o la presencia de bradicardia, los autores encuentran que en el 71% de las estancias de sus pacientes existía alguna contraindicación al uso de SC por el riesgo de producir graves efectos secundarios, por lo que desaconsejan el uso de SC en los pacientes ingresados en el SMI.

La SC es un bloqueante neuromuscular que lleva más de 50 años comercializado⁶. Es un fármaco que no tiene alternativa en su vertiente farmacodinámica, ya que su mecanismo de acción es la producción de parálisis por despolarización de la placa neuromuscular, así como tampoco tiene competencia en alguna de sus características farmacocinéticas, como son la rapidez y la brevedad de acción. Es el BNM de más rápida acción, prácticamente a

Correo electrónico: carlos.chamorroj@salud.madrid.org

<http://dx.doi.org/10.1016/j.medin.2014.09.001>

0210-5691/© 2014 Elsevier España, S.L.U. y SEMICYUC. Todos los derechos reservados.

los 60s de su administración produce la parálisis completa y su efecto, en condiciones normales, desaparece entre los cinco y 10 min, siendo el BNM comercializado de más corta duración. Sin embargo, por su característico mecanismo de acción puede producir graves efectos secundarios. La despolarización de la placa neuromuscular conlleva la liberación de potasio, que en condiciones normales suele producir la elevación de la kaliemia en 0,5 mEq/l⁷, sin embargo, cuando la unión neuromuscular está alterada puede inducir una liberación masiva de potasio con la consiguiente hiperpotasemia y riesgo de producción de parada cardíaca⁸. Por tanto, el uso de SC en pacientes con hiperpotasemia o con antecedentes de alteraciones neuromusculares, ya sean congénitas o producidas tras una enfermedad neuromuscular como pueden ser el infarto o la hemorragia cerebral, el daño de la médula espinal, la sepsis, la inmovilidad, la inducida por otros fármacos o la producida tras un importante traumatismo, puede producir una grave hiperpotasemia. Estas situaciones están frecuentemente presentes en el paciente crítico⁹. La literatura está salpicada de casos ejemplarizantes en el que la errónea selección de la SC para la intubación o para la reintubación de un paciente crítico puede echar por tierra el buen trabajo de días o semanas¹⁰⁻¹⁴.

Si el trabajo de Muñoz-Martínez et al.⁵, así como el de otros autores^{8,9,15}, demuestran claramente que los pacientes críticos durante su ingreso presentan estos potenciales factores para presentar hiperkaliemia y que, por tanto, no se debería emplear SC en los pacientes ingresados, ¿qué ocurre cuando un paciente ingresa de forma urgente y necesita IOT? En las recomendaciones publicadas en el año 2008 por el grupo de trabajo de Analgesia y Sedación de la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias, en el apartado de intubación del paciente crítico, se puntualizaba que la SC no se debería utilizar salvo que existiera la certeza de la ausencia de contraindicaciones a su empleo¹⁶. En esta situación tan crítica, probablemente no hay tiempo para conocer el K⁺ sérico del paciente ni para revisar el historial y descartar la existencia de los factores previamente enumerados^{17,18}. Pardo et al.¹⁷ mostraron que uno de cada tres pacientes a su ingreso en el SMI presenta al menos un factor potencial. Probablemente el paciente que he comentado al inicio de la editorial, actualmente estaría tratado con un inhibidor de la enzima convertidora de angiotensina y/o con un inhibidor de la aldosterona, fármacos que pueden producir hiperpotasemia.

El trabajo de Muñoz-Martínez et al.⁵, nos recuerda que se debe replantear el uso de SC para la IOT, más aún cuando se dispone de alternativas farmacológicas, como el rocuronio, con el que se consiguen excelentes condiciones para la intubación a los 90s de su administración¹⁹. Los defensores de la SC pueden argumentar todavía que los aproximadamente 30s de mayor rapidez que ofrece la SC es un factor muy importante a tener en cuenta²⁰, en este caso la solución es administrar el rocuronio inmediatamente antes que el inductor²¹. También pueden argumentar que en ocasiones es muy importante tener la posibilidad que el efecto paralizante desaparezca en pocos minutos; en este caso la solución es el sugammadex²².

Por todo esto, la SC ya no debería formar parte del arsenal farmacológico para el paciente crítico; es hora de decir definitivamente adiós al uso de este fármaco.

