

# Evaluación en intubación de secuencia rápida usando un escenario clínico simulado

Evaluation in rapid sequence intubation using a simulated clinical setting

Avaliacao em intubacao de sequencia rápida usando um cenário clínico simulado

**Ludy Alexandra Vargas<sup>1</sup>, Javier Fernando Mendoza<sup>2</sup>, Karen Lorena Huarí<sup>3</sup>, Christian Jhoan Rodriguez<sup>4</sup>**

RECIBIDO EL 15 DE OCTUBRE DE 2015 - ACEPTADO EL 18 DE OCTUBRE DE 2015

## RESUMEN

La intubación de secuencia rápida es un procedimiento realizado con frecuencia por los médicos del servicio de urgencias, el cual exige dominio de los protocolos establecidos. El objetivo del estudio inherente a este artículo es evaluar el cumplimiento del protocolo de Intubación de Secuencia Rápida en médicos internos de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC), usando un escenario

clínico simulado. Se trata de un acercamiento descriptivo, con la participación de 9 internos de la UPTC. Se realizó el diseño y validación de un instrumento de evaluación y de un escenario clínico simulado de Intubación de Secuencia Rápida. El 44,1% fue el cumplimiento global para el protocolo de Intubación de Secuencia Rápida; solamente 3 de los 8 dominios analizados tuvieron un cumplimiento superior al 50%. El tiempo promedio que utilizaron los participantes durante la laringoscopia fue de 26 segundos. La implementación de escenarios clínicos simulados se ha convertido en una herramienta objetiva para la evaluación de competencias en el personal de salud. Sin embargo, la aplicación de esta metodología exige capacitación por parte de los docentes, simuladores de calidad y disponibilidad de la población a estudio. Es necesario incluir programas de entrenamiento utilizando escenarios clínicos simulados con el fin de incrementar el desempeño de los

*1 Médica docente Escuela de Medicina Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja Colombia. Correo electrónico: [ludy.vargas@uptc.edu.co](mailto:ludy.vargas@uptc.edu.co). 091(8)7424577*

*2 Anestesiólogo Hospital San Rafael de Tunja y docente Escuela de Medicina Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja Colombia.*

*3 Médica General Laboratorio de Simulación Clínica. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia*

*4 Médico General Laboratorio de Simulación Clínica. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia*

estudiantes de Medicina en procedimientos comúnmente realizados en los servicios de urgencias.

### **PALABRAS CLAVE**

Intubación Intratraqueal, Servicios Médicos de Urgencias, Simulación, Evaluación Educativa (Fuente: DeCS)

### **ABSTRACT**

Rapid sequence intubation is a procedure commonly performed in emergency department that requires mastery of the established protocols. The aim of this study was to evaluate the accomplishment of rapid sequence intubation protocol in interns enrolled in the Pedagogical and Technological University of Colombia using a simulated clinical setting. It is a descriptive study, applied to 9 interns from Pedagogical and Technological University of Colombia. It was performed the design and validation of the evaluation instrument and the simulated clinical setting of rapid sequence intubation. The 44.1% was of overall accomplishment for rapid sequence intubation protocol, only 3 of the 8 domains analyzed had more than 50% of accomplishment. The average time used by the participants during laryngoscopy was 26 seconds. The implementation of simulated clinical scenarios has become a objective tool for assessing skills in healthcare personnel. However, the application of this methodology requires training from teachers, high quality simulators and availability of the study population. It is necessary to include training programs using simulated clinical scenarios in order to increase the performance of medical students in procedures commonly performed in emergency services.

