

Una comparación al azar usando intubación a través de FASTRACH (ILMA) y C-TRACH

Dr. Conrado Huerta Millán,* Dr. Félix Gil Orbezo,† Dr. Guillermo Mora Campos,‡ Dra. Ana Paula Aizpuru Gibson,‡ Dr. Alejandro Escalona Espinosa,§ Dr. Enrique Ortega Madrid,§ Dr. Rafael Zacarías Allegue§

RESUMEN

Objetivo: Comparar el uso de una mascarilla laringea para intubación (ILMA) con una de fibra óptica y pantalla para observar la epiglotis y cuerdas vocales donde se va a introducir el tubo endotraqueal (C-TRACH) y determinar cuál de los dos métodos es más efectivo para intubar.

Diseño: Estudio prospectivo.

Lugar: Departamento de Anestesiología de un hospital privado de tercer nivel de la ciudad de México.

Pacientes: Ochenta pacientes fueron asignados en dos grupos al azar después de la inducción anestésica. En el grupo A los pacientes fueron intubados a ciegas a través de la ILMA y en el grupo B fueron intubados con visión directa de la epiglotis y cuerdas vocales a través de la mascarilla para intubar que contenía 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.

Resultados: 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 segundos); $p < 0.001$). 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%); $p = 0.001$.

Conclusión: C-TRACH es una herramienta más útil que ILMA para la intubación endotraqueal.

Palabras clave: Intubación, orotracheal, mascarilla laringea para intubación, mascarilla para intubación con pantalla y fibra óptica.

SUMMARY

Objective: A comparison of the use of an intubating laryngeal mask airway (ILMA) and laryngeal mask airway with integrated fiberoptic system C-TRACH was made to observe the epiglottis and the vocal cords, where the endotracheal tube will be introduced, and determine which of the methods is more effective.

Design: Prospective study.

Setting: Department of Anesthesiology of a private tertiary care hospital, Mexico City.

Patients: Eighty patients were randomly assigned in two groups after the induction of anesthesia. In group A the patients were intubated blindly through the ILMA, while in group B were intubated with direct sight of the epiglottis and vocal cords through the intubation mask, with LMA with integrated fiberoptic system and screen for direct observation. A sequence of manoeuvres was used after a failed intubation was detected. The number of manoeuvres used and the passed time were registered in both groups.

Results: 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 seconds); $p < 0.001$). The number of patients that needed one or more manoeuvres of intubation was significantly higher in group A than in group B (76% vs 42%); $p = 0.001$.

Conclusion: The use of C-TRACH is a more useful tool in the endotracheal intubation than the ILMA.

Key words: Intubation, orotracheal, intubation laryngeal mask, intubation laryngeal mask with integrated fiberoptic system.

* Anestesiólogo adscrito.

† Jefe de Servicio de Ortopedia.

‡ Anestesiólogo asociado.

§ Residente de Anestesiología.

La mascarilla laríngea para intubación (ILMA) es una versión modificada de la mascarilla laríngea (LMA), la cual fue diseñada tanto para intubación endotraqueal como para ventilación; en pacientes con vía aérea difícil y traumatizados con inmovilización cervical.

Como apoyo ventilatorio, la tasa de éxito comparado con LMA estándar en la mayoría de los estudios es de 95 a 100% vs > 98%.

La tasa de éxito de una ILMA como una forma de intubación endotraqueal a ciegas es de 93 a 96% en comparación con la LMA estándar que tan sólo es de 19-93%. La C-TRACH¹⁻³ 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. La intubación a ciegas presenta ventajas con el uso de la C-TRACH (*figura 1*).

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 2, 3, 4, 5, 6 y 7*) está en la correcta colocación.⁴⁻⁶ 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 tráquea. Realizamos un estudio al azar para comparar el uso de C-TRACH con el uso de ILMA y determinar cuál de las dos podría ser más efectivo. Las maniobras usadas para facilitar la intubación fueron tomadas después de examinar estudios previos, los



Figura 1. Equipo básico de C-TRACH.



Figura 2. Colocación de C-TRACH.



Figura 3. C-TRACH colocada.



Figura 4. Colocación de tubo endotraqueal.



Figura 5. Visualización cuerdas vocales.



Figura 6. Visualización tubo dentro de tráquea.



Figura 7. Tubo endotraqueal colocado.

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 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 ad Lehane por un segundo anestesiólogo con una experiencia de dos años, posteriormente fue insertada la ILMA 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 ILMA 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 ILMA, si se presentaba resistencia entonces se realizaba una secuencia de maniobras:

- a) La ILMA se coloca en una posición en dirección a una línea imaginaria sagital media y se eleva.

- b) Se aplica extensión: se realiza un movimiento de rotación de la ILMA en un plano sagital hacia el intubador.
- c) Se aplica flexión: se realiza un movimiento rotatorio de la ILMA en el plano sagital lejos del intubador.

Cada maniobra fue seguida 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 espirado, por lo que el tubo endotraqueal se removía y la ILMA 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. A seguir la intubación se realizaba por laringoscopia directa.

En el grupo B se utilizó C-TRACH a través de la cual se introdujo un tubo endotraqueal hasta llegar a localizar con la pantalla la epiglotis y las cuerdas vocales; 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 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 ILMA y la C-TRACH hasta la aparición de la curva de CO₂, después de corroborar la posición correcta del tubo endotraqueal, la ILMA y la C-TRACH se removían usando un introductor estándar.¹⁵⁻²⁰

Se hicieron registros de la edad, peso, estatura, sexo, signos vitales (presión arterial, frecuencia cardíaca, oxímetro de pulso) grado de Comarck y ad Lehane, tamaño de ILMA y 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 fue también similar entre los dos grupos. En ningún grupo se presentó intubación fallida en el estudio principal (sin embargo, dos intubaciones fallidas ocurrieron en el grupo de intubación a ciegas durante el periodo de aprendizaje), 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 intu-

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

| | Grupo A (n = 40) | 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).

| | Grupo A (n = 40) | 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

bados en posición neutra sin ninguna maniobra de reintubación en el grupo A que en el grupo B (24% vs 58%; P = 0.001, chi-square, power análisis = 0.89). Hay dos intubaciones en esófago en el grupo A y ninