



LECTURA CRÍTICA DE ARTÍCULO

Tecnología virtual como herramienta para el aprendizaje de fibrobroncoscopia. Evaluación del simulador ORSIM

Artículo Original: Baker PA, Weller JM, Baker MJ, Hounsell GL, Scott J, Gardiner PJ, et al. Evaluating the ORSIM® simulator for assessment of anaesthetists' skills in flexible bronchoscopy: aspects of validity and reliability. *Br J Anaesth.* 2016 Sep;117 Suppl 1:i87-i91. (doi: 10.1093/bja/aew059. Epub 2016 Apr 29) ([PubMed](#))

Muñoz Ávalos N, Sánchez Zamora P, Reguilón Sanz A.

H.U. Severo Ochoa de Leganés, Madrid.

Resumen

Hoy día, la revolución tecnológica y el amplio abanico de nuevos videolaringoscopios y dispositivos supraglóticos que salen al mercado es tal que, en la última década, el uso del fibrobroncoscopio se ha reducido de manera llamativa. La consecuencia inmediata asociada a este hecho ha sido un detrimento en el aprendizaje y manejo de este dispositivo lo que ha llevado al desarrollo de simuladores de realidad virtual que tratan de compensar este cambio permitiendo adquirir las habilidades necesarias para el uso del mismo. La consecuencia lógica y manifiesta ha sido la creciente voz de alarma sobre la validez y fiabilidad de estos simuladores, lo cual ha motivado, a los autores del artículo que presentamos, a tratar de resolver estas dudas sobre el simulador ORSIM.

Introducción



Hoy día, la revolución tecnológica y el amplio abanico de nuevos videolaringoscopios y dispositivos supraglóticos que salen al mercado es tal que, en la última década, el uso del fibrobroncoscopio se ha reducido de manera llamativa. La consecuencia inmediata asociada a este hecho ha sido un detrimento en el aprendizaje y manejo de este dispositivo lo que ha llevado al desarrollo de simuladores de realidad virtual que tratan de compensar

este cambio permitiendo adquirir las habilidades necesarias para el uso del mismo. La consecuencia lógica y manifiesta ha sido la creciente voz de alarma sobre la validez y fiabilidad de estos simuladores, lo cual ha motivado, a los autores del artículo que presentamos, a tratar de resolver estas dudas sobre el simulador ORSIM.

Resumen

Cada vez son menos las oportunidades que nos condicionan, en quirófano, al uso del fibrobroncoscopio para manejar la vía aérea dada la gran variabilidad de videolaringoscopios y dispositivos supraglóticos que nos han facilitado el abordaje, sin largas curvas de aprendizaje, de vías aéreas normales y patológicas.

Para compensar esta merma en la docencia del fibrobroncoscopio, se ha

creado ORSIM, un simulador virtual que permite, en ausencia de paciente real, un entrenamiento en el uso de este dispositivo en diversos escenarios, tanto de vía aérea normal como patológica, adquiriendo, con ello, no solo conocimiento sino también, destreza y experiencia en su uso.

El ORSIM consta de un hardware y un software que permite crear una simulación virtual de alta fidelidad y calidad en un formato totalmente portátil evitando daños tanto a pacientes como al propio fibrobroncoscopio clínico real. Consta de una réplica de este dispositivo, un sensor y un ordenador portátil con un software adaptado. El sensor, conectado al broncoscopio, registra el tubo de inserción de movimiento y lo traduce a un movimiento tridimensional virtual que se muestra en el ordenador portátil, introduciendo modelos tanto de vía aérea superior como inferior.



Imagen 1. ORSIM ® (www.orsim.co.nz).

El principal problema que se plantea con el uso de estos simuladores es la dificultad logística y, a veces, ética, de medir el rendimiento y la validez de ese aprendizaje para después aplicarlo a casos clínicos reales. Este grupo de autores de Auckland, Nueva Zelanda, tratan de despejar dudas a este respecto tratando de responder a cuestiones como:

– Si existe o no diferencia en el tiempo empleado en realizar la simulación entre individuos expertos (considerados por los autores como anestesiólogos con más de 50 intubaciones con

fibrobroncoscopio en su carrera), entrenados (siendo estos anestesiólogos que han realizado entre 1 y 10 intubaciones con fibro) y principiantes o noveles (que nunca han realizado ninguna intubación con fibro aunque están familiarizados con el material). – Si existe capacidad de medida válida para diferenciar entre grados de habilidad en fibrobroncoscopio en rango de experto, entrenado y novel así como si disponemos de una puntuación fiable para evaluar el aprendizaje en escenarios de dificultad variable. Este estudio reclutó un total de 28 individuos divididos en las tres categorías antes citadas (teniendo en cuenta nivel de entrenamiento con fibrobroncoscopio previo, años de práctica, vida profesional y uso de este dispositivo en los últimos 12 meses previos a la realización de este estudio) para, posteriormente, de manera individual someterse a 7 escenarios diferentes:

- 1- VA (vía aérea) normal.
 - 2- Intubación nasal normal
 - 3- Laringe parcialmente obstruida por tumor.
 - 4- Tumor en base de la lengua con acceso laríngeo difícil.
 - 5- Absceso retrofaríngeo.
 - 6- Lesión en pliegue vestibular con estrechamiento del acceso laríngeo.
 - 7- Epiglotis inflamada y/o edematosa.
- Durante la simulación se requería acceso virtual de la vía aérea con fibrobroncoscopio evitando lesión yatrogénica de la misma y se contabilizaba el tiempo global empleado en completar el ejercicio. Los participantes fueron evaluados por tres anestesiólogos Senior en VA (con mayor grado de experiencia dentro de la organización) quienes evaluaban la simulación con ciego respecto a la identificación del participante y grado de experiencia. Se puntuaba en base a dos escalas VAS de 100 mm cada una con extremos de izquierda a derecha indicando desde fácil a dificultad

máxima respectivamente, así como, otra con las categorías novel, entrenado y experto respectivamente, evaluando aspectos como: economía del movimiento, estabilidad de la imagen, ausencia de colisiones, velocidad de realización y mantenimiento de la trayectoria.