Key words:

Intratracheal intubation, Emergency Medical Services, Simulation, Educational Assessment (Source: DeCS)

### **RESUMO**

A intubação de sequência rápida é um procedimento realizado com frequência pelos médicos do serviço de urgências e exige domínio dos protocolos estabelecidos. O objetivo deste estudo foi avaliar o cumprimento do protocolo de Intubação de Sequência Rápida, em médicos internos da Universidade Pedagógica e Tecnológica da Colômbia (UPTC), usando um cenário clínico simulado. O estudo é descritivo, com a participação de 9 internos da UPTC. Foi realizado o desenho e a validação de um instrumento de avaliação e de um cenário clínico simulado da Intubação de Sequência Rápida. Quarenta e quatro vírgula um por cento foi o cumprimento global para o protocolo de intubação de sequência rápida, somente 3 dos 8 domínios analisados tiveram um cumprimento superior a 50%. O tempo médio que os participantes utilizaram durante a laringoscopia foi de 26 segundos. A implementação de cenários clínicos simulados tornou-se uma ferramenta objetiva para a avaliação das competências de profissionais de saúde. Entretanto, a aplicação desta metodologia exige capacitação dos professores, simuladores de qualidade e disponibilidade da população de estudo. É necessário incluir programas de treinamento utilizando cenários clínicos simulados, com a finalidade de aumentar o desempenho de estudantes de medicina em procedimentos comumente realizados em serviços de urgências.

### **Palavras-chave:**

Intubação Intratraqueal, Serviços Médicos de Urgências, Simulação, Avaliação Educativa

### **INTRODUCCIÓN**

Se han venido desarrollando diversas técnicas de abordaje de la vía aérea, tales como: ventilación con dispositivo bolsa válvula mascarilla, ventilación con tubo oro/

nasotraqueal, ventilación con máscara laríngea entre otros. Con el entendimiento de los procesos fisiológicos relacionados con el control de la respiración y el desarrollo de fármacos que influyen sobre los mismos, se formularon estrategias para el manejo avanzado de la vía aérea.

En este contexto la Intubación de Secuencia Rápida (ISR) surge como el método preferido para la intubación endotraqueal en el servicio de Emergencias debido a que genera inconsciencia rápidamente (inducción) y bloqueo neuromuscular (parálisis). (Lafferty, 2014) Su importancia radica en que permite la intubación segura de los pacientes con alto riesgo de broncoaspiración. (Poveda, 2013)

La ISR es un procedimiento que exige el conocimiento de los protocolos y dominio de las competencias, por lo que el profesional que lo realiza debe tener entrenamiento y evaluación permanente. Una revisión bibliográfica en 2005 indica que la Intubación de Secuencia Rápida aplicada por operadores competentes a pacientes seleccionados apropiadamente aumenta la tasa de éxito de intubación en un 98%. (Reynolds, 2005)

Overly y col. 2007, sugieren que la simulación médica de alta fidelidad permite evaluar la capacidad de los residentes en el manejo de la vía aérea. Adicionalmente, un estudio publicado por Pierre y col. demuestra que el entrenamiento con el uso de escenarios de simulación es superior al entrenamiento tradicional en el manejo inicial de la vía aérea. (Kory, 2007)

La adopción de algoritmos de manejo y de la Intubación de Secuencia Rápida por parte de anesestesiólogos y médicos de emergencias ha mejorado la tasa de éxito de intubación de emergencia en pacientes inestables, y disminuido el número de complicaciones relacionadas con el manejo de la vía aérea. (Reynolds, 2005)

El laboratorio de simulación ofrece ventajas educativas distintas, especialmente para aprender a reconocer y tratar problemas clínicos poco comunes y complejos. Sin embargo, la construcción de evaluaciones de calidad basadas en simulación es una tarea difícil. Lo importante dentro de este proceso es seleccionar escenarios específicos que ofrezcan la mejor oportunidad como ejemplo del conocimiento y las competencias que se desean medir. (Balki, 2012)

En nuestro ambiente no se cuenta con protocolos de evaluación con simuladores ni se ha determinado su impacto. Igualmente no se conoce con profundidad las habilidades de los médicos internos, así como los aspectos en los cuales requieren mayor entrenamiento. Por lo anterior, nuestro estudio se enfocó en analizar en detalle el procedimiento de intubación de secuencia rápida realizado por los médicos internos en un escenario clínico simulado.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Este fue un estudio descriptivo. Fueron invitados a participar en el mismo los Médicos Internos de último semestre de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC) que realizan sus prácticas en el Hospital San Rafael de Tunja (HSRT).

