

Efecto de la capacitación del curso AIRE en la intubación orotraqueal del paciente adulto en urgencias

Effect of the AIRE Course in the Tracheal Intubation Technique for the Adult Patient at the Emergency Room

Juan Pablo Vargas Gallo MD, esp.¹

Resumen

Los médicos responsables del manejo de la vía aérea en urgencias se pueden beneficiar de una capacitación específica para ese fin, como lo es el curso de Apoyo Integral Respiratorio en Emergencias (AIRE).

Objetivos: Establecer si la capacitación ofrecida por el curso AIRE genera cambios en la técnica de intubación orotraqueal.

Métodos: Estudio prospectivo de intervención, en el cual, antes y después del curso, se evaluó a los participantes del curso AIRE sobre conocimientos teóricos en técnica de intubación y en secuencia rápida de intubación. Se midió el número de intentos de intubación, el tiempo requerido para una intubación exitosa y el grado de laringoscopia obtenido empleando la secuencia rápida de intubación (SRI).

Resultados: El tiempo de intubación final fue 28 segundos menor que el inicial ($p = 0,010$); el número de intubaciones en el primer intento final fue de 93,1%, en comparación con el 75% inicial ($p = 0,047$). El grado de laringoscopia final fue I: 75,9%, II: 24,1%, en comparación con la inicial, I: 37,2%, II: 48,3% y III: 10,3 ($p = 0,000$). El promedio del examen teórico final fue 1,91 mayor que en el examen teórico inicial ($p = 0,000$).

Conclusiones: El curso AIRE mejoró significativamente la técnica del manejo de la vía aérea, y la convirtió en una herramienta útil para el personal médico de urgencias.

Palabras clave: intubación, SRI, vía aérea, capacitación, urgencias, entrenamiento.

Abstract

Physicians in charge of the emergency airway management could take advantage of the specific training in this field like the AIRE course.

Objectives: To establish if the training that the AIRE course offers makes a difference in the orotraqueal intubation's technique.

Methods: Prospective interventional study. The theoretical knowledge of the participants in intubation technique and in rapid sequence of intubation (RSI), were evaluated, before and after the training. The number of intubation's attempts, the time required for a successful

Recibido: 10 de abril de 2007

Aceptado: 22 de junio de 2007

¹ Universidad Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario. Médico emergenciólogo de la Fundación Santa Fe de Bogotá

Correspondencia:

Juan Pablo Vargas, carrera 24 No. 63C-69, Bogotá, Colombia.

Correo electrónico: juanpablovargasg@gmail.com

intubation, and the laryngeal view using RSI were measured.

Results: The final time of intubation was reduced in 28 seconds ($p = 0.010$); the percentage of success at the first attempt was 93.1%, compared to the initial value of 75% ($p = 0.047$); the final grade of laryngeal view were I: 75.9%, II: 24.1%, while the initial grades were I: 32.3%, II: 48.2% and III: 10.3% ($p = 0,000$). The final grade obtained by the participants in the writing test was 1.91 higher than the initial grade ($p = 0,000$).

Conclusions: The AIRE course significantly improves the airway management technique, making it a useful tool for the entire emergency staff.

Keywords: Intubation, RSI, airway, training, emergency.

INTRODUCCIÓN

Los estudiantes de medicina, médicos generales, residentes y especialistas, día a día, son partícipes directos de la urgencia que representa asegurar la vía aérea, y se pueden beneficiar de una capacitación dirigida exclusivamente al manejo de la vía aérea de urgencias (1).

En Colombia existe el curso de Apoyo Integral Respiratorio en Emergencias (AIRE), de la Universidad del Rosario, el cual incentiva a los protagonistas del manejo de la vía aérea a perfeccionar y profundizar su conocimiento, para disminuir así la morbilidad y mortalidad que ocasionan el inadecuado manejo de ésta (2).

Teniendo en cuenta que la secuencia de intubación rápida es uno de los pilares del manejo de la vía aérea en urgencias (3-5), este estudio evaluó el efecto de la capacitación que tiene el curso AIRE en el manejo de vía aérea convencional (intubación orotraqueal), con el adecuado empleo de la secuencia de intubación rápida.