Tras el análisis estadístico de los datos, los autores obtienen tiempos más cortos en la resolución de las simulaciones en el grupo de expertos con respecto al grupo novel. Un dato que refuerza y apoya la validez del simulador como instrumento de entrenamiento es la significación estadística al analizar la correlación de las puntuaciones obtenidas con la categoría asignada, obteniendo puntuaciones progresivamente más altas desde novel hasta categoría de experto, demostrando su superioridad en términos de validez con respecto a otros simuladores e instrumentos de entrenamiento que solo han sido testados en escenarios de vía aérea normal y que no han sido eficaces a la hora de diferenciar diferentes categorías de experiencia en el uso del fibrobroncoscopio. Los autores sugieren que una puntuación $VAS \geq 70$ identifica a individuos expertos, permitiendo establecer un punto de corte entre estos y los sujetos entrenados de cara a una situación clínica real. A pesar de estos resultados, los autores abogan por la necesidad de nuevos estudios que apoyen estos resultados.

Discusión

Hoy por hoy, el uso del fibrobroncoscopio en Anestesiología continúa siendo piedra angular y clave para el manejo de la VAD (vía aérea difícil). No obstante, su uso ha ido decayendo en las últimas décadas debido a la aparición de un amplio abanico de nuevos videolaringoscopios y dispositivos supraglóticos de fácil aprendizaje que nos han facilitado el

abordaje de la VA con el consiguiente deterioro de las habilidades necesarias para un uso correcto y eficaz del fibrobroncoscopio. Para evitar esta realidad, en los últimos años, se han ido creando simuladores virtuales en el uso de este dispositivo que permiten el entrenamiento y la adquisición de habilidades y destreza necesarias para su correcto manejo. El principal problema es la validación de esta tecnología, la cual es esencial para la seguridad y la eficiencia del método de aprendizaje. (1)

El simulador en broncoscopia AccuTouch despertó el interés de muchos autores para solventar los problemas de docencia en fibrobroncoscopio, obteniéndose resultados muy alentadores pero con importantes limitaciones como su uso en vía aérea normal, su no exclusividad en vía aérea puesto que incluye dos módulos de entrenamiento en endoscopia digestiva superior e inferior, y la ausencia de instrumentos de medida que validen su aplicación en escenarios clínicos reales. (2,1)

Con el simulador ORSIM, exclusivamente diseñado para el entrenamiento en vía aérea y con alta definición de escenarios anatómicos y patológicos, se trata de resolver estas deficiencias aunque los autores son también conscientes de sus limitaciones. En este sentido, durante las simulaciones se dejan a un lado aspectos tan relevantes en la práctica diaria como la preparación del paciente, la posición del mismo en el momento del abordaje de la vía aérea y el adecuado manejo del fibrobroncoscopio, que son determinantes en el escenario real para un resultado adecuado. Asimismo, en el grupo de individuos noveles, los autores seleccionan a técnicos de anestesiología sin experiencia con el fibrobroncoscopio pero con formación

teórica en vía aérea y familiaridad con los dispositivos, siendo esto un sesgo cuando se comparan con anestesiólogos formados en escenarios clínicos reales. Tampoco en este estudio han comprobado si la habilidad adquirida les ha permitido a los participantes resolver exitosamente situaciones de VAD reales.

La simulación virtual no es algo novedoso en el campo de la medicina. Muchas disciplinas quirúrgicas han confiado, desde hace años, en esta tecnología para su formación (cirugía general, otorrinolaringología, ginecología, etc....) (3). La integración de la simulación en anestesiología es tal, que el entrenamiento en situaciones de emergencia utilizando esta herramienta, constituye una parte esencial en nuestra formación proporcionando seguridad y eficacia en la resolución de estos escenarios. (4)

La tecnología aplicada a la medicina avanza a pasos agigantados pero no debemos de olvidar que se necesitan, al mismo tiempo, instrumentos de medida que garanticen la validez del aprendizaje a través de realidad virtual para asegurar su aplicabilidad óptima en escenarios reales.

Bibliografía

- (1) Chandra DB, Savoldelli GL, Joo HS, Weiss ID, Naik VN. Fiberoptic oral intubation: the effect of model fidelity on training for transfer to patient care. *Anesthesiology* 2008; 109:1007-13. ([PubMed](#)) ([HTML](#))
- (2) Rowe R, Cohen RA. An evaluation of a virtual reality airway Simulator. *Anesth Analg* 2002; 95:62-6. ([PubMed](#))
- (3) Krummel TM. Surgical simulation and virtual reality: the coming revolution. *Ann Surg* 1998; 228: 635-7. ([PubMed](#)) ([PDF](#))
- (4) Chiu M, Tarshis J, Antoniou A, Bosma TL, Burjorjee JE, Cowie N, et al. Simulation-based assessment of anesthesiology residents' competence: development and implementation of the Canadian National Anesthesiology Simulation Curriculum (CanNASC). *Can J Anaesth.* 2016 Dec;63(12):1357-1363. ([PubMed](#)) ([Abstract](#))

Correspondencia al autor

Natalia Muñoz Ávalos
nataliamaval@hotmail.com
FEA Anestesiología y Reanimación.
H.U. Severo Ochoa de Leganés, Madrid.

[Publicado en AnestesiaR el 21 de junio de 2017](#)