Después de una revisión de protocolos de Intubación de Secuencia Rápida de distintas organizaciones e instituciones educativas se seleccionó el de Intubación de Secuencia Rápida basado en la evidencia y actualizado el 4 de Abril de 2014, presentado por Medscape, una fuente Web de la Librería Médica Nacional de los Estados Unidos que fomenta la educación Médica continuada. Por la solidez académica y actualización de esta, se consideró como un protocolo adecuado para la creación del instrumento de evaluación.

Posteriormente, a partir del protocolo se desarrolló

un listado con las actividades que se deben ejecutar en la Intubación de Secuencia Rápida y que consideramos susceptibles de evaluación según los recursos disponibles. Luego se realizó una adaptación de las actividades que se deben cumplir en una Intubación de Secuencia Rápida con el fin de convertirlas en un listado de ítems evaluables de manera objetiva. (Anexo 1. Lista de chequeo intubación de secuencia rápida. Fuente: Elaboración de los autores)

Por último, se creó un ambiente clínico simulado de alta fidelidad mediante un caso clínico de un

paciente que requiere Intubación de Secuencia Rápida para el manejo de una crisis asmática y utilizando el simulador de tercera generación SIM MAN 3G® y otros recursos disponibles.

### Instrumento de evaluación

Contiene 8 dominios (tabla 1) que verifican el desempeño en Intubación de Secuencia Rápida de la población de estudio dentro del escenario clínico simulado. Para evaluar cada dominio de manera independiente, se le asignó un valor porcentual a cada ítems que lo compone:

Tabla 1. Relación dominios e ítems asignados.

DOMINIO	NÚMERO DE ÍTEMS QUE LO COMPONEN
Preparación	14
Preoxigenación	2
Pretratamiento	3
Inducción	3
Parálisis	3
Protección y posicionamiento	4
Intubación y verificación	4
Manejo posintubación	3

Fuente: Elaboración de los autores

Cada ítem tiene dos posibilidades de respuesta (SI y NO) en donde "SI" se considera que la actividad fue ejecutada correctamente. Si al sumar el porcentaje de los ítems calificados como "SI" en cada uno de los dominios, el resultado es mayor a 75%, el dominio se considera aprobado. (Ver valor porcentual de cada ítem en el instrumento).

Adicionalmente el porcentaje de cumplimiento del protocolo de Intubación de Secuencia Rápida se evaluará mediante una puntuación global en la cual cada uno de los 36 ítems de la lista de chequeo tiene un valor porcentual de 2,7%.

El instrumento de evaluación fue validado con la aplicación previamente a un grupo piloto de médicos internos del Hospital San Rafael de Tunja que hacían parte del semestre anterior al grupo participantes, correspondiente al 50% de la población de estudio.

### Aplicación del instrumento.

Primero se obtuvo la autorización para participar voluntariamente mediante el formato de consentimiento informado, se explicó con detalle los objetivos de la investigación, las condiciones en las que se aplica el protocolo de evaluación y la forma en la que se lleva a cabo el registro de los datos. Un acuerdo confidencial fue firmado

en el cual los participantes se comprometían a no discutir los detalles del escenario clínico con sus compañeros antes de terminar el estudio.

Segundo, se realizó la caracterización de los participantes con el fin de contrastar aspectos de la formación académica con los resultados de la evaluación aplicada.

Por último, cada participante realizó el escenario clínico simulado según la sesión programada. El procedimiento fue grabado para que posteriormente el evaluador completara la lista de chequeo.

Se realizó el análisis estadístico de los datos obtenidos de la lista de chequeo a través de Microsoft Excel 2010® y su relación con los

resultados del proceso de caracterización aplicado.

## RESULTADOS

Fueron evaluados 9 médicos internos, con media de edad de 25 años, quienes en promedio participaron en los últimos dos meses en un evento de Reanimación cardiopulmonar e de Intubación de secuencia rápida, (Tabla 2), demostrando que estos escenarios comunes en las actividades medico asistenciales son realizadas en baja proporción por la población de estudio.

