



Paro cardíaco secundario a reversión neuromuscular con sugammadex

Cardiac arrest following neuromuscular antagonism with sugammadex

Tanya Achar Farca,^{*,‡,||} Luis Leobardo Fortis Olmedo,^{*,‡} Diana Stephanie Calva Ruiz,^{*,‡}
Oralía Lara Padilla,^{‡,§} Jesús Adán Cruz Villaseñor^{*,||}

Citar como: Achar FT, Fortis OLL, Calva RDS, Lara PO, Cruz VJA. Paro cardíaco secundario a reversión neuromuscular con sugammadex. Acta Med GA. 2025; 23 (2): 195-197. <https://dx.doi.org/10.35366/119492>

Resumen

El sugammadex es una γ -ciclodextrina modificada utilizada para la reversión de bloqueo neuromuscular secundario al uso de relajantes neuromusculares tipo aminoesteroides (principalmente rocuronio). El uso de sugammadex se reserva principalmente para el bloqueo neuromuscular residual al término del procedimiento quirúrgico. Su uso debe realizarse de forma controlada, ya que no está exento de efectos adversos, dentro de los cuales se encuentran: vómito, xerostomía, taquicardia, mareo, hipotensión, prolongación del intervalo QT, bloqueo auriculo-ventricular (AV) de tercer grado, edema agudo pulmonar por presión negativa, anafilaxia, bradicardia y paro cardíaco. Presentamos el caso de un paciente femenino de 64 años de edad con antecedentes personales de alteración del ritmo que presenta paro cardíaco posterior a la administración de sugammadex. Aunque el sugammadex proporciona una alternativa importante para la reversión del bloqueo neuromuscular, debe considerarse como un agente potencialmente causante de paro cardíaco.

Palabras clave: sugammadex, monitoreo neuromuscular, reversión neuromuscular, paro cardíaco, actividad eléctrica sin pulso.

Abstract

Sugammadex is a modified γ -cyclodextrin used to reverse neuromuscular blockade, secondary to aminosteroid-type neuromuscular relaxants (mainly rocuronium). Sugammadex is mainly used for residual neuromuscular blockade at the end of the surgical procedure. Its use must be carried out in a controlled manner since it is not exempt from adverse effects, among which are vomiting, xerostomia, tachycardia, dizziness, hypotension, prolongation of the QT interval, third-degree atrioventricular AV block, acute negative pressure pulmonary edema, anaphylaxis, bradycardia, and cardiac arrest. We present the case of a 64-year-old female patient with a personal history of rhythm disturbance who presented with cardiac arrest after the administration of sugammadex. Although sugammadex provides an important alternative for the reversal of neuromuscular blockade, it should be considered as a potential causative agent of cardiac arrest.

Keywords: sugammadex, neuromuscular monitoring, neuromuscular antagonism, cardiac arrest, pulseless electrical activity.

Abreviaturas:

ABNM = agentes bloqueadores neuromusculares
ASA = American Society of Anesthesiologists
AV = auriculoventricular
ECG = electrocardiograma
FDA = Food and Drug Administration
IV = intravenoso

PANI = presión arterial no invasiva
PSI = patient safety index
rTOF = ratio de TOF
TAM = presión arterial media
TOF = tren de cuatro (Train Of Four)
UTI = unidad de terapia intensiva

* Centro Médico ABC. Hospital Angeles Lomas, México.
‡ Médico Anestesiólogo.
§ Hospital Angeles Lomas, México.
¶ Anestesiólogo Pediatra.
|| ORCID: 0009-0005-2945-3497

Correspondencia:

Dra. Tanya Achar Farca
Correo electrónico: tanya_achar@hotmail.com

Recibido: 01-05-2024. Aceptado: 13-05-2024.



INTRODUCCIÓN

Durante un procedimiento quirúrgico que requiere el uso de anestesia general, se deben cumplir varios aspectos para la realización de la misma: hipnosis, analgesia, amnesia y parálisis muscular.¹ Esta última se consigue con el uso de relajantes neuromusculares, tanto al inicio del procedimiento (inducción anestésica) como durante el periodo transanestésico. El mantenimiento de la relajación neuromuscular transanestésica se obtiene idealmente en forma de administración en infusión continua o en bolos guiados por monitoreo de relajación neuromuscular.

El sugammadex es una γ -ciclodextrina modificada utilizada para la reversión de bloqueo neuromuscular secundario al uso controlado de relajantes neuromusculares tipo aminoesteroides, principalmente rocuronio y en un menor grado vecuronio.² El uso de sugammadex se reserva principalmente para el bloqueo neuromuscular residual al término del procedimiento quirúrgico.^{1,2} La recuperación neuromuscular incompleta al término de un procedimiento quirúrgico es frecuente e implica una alteración tanto en la función de los músculos intercostales como en el control ventilatorio.² La parálisis residual puede llevar a una falta de coordinación de los músculos faríngeos, y de esta manera afectar la integridad de la vía aérea superior.² El mecanismo de acción de dicho fármaco consiste en la encapsulación plasmática de rocuronio o vecuronio, de esta manera inhibe la unión de éstos con los receptores colinérgicos dentro de la placa neuromuscular.³

