

# Comparación entre rocuronio y succinilcolina para secuencia de intubación rápida en departamento de emergencias

## Rocuronium and succinylcholine comparison in emergency department

Ismael Puig<sup>1,\*</sup>, Perla Pahnke<sup>1</sup>, Daniel Cabrera<sup>1</sup>, Brito J<sup>1</sup>, Matías Cabral<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Médicos de Emergencias.

<sup>2</sup> Farmacéutico.

Hospital Municipal de Urgencias. Córdoba, Argentina.

Fecha de recepción: 10 de octubre de 2021 / Fecha de aceptación: 06 de abril de 2022

### ABSTRACT

**Introduction:** The rapid intubation sequence is a basic intervention for the management of the airway in the emergency department. The use of neuromuscular blockers is essential for this intervention. Succinylcholine and rocuronium being the most used, which present pharmacological differences between them. **Methods:** A single-blind, randomized, controlled study was conducted of all patients who were admitted to the emergency department of the Hospital Municipal de Urgencias and who required a rapid intubation sequence for 13 months using succinylcholine or rocuronium as a neuromuscular blocking drug. Intubation conditions, ease of intubation were assessed, and serum potassium was recorded on admission and 15 minutes after the infusion of the blocker. **Results:** 80 patients were included in the study, 35 for the rocuronium group and 45 for the succinylcholine group. For the analysis, patients with intubation conditions were classified as clinically acceptable or clinically poor according to the Goldberg scale. In the Rocuronium group 94.3% were clinically acceptable conditions, 5.7% poor conditions and with succinylcholine 82.2% were acceptable conditions and 17.8% in poor conditions. Better intubation conditions are observed with Rocuronium compared to Succinylcholine (RR 0.73 IC 95% 0.23-2,31) but without statistically significant differences. Regarding alteration of serum potassium, there were no statistically significant differences between the two regarding its incidence (RR 1.0 IC 95% 0.53-1.87). **Conclusions:** Although several studies indicate the superiority of succinylcholine in creating better conditions over rocuronium for intubation, in our study carried out in an emergency department it was observed that rocuronium generates better intubation conditions in relation to succinylcholine although without statistically significant differences and there were no differences in serum potassium levels between both drugs.

**Key words:** Rapid intubation sequence, succinilcolina, rocuronium.

### RESUMEN

**Introducción:** La secuencia de intubación rápida es una intervención fundamental para el manejo de la vía aérea en la especialidad de Medicina de Emergencias. El uso de bloqueantes neuromusculares es esencial para esta intervención siendo los más usados la succinilcolina y el rocuronio los cuales presentan diferencias farmacológicas entre sí. **Método:** Se realizó un estudio controlado, aleatorizado, a simple ciego de todos los pacientes que ingresaron al *Shock Room* del Hospital Municipal de Urgencias y que requirieron secuencia de intubación rápida durante 13 meses utilizando succinilcolina o rocuronio como fármaco bloqueante neuromuscular. Se valoraron condiciones de intubación y facilidad de intubación y se registró el potasio sérico al ingreso y a los 15 minutos posteriores a la infusión del bloqueante. **Resultados:** Se incluyeron en el estudio a 80 pacientes, 35 para el grupo rocuronio y 45 para el grupo succinilcolina. Para el análisis se clasificaron a los pacientes con condiciones de intubación en clínicamente aceptables o clínicamente pobres según la escala de Goldberg. Del grupo rocuronio el 94,3% tenían condiciones clínicamente aceptables, 5,7% condiciones pobres y con succinilcolina el 82,2% en condiciones aceptables y 17,8% en condiciones pobres. Se observaron mejores condiciones de intubación con rocuronio respecto a succinilcolina (RR 0,73 IC 95% 0,23-2,31), pero sin diferencias estadísticamente significativas. En cuanto a alteración del potasio sérico no hubo diferencias

ismaelpuig@gmail.com

\*ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8260-5473>

estadísticamente significativas entre ambos respecto a su incidencia (RR 1,0 IC 95% 0,53-1,87). **Conclusiones:** Aunque varios estudios indican una la superioridad de la succinilcolina en crear mejores condiciones sobre el rocuronio para la intubación, en nuestro estudio realizado en un departamento de emergencias se observó que el rocuronio genera mejores condiciones de intubación en relación a succinilcolina aunque sin diferencias estadísticamente significativas y no hay diferencias en la elevación del potasio sérico entre ambos fármacos.

