

Rocuronio versus succinilcolina en el paciente obeso tratado con cirugía bariátrica laparoscópica

Rocuronium versus succinylcholine in the obese patient treated with laparoscopic bariatric surgery

Alberto Labrada Despaigne^{1*} <http://orcid.org/0000-0001-8719-4263>

Darwin David Vanegas García¹

Geydis Costa Ortiz¹

¹ Hospital Universitario "General Calixto García". La Habana. Cuba.

*Autor para la correspondencia: albert@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: Las personas obesas son consideradas pacientes de riesgo para la intubación, de modo que el tiempo entre la pérdida de la consciencia y la intubación de la tráquea debe ser el más corto posible.

Objetivo: Evaluar las condiciones de intubación traqueal en obesos tratados con cirugía bariátrica laparoscópica al usar rocuronio comparado con succinilcolina.

Métodos: Estudio cuasiexperimental, comparativo y transversal realizado en el Hospital Universitario "Gral. Calixto García", desde enero de 2016 hasta diciembre de 2017, en 64 pacientes obesos programados electivamente para cirugía bariátrica laparoscópica, divididos en dos grupos: Grupo S: succinilcolina 1 mg/Kg de peso real y Grupo R: rocuronio 0,6 mg/Kg de peso ideal. Las variables analizadas fueron: edad, sexo, índice de masa corporal, tiempo de latencia, índice de bloqueo máximo, condiciones de intubación y efectos secundarios.

Resultados: El rango de edad que predominó en ambos grupos fue 40 a 59 años, y en su mayoría mujeres. El mayor número de pacientes presentaron una obesidad grado III y estado físico ASA II. Los tiempos medios de latencia e índices de bloqueo máximo fueron significativamente menores en los pacientes en que se usó succinilcolina respecto a los que usaron rocuronio. Las condiciones de intubación a los 40 seg en los dos grupos, según la escala de Cooper, fueron excelentes y buenas, sin diferencias significativas.

Conclusiones: El rocuronio es una alternativa segura para conseguir condiciones óptimas de intubación en pacientes obesos tratados con cirugía bariátrica laparoscópica, al compararlo con la succinilcolina.

Palabras clave: obesidad; succinilcolina; rocuronio; cirugía bariátrica.

ABSTRACT

Introduction: Obese people are considered patients at risk for intubation, so that the time between loss of consciousness and intubation of the trachea should be as short as possible.

Objective: To evaluate the conditions of tracheal intubation in obese patients treated with laparoscopic bariatric surgery when using rocuronium compared to succinylcholine.

Methods: Quasi-experimental, comparative and cross-sectional study carried out in "General Calixto García" University Hospital, from January 2016 to December 2017, in 64 obese patients electively scheduled for laparoscopic bariatric surgery, divided into two groups: Group S: succinylcholine 1 mg/Kg of real weight and Group R: rocuronium 0.6 mg/Kg of ideal weight. The variables analyzed were: age, sex, body mass index, latency time, maximum blocking index, intubation conditions and side effects.

Results: The age range that predominated in both groups was 40 to 59 years, and mostly women. The highest number of patients presented a grade 3 obesity and physical state ASA II. Mean latency times and maximal blockade rates were significantly lower in patients in whom succinylcholine was used than in those who used rocuronium. The conditions of intubation at 40 seconds in the two groups, according to the Cooper scale, were excellent and good, without significant differences.

Conclusions: Rocuronium is a safe alternative to achieve optimal intubation conditions in obese patients treated with laparoscopic bariatric surgery, when compared to succinylcholine.

Keywords: obesity; succinylcholine; rocuronium; bariatric surgery.

Recibido: 13/12/2018

Aprobado: 25/12/2018

INTRODUCCIÓN

Las personas obesas son consideradas "pacientes de riesgo para la intubación", de modo que el tiempo entre la pérdida de la consciencia y la intubación de la tráquea debe ser el más corto posible,⁽¹⁾ por eso se indican bloqueantes neuromusculares (BNM) que proporcionan una rápida relajación de las cuerdas vocales. Uno de los problemas referidos al paciente obeso es la dificultad para determinar las dosis ideales de estos medicamentos, entre otros motivos, por la alteración en el volumen de distribución, en la composición corporal y de su afinidad por las proteínas plasmáticas.⁽²⁾ El aumento en la incidencia de enfermedades asociadas también disminuye el margen de seguridad de los fármacos usados en ellos.⁽³⁾