El manejo de la vía aérea en urgencias puede ser realizado de forma adecuada, con la misma calidad y el mismo número de complicaciones y aciertos, por médicos anestesiólogos o no anestesiólogos, en los servicios de urgencias (4-9). Éstas son las personas que, por su campo laboral, van a ser los primeros en enfrentar al paciente que requiere manejo de la vía aérea (1,7,10). Para lograr esto, es necesario un entrenamiento adicional al recibido durante el pregrado y el posgrado, que esté enfocado exclusivamente en el manejo de la vía aérea de urgencias (11,12). Además, una vez recibido dicho entrenamiento, son necesarios más entrenamientos periódicos, para mantener una adecuada pericia en la técnica de intubación orotraqueal, con el empleo de la secuencia de intubación rápida (11-14).

Todos los médicos con responsabilidades en el manejo de urgencias deben ser competentes en el manejo de la vía aérea (7), por ello existen en el mundo diversos métodos de capacitación para el manejo de ésta, que van desde cursos, rotaciones en servicios de anestesia, prácticas en cadáveres, maniqués o realidad virtual (7,15-20); allí se evalúa el conocimiento adquirido, se miden parámetros como técnica y tiempo de intubación, grado de laringoscopia obtenido, número de intubaciones en el primer intento, complicaciones asociadas a la intubación y empleo de secuencia de intubación rápida.

MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio prospectivo de intervención aplicado a los participantes del curso de vía aérea AIRE, de la Universidad del Rosario, en el transcurso de un año.

Los criterios de inclusión son:

- Ser parte del personal médico que asistió al curso de vía aérea AIRE de la Universidad del Rosario, entre agosto del 2005 y agosto del 2006.
- Pertener al campo médico, ya sea como estudiante, interno, médico general, residente o especialista.
- Haber adquirido y estudiado el libro guía: *Manual of Emergency Airway Management* (18).
- Haber realizado las evaluaciones inicial y final, teórica y práctica.
- Haber asistido al 100% del curso.

Algunos criterios de exclusión son:

- Tener conocimientos previos de educación continuada específicos en el manejo de la vía aérea de urgencias, con cursos específicos en el tema, o ser especialista en anestesiología.
- Fraude demostrado en las pruebas.

Diseño de la muestra:

- Se tomó un muestreo no probabilístico por conveniencia del personal médico que cumplió con los criterios de selección del estudio.

Unidad de muestreo:

- Participante del curso AIRE.
- Tamaño de la muestra de acuerdo con el número de participantes.

Variables:

- Se evaluaron de forma teórico-práctica, antes y después del curso, como se expresa a continuación.

En el examen teórico, durante el examen inicial y final se realizaron diez preguntas, cada una encaminada a evaluar los conocimientos de los participantes en temas específicos.

Teórico:

- Conocimiento de la escala de Mallampati y Cormack-Lehane.
- Métodos de preoxigenación.
- Drogas empleadas en el pretratamiento, con dosis e indicaciones.
- Diferentes agentes inductores y relajantes musculares.
- Técnicas de confirmación de intubación.

Práctico:

- Número de intentos de intubación.
- Tiempo requerido para una intubación exitosa.
- Grado de laringoscopia obtenido.
- Empleo se la secuencia rápida de intubación.
- Número de aciertos en el primer intento.

En el primer día se les explicó a los participantes que, de forma simultánea con el curso y de manera voluntaria, se recogerían datos para el estudio de investigación; se les solicitó a cada uno de ellos llenar la hoja de datos generales del estudio.

Posteriormente, se anexó al pretest del curso AIRE la evaluación teórica inicial, la cual fue resuelta por los participantes. A la salida del examen, cada uno de los estudiantes fue invitado a efectuar la evaluación práctica inicial; debían realizar una intubación orotraqueal al maniquí adulto SimMan® de Laerdal, con el empleo de una bolsa válvula máscara adulto Ambu®, laringoscopio con hoja curva número 4, guantes de manejo número 7, tubo orotraqueal con neumotaponador número 7,5, con guía, previamente lubricado con un producto especial para el maniquí. Se evaluó la técnica de intubación y se midieron los tiempos, con ayuda de dos observadores, pa-

ra llenar el instrumento, al verificar la intubación exitosa clínicamente mediante la expansión del tórax y con ayuda de los sensores que posee el maniquí. Durante la maniobra de intubación, el estudiante fue asistido por un voluntario, que se encargó de retirar la guía e inflar el neumotaponador. Al final de toda la maniobra de intubación, el estudiante fue invitado a señalar en una gráfica el grado de laringoscopia obtenido, según la escala de Cormack Lehane.