**Palabras clave:** Secuencia de intubación rápida, succinilcolina, rocuronio.

## Introducción

El manejo de la vía aérea es fundamental durante la reanimación de los pacientes y es una habilidad que define a la especialidad de la medicina de emergencias[1]. La meta del manejo de la vía aérea es mantener o mejorar la oxigenación y ventilación. Este proceso puede involucrar ventilación mediante dispositivo bolsa-válvula-máscara, dispositivos supraglóticos, intubación orotraqueal y procedimientos quirúrgicos. Aunque existen varias técnicas de intubación, la secuencia de intubación rápida (SIR), definida como la administración simultánea de un potente sedante y un bloqueante neuromuscular (BNM) con el propósito de lograr condiciones óptimas de intubación minimizando el riesgo de broncoaspiración, es la técnica más utilizada en el departamento de emergencias[2] debido a su alta tasa de éxito con menos complicaciones[3]. El inicio rápido de la acción y la duración ultracorta de la succinilcolina, el cual es un fármaco despolarizante que produce bloqueo neuromuscular selectivo[4], la convirtieron en el fármaco tradicional de elección[5]. Sin embargo, la succinilcolina no está exenta de efectos adversos, que incluyen: hiperpotasemia, hipertermia maligna, mialgias, bradicardia sinusal, aumento de la presión intraocular, aumento transitorio de la presión intracraneana, espasmo grave del masetero[6] e incremento de la mortalidad en pacientes con trauma de cráneo grave[7]. Otros BNM no despolarizantes son usados actualmente pero ninguno de ellos provee simultáneamente rápido comienzo de acción, relajación profunda y vida media corta[4],[8],[9].

El rocuronio es la alternativa actual a la succinilcolina. Es un BNM competitivo, no despolarizante, esteroide del amonio con metabolismo hepático, que inhibe la despolarización por antagonismo de los receptores colinérgicos[10]. La dosis es de 0,6 a 1,2 mg/kg y debido a la mayor duración de acción del rocuronio en comparación con la succinilcolina, se debe tener precaución al ser utilizado con pacientes que pueden ser difíciles de intubar[8],[10]-[13].

## Objetivos

El objetivo primario del presente estudio es determinar si el rocuronio presenta condiciones de intubación comparables a la succinilcolina en nuestra población de pacientes. Objetivos secundarios: determinar si alguno de estos fármacos produce mayor incremento sérico del potasio. Establecer qué fármaco crea mejores condiciones para la intubación en un primer intento.

## Pacientes y Método

Se realizó un estudio controlado, aleatorizado, a simple ciego. Se incluyeron a todos los pacientes que ingresaron al Shock Room del Hospital Municipal de Urgencias que requirieron SIR desde el 1 de octubre de 2016 al 20 de octubre de 2017. Se realizó un muestreo aleatorio sistemático de acuerdo a los días del mes, para los días pares se utilizó rocuronio y para los días impares se utilizó succinilcolina. Para ambos grupos se utilizó premedicación con fentanilo 1 mcg/kg y sedación con midazolam 0,20 mg/kg. La dosis de succinilcolina fue de 100 mg y de rocuronio 50 mg que se infundieron un minuto después del sedante. Se valoraron condiciones de intubación según escala de Goldberg[14],[15] y facilidad de intubación según escala clínica de Cooper[16] que de acuerdo a la sumatoria de 3 variables: relajación de la mandíbula, visión de las cuerdas vocales y respuesta a la intubación (Tabla 1), la cual describe las condiciones de intubación como excelente, buena, pobre e inadecuada (Tabla 2). Se registró el potasio sérico al ingreso y a los 15 minutos de la intubación/infusión del BNM valorando como aumento aquellos valores por encima del 10% del valor inicial.