La succinilcolina a dosis de 1 mg/kg es el agente indicado para la intubación rápida, la mayoría de los autores recomienda su administración basada en el peso real, aunque hay también quienes la utilizan a dosis mayores.⁽⁴⁾ Sin embargo, las evidencias

muestran que con dosis de 0,3 a 0,6 mg/kg se pueden obtener buenas condiciones de intubación traqueal.^(5,6)

La otra opción que se ha descrito para la intubación rápida es el rocuronio.^(7,8) Este fármaco posee características farmacodinámicas que lo hacen un relajante con rápido comienzo de acción. Las dosis de rocuronio empleadas en obesos no son uniformes; mientras algunos autores indican el cálculo basado en el peso ideal, otros refieren que no hay diferencias farmacodinámicas cuando se administra según el peso real.⁽⁹⁾

Con una revisión del tema, se percibió que esto es un problema aún en discusión por la amplia forma de usar los bloqueadores neuromusculares en pacientes obesos, con y sin criterios de intubación difícil, que permitan ofrecer condiciones aceptables para la intubación traqueal. En la literatura internacional se encontraron pocos estudios que comparen la efectividad del uso del bromuro de rocuronio con la succinilcolina en el paciente obeso y en Cuba, no hay investigaciones publicadas sobre este tema.

Por lo que el objetivo de este estudio es evaluar las condiciones de intubación traqueal en pacientes obesos tratados con cirugía bariátrica laparoscópica al usar rocuronio comparado con succinilcolina.

La hipótesis de la investigación plantea que la administración de rocuronio calculado según peso ideal es una alternativa segura para conseguir condiciones óptimas de intubación en pacientes obesos tratados con cirugía bariátrica laparoscópica, al compararlo con el uso de succinilcolina, administrada según peso real.

MÉTODOS

Se realizó un estudio cuasiexperimental, comparativo y transversal en el Hospital Universitario "Gral. Calixto García", desde enero de 2016 hasta diciembre de 2017, en pacientes obesos programados de forma electiva para gastroplicatura vertical laparoscópica, con edad entre 20 y 60 años, estado físico ASA II y III, los cuales dieron su consentimiento por escrito para participar en la investigación. Se excluyeron los pacientes con deformidades en el rostro o cuello (alteraciones óseas, incisivos protruidos, micro o macrognatia, deformidades derivadas de secuelas de fracturas de rostro, cuello alado o alteraciones anatómicas de síndromes con deformidades orofaciales), con limitación de la extensión cervical y/o Mallampatti clase III o IV, pacientes con circunferencia cervical superior a 55 cm, con antecedentes de enfermedad renal, neuromuscular o hepática (excepto hígado graso no alcohólico) e historia de hipersensibilidad a los fármacos usados.

El tamaño de la muestra necesario para comparar dos medias se obtuvo mediante la siguiente fórmula:

$$n = \frac{2\sigma^2}{\Delta^2} (Z_{1-\frac{\alpha}{2}} + Z_{1-\beta})^2$$

En total se incluyeron 64 pacientes que fueron asignados a dos grupos de 32 pacientes cada uno: Grupo S: succinilcolina según peso real y Grupo R: rocuronio según peso ideal. La asignación aleatoria simple a cada tratamiento a emplear se realizó mediante dos listas numeradas previas al inicio del estudio.

