

Una comparación al azar usando intubación a través de un laringoscopio Airtraq y una mascarilla laríngea C-trach

Conrado Huerta Millán,* Félix Gil Orbezo,† Francisco J de la Garza Vilches,‡
 Carlos Cerón Griss,‡ Nallieli A Lambertine Juárez,‡ Raúl Meza Ruiz ‡

RESUMEN

Se comparó el uso de un laringoscopio de fibra óptica Airtraq con una mascarilla laríngea para intubación C-trach, ambos instrumentos cuentan con fibra óptica y una pantalla para observar la epiglotis y cuerdas vocales donde se va a introducir el tubo endotraqueal y determinar cuál de los dos métodos es más efectivo para intubar. Ochenta pacientes fueron asignados en dos grupos al azar después de la inducción anestésica. En el grupo A fueron intubados con una mascarilla laríngea para intubación C-trach y en el grupo B con un laringoscopio Airtraq; ambos grupos fueron intubados con visión directa de la epiglotis y cuerdas vocales a través de una fibra óptica y pantalla para observación directa, se siguió una secuencia de maniobras, las cuales fueron utilizadas después de haber detectado una intubación fallida. El número de maniobras utilizadas y el tiempo transcurrido fueron registrados en ambos grupos. Las intubaciones fueron exitosas en todos los pacientes, pero el tiempo medio de intubación fue mayor en el grupo A que en el grupo B (38.3 ± 10.4 vs 26.4 ± 9.1 s. $P < 0.001$); el número de pacientes que necesitaron una o más maniobras de intubación fue significativamente mayor en el grupo A que en el grupo B (76 vs 42% $P = 0.001$) por lo que concluimos que ambos métodos son útiles para la intubación endotraqueal, pero la Airtraq hace que la intubación sea más rápida y con menos maniobras.

Palabras clave: Intubación, orotracheal; equipo, laringoscopio Airtraq, mascarilla laríngea C-trach, ambos con fibra óptica y pantalla para visión directa de epiglotis y cuerdas vocales.

SUMMARY

The usage of an optical fibre laryngoscope Airtraq was compared with an intubating laryngeal mask C-trach, both equipments have an optical fibre and a screen to observe the epiglottis and vocal cords where the endotracheal tube is going to be introduced in order to determinate which one of both methods is more effective for intubating. After de anaesthetic induction 80 patients were divided hazardously in two groups. In group A they were intubated with a laryngeal mask for C-trach intubation and in group B with a laryngoscopical Airtraq; both groups were intubated with a direct sight of the epiglottis and the vocal cords through an optical fibre and screen for direct observation; this procedure was followed by a sequence of maneuvers that were used after detecting a failed intubation. The number of maneuvers used and the time transcurried were registered in both groups. The intubations were successful in all patients, but the mean time of intubation was longer in group A than in group B (38.3 ± 10.4 vs 26.4 ± 9.1 s. $P < 0.001$); the number of patients that needed one or more maneuvers of intubation were significantly higher in group A than in group B (76 vs 42% $P = 0.001$). In conclusion, both methods are useful for endotracheal intubation, but Airtraq makes intubation faster and with less maneuvers.

Key words: Intubation: oral tracheal, Equipment: Airtraq laryngoscope and intubating laryngeal mask C-trach, both with optical fibre and direct sight screen of epiglottis and vocal cords.

* Anestesiólogo adscrito.

† Jefe de Servicio de Ortopedia.

‡ Anestesiólogos Asociados

INTRODUCCIÓN

El laringoscopio Airtraq es una versión modificada de laringoscopio de Bullard.

El laringoscopio Airtraq fue diseñado con una fibra óptica en la punta que puede visualizar la epiglotis y cuerdas vocales en un lente por el anestesiólogo y/o se le puede colocar una cámara para transmitir la imagen en una pantalla (*figura 1A*). Este laringoscopio cuenta con un canal lateral donde se inserta un tubo endotraqueal; dicho canal hace que coincida el tubo con la entrada de la tráquea visualizando las cuerdas vocales; esto debido a la configuración y la curvatura del laringoscopio.^{1,2}

La C-trach es una mascarilla para intubación endotraqueal la cual cuenta con una fibra óptica que transmite la imagen a una pantalla con visión directa de epiglotis y cuerdas vocales (sitio de introducción del tubo endotraqueal). Se puede presentar morbilidad debido a intentos repetidos de intubación, tales como trauma en la vía aérea, esófago y riesgo de broncoaspiración (*figura 2A*).