Al salir de la evaluación práctica inicial, los participantes continuaron con toda la capacitación del curso AIRE, donde el investigador y su equipo de voluntarios confirmaron la asistencia al 100% de las actividades teóricoprácticas del curso.

En el último día se anexó al examen final del curso AIRE la evaluación teórica final, la cual fue resuelta por los participantes. A la salida del examen, cada uno de los estudiantes realizó la evaluación práctica final con intubación orotraqueal, de igual forma que en la evaluación práctica inicial.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizaron las siguientes pruebas estadísticas con el programa informático SPSS, versión 14:

- Se describieron todas las variables cualitativas y cuantitativas, con la realización de tablas de frecuencia de distribución de los datos.
- A cada variable pareada del pretest y el posttest teórico y práctico se le aplicaron pruebas no paramétricas, test de McNemar asintótico o exacto, mediante la distribución binomial.
- Con la variable del total de la calificación de las evaluaciones teóricas inicial y final se midieron las diferencias de medias en los dos grupos; con la variable del tiempo de intubación se midieron las diferencias de las medias, empleando en todos la prueba estadística de

t de Student, pareada para muestras relacionadas.

- Con la variable de grados de laringoscopia y el número de intentos de intubación se buscó la normalidad con la aplicación del test de Kolmogorov-Smirnov; al no ser normal se aplicó la prueba de *rangos de signos* de Wilcoxon.
- Se tomaron valores de significancia de 0,05 para el 5% (*) y 0,01 para el 1% (**).

RESULTADOS

Durante el periodo del estudio se realizaron dos cursos AIRE, que contaron con una participación de quince personas cada uno. En el primer curso un participante se retiró.

Características demográficas

La edad promedio del grupo fue de $27,2 \pm 4,7$ años; por género, la distribución fue de quince hombres y catorce mujeres; la ocupación más frecuente fue de residentes, seguida de médicos generales, internos y especialistas, respectivamente. Del grupo, 5 de los 29 tenían experiencias previas en cursos como *advanced cardiac life support* (ACLS) y *advanced trauma life support* (ATLS) o eran residentes de primer año de anestesia (Tabla 1).

LÍNEA DE BASE

En la evaluación práctica inicial, el tiempo de intubación fue de $48 \pm 55,2$ segundos, con un mínimo de 14 segundos y un máximo de 300.

El número de intentos de intubación inicial fue de 1 (75,9%), 2 (17,2%) y 3 o más (6,9%). La visualización de la glotis inicial, según la escala de Cormack Lehane, fue grado I: 37,2%, II: 48,3% y III: 10,3%.

En cuanto a la técnica de intubación y el empleo de la secuencia de intubación rápida inicial,

el principal error fue la dirección inadecuada de la fuerza, seguido de una mala técnica de comprobación. La nota promedio del examen teórico

inicial fue de $6,16 \pm 1,6$, con un mínimo de 4/10 y un máximo de 9/10.

Tabla 1. Características demográficas

CARACTERÍSTICA	NÚMERO DE PARTICIPANTES	PORCENTAJE
<i>Género</i>		
Hombres	15	51,7%
Mujeres	14	48,3%
<i>Edad en años</i>		
20-25	14	48,3%
26-30	9	31,0%
31-35	3	10,3%
36-40	3	10,3%
<i>Ocupación</i>		
Internos	6	20,7%
Médicos generales	7	24,1%
Residentes	12	41,4%
Especialistas	4	13,8%
<i>Cursos previos</i>		
Sí	5	17,2%
No	24	82,8%

Tabla 2. Comparación en técnicas de intubación orotraqueal inicial y final

EMPLEO DE TÉCNICA ADECUADA	BIEN INICIAL	BIEN FINAL	BIEN INICIAL, MAL FINAL	MAL INICIAL, BIEN FINAL	P
Colocación de bolsa, válvula, máscara (BVM)	29 (100%)	29 (100%)	0	0	1
Toma laringoscopio	29 (100%)	29 (100%)	0	0	1
Uso de guía	29 (100%)	29 (100%)	0	0	1
Dirección de fuerza	14 (48,3%)	22 (75,9%)	2	10	0,019*
Comprobación	26 (89,7%)	29 (100%)	0	3	0,125
Preparación	28 (96,6%)	29 (100%)	0	1	0,5
Preoxigenación	28 (96,6%)	29 (100%)	0	1	0,5
Pretratamiento	27 (93,1%)	29 (100%)	0	2	0,25
Parálisis	27 (93,1%)	29 (100%)	0	2	0,25
Posicionamiento	28 (96,6%)	29 (100%)	0	1	0,5
Manejo posterior	27 (93,1%)	29 (100%)	0	2	0,25

*Significativo para el 5%.