En todos los pacientes se utilizó el mismo régimen anestésico para evitar variaciones en los resultados por esta causa. Se utilizó peso real para una dosis de sedación de midazolam a 0,04 mg/Kg 20 min antes del procedimiento quirúrgico. Se monitorizó la conducción neuromuscular en el aductor del pulgar con acelerometría mediante el monitor de relajación muscular Tof-Watch SX. En uno de los miembros superiores se fijaron sobre el trayecto del nervio cubital en la muñeca los electrodos cutáneos con una distancia entre ambos de aproximadamente 5 cm, el electrodo negativo fue fijado en la posición distal y el positivo en la posición proximal. Un pequeño transductor fue fijado en el pulgar del miembro en estudio. Se fijó el brazo de modo que permitiera libertad de movimiento al dedo pulgar. Se monitorizó la temperatura cutánea, con un electrodo cutáneo a nivel del antebrazo. Se utilizaron estímulos simples en los pacientes que recibieron succinilcolina y tren de cuatro (TOF) en los pacientes que recibieron rocuronio, aunque sin referencia basal. Se continuó la monitorización básica con oximetría de pulso, presión arterial no invasiva automática y electrocardiograma en derivación D2. Todos recibieron oxígeno al 100 % por mascarilla facial de 3 a 5 min. La inducción se realizó con lidocaína 2 % (1 mg/Kg de peso ideal), fentanilo 5 µg/kg seguidos de propofol 1 mg/kg, ambos calculados según el peso real. Tras la pérdida de la consciencia el mismo ayudante de anestesia, habituado con el procedimiento, realizó la maniobra de Sellick hasta el momento de la evaluación de las cuerdas vocales. El bloqueante neuromuscular fue administrado según grupo de la siguiente manera:

Grupo S: 1 mg/kg de succinilcolina calculada según el peso real.

Grupo R: 0,6 mg/kg de rocuronio calculado según el peso ideal.

La succinilcolina se administró con técnica de secuencia rápida, es decir, inmediatamente después del hipnótico y el rocuronio fue administrado con técnica de secuencia inversa, es decir, antes del hipnótico. Transcurridos 40 seg desde la inyección del bloqueante neuromuscular, se realizó la laringoscopia y se procedió a la intubación traqueal. Las condiciones de intubación (variable de respuesta) fueron registradas de acuerdo a la escala clínica de Cooper⁽¹⁰⁾ (Cuadro). Esta se evaluó con los puntajes según parámetros medidos en excelentes: 8-9, buenas: 6-7, aceptables: 3-5 y malas: 0-2. Tras la intubación traqueal, se comprobó la existencia de capnografía y la anestesia prosiguió de acuerdo al criterio individual del anesthesiólogo. Con la información obtenida se descargaron las gráficas tras la lectura previa del monitor de relajación muscular y su interpretación y análisis según fármaco utilizado.

El resto de variables analizadas fueron: edad, sexo, estado físico, índice de masa corporal, tiempo de latencia (tiempo en segundos desde el final de la administración del BNM hasta que se obtiene una depresión de la altura del *twitch* de 25 %), índice de bloqueo máximo (tiempo en segundos desde el final de la administración del BNM hasta que se obtiene el máximo bloqueo de la unión neuromuscular) y los efectos secundarios.

Cuadro - Escala Clínica de Cooper

Puntuación	Relajación maxilar	Cuerdas vocales	Reacción a la intubación
0	Mala (imposible)	Cerradas	Tos severa
1	Mínima (difícil)	Cerrándose	Tos leve
2	Moderada	En movimiento	Leve movimiento de diafragma
3	Buena	Abierta	Ninguna

Para la puntuación total de 8-9 se consideran excelentes, 6-7 se consideran buenas, 3-5 se consideran aceptables, 0-2 se consideran malas.

Las variables cualitativas se analizaron mediante frecuencias absolutas y relativas. Las variables cuantitativas continuas con la media y la desviación estándar (DS). La significación de las diferencias de medias de variables cuantitativas continuas se concretó con la Prueba t de student para muestras independientes. La asociación entre variables cualitativas se materializó con la prueba chi cuadrado de independencia, mientras que el análisis de la homogeneidad de grupos fue con el chi cuadrado de homogeneidad. En las tablas de cifras de frecuencia, se utilizó el test de probabilidad exacta de Fisher. En todas las pruebas estadísticas de inferencia, se empleó un nivel de significación 0,05. El procesamiento de toda la información se realizó mediante el paquete estadístico SPSS 16.0.

RESULTADOS

Se estudiaron 64 pacientes, distribuidos en dos grupos de 32 pacientes cada uno. El promedio de edad en el grupo S fue de 48,62 años ($\pm 9,564$), mientras que en el grupo R fue de 51,31 ($\pm 9,566$) sin diferencias significativas. El rango de edad que predominó en ambos grupos fue de 40 a 59 años. Hubo predominio del sexo femenino en los dos grupos con diferencias significativas respecto al sexo masculino, pero no entre los grupos, (grupo S, 75 % contra grupo R, 59,4 %) ($p= 0,18$). La mayoría presentó una obesidad grado III (IMC: 40-49,9) (59,3 %), sin diferencias entre un grupo y otro ($p= 0,52$).