La visión directa con la fibra óptica de la C-trach indica con certeza que el tubo endotraqueal a través de la C-trach (*figuras 2B, C, D, E, F y G*) está en la correcta colocación.⁶ Si no se encuentra en el sitio adecuado se pueden implementar ciertas maniobras y de esta manera visualizar las cuerdas vocales desplazando el tubo hacia el interior de la traquea. Realizamos un estudio al azar para comparar el uso del laringoscopio Airtraq y la mascarilla laríngea para intubación C-trach y determinar cuál de las dos podrían ser más efectivo. Las maniobras usadas para facilitar la intubación fueron tomadas



Figura 1A. Airtraq con pantalla DVD.



Figura 2A. Equipo básico de C-trach.



Figura 2B. Colocación de C-trach.



Figura 2C. C-trach colocada.

después de examinar estudios previos, los parámetros tomados en cuenta fueron: el tiempo de intubación, el número de maniobras usadas y complicaciones tales como dolor de garganta y alteración en la voz.

MÉTODOS

Ochenta pacientes adultos con ASA 1 y 2 con una edad entre 20 y 50 años, e incluyendo pacientes traumatizados con lesión cervical e inmovilización con collarín rígido fueron asignados al azar en dos grupos. Se excluyeron a los pacientes con obstrucción de vías aéreas, patología faríngea o de esófago, enfermedades cardíacas o respiratorias, con coagulación alterada y con un historial de alergias a los medicamentos utilizados en este estudio. La

intubación fue realizada por un solo anestesiólogo quien había realizado 20 intubaciones por cada método antes de iniciar el estudio, la monitorización estándar incluyó electrocardiograma continuo, oxímetro de pulso, presión arterial no invasiva y capnografía, los cuales fueron instalados antes de la inducción usando un monitor de anestesia Hewlett Packard, la presión arterial fue tomada cada minuto; los pacientes fueron colocados en posición neutra, con la cabeza sobre una almohada pequeña. Todos los pacientes fueron preoxigenados por tres minutos antes de la inducción con fentanil 1 µg/kg, propofol 3 mg/kg, rocuronio 0.6 mg/kg, y fueron ventilados con O₂ al 100% 6 L/min y sevorane al 2% a través de un circuito semicerrado con cal sodada usando una máquina de anestesia Ohmeda AS/3TM hasta que se instaló la relajación muscular



Figura 2D. Colocación de tubo endotraqueal.



Figura 2F. Visualización tubo dentro de tráquea.



Figura 2E. Visualización cuerdas vocales.



Figura 2G. Tubo endotraqueal colocado.

usando tren de cuatro estimulando el nervio cubital (con un estimulador de nervios periféricos).

Se realizó una laringoscopia directa para corroborar el grado de cormack y por un segundo anestesiólogo con una experiencia de dos años, posteriormente fue insertada la C-trach empleando la técnica de inserción estándar.⁷⁻¹⁰ El tamaño 3 fue usado para las mujeres y 4 para los hombres. En el grupo A la posición correcta de la C-trach se confirmó cuando se observó una ventilación y movimientos torácicos, así como una capnografía normal. Con el paciente en posición neutral se usó un tubo reforzado traqueal bien lubricado (tamaño 8 para los hombres y tamaño 7 para las mujeres), el cual fue insertado dentro de la C-trach, si se presentaba resistencia entonces se realizaba una secuencia de maniobras.

- a) La C-trach se coloca en una posición en dirección a una línea imaginaria sagital media haciendo movimientos laterales.
- b) Se aplica extensión: se realiza un movimiento de la C-trach en un plano sagital hacia el intubador.
- c) Se aplica flexión: se realiza un movimiento de la C-trach en el plano sagital lejos del intubador.

Cada maniobra fue seguida por visualización en la pantalla de las cuerdas vocales y la entrada de la tráquea y por una inserción del tubo endotraqueal, la posición del tubo endotraqueal fue confirmada por la expansión de la pared torácica y un trazo normal del capnógrafo. Cuando se sospechaba una intubación esofágica se confirmaba por una falta de trazo del CO₂ expirado y por visión directa a través de la pantalla por lo que el tubo endotraqueal se removía y la C-trach se reajustaba seguido de las maniobras ya descritas.¹¹⁻¹⁴ Se definía como una intubación fallida cuando no se llevaba a cabo dentro de 5 minutos o cuando se realizaban todas las maniobras de recolocación.