Además, se registraron los intentos de intubación orotraqueal en ambos grupos, los diagnósticos de ingreso de los pacientes, las indicaciones de intubación y sus complicaciones. Posterior a la intubación cada médico que realizó la intubación

**Tabla 1. Escala de Goldberg. Condiciones de intubación**

Puntos	Relajación de la mandíbula	Cuerdas vocales	Respuesta a la intubación
0	Pobre	Cerradas	Tos severa
1	Mínima	Semicerradas	Tos leve
2	Moderada	Móviles	Leve movimiento diafragmático
3	Excelente	Abiertas	Nada

Fuente: Modificado de Weiss JH, Gratz I, Goldberg ME, Afshar M, Insinga F, Larjani G. Double-blind comparison of two doses of rocuronium and succinylcholine for rapid-sequence intubation. J Clin Anesth. 1997 Aug;9(5):379-82.

**Tabla 2. Escala clínica de Cooper. Grado de facilidad de intubación**

Condiciones de intubación	Puntos
Excelente	8-9
Buena	6-7
Pobre	3-5
Inadecuada	0-2

Fuente: Bhandari R, Verma AP, Singh RP, Agrawal M, Mitra S, Krishan G. A clinical evaluation of the intubating conditions using two different doses of rocuronium and its comparison with succinylcholine for rapid sequence induction: a prospective single blind study. IJCMR. 2018;2:34-9

confeccionó planilla escrita de intervención. Se realizó recolección de los datos en planilla de EXCEL 2016 y análisis estadístico en programa EPIDAT 3.1.

### Resultados

De las 86 planillas de pacientes confeccionadas posterior a la intubación se excluyeron del estudio 6, de las cuales 4 fueron por registros incompletos y 2 por obesidad ya que éstos (IMC > 30 kg/m<sup>2</sup>) tienen riesgo de presentar dosis insuficiente de los fármacos, quedando 80 pacientes (n) aptos para el estudio, 35 para el grupo rocuronio y 45 para el grupo succinilcolina.

Para el análisis se clasificaron a los pacientes con condiciones de intubación en clínicamente aceptables si tenían condiciones excelentes o buenas y clínicamente pobres si eran pobres o inadecuadas según la escala de Goldberg. Se intubaron 35 pacientes con rocuronio presentando 33 (94,3%) condiciones clínicamente aceptables y 2 (5,7%) condiciones pobres; con succinilcolina se intubaron 45 pacientes, 37 (82,2%) en condiciones aceptables y 8 (17,8%) en condiciones pobres. Se observan mejores condiciones de intubación con Rocuronio respecto a Succinilcolina (RR 0,73 IC 95% 0,23-2,31) pero sin diferencias estadísticamente significativas.

En cuanto a alteración del potasio sérico no hubo diferencias estadísticamente significativas (RR 1.0 IC 95% 0,53-1,87) entre ambos.

Se analizó además la intubación en un primer intento, logrando con rocuronio en el 88,2% y con succinilcolina en el 84,4% (RR 0,72 IC 95% 0,23-2,26), lo que demuestra que no existen diferencias estadísticamente significativas entre ambas drogas.

Los diagnósticos de los pacientes intubados y motivos de intubación pueden verse en la Tabla 3, Gráfico 1.