La tabla 1 muestra el tiempo de latencia en segundos según grado de obesidad y grupo. Se observa que los tiempos medios de latencia fueron significativamente menores en los pacientes en que se usó succinilcolina ($39,1 \pm 13,75$) frente a los que usaron rocuronio ($53,5 \pm 12,46$), independientemente del grado de obesidad ($X^2= 8,987$; $p < 0,003$).

El índice de bloqueo máximo se obtuvo en el grupo S a los 82,35 seg ($\pm 2,54$) y a los 90,6 seg en el grupo R ($\pm 2,48$), diferencias que fueron significativas ($X^2= 6,333$; $p < 0,006$) (Tabla 2).

Al ser valoradas las condiciones de intubación a los 40 seg en los grupos según la escala de Cooper, se pudo comprobar que la mayoría de los pacientes quedaron agrupados en las categorías de excelentes y buenas, sin diferencias significativas. En el grupo S, 53,1 % presentó excelentes condiciones de intubación, mientras que en 46,9 %

fueron buenas. En el grupo R fueron catalogadas de excelentes y buenas 50 % y 46,9 % respectivamente; sin embargo, hubo un paciente (3,1 %) que presentó un valor de 5, lo cual le da una categoría de aceptable para este estudio (Tabla 3).

Tabla 1 - Tiempo de latencia en segundos según grado de obesidad y grupo

Grados de obesidad	Grupo S		Grupo R		Total		Prueba Chi-cuadrado entre grupos
	Media	DS	Media	DS	Media	DS	
I	30	± 14,6	67,5	± 13,9	55	± 12,3	$X^2= 14,708;$ $p < 0,0001^*$
II	40,8	± 10,49	44,5	± 9,64	42,1	± 10,4	$X^2= 3,443;$ $p= 0,063$
III	40,3	± 13,1	54	± 13,8	46,8	± 11,2	$X^2= 7,026;$ $p < 0,009^*$
IV	33,2	± 11,2	53,3	± 11,8	46,6	± 11,6	$X^2= 10,869;$ $p < 0,0006^*$
Total	39,1	± 13,75	53,5	± 12,46	46,3	± 11,1	$X^2= 8,987;$ $p < 0,003^*$

* Diferencia estadísticamente significativa.

Tabla 2 - Índice de bloqueo máximo según grado de obesidad y grupo

Grados de obesidad	Grupo S		Grupo R		Total		Prueba Chi-cuadrado entre grupos
	Media	DS	Media	DS	Media	DS	
I	81,6	± 2,71	96,0	± 2,62	88,8	± 2,67	$X^2= 7,667;$ $p < 0,003^*$
II	80,4	± 2,62	88,2	± 2,56	84,3	± 2,58	$X^2= 5,300;$ $p < 0,03^*$
III	84,6	± 2,91	87,5	± 3,43	86,05	± 2,89	$X^2= 0,263;$ $p= 0,30$
IV	82,8	± 1,73	90,4	± 1,72	86,6	± 1,69	$X^2= 6,011;$ $p < 0,02^*$
Total	82,35	± 2,54	90,6	± 2,48	86,5	± 2,53	$X^2= 6,333;$ $p < 0,006^*$

* Diferencia estadísticamente significativa.

Tabla 3 - Condiciones de intubación traqueal según escala de Cooper y grupos

Condiciones de intubación	Grupo S		Grupo R		Total		Prueba Chi-cuadrado entre grupos
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
Excelentes	17	53,1	16	50,0	33	51,5	$X^2= 1,439$ $p= 0,11$
Buenas	15	46,9	15	46,9	30	46,9	
Aceptables	0	0,0	1	3,1	1	1,6	
Malas	0	0,0	0	0,0	0	0,0	

DISCUSIÓN

Al realizar una búsqueda bibliográfica en las bases de datos electrónicas disponibles en Cuba, no se encontraron estudios que compararan la efectividad de los fármacos estudiados en el paciente obeso tratado por cirugía bariátrica laparoscópica y que incluyeran las variables que se evaluaron en esta investigación. Los encontrados eran basados en pequeños tamaños muestrales y con deficiencias en su metodología, por lo que los resultados de este trabajo no han podido ser comparados de manera eficiente con otras investigaciones.