Tabla 2. Promedio de participación en eventos de Reanimación cardiopulmonar e de Intubación de secuencia rápida

	EDAD	EVENTOS DE REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR		EVENTOS DE INTUBACIÓN DE SECUENCIA RÁPIDA	
		ULTIMOS 2 MESES	ULTIMOS 6 MESES	ULTIMOS 2 MESES	ULTIMOS 6 MESES
<b>PROMEDIO</b>	25 años	1,2	3,8	0,9	3,2

Fuente: Elaboración de los autores

El 33% ha sido evaluado en soporte vital avanzado en su lugar de práctica clínica, frente a un 66% que no ha recibido ningún tipo de valoración. Solamente el 22% ha dirigido una intubación de secuencia rápida durante su formación. El 78% no recibió ningún tipo de entrenamiento en intubación de secuencia rápida durante su internado. Sin embargo, el 67% sí recibió algún tipo de entrenamiento en ISR previo a la práctica de internado. El 33% se considera pobremente preparado para realizar una intubación de secuencia rápida en su futuro inmediato mientras el 67% se considera

medianamente preparado y ningún participante se considera altamente preparado para ejecutar el procedimiento.

La ejecución de la Intubación orotraqueal y verificación (82,2%) fue el único dominio con evaluación mayor a 75% y considerado como aprobado. O dominio con menos cumplimiento fue administración de medicamento y dosis apropiados durante el pretratamiento (15,6%) (Tabla 3). El tiempo que utilizaron los participantes durante la laringoscopia fue de 26 segundos.

Tabla 3. Relación dominios y porcentaje de cumplimiento.

DOMINIO	% DE CUMPLIMIENTO
Preparación	35,8%
Preoxigenación	66,7%
Pretratamiento	15,6%
Inducción	53,3%
Parálisis	51,1%
Protección posicionamiento	33,3%
Intubación y verificación	82,2%
Manejo postintubación	61,1%

Fuente: Elaboración de los autores

## DISCUSIÓN

El porcentaje de cumplimiento global del protocolo fue del 44%. Mediante los convenios docente asistenciales se deben analizar las causas de la baja proporción de participación de los médicos internos en eventos comunes de práctica médica, tales como la reanimación cardiopulmonar e intubación de secuencia rápida; así mismo, es preciso viabilizar las oportunidades de entrenamiento en las Instituciones de salud y en los escenarios clínicos simulados. Esto evidencia la necesidad de implementar nuevas estrategias para la enseñanza de los procedimientos comúnmente realizados por los médicos generales, a través de los programas de entrenamiento utilizando simuladores de alta fidelidad. El desarrollo de la investigación y la educación médica basada en la simulación (SBME) ha facilitado novedosas maneras de enseñar y evaluar a los médicos durante los últimos 40 años. Según McGaghie, 2010 es probable que el impacto educativo y la utilidad de SBME aumenten en el futuro, para lo cual se requieren más investigaciones en este campo.

Las limitaciones presentadas en el estudio durante la implementación de los programas de entrenamiento y evaluación fueron: el logro

de la exigente capacitación para el manejo de los simulares de última generación y la disponibilidad de la población de estudio para la evaluación de manera individual.

Algunos autores afirman que a pesar de las ventajas que tiene la simulación en la enseñanza, también conlleva desventajas importantes porque no le permite al estudiante enfrentarse a condiciones clínicas reales descontextualizando el actuar médico, (Triana, 2006), aspecto que contrasta con los actuales protocolos de seguridad adoptados en muchas instituciones de salud donde el contacto con el paciente por parte de los estudiantes es considerablemente restringido.

El escenario clínico simulado es una herramienta integral en la cual el docente puede modificar en tiempo real factores clínicos, y observar detalladamente las respuestas de los participantes. Las ayudas audiovisuales como videocámaras y grabadoras de audio permiten analizar la información al finalizar la simulación en un ambiente ameno de retroalimentación dirigido por el instructor conocido como *debriefing*. (Dieckmann, 2009)

Nuestro estudio no incluyó el desarrollo de *debriefing* teniendo en cuenta que nuestro

propósito radicó en evaluar el desempeño de los participantes. Basados en los resultados, nuestro próximo objetivo es desarrollar un programa de entrenamiento en intubación de secuencia rápida en donde el estudiante pueda adquirir los conceptos teóricos y ponerlos en práctica inmediatamente dentro de escenarios clínicos simulados.