Bibliografía

1. Palencia Herrejón E, Ceniceros Rozalén I, Alcalde Mayayo I, Borrallo Pérez JM, Caballero López J, Pardo Rey C, et al. Intubación traqueal de los pacientes ingresados en las UCI españolas. *Med Intensiva*. 2014;38 Supl C:343.
2. Martínez Melgar JL, Posada González P, Tizón Varela AI, Tabuyo Bellod T, Herranz Larraneta J, Garrote Freire A, et al. Manejo farmacológico de la vía aérea de los pacientes críticos ingresados en 6 Unidades de Cuidados Críticos del Servicio Gallego de Salud (SERGAS). *Med Intensiva*. 2014;38 Supl C:341.
3. Jaber S, Amraoui J, Lefrant JY, Arich C, Cohendy R, Landreau L, et al. Clinical practice and risk factors for immediate complications of endotracheal intubation in the intensive care unit: A prospective, multiple-center study. *Crit Care Med*. 2006;34:2355-61.
4. Griesdale DE, Bosma TL, Kurth T, Isac G, Chittock DR. Complications of endotracheal intubation in the critically ill. *Intensive Care Med*. 2008;34:1835-42.
5. Muñoz-Martínez T, Garrido-Santos I, Arévalo-Cerón R, Rojas-Viguera L, Cantera-Fernández T, Pérez-González R, et al. Prevalencia de contraindicaciones a succinilcolina en unidades de cuidados intensivos. *Med Intensiva*. 2014, <http://dx.doi.org/10.1016/j.medint.2014.07.002>.
6. Földes FF, McNall PG, Borrego-Hinojosa JM. Succinylcholine: A new approach to muscular relaxation in anesthesiology. *N Engl J Med*. 1952;247:596-600.
7. Gronert GA, Theyer RA. Pathophysiology of hyperkalemia induced by succinylcholine. *Anesthesiology*. 1975;43:89-99.
8. Martyn JA, Richtsfeld M. Succinylcholine-induced hyperkalemia in acquired pathologic states: Etiologic factors and molecular mechanisms. *Anesthesiology*. 2006;104:158-69.
9. Castillo J, Sierra P, Escolano F, Castaño J. Succinylcholine induces hyperpotasemia in patients in critically ill patients. *Rev Esp Anestesiol Reanim*. 1996;43:349-53.
10. Hansen D. Suxamethonium-induced cardiac arrest and death following 5 days of immobilization. *Eur J Anaesthesiol*. 1998;15:240-1.
11. Al-Khafaji AH, Dewhirst WE, Cornell CJ Jr, Quill TJ. Succinylcholine-induced hyperkalemia in a patient with mucositis secondary to chemotherapy. *Crit Care Med*. 2001;29:1274-6.
12. Pang YL, Tseng FL, Tsai YC, Liu YC. Suxamethonium-induced hyperkalaemia in a patient with a normal potassium level before rapid-sequence intubation. *Crit Care Resusc*. 2006;8:213-4.
13. García M, Santana L, Ramírez A, Sánchez-Palacios M. Ventricular fibrillation after administration of succinylcholine. *Med Intensiva*. 2007;31:209-10.
14. Church H, Sinclair S, Oelofse T. Suxamethonium in the intensive care unit: Fool me once, shame on you; fool me twice, shame on me. *Intensive Care Med*. 2008;34:208-9.
15. Mégret F, Perrier V, Fleureau C, Germain A, Dewitte A, Rozé H, et al. Changes in kaliemia following rapid sequence induction with succinylcholine in critically ill patients. *Ann Fr Anesth Reanim*. 2012;31:788-92.
16. Palencia-Herrejón E, Borrallo-Pérez JM, Pardo-Rey C, Grupo de Trabajo de Analgesia y Sedación de la SEMICYUC. Intubación del enfermo crítico. *Med Intensiva*. 2008;32 Supl 1:3-11.
17. Pardo C, Chamorro C, Romera MA, Silva J, Márquez J. Succinilcolina ¿bloqueante neuromuscular de elección para la intubación de pacientes críticos? *Med Intensiva*. 2001;25:S57.
18. Chamorro C, Romera MA, Valdivia M. Rocuronium in emergent intubation. *Anesth Analg*. 2006;103:253-4.
19. Chamorro C, Martínez-Melgar JL, Romera MA, Ruiz de Luna R, de la Calle N, Borrallo JM. Uso de rocuronio en la secuencia

- rápida de inducción-intubación de los pacientes críticos. *Med Intensiva*. 2000;24:253–6.
20. Perry JJ, Lee JS, Sillberg VA, Wells GA. Rocuronium versus succinylcholine for rapid sequence induction intubation. *Cochrane Database Syst Rev*. 2008. CD002788.
 21. Chatrath V, Singh I, Chatrath R, Arora N. Comparison of intubating conditions of rocuronium bromide and vecuronium bromide with succinylcholine using timing principle. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*. 2010;26:493–7.
 22. Lee C, Jahr JS, Candiotti KA, Warriner B, Zornow MH, Naguib M. Reversal of profound neuromuscular block by sugammadex administered three minutes after rocuronium: A comparison with spontaneous recovery from succinylcholine. *Anesthesiology*. 2009;110:1020–5.