La dosificación del sugammadex es dependiente de la profundidad de la relajación neuromuscular, la cual se define por la valoración cuantitativa de la respuesta muscular a una estimulación nerviosa. El estándar de oro para el monitoreo del bloqueo neuromuscular es el uso de tren de cuatro (TOF, por sus siglas en inglés [*Train Of Four*]) a la estimulación nerviosa del nervio ulnar con respuesta del músculo aductor del pulgar.² Un ratio de TOF (rTOF) de 0.9 es el umbral aceptado para considerar una recuperación adecuada de la función neuromuscular.² El uso de monitoreo de rTOF es el único método que puede determinar la necesidad de uso de agentes revertidores del bloqueo neuromuscular, y también apoya en la dosificación de dichos agentes.²

El uso del sugammadex debe realizarse de forma controlada, ya que no está exento de presentar efectos adversos. Dentro de los efectos adversos más frecuentes se encuentran: vómito, xerostomía, taquicardia, mareo e hipotensión.⁴ Se han reportado otros efectos adversos con el uso de sugammadex que con menor frecuencia aparecen: prolongación del intervalo QT, bloqueo auriculoventricular (AV) de tercer grado, edema agudo pulmonar por presión negativa, anafilaxia, bradicardia y paro cardiaco.⁴ La mayoría de los casos que reportan efectos adversos de

mayor severidad están relacionados al uso de dosis altas de sugammadex (16 mg/kg), así como con la administración rápida del fármaco.

Presentamos el caso de un paro cardiaco posterior a la administración de sugammadex en paciente con antecedentes personales de alteración del ritmo.

PRESENTACIÓN DEL CASO

Se trata de paciente femenino de 64 años, estado físico *American Society of Anesthesiologists* (ASA) III con diagnóstico de fractura de cabeza de húmero izquierdo, quien es programada para reducción abierta más fijación interna de fractura.

A la valoración preoperatoria se documenta sin antecedentes heredofamiliares de importancia para el plan anestésico. Antecedente personal de hipotiroidismo, hipertensión arterial sistémica, bloqueo AV de primer grado, diabetes mellitus tipo 2 descontrolado, dislipidemia mixta, adenocarcinoma de mama derecha tratado con mastectomía radical y linfadenectomía. Medicamentos actuales: levotiroxina 100 μ g, empagliflozina 12.5 mg, metformina 850 mg, semaglutida 0.25 mg, amlodipino 5 mg, bezafibrato 200 mg, atorvastatina 20 mg y rivaroxabán 15 mg. Negó uso de otros medicamentos, tabaquismo, etilismo, toxicomanías, antecedentes alérgicos y transfusionales. Antecedentes quirúrgicos: osteosíntesis de tobillo y cadera, trasplante de córnea de ojo derecho en la cual presentó broncoaspiración por probable gastroparesia. A la exploración física: sin alteraciones cardiovasculares ni pulmonares, talla 158 cm, peso 108 kg, Mallampati III, Patil-Aldrete II, cuello ancho, Bellhouse-Doré I, signos vitales dentro de parámetros normales.

Premedicación con metoclopramida 10 mg y omeprazol 40 mg. La paciente ingresó a sala alerta, consciente, orientada, con vía periférica intravenosa permeable 20 G. Se colocó monitorización no invasiva: electrocardiograma (ECG) de cinco derivaciones, presión arterial no invasiva (PANI), oximetría, capnografía, TOF, espirometría, analizador de gases, SedLine-PSI (*patient safety index*) y temperatura cutánea. Inducción anestésica de secuencia rápida con fentanilo 150 μ g + propofol 120 mg + lidocaína 60 mg + rocuronio 100 mg, previa maniobra de Sellick y con TOF en 0 al minuto se realiza videolaringoscopia C-MAC con hoja D-Blade, se observa POGO al 80%, se realiza intubación orotraqueal al primer intento con tubo número 7.5 armado, sin incidentes.

Durante el periodo transanestésico se mantiene bajo ventilación mecánica controlada por presión con los siguientes parámetros: presión inspiratoria 20 cmH₂O, volumen corriente 375-400 mL, relación I:E de 1:2, PEEP 7 cmH₂O, frecuencia respiratoria 13-16 rpm, presión pico

24-26 cmH₂O, flujo de gas fresco 1 L/min, FiO₂ 60%. Mantenimiento con desflurano 6-7 vol% + fentanilo en infusión continua a 0.026 µg/kg/min, manteniendo PSI en un rango de 25-50. Medicamentos adyuvantes: cefalotina 1 g, dexametasona 8 mg, ketoprofeno 100 mg, paracetamol 1 g y ondansetrón 8 mg. Sin incidentes con la paciente en posición en silla de playa, se mantiene hemodinámicamente estable con presión arterial media (TAM) > 80 mmHg y temperatura 36-36.5 °C.