En el grupo B se utilizó el laringoscopio Airtraq a través del cual se introdujo un tubo endotraqueal haciendo una laringoscopia hasta llegar a localizar con la pantalla la epiglote y las cuerdas vocales; debido a la curvatura y al diseño del laringoscopio y que cuenta con un canal lateral, la visión de la epiglote y cuerdas vocales es más rápida.³⁻⁵ Las maniobras utilizadas exteriormente para desplazar la entrada de la tráquea, para que coincida el tubo endotraqueal con el canal lateral, fueron menores. La punta del laringoscopio Airtraq pudo ser colocada en la valécula y levantar la epiglote haciendo coincidir su canal lateral con la entrada de las cuerdas vocales a la tráquea (*figuras 1B, C, D, E, F y G*).



Figura 1B. Airtraq colocado que se puede ver en DVD.



Figura 1C. DVD con tubo endotraqueal colocado. Esta pantalla permite ver las imágenes fuera del quirófano.



Figura 1D. Pantalla de laparoscopia visualización de cuerdas vocales. Estas pantallas sólo se usan en quirófano y no en otro sitio.



Figura 1E. Acercamiento del tubo.



Figura 1F. Tubo endotraqueal colocado.

La C-trach fue colocada usando maniobras de a) hasta c) y la posición de las cuerdas vocales fue asegurada por el uso de la pantalla; se ventilaba manualmente corroborando ambos instrumentos en el momento de introducir el tubo, su posición a través de los movimientos simétricos de la pared torácica y capnografía. El tiempo de intubación fue registrado por un observador independiente, el periodo de tiempo fue medido como el inicio de la inserción de la Airtraq y la C-trach hasta la aparición de la curva de CO₂, después de corroborar la posición correcta del tubo endotraqueal, la Airtraq y la C-trach eran extraídas dejando el tubo endotraqueal.¹⁵⁻²⁰

Se hicieron registros de la edad, peso, estatura, sexo, signos vitales (presión arterial, frecuencia car-



Figura 1G. Extracción de Airtraq.

diaca, oxímetro de pulso) grado de Cormarck y ad Lehane, tamaño de la Airtraq y la C-trach, número de maniobras usadas, tiempo de intubación y complicaciones asociadas con la intubación (dolor de garganta, alteración de la voz).^{20,21}

Los resultados fueron considerados estadísticamente significativos cuando el valor de la P fue menor o igual a 0.05, el tiempo de intubación fue analizado por la test-t, mientras que las maniobras usadas fueron analizadas por test chi-square.

RESULTADOS

Los datos demográficos y otros resultados se resumen en los *cuadros I y II* en donde no hay diferencia en la edad, sexo, peso, altura y grado de ASA entre los dos grupos. La distribución de grado

**Cuadro I. Datos demográficos
(los resultados se expresan con valor ± error estándar)**

	C-trach Grupo A (n = 40)	Airtraq Grupo B (n = 40)	Valor P
Mujer/hombre (n)	45/5	44/6	0.749
Edad (años)	38 ± 5.5	37 ± 6.3	0.532
Peso (kg)	58 ± 12.3	58 ± 8.7	0.731
Altura (cm)	160 ± 6.4	162 ± 7.5	0.200
Índice de masa corporal (kg.m ⁻²)	22 ± 3.6	22 ± 2.7	0.335
Grado ASA 1:2 (n)	30:20	34:16	0.410
Distribución de grado 1:2 (n)	27:23	34:16	0.154

**Cuadro II. Resultados de la intubación
(los resultados se expresan con valor ± error estándar)**

	C-trach Grupo A (n = 40)	Airtraq Grupo B (n = 40)	Valor P
Tiempo de intubación endotraqueal; (s)	38.3 ± 10.4	26.4 ± 9.1**	< 0.001
Maniobras de ajuste: (n) 0:1:2	12:35:3	29:20:1**	0.001
Intubación esofágica (n (%))	2 (4)	0	0.495
Intubación fallida (n (%))	0	0	1.000
Herida en garganta (n (%))	14 (28)	15 (30)	0.775
Alteraciones de la voz (n (%))	32 (64)	27 (54)	0.361
Sensación de cuerpo extraño (n (%))	5 (10)	4 (8)	1.000
Garganta seca (n (%))	9 (18)	9 (18)	1.000
Sangrado de mucosa (n (%))	7 (14)	7 (14)	0.967