A pesar que hubo un menor tiempo de latencia con succinilcolina, si se compara lo encontrado con el rocuronio con otras publicaciones, se puede decir que es significativamente menor que lo que se reporta.

Ojeda y otros⁽¹¹⁾ estudiaron 100 pacientes obesos que serían operados de cirugía bariátrica, con el objetivo de comparar el comportamiento del rocuronio al administrarlo por peso real y peso ideal y de esta manera explorar con análisis de sobrevida (análisis tiempo-evento) la duración de este. Con el rocuronio a peso real se observó una prolongación en su duración de acción y un acortamiento de su latencia (120 seg), en relación con la dosificación a peso ideal que tuvo un tiempo de latencia de 180 seg, casi tres veces más que lo encontrado en la presente investigación, a pesar que utilizaron la misma dosificación (0,6 mg/Kg). Hubo una marcada prolongación de la duración de acción y el índice de recuperación, tanto al dosificar por peso real como peso ideal. Debido a la sensibilidad aumentada al rocuronio encontrada en su investigación en pacientes obesos ellos recomiendan dosificarlo en base al peso ideal, excepto si se necesita intubar rápidamente.

Leykin y otros⁽¹²⁾ estudiaron el efecto farmacodinámico del rocuronio sobre la morbilidad de pacientes obesos. Se les administró a 0,6 mg/Kg de forma aleatorizada, en un grupo por el peso real y en otro por el peso ideal. En ambos se monitorizó la función neuromuscular por medio de un acelerómetro y concluyeron que existieron diferencias significativas, el efecto del rocuronio se prolongó significativamente cuando se calculó de acuerdo al peso real, por lo que recomendaron administrar las dosis con relación al peso ideal.

La elección y administración de los fármacos en el paciente obeso, así como las dosis a utilizar, requieren un profundo entendimiento de los cambios fisiológicos, farmacocinéticos y farmacodinámicos en esta población de pacientes, sobre todo durante un momento crucial para muchos como es el abordaje de la vía respiratoria tras la inducción anestésica.

Cooper y otros⁽¹⁰⁾ en 1992 realizan un estudio donde valoran las condiciones de intubación con la administración de rocuronio o succinilcolina y utilizan una modificación de la escala de Krieg, la cual se basa en la observación de la relajación mandibular a la laringoscopia, movimiento de las cuerdas vocales y respuesta a la intubación, se da un puntaje de 0 a 3 puntos a cada uno de estos parámetros y se obtiene una clasificación en malas, aceptables, buenas o excelentes condiciones de intubación. En esta investigación se utilizó la modificación de Cooper por ser sencilla y comprensible para los evaluadores.

Simões de Almeida y otros⁽¹³⁾ compararon las condiciones de intubación traqueal en obesos mórbidos a los 60 seg tras la administración de succinilcolina o rocuronio

calculados según el peso real o el peso ideal. Evaluaron 80 pacientes con IMC mayor a 40 sin criterios de intubación difícil y utilizaron una escala clínica diferente a la usada en esta investigación, pero con variables semejantes. Formaron cuatro grupos según fármaco, dos grupos que usaron succinilcolina (1 mg/Kg por peso real y peso ideal en cada uno) y dos con rocuronio (0,6 mg/Kg por peso real y peso ideal en cada uno). La incidencia de intubación difícil fue de 3,75 %. Todos los pacientes fueron intubados. Las condiciones de laringoscopia, la posición y los movimientos de las cuerdas vocales fueron semejantes en los cuatro grupos. La reacción al insuflado del neumotaponamiento mostró diferencias, con desventaja para el grupo de rocuronio según peso ideal, que presentó movimientos leves de los miembros, movimiento diafragmático y tos sostenida durante más de 10 seg, muy semejante a lo encontrado en la presente investigación donde hubo un solo paciente catalogado de aceptable en las condiciones de intubación traqueal según escala de Cooper que presentó leve movimiento del diafragma con tos leve. Estos autores concluyeron que la administración de succinilcolina calculada según el peso real o el peso ideal y de rocuronio calculado según el peso real pueden ofrecer condiciones clínicamente aceptables para la intubación traqueal en pacientes obesos mórbidos sin criterios de intubación difícil, resultados que coinciden con lo encontrado en la presente investigación.