## CONCLUSION

El desarrollo del estudio permitió evidenciar la necesidad de crear nuevas estrategias en la enseñanza de los procedimientos complejos y/o comunes realizados en los servicios de urgencias, teniendo en cuenta que las revisiones teóricas aíslan al estudiante de las competencias prácticas. En este orden de ideas, la simulación clínica se presenta como una solución adecuada ya que permite evaluar objetivamente los conocimientos y habilidades de los estudiantes de Medicina.

**Conflicto de intereses:** Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses

## Agradecimientos:

Gustavo Orlando Álvarez Álvarez. Médico Neurocirujano, Rector Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja Colombia

Lida Marcela Pérez, Gerente Hospital San Rafael de Tunja

Oscar Jimenez Espinosa, coordinador Educación Médica Hospital San Rafael de Tunja

## BIBLIOGRAFÍA

1. Lafferty, K. Rapid Sequence Intubation: Background, Contraindications, Best Practice. Medscape reference. Disponible en: <http://emedicine.medscape.com/article/80222-overview> Consulta Junio 20, 2014.
2. Poveda R, Dueñas C, Ortiz G. Secuencia rápida de intubación en cuidados intensivos. Rev Colomb Anestesiol. 2013;41:24-33
3. Reynolds SF, Heffner J. Airway management of the critically ill patient: rapid-sequence intubation. Chest. 2005;127(4):1397-412
4. Overly FL, Sudikoff SN, Shapiro MJ. High-fidelity medical simulation as an assessment tool for pediatric residents' airway management skills. Pediatr Emerg Care. 2007;23(1):11-5
5. Kory PD, Eisen LA, Adachi M, Ribaudo VA, Rosenthal ME, Mayo PH. Initial airway management skills of senior residents: simulation training compared with traditional training. Chest. 2007;132(6):1927-31
6. Balki M, Cooke ME, Dunnington S, Salman A, Goldszmidt E. Unanticipated difficult airway in obstetric patients: development of a new algorithm for formative assessment in high-fidelity simulation. Anesthesiology. 2012;117(4):883-97
7. McGaghie WC, Issenberg SB, Petrusa ER, Scalese RJ. A critical review of simulation-based medical education research: 2003–2009. Med Educ. 2010. 44(1): 50–63.
8. Triana JE. Reflexiones bioéticas acerca de la enseñanza de la medicina en simuladores electrónicos. Revista

Colombiana de Bioética. 2006;1(1):63-87

9. Dieckmann P, Molin Friis S, Lippert A, Ostergaard D. The art and science of debriefing in simulation: Ideal and practice. Med Teach. 2009;31(7):287-94

Con una puntuación mayor o igual al 75% se considera aprobado el dominio.

CÓDIGO DE REGISTRO:

**TOTAL ACERTADAS:** \_\_\_\_/36

**DOMINIOS APROBADOS:** \_\_\_\_/8

**ANEXO 1. LISTA DE CHEQUEO: INTUBACIÓN DE SECUENCIA RÁPIDA**

**LABORATORIO DE SIMULACION CLÍNICA UPTC**

El evaluador determina y señala la ejecución de cada uno de los siguientes aspectos.

I. **PREPARACIÓN:**                      **SI**                      **NO**  
**TOTAL**                      % **NÚMERO**  
**ACERTADAS**                     

Selección del equipo adecuado para la intubación. (Independientemente del orden)

1	Solicita laringoscopio con el tipo de hoja de adecuada	SI	NO	7%
2	Solicita laringoscopio con el tamaño de hoja de adecuada	SI	NO	7%
3	Solicita cánula de Guedel	SI	NO	7%
4	Solicita tubo endotraqueal de tamaño adecuado	SI	NO	7%
5	Solicita guía de tubo endotraqueal	SI	NO	7%
6	Solicita dispositivo Bolsa Mascarilla Reservorio	SI	NO	7%
7	Solicita catéter de succión	SI	NO	7%
8	Verifica acceso intravenoso periférico	SI	NO	7%
9	Solicita medicamento apropiado para pretratamiento	SI	NO	7%
10	Solicita medicamento apropiado para Inducción	SI	NO	7%
11	Solicita medicamento apropiado para parálisis	SI	NO	7%
12	Verifica el monitoreo de la oximetría de pulso y T. Arterial	SI	NO	7%
13	La duración de la preparación es menor a 10 minutos	SI	NO	7%
14*	Solicita dispositivo de rescate de la vía aérea (disp. Supraglótico)	SI	NO	7%