** P < 0.05.

n: número de pacientes

%: porcentaje del total de pacientes en el grupo

fue también similar entre los dos grupos. En ningún grupo se presentó intubación fallida en el estudio principal. El tiempo de intubación fue de 38.3 ± 10.4 segundos en el grupo A el cual fue significativamente mayor que en el grupo B el cual fue de 26.3 ± 9.1 ($P < 0.001$), un número menor fueron intubados en posición neutra sin ninguna maniobra de reintubación en el grupo B que en el grupo A (24 vs 58%; $P = 0.001$, chi-square, power análisis = 0.89). Hay dos intubaciones en esófago en el grupo A y ninguna en el grupo B ($P = 0.153$) (seis intubaciones a esófago ocurrieron en el grupo A y ninguno en el grupo B durante el periodo de aprendizaje).

DISCUSIÓN

En este estudio comparativo del uso de la Airtraq y C-trach observamos que en los dos métodos podemos visualizar a través de la pantalla las estructuras anatómicas, tales como las cuerdas vocales, la epiglote y el tubo endotraqueal en el momento en que entra dentro de la tráquea; lo cual simplifica la intubación endotraqueal utilizando menos movimientos y disminuyendo el tiempo de intubación.

Encontramos que la intubación endotraqueal fue exitosa en ambos grupos, pero el uso del laringoscopio Airtraq fue mucho más fácil, rápido, con pocos intentos, menos maniobras de reintubación y no se presentó ninguna intubación esofágica.

La tasa de éxito de intubación en nuestro estudio fue mayor que en otros estudios reportados previamente, todos los pacientes en nuestros estudios fueron anestesiados y relajados, probablemente otro factor que influyó en el éxito fueron las maniobras de reintubación de las cuales la elevación vertical de la C-trach fue la más útil aunque el mecanismo exacto por lo que se tiene mayor éxito se desconoce.

Una ventaja significativa del uso de la Airtraq es la baja incidencia de intubación a esófago, durante el periodo de aprendizaje se tuvo una incidencia de 10% de intubación fallida y de 30% de intubación a esófago en el grupo A y ninguno en el grupo B. La intubación a esófago en forma repetida es indeseable debido a la posibilidad de una ruptura de esófago, así que el uso de la Airtraq puede ser potencialmente ventajoso en relación al uso de la C-trach. Hay varias limitaciones en este estudio, principalmente por que no se llevó a cabo un estudio de doble ciego, a pesar de esto pienso que los resultados de nuestro estudio demuestran que la Airtraq es más segura y que facilita más la intubación. En los pacientes con trauma de cuello, cuando existe una lesión de columna cervical y que se necesita intubar con el collarín puesto para protección de la médula, la intubación se facilita con el laringoscopio Airtraq o con la mascarilla laríngea C-trach.

BIBLIOGRAFÍA

1. Maharaj CH, Higgins BD, Harte BH, Laffey JG. Evaluation of intubation using the Airtraq or Macintosh laryngoscope by anaesthetists in easy and simulated difficult laryngoscopy a manikin study. *Anaesthesia* 2006;61:469-477.
2. Maharaj CH, Higgins BD, Harte BH, Laffey JG. A comparison of tracheal intubation using the Airtraq or the Macintosh laryngoscope in routine airway management: A randomized, controlled clinical trial. *Anaesthesia* 2006;61(11):1093-1099.
3. Maharaj CH, Chonghaile MN, Higgins BD, Harte BH, Laffey JG. Tracheal intubation by inexperienced medical residents using the Airtraq and Macintosh laryngoscopes -a manikin study. *Am J Emerg Med* 2006;24:769-774.
4. Maharaj CH, Higgins BD, Harte BH, Laffey JG. Evaluation of intubation using the ® or Macintosh laryngoscope by anaesthetists in easy and simulated difficult laryngoscopy -a manikin study. *Anaesthesia* 2006;61:469-477.
5. Maharaj CH, Costello JF, Higgins BD, Harte BH, Laffey JG. Learning and performance of tracheal intubation by novice personnel: a comparison of the Airtraq® and Macintosh laryngoscope. *Anaesthesia* 2006;61:671-677.