Registros aceleromiográficos han mostrado que con una dosis de rocuronio de 0,6 mg/kg (2 × DE 95) se logra un bloqueo de 75 a 80 % a los 45 seg y a pesar de que el bloqueo máximo se observe entre 1,30 y 2 min, a los 50-60 seg es posible lograr buenas condiciones de intubación debido a la mayor selectividad sobre los músculos laríngeos.⁽¹⁴⁻¹⁶⁾

Roaaleo⁽¹⁷⁾ realizó un estudio clínico comparativo, controlado, aleatorizado, doble ciego, en el cual se trata de demostrar la equivalencia entre la succinilcolina y el bromuro de rocuronio en términos de condiciones de intubación a los 40 seg, en pacientes con estómago lleno. Incluyó 42 pacientes en cada grupo, el rocuronio se utilizó bajo el principio de "*timing*" (secuencia inversa) a una dosis de 0,6 mg/kg y la succinilcolina se utilizó a una dosis de 1 mg/kg. Las variables que analizó fueron tiempo de latencia, índice de bloqueo máximo, índice de recuperación, condiciones de intubación, efectos adversos y reversión del agente neuromuscular. Al ser valoradas las condiciones de intubación, en el grupo succinilcolina 100 % presentó óptimas condiciones de intubación, mientras que en el grupo rocuronio 97,61 % presentó óptimas condiciones y en 2,38 % fueron malas. Cuando analizaron el tiempo de latencia y el índice de bloqueo máximo, en ambos casos fueron menores con la administración de succinilcolina que con el rocuronio. Estos resultados son muy semejantes a los encontrados en la presente investigación a pesar que en ningún caso hubo malas condiciones de intubación según la escala clínica utilizada.

En los pacientes que se incluyen en ambos grupos, además de la monitorización de la relajación neuromuscular que supone para algunos, cierta incomodidad o dolor en el inicio de calibración del monitor, se evaluaron los efectos secundarios con cada técnica. No se encontraron efectos adversos con el uso del rocuronio y sí con la succinilcolina que pudieran ser explicados por la técnica empleada (secuencia rápida sin precurarización). Es necesario aclarar que se decidió utilizar la succinilcolina sin precurarización para evitar sesgos en los resultados por el uso de una dosis previa de un bloqueador neuromuscular no despolarizante.

Existe un grupo de pacientes en los que se asume un riesgo elevado de aspiración pulmonar del contenido gástrico durante la inducción de la anestesia, entre los que se

encuentran los pacientes con obesidad mórbida. Es una complicación que puede ser mortal, por lo que la rápida instrumentación de la vía respiratoria y su abordaje es de vital importancia. A pesar de los efectos colaterales de la succinilcolina, aún es frecuente su uso durante la inducción anestésica de los enfermos obesos, por ofrecer un corto periodo de tiempo y óptimas condiciones de intubación, pero el rocuronio ha llegado a ser el otro BNM que permite obtener buenas o excelentes condiciones de intubación en poco tiempo, semejantes a las observadas con la succinilcolina.⁽¹⁸⁻²⁰⁾