### Discusión

La revisión sistemática de Tran y col., demostró la superioridad de la succinilcolina en crear mejores condiciones sobre el rocuronio para la intubación[12]. Aunque fue una revisión de 50 artículos, ninguno de ellos se hizo en un Departamento de Emergencias. En nuestro estudio, realizado en una sala de reanimación, encontramos una leve superioridad del rocuronio respecto de la succinilcolina para generar condiciones acepta-

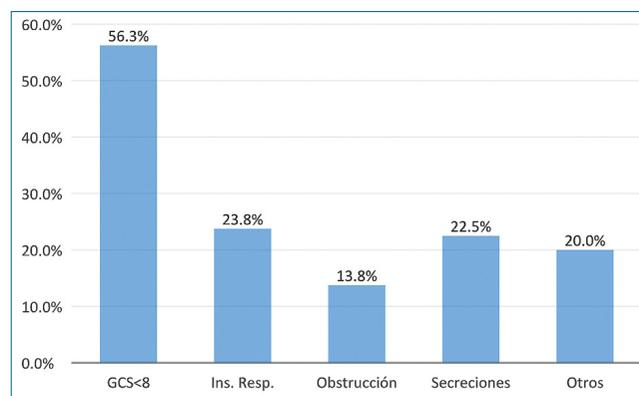
**Tabla 3. Diagnósticos de pacientes intubados**

Diagnóstico	n	%
Politraumatismo	14	34,1
TCE	12	29,2
Intoxicación	6	14,6
Herida de arma de fuego	3	7,3
Trauma raquimedular	1	2,4
ACV	1	2,4
Meningitis	1	2,4
Hemorragia digestiva alta	1	2,4
Insuficiencia cardiaca	1	2,4
Otro	1	2,4

Fuente: Realización propia a través de planillas escritas de intervención médica.

bles para la intubación con SIR aunque sin diferencias estadísticamente significativas. Las variables que determinan el éxito de una intubación no pueden resumirse solamente al bloqueante neuromuscular elegido. La experiencia del médico, la anatomía de la vía aérea del paciente, sus antecedentes y el diseño del estudio pueden influir en la comparación de las condiciones de intubación. El rocuronio tiene una vida media más larga que la succinilcolina y aunque existe un reversor rápido del bloqueo por rocuronio, esto no es una limitación a la hora de manejar la vía aérea en el departamento de emergencias. El algoritmo, ante una falla en la intubación en un paciente sedado y paralizado, contempla el uso de dispositivos supraglóticos o la crico-tiroidotomía.

Los costos levemente más elevados del rocuronio es otro factor a tener en cuenta, aunque pueden ser difíciles de medir ya que incluyen los costos de las drogas mismas como también de los costos indirectos encontrados como los resultados de reacciones adversas, estadías hospitalarias prolongadas y pobres resultados.



**Gráfico 1.** Planillas escritas de intervención médica. Fuente: elaboración propia.

## Conclusiones

En el presente estudio se observó que el rocuronio genera mejores condiciones de intubación en relación a succinilcolina, aunque sin diferencias estadísticamente significativas y no hay diferencias en la elevación del potasio sérico entre ambos fármacos. Debido al escaso tamaño muestral un estudio con mayor número de pacientes sería necesario para extraer conclusiones definitivas.