Tabla 3. Comparación de respuestas de los exámenes teóricos inicial y final

PREGUNTA	CORRECTAS EN INICIAL	CORRECTAS EN FINAL	MAL FINAL, BIEN INICIAL	BIEN FINAL, MAL INICIAL	P
1. Tres ejes	25 (86,2%)	24 (82,8%)	4	3	0,500
2. Mallampati	12 (41,4%)	21 (74,4%)	0	9	0,002**
3. Preoxigenación	21 (72,4%)	26 (89,7%)	0	5	0,031*
4. Lidocaina, opiáceo, atropina y defasciculante (LOAD)	25 (86,2%)	29 (100%)	0	4	0,063
5. Lidocaína	16 (55,2%)	24 (82,8%)	3	11	0,029*
6. Etomidato	10 (34,5%)	14 (48,3%)	3	7	0,172
7. Succinilcolina	19 (65,5%)	24 (82,8%)	3	8	0,113
8. Verificación	19 (65,5%)	26 (87,7%)	1	8	0,020*
9. Fentanyl	19 (65,5%)	25 (86,2%)	2	8	0,055
10. SRI acelerada	13 (44,8%)	22 (75,9%)	4	13	0,025*
Nota promedio	6,16 ± 1,6	8,07 ± 1,4			0,000**

*Significativo para el 5%. ** Significativo para el 1%.

COMPARACIÓN DE LA LÍNEA DE BASE CON RESULTADOS FINALES

El tiempo de intubación final fue de $20 \pm 6,7$ segundos, 28 segundos menos que en la línea de base ($p = 0,010$); el número de intubaciones en el primer intento final fue de 93,1%, en comparación con el 75% inicial ($p = 0,047$). El grado de laringoscopia final fue de I: 75,9%, II: 24,1%, en comparación con la inicial de I: 37,2%, II: 48,3% y III: 10,3 ($p = 0,000$).

En cuanto a la técnica de intubación y el empleo de la secuencia de intubación rápida final, el principal error continuó siendo la dirección inadecuada de la fuerza (Tabla 2). La nota promedio del examen teórico final fue de $8,07 \pm 1,4$ mínimo 5/10 y un máximo 9/10, 1,91 más que en el examen teórico inicial ($p = 0,000$) (Tabla 3).

DISCUSIÓN

Al analizar las características demográficas se nota una distribución simétrica entre hombres y mujeres; la edad más frecuente del grupo se presentó entre 20 y 25 años, la mayoría de

los participantes fueron residentes. Este grupo de profesionales son los llamados a manejar la gran mayoría de las intubaciones en los servicios de urgencias (4,6,17,19); 5 de los 29 participantes tenían experiencias previas en cursos como ACLS, ATLS o eran residentes de primer año de anestesia, lo cual no se consideró como criterio de exclusión, pues, como se ha demostrado en otros estudios, estos cursos no se enfocan exclusivamente en el manejo de la vía aérea de urgencias y no son suficientes para capacitar en el adecuado manejo de esta (12).

En el examen práctico se evidenció, al final del curso, una disminución significativa en los tiempos empleados para la intubación de, aproximadamente, 28 segundos, aspecto importante en la prevención de complicaciones asociadas a intentos de intubación prolongados, como son la hipoxia, arritmias, necesidad de administrar presión positiva; la prevención de estas complicaciones es el fundamento del empleo de la secuencia de intubación rápida en el servicio de urgencias (2,3,18,21).

Respecto a la técnica de intubación, la principal deficiencia inicial fue la dirección inapropiada de la fuerza, lo que lleva a trauma dentario y disminución en la calidad de la laringoscopia, y aumenta, de esta manera, el número de intentos de intubación y el tiempo para asegurar la vía aérea; en la valoración posterior, aunque se evidencia una mejoría significativa, sigue siendo el punto de mayor déficit y en el cual se debe reforzar en cursos futuros (11,22).

En otros aspectos, como el empleo de la bolsa válvula máscara, la toma del laringoscopio y el uso de la guía, no se evidenciaron cambios, ya que fueron realizados correctamente por todos los participantes en las evaluaciones inicial y final.