Con los resultados encontrados se puede concluir que el rocuronio, administrado a dosis calculada por peso ideal y con la técnica de inducción de secuencia inversa, es una alternativa segura para conseguir condiciones óptimas de intubación en pacientes obesos tratados con cirugía bariátrica laparoscópica al compararlo con la succinilcolina, bajo las condiciones de trabajo de la institución sede de la presente investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Arance M, Docobo F, Conde C, Pérez MC, Martín R, Fernández PE. ¿Es la obesidad un factor de riesgo de complicaciones, ingresos y suspensiones quirúrgicas en cirugía mayor ambulatoria? *Rev Esp Anestesiol Reanim.* 2015;62(3):125-32.
2. de la Matta M, Acosta J, Sánchez F. Anesthesia for bariatric surgery: 8-Year retrospective study: Are our patients now easier to manage? *Rev Esp Anestesiol Reanim.* 2014;61(8):422-28.
3. Morales D. Anestesia y cirugía bariátrica: más que obesidad. *Rev CI EMed UCR.* 2014;4(3):15-22.
4. Lemmens HJ, Brodsky JB. The dose of succinylcholine in morbid obesity. *Anesth Analg.* 2006;102:438-42.
5. Bentley JB, Borel JD. Weight, pseudocholinesterase activity and succinylcholine requirement. *Anesthesiology.* 2013;57(1):48-49.
6. Stollings JL, Diedrich DA, Oyen LJ, Brown DR. Rapid-sequence intubation: a review of the process and considerations when choosing medications. *Ann Pharmacother.* 2014;48(1):62-76.
7. Muñoz T, Garrido I, Arévalo R, Rojas L, Cantera T, Pérez R, et al. Prevalencia de contraindicaciones a succinilcolina en unidades de cuidados intensivos. *Med Intensiva.* 2015;39(2):90-96.
8. Gomes de Miranda LC, Barrucand L, Costa J, Verçosa N. Estudo comparativo entre uma e duas doses efetivas (DE95) de Rocurônio para a intubação traqueal. *Rev Bras Anestesiol.* 2008;58(3):202-09.
9. Meyhoff CS, Lund J. Should dosing of rocuronium in obese patients be based on ideal or corrected body weight? *Anesth Analg.* 2015;109(3):787-92.
10. Cooper RM, Mirakhur RK, Clarke SJ, Boules Z. Comparison of intubating conditions after administration of Org 9426 (rocuronium) and suxamethonium. *Br J Anaesth.* 1992;69(3):269-73.
11. Ojeda D, Gazabatt F, Bustamante R, Burgos A, Cisternas P. Rocuronio en obesos: ¿Debe dosificarse por peso real o peso ideal? *Rev Chil Anest [en línea].* 2014 [consultado 21 Dic 2018];43(1):16-22. Disponible en: <https://doi.org/10.25237/revchilanestv43n01.03>

12. Leykin YT, Pellis M, Lucca G, Lomangino B, Manzano A. The pharmacodynamic effects of rocuronium when dosed according to real body weight or ideal body weight in morbidly obese patients. *Anesth Analg.* 2004;99(4):1086-89.
13. Simões de Almeida MC, Galluf S, Chiaroni S, de Souza L, de Figueiredo G. Evaluación de las condiciones de intubación traqueal en pacientes obesos mórbidos: succinilcolina frente a rocuronio. *Rev Esp Anesthesiol Reanim.* 2009;56(1):3-8.
14. De Rossi L, Preufler F, Klein U. Onset of neuromuscular block at the masseter and adductor pollicis muscles following rocuronium or succinylcholine. *Can J Anaesth.* 2014;46(12):1133-7.
15. Galvao P, Machado Y, Ganem E, Takata I, Braz J, Curi P. Tempo de latencia do rocuronio e da succinilcolina e condicoes de intubacao traqueal. *Rev Bras Anesthesiol* [en línea]. 1997 [consultado 21 Dic 2018];47(5):401-7. Disponible en: <http://hdl.handle.net/11449/65211>.
16. Montealegre MC, Llauradó S, Sabaté A, Ferreres E, Cabrera A, Camprubí I. Análisis de los factores de intubación difícil en cirugía bariátrica. Influencia en la elección del bloqueante neuromuscular de la disponibilidad de sugammadex. *Rev Esp Anesthesiol Reanim.* 2013;60(8):434-39.
17. Otero A. Estudio comparativo de las condiciones de intubación entre el bromuro de rocuronio y la succinilcolina en pacientes con estómago lleno. *Rev Colomb Anest.* 2013;31(2):36-57.
18. Kanako M, Satoe M, Kazuki N, Hisako O. Influence of BMI and gender on effective doses of rocuronium for tracheal intubation. *EJA.* 2012;29:145-6.
19. Peralta Rodríguez P, Fernández Izquierdo MC, Pérez Domínguez H, Mariscal Flores ML. Cuando el reloj corre en tu contra, ¿rocuronio o succinilcolina? *Rev Electronica AnestesiaR* [en línea]. 2016 [consultado 25 Ene 2018]. Disponible en: <https://anestesar.org/2016/cuando-reloj-corre-rocuronio-succinilcolina/>
20. Naquib M, Brewer L, La Pierre C, Kopman AF, Johnson KB. The myth of rescue reversal in "Can't intubate, can't ventilate" scenarios. *Anesth Analg.* 2016;123(1):82-92.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.