I. **PREOXIGENACIÓN:**           SI            
NO TOTAL % NÚMERO  
ACERTADAS           

15*	Administra oxígeno al 100%	SI	NO	50%
16*	Utiliza un dispositivo adecuado para la preoxigenación	SI	NO	50%

II. **PRETRATAMIENTO:**   SI          NO            
TOTAL % NÚMERO  
ACERTADAS           

17*	Administra uno de los medicamentos recomendados	SI	NO	40%
18*	Administra la dosis correcta del medicamento seleccionado	SI	NO	40%
19	Duración del Pretratamiento menor a 3 minutos	SI	NO	20%
	¿Cuál medicamento seleccionó?			

III. **INDUCCIÓN:**           SI          NO            
TOTAL % N Ú M E R O  
ACERTADAS           

20*	Administra uno de los medicamentos recomendados	SI	NO	40%
21*	Administra la dosis correcta del medicamento seleccionado	SI	NO	40%
22	Espera dos minutos después del pretratamiento	SI	NO	20%
	¿Cuál medicamento seleccionó?			

IV. **PARÁLISIS:** SI NO

**TOTAL**      % **NÚMERO**

**ACERTADAS**     

23*	Administra uno de los medicamentos recomendados	SI	NO	40%
24*	Administra la dosis correcta del medicamento seleccionado	SI	NO	40%
25	Administra medicamento inmediatamente después de la inducción	SI	NO	20%
	¿Cuál medicamento seleccionó?			

V. **PROTECCIÓN Y POSICIONAMIENTO:**

**SI**      **NO**      **TOTAL**      %

**NÚMERO ACERTADAS**     

26	Ubica al paciente en posición de olfateo	SI	NO	40%
27	Solicita aplicar maniobra de Sellick (presión cricoidea)	SI	NO	40%
28	Realiza la protección y posicionamiento en menos de 30 segundos	SI	NO	20%

VI. **INTUBACIÓN Y VERIFICACIÓN:** SI

**NO**      **TOTAL**      % **NÚMERO**

**ACERTADAS**     

Únicamente se evalúa el intento exitoso o el tercer intento no exitoso

Primer intento de intubación

29	Utiliza la guía durante la intubación	SI	NO	20%
30	Realiza intubación endotraqueal (Verificar en el Software SIMMAN 3G)	SI	NO	40%
31	Realiza Ventilación con dispositivo Bolsa Válvula Mascarilla	SI	NO	20%
32	Solicita la auscultación de los 5 puntos	SI	NO	20%
	Duración			

Segundo intento de intubación

29	Utiliza la guía durante la intubación	SI	NO	20%
30	Realiza intubación endotraqueal (Verificar en el Software SIMMAN 3G)	SI	NO	40%

31	Realiza Ventilación con dispositivo Bolsa Válvula Mascarilla	SI	NO	20%
32	Solicita la auscultación de los 5 puntos	SI	NO	20%
	Duración			

Tercer intento de intubación

29	Utiliza la guía durante la intubación	SI	NO	20%
30	Realiza intubación endotraqueal (Verificar en el Software SIMMAN 3G)	SI	NO	40%
31	Realiza Ventilación con dispositivo Bolsa Válvula Mascarilla	SI	NO	20%
32	Solicita la auscultación de los 5 puntos	SI	NO	20%
	Duración			

Más de 3 intentos o 10 minutos en el proceso de intubación se considera vía aérea difícil.

**VIII. MANEJO POSTINTUBACIÓN: SI**  
**NO TOTAL % NÚMERO**  
**ACERTADAS**

33	Asegura el tubo endotraqueal	SI	NO	25%
34	Continúa ventilación con dispositivo Bolsa Válvula Mascarilla	SI	NO	25%
35	Solicita radiografía de tórax	SI	NO	25%
36+	Realiza 33,34 y 35 en menos de 60 segundos posterior a la IOT	SI	NO	25%

**Fuente:** Elaboración de autores