## Referencias

1. Walls RM. Rosen's Emergency Medicine: Concepts and Clinical Practice 9th Edition. Chapter 1 Airway. Elsevier 2018.
2. Walls RM, Brown CA 3rd, Bair AE, Pallin DJ; NEAR II Investigators. Emergency airway management: a multi-center report of 8937 emergency department intubations. *J Emerg Med*. 2011 Oct;41(4):347–54. <https://doi.org/10.1016/j.jemermed.2010.02.024> PMID:20434289
3. Okubo M, Gibo K, Hagiwara Y, Nakayama Y, Hasegawa K; Japanese Emergency Medicine Network Investigators. The effectiveness of rapid sequence intubation (RSI) versus non-RSI in emergency department: an analysis of multicenter prospective observational study. *Int J Emerg Med*. 2017 Dec;10(1):1–9. <https://doi.org/10.1186/s12245-017-0129-8> PMID:28124199
4. Hibbs RE, Zambon AC. Goodman & Gilman. Las bases farmacológicas de la terapéutica 12va. Edición. Fármacos que actúan en la unión neuromuscular y en los ganglios autónomos, Capítulo 11. McGraw-Hill. 2012. México.
5. Pillay L, Hardcastle T. Collective Review of the Status of Rapid Sequence Intubation Drugs of Choice in Trauma in Low- and Middle-Income Settings (Prehospital, Emergency Department and Operating Room Setting). *World J Surg*. 2017 May;41(5):1184–92. <https://doi.org/10.1007/s00268-016-3712-x> PMID:27646281
6. Jerome R, Sylvain R. Severe masseter spasms in a Rett syndrome during rapid sequence intubation: A succinylcholine severe side effect. *Indian J Crit Care Med*. 2015 Sep;19(9):563–4. <https://doi.org/10.4103/0972-5229.164817> PMID:26430347
7. Patanwala AE, Erstad BL, Roe DJ, Sakles JC. Succinylcholine Is Associated with Increased Mortality When Used for Rapid Sequence Intubation of Severely Brain Injured Patients in the Emergency Department. *Pharmacotherapy*. 2016 Jan;36(1):57–63. <https://doi.org/10.1002/phar.1683> PMID:26799349
8. Magorian T, Flannery KB, Miller RD. Comparison of rocuronium, succinylcholine, and vecuronium for rapid-sequence induction of anesthesia in adult patients. *Anesthesiology*. 1993 Nov;79(5):913–8. <https://doi.org/10.1097/0000542-199311000-00007> PMID:7902034
9. Lenon RL et al: atracurium or vecuronium for rapid sequence endotracheal intubation. *Anesthesiology*. 1983;64:510–3.
10. Stollings JL, Diedrich DA, Oyen LJ, Brown DR. Rapid-sequence intubation: a review of the process and considerations when choosing medications. *Ann Pharmacother*. 2014 Jan;48(1):62–76. <https://doi.org/10.1177/1060028013510488> PMID:24259635
11. Patanwala AE, Stahle SA, Sakles JC, Erstad BL. Comparison of succinylcholine and rocuronium for first-attempt intubation success in the emergency department. *Acad Emerg Med*. 2011 Jan;18(1):10–4. <https://doi.org/10.1111/j.1553-2712.2010.00954.x> PMID:21182564
12. Tran DT, Newton EK, Mount VA, Lee JS, Mansour C, Wells GA, et al. Rocuronium vs. succinylcholine for rapid sequence intubation: a Cochrane systematic review. *Anaesthesia*. 2017 Jun;72(6):765–77. <https://doi.org/10.1111/anae.13903> PMID:28654173
13. Labrada Despaigne A, Vanegas García DD, Costa Ortiz G. Rocuronio versus succinilcolina en el paciente obeso tratado con cirugía bariátrica laparoscópica. *Rev Cuba Anestesiol Reanim*. 2019 Apr;18(1).
14. Weiss JH, Gratz I, Goldberg ME, Afshar M, Insinga F, Larijani G. Double-blind comparison of two doses of rocuronium and succinylcholine for rapid-sequence intubation. *J Clin Anesth*. 1997 Aug;9(5):379–82. [https://doi.org/10.1016/S0952-8180\(97\)00065-2](https://doi.org/10.1016/S0952-8180(97)00065-2) PMID:9257203
15. Shukla A, Misra S. Ease of intubation: A randomized, double-blind study to compare two doses of rocuronium bromide for endotracheal intubation. *Anesth Essays Res*. 2016 Sep-Dec;10(3):512–5. <https://doi.org/10.4103/0259-1162.179308> PMID:27746543
16. Bhandari R, Verma AP, Singh RP, Agrawal M, Mitra S, Krishan G. A clinical evaluation of the intubating conditions using two different doses of rocuronium and its comparison with succinylcholine for rapid sequence induction: a prospective single blind study. *IJCMR*. 2018;2:34–9.