6. Timmermann A, Russo S, Graf BM. Evaluation of the C-trach-an intubating LMA with integrated fibreoptic system. *Br J Anaesth* 2006;96(4):516-21. Epub 2006 Feb 20. PMID: 16490763 [PubMed - indexed for MEDLINE].
7. Timmermann A, Russo S, Natge U, Heuer J, Graf BM. [LMA CTrachtrade mark : Initial experiences in patients with difficult-to-manage airways] *Anaesthesia* 2006;55(5):528-534. German. PMID: 16493550 [PubMed - as supplied by publisher].
8. Liu EH, Goy RW, Chen FG. The LMA CTrach, a new laryngeal mask airway for endotracheal intubation under vision: evaluation in 100 patients. *Br J Anaesth* 2006; 96(3): 396-400. Epub 2006 Jan 16. PMID: 16415313 [PubMed - indexed for MEDLINE].
9. Kihara S, Yaguchi Y, Brimacombe J, Watanabe S, Taguchi N, Hosoya N. Intubating laryngeal mask airway size selection: a randomized triple crossover study in paralyzed, anesthetized male and female adult patients. *Anesth Analg* 2002;94(4):1023-7, table of contents. PMID: 11916817 [PubMed - indexed for MEDLINE].
10. Brain AIJ, Verghese C, Addy EV, Kapila A. The intubating laryngeal mask. I. Development of a new device for intubation of the trachea. *British Journal of Anaesthesia* 1997;79:699-703.
11. Baskett PJ. The intubating laryngeal mask, result of a multicentre trial with experience of 500 cases. *Anaesthesia* 1998;53:1174-1179.
12. Kapila A, Addey EV, Verghese C, Brain AIJ. The intubating laryngeal mask- an initial assessment of performance. *British Journal of Anaesthesia* 1997;79:710-713.
13. Brain AIJ, Verghese C, Addy EV, Kapila A, Brimacombe J. The intubating laryngeal mask. II. A preliminary clinical report off a new means of intubating the trachea. *British Journal of Anaesthesia* 1997;79:704-709.
14. Brimacombe JR. Difficult airway management with the intubating laryngeal mask. *Anesth Anal* 1997;85:1173-5.
15. Ferson DZ, Supkis DE, Rahlfs TF. Evaluation of the intubating laryngeal mask as a primary airway device ad a guide for blind trachea intubation (abstract). *Anesthesiology* 1997;87:A485.
16. Cross AM, Colombani. Preliminary study of intubation with a new laryngeal mask for difficult intubation (abstract). *Anesthesiology* 1997;87:A81.
17. Kapila A, Addy EV, Verghese C, Brain AI. The intubating laryngeal mask airway: an initial assessment of performance. *Br J Anaesth* 1997;79:710-3.
18. Parr MJ, Gregory M, Baskett PJ. The intubating laryngeal mask use in failed ad difficult intubation. *Anaesthesia* 1998;53:343-8.
19. Joo H, Rose DK. Fastrach: a new intubating laryngeal mask airway-successful use in patients with difficult airways. *Can J Anaesth* 1998;45:253-6.
20. Fukutome T, Amaha K, Nakazawa K, Kawamura T. Tracheal intubation through the intubating laryngeal mask airway. (LMA-Fastrach) in patients with difficult airways. *Anaesth Intensive Care* 1998;26:387-91.
21. Nakazawa K, Tanaka N, Ishikawa. Using the intubating laryngeal mask airway (LMA-Fastrach) for blind endotracheal intubation in patients undergoing cervical spine operation. *Anesth Analg* 1999;89:1319-21.
22. Pennant JH. The laryngeal mask airway: its uses in anaesthesia. *Anesthesiology* 1993;79:144-163.
23. Akhtar TM. Risk of aspiration with the laryngeal mask. *Br J Anaesth* 1994;72:447-450.
24. Heath ML, Allagain J. intubation through the laryngeal mask- a technique for unexpected difficult intubation. *Anaesth* 1991;46:545-548.
25. Lipp M, de Rossi L, Daublander M, Thierbach A. The transillumination technique. An alternative to conventional intubation? *Anaesthetist* 1996;45:923-30.
21. Rabenstein K. Alternative techniques for laryngeal mask insertion (letter). *Anaesthesia* 1994;49:80-81.

Correspondencia:

Dr. Conrado Huerta Millán
Xicotencatl Núm. 104 interior 27
Colonia del Carmen, Coyoacán 04100
México D.F.
Tel. 56 04 38 14
E-mail: conradohuertamillan@yahoo.com.mx