El número de intentos de intubación disminuyó y el número de aciertos en el primer intento mejoró de forma significativa en la valoración final, respecto a la inicial, parámetro importante tomado como referencia en muchos estudios para evaluar la calidad de la intubación y como punto de comparación con los anesthesiólogos (1-4,6,19,23).

La calidad en la visualización de la glotis, según la escala de Cormack-Lehane, mejoró significativamente, lo que también ayudó a la disminución del tiempo y del número de intentos (22).

En el examen teórico, que valora principalmente los medicamentos de la secuencia de intubación rápida, así como la teoría de la técnica de intubación, se evidenció una mejoría significativa en la calificación final, al compararla con la inicial; sin embargo, aún es necesario hacer más énfasis en los medicamentos de la secuencia de intubación rápida durante el curso.

El manejo de la vía aérea en urgencias no abarca solamente la maniobra mecánica de la intubación, sino que es esencial el manejo adecuado de los medicamentos, con sus indicaciones,

contraindicaciones y efectos adversos; esto es lo que, finalmente, va a garantizar la capacidad de ubicar al paciente en una situación óptima para una intubación orotraqueal (6,9,11,19,24).

La principal limitante de este estudio fue la cantidad reducida de participantes. El número de cursos evaluados durante el tiempo de estudio fue de dos; se contó con 30 participantes, de los cuales uno se retiró; se planearon otros dos cursos, se promocionaron, pero, finalmente, no se realizaron, por la poca acogida que tuvieron.

El curso todavía requiere más fama y difusión; resaltar los beneficios que trae para los pacientes que el responsable de la vía aérea conozca adecuadamente la técnica y los medicamentos empleados en la intubación orotraqueal con secuencia de intubación rápida.

Otra limitación del estudio es la realización de la parte práctica de intubación orotraqueal solamente en maniqués; aunque se empleó el SimMan® de Laerdal, uno de los maniqués del mercado que mejor simula a pacientes reales, es difícil recrear de manera integral al paciente, el ambiente y el estrés que rodea el manejo de la vía aérea de urgencias. En otros estudios se han empleado cadáveres frescos o simuladores virtuales, pero aún no se cuenta con este tipo de infraestructura en el curso AIRE.

Es importante resaltar que el texto guía del curso *Manual of Emergency Airway Management* (18), tomado como parámetro para las evaluaciones teórico-prácticas, está completamente en inglés, lo cual pudo representar un barrera de acceso al conocimiento, así como un aumento del tiempo requerido para la revisión del tema por parte de los participantes.

Se podría considerar, en estudios futuros, contar con un grupo de controles que serían sometidos a las mismas evaluaciones, pero sin la capacitación práctica del curso, solamente la

teórica; de esta manera, se evaluaría mejor el impacto real del curso.

Como recomendaciones finales, es importante continuar con la capacitación en el manejo de la vía aérea de urgencias, ya que se demostró en este estudio, como en otros de su tipo, que mejora de forma significativa la calidad de la intubación orotraqueal con la secuencia de intubación rápida.

Específicamente hablando del curso de vía aérea AIRE, es importante resaltar que su importancia radica en que es un curso creado en nuestro medio, dirigido al personal médico colombiano, por esto, se haría mucho más fuerte y atractivo si la literatura que se emplea estuviera en español.

Se debe enfatizar más en la técnica de intubación, especialmente en la dirección de la fuer-

za durante la laringoscopia; así mismo, hay un déficit en los participantes al final del curso en cuanto a la secuencia rápida de intubación, sobre todo en el empleo de medicamentos con dosis e indicaciones, conocimiento que es importante reforzar en los cursos futuros.

Al finalizar este estudio, se puede concluir que el curso AIRE ayudó a quienes participaron a mejorar significativamente su técnica de intubación orotraqueal, con el empleo de la secuencia de intubación rápida; permitió disminuir el tiempo de intubación y el número de intentos, mejoró el grado de laringoscopia y el empleo adecuado de medicamentos; así, lo convirtió en una herramienta útil para el personal involucrado en el manejo de la vía aérea de los pacientes de urgencias.