Termina el procedimiento quirúrgico con TOF en 0 y cuenta postetánica > 5, por lo que se decide antagonizar farmacológicamente con sugammadex 400 mg en bolo intravenoso (IV), se cierra vaporizador de desflurano y se mantiene a la paciente intubada. Posterior a la administración de sugammadex se observa disminución de la capnografía y capnometría a 8 mmHg y ausencia de onda pletismográfica, sin cambios en la frecuencia o ritmo cardiaco, por lo que se decide comprobar pulso carotídeo durante 5-10 segundos. Al comprobar ausencia del mismo se hace el diagnóstico de actividad eléctrica sin pulso y se decide iniciar reanimación cardiopulmonar avanzada con compresiones torácicas de alta calidad guiadas con capnometría > 10 mmHg, se solicita ayuda y carro de paro. Se observa retorno a la circulación espontánea posterior a tres ciclos de compresiones y administración de 2 mg de adrenalina. Se inician cuidados postparo cardiaco con norepinefrina y vasopresina y se coloca catéter venoso central yugular derecho y línea arterial. Es trasladada a la unidad de terapia intensiva (UTI).

La paciente es extubada a las 24 horas en la UTI, neurológicamente se encuentra íntegra y orientada, sin daño neurológico. Es dada de alta a la unidad de cuidados intermedios a las 48 horas y posteriormente egresa a su domicilio a los seis días, sin complicaciones.

DISCUSIÓN

Una de las preocupaciones a la hora de usar agentes bloqueadores neuromusculares (ABNM) durante una anestesia general es el riesgo de recurarización en el postoperatorio, riesgo que puede disminuirse con una práctica clínica adecuada de monitorización y reversión del ABNM. Anteriormente todas las reversiones del ABNM consistían en la administración de un inhibidor de acetilcolinesterasa como la neostigmina en combinación con atropina para disminución de los efectos colinérgicos. A pesar de estas medidas todavía hay informes de pacientes que presentaron signos de parálisis residual en el postoperatorio, por lo que surgió la necesidad de un antagonista de unión irreversible (sugammadex).⁵ El sugammadex es una gammaciclodextrina modificada, la cual forma complejos irreversibles con agentes bloqueadores neuromusculares no despolarizantes de tipo esteroideos (rocuronio y vecuronio).^{1,2,4}

En diciembre de 2015, la *Food and Drug Administration* (FDA) aprobó el uso de sugammadex para reversión del bloqueo neuromuscular en adultos que recibieron durante la cirugía bromuro de rocuronio o vecuronio. Tras su aprobación en Europa en 2008, el sugammadex ha sido aprobado en más de 70 países. La FDA ha citado preocupaciones sobre su perfil de seguridad, así como las reacciones de hipersensibilidad potencialmente mortales.⁴

Desde la introducción del sugammadex a la práctica anestésica, se han descrito reacciones de anafilaxia y choque anafiláctico con colapso cardiovascular atribuidas a hipersensibilidad al fármaco.⁵ En el presente caso, la ausencia de signos de reacción anafiláctica (erupción cutánea, urticaria, sibilancias o aumento de la presión en las vías respiratorias) en el momento del inicio del cuadro y la reversión espontánea del mismo nos permitió excluir la hipótesis de choque anafiláctico. El cuadro sugiere una mayor probabilidad de un efecto cardiovascular directo en lugar de anafilaxia.

De acuerdo con nuestro conocimiento, éste es el primer reporte de paro cardiaco con ritmo de actividad eléctrica sin pulso asociado a la administración de sugammadex.

CONCLUSIONES

Aunque el sugammadex proporciona una alternativa importante para la reversión del bloqueo neuromuscular, debe considerarse como un agente potencialmente causante de paro cardiaco. Por este motivo, el sugammadex debe administrarse de forma lenta y diluida, siempre bajo monitorización completa para la detección oportuna de cambios hemodinámicos durante y después de la administración del mismo. Es importante aumentar la conciencia sobre la posibilidad de un paro cardiaco secundario al uso de sugammadex. Se requieren estudios bien diseñados para determinar los factores de riesgo para presentación de paro cardiaco secundario a sugammadex.

REFERENCIAS

1. Anzai A, Utino A, Tosello G, Katayama H, Spir IAZ, Tristao LS, Nery MM et al. Sugammadex in awakening from general anesthesia: systematic review and meta-analysis. *Rev Assoc Med Bras* (1992). 2022; 68 (9): 1130-1153.
2. Bailey CR. Sugammadex: when should we be giving it? *Anaesthesia*. 2017; 72 (10): 1170-1175.
3. Oliveira C, Marques C, Simoes V, Spencer L, Poeira R, Casteleira M. Bradicardia grave e assistolia associadas ao sugammadex: relato de caso [Severe bradycardia and asystole associated with sugammadex: case report]. *Braz J Anesthesiol*. 2019; 69 (2): 218-221.
4. Kim YH. Sugammadex: watch out for new side effects. *Korean J Anesthesiol*. 2016; 69 (5): 427-428.
5. Duvaldestin P, Plaud B. Sugammadex in anesthesia practice. *Expert Opin Pharmacother*. 2010; 11 (16): 2759-2771.