REFERENCIAS

1. Clancy M, Nolan J. Airway management in the emergency department. *Emerg Med J* 2002;19: 2-3.
2. Mort TC. Emergency tracheal intubation: complications associated with repeated laryngoscopic attempts. *Anesth Analg* 2004;99(2):607-13.
3. Jones JH, Weaver CS, Rusyniak DE, Brizendine EJ, McGrath RB. Impact of emergency medicine faculty and an airway protocol on airway management. *Acad Emerg Med* 2002;9(12):1452-6.
4. Brown CA, Walls RM. National Emergency Airway Registry (NEAR III): an initial report of 3,342 emergency department intubations. *Acad Emerg Med* 2004;11(5):491. Boston: Brigham and Women's Hospital.
5. Blanda M, Gallo UE. Emergency airway management. *Emerg Med Clin N Am* 2003;21(1):1-26.
6. Levitan RM, Rosenblatt B, Meiner EM. Alternating day emergency medicine and anesthesia resident responsibility for management of the trauma airway: a study of laryngoscopy performance and intubation success. *Ann Emerg Med* 2004;43:48-53.
7. Kovacs G, Law A, Ross J. Acute airway management in the emergency department by non-anesthesiologists. *Can J Anesth* 2004;51(2):174-80.
8. Dörge V, Ocker H, Wenzel V. Emergency airway management by non-anesthesia house officers. A comparison of three strategies. *Emerg Med J* 2001;18:90-4.
9. Reynolds SF, Heffner J. Airway management of the critically ill patient rapid-sequence intubation. *Chest* 2005;127(4).
10. Sakles JC, Laurin EG, Rantapaa AA. Airway management in the emergency department: a one-year study of 610 tracheal intubations. *Ann Emerg Med* March 1998;31:325-32.

11. Graham CA, Beard D, Henry JM. Rapid sequence intubation of trauma patients in Scotland. *J Trauma* 2004;56:1123-6.
12. Mayo PH, Hackney JE, Mueck JT. Achieving house staff competence in emergency airway management: results of a teaching program using a computerized patient simulator. *Crit Care Med* 2004;32:2422-7.
13. Graham CA. Advanced airway management in the emergency department: what are the training and skills maintenance needs for UK emergency physicians? *Emerg Med J* 2004;21:14-19.
14. Tiah L, Wong E, Chen MF, Sadarangani SP. Should there be a change in the teaching of airway management in the medical school curriculum? *Resuscitation* 2005;64(1):87-91.
15. Hall RE, Plant J, Bands C, Kang J. A randomized controlled trial comparing the efficacy of training paramedic students endotracheal intubation on a patient simulator vs human subjects. *Acad Emerg Med* 2005;12(9): 850-55.
16. Zirkle M, Blum R, Raemer DB. Emergency airway management. Using medical simulation: a pilot program. *Laryngoscope* 2005;115:495-500.
17. Sagarin MJ, Barton ED, Chang YM, Walls RM. Airway management by us and canadian emergency medicine residents: a multicenter analysis of more than 6,000 endotracheal intubations attempts. *Ann Emerg Med* 2005;46:328-36.
18. Ron MW, Robert CL. Rapid sequence intubation. *Manual of emergency airway management*. Lippincott Williams and Wilkins; 2000. p. 8-11.
19. Reid C, Chan L, Tweeddale M. The who, where, and what of rapid sequence intubation: prospective observational study of emergency RSI outside the operating theatre. *Emerg Med J* 2004;21:296-301.
20. Mayrose J, Kesavadas T, Chugh K. Utilization of virtual reality for endotracheal intubation training. *Resuscitation* 2003;59:133-8.
21. Levitan RM, Dominici P, O'Malley G. Hypoxia during emergency department intubation: relationship to repeat laryngoscopy and time to intubation. *Acad Emerg Med*. 2006;13, Supplement 1(166).
22. Levitan RM, Kinkle WC, Levin WJ. Laryngeal view during laryngoscopy: a randomized trial comparing cricoid pressure, backward-upward-rightward pressure, and bimanual laryngoscopy. *Ann Emerg Med* 2006;47:548-55.
23. Bushra JS, Neil B, Wald DA, Schweel A, Karras DJ. A comparison of trauma intubations managed by anesthesiologists and emergency physicians. *Acad Emerg Med* 2004;11(1):66-70.
24. Reed MJ, Rennie LM, Dunn MJ, Gray AJ, Robertson CE, McKeown DW. Is the 'LEMON' method an easily applied emergency airway assessment tool? *Eur J Emerg Med* 2004;11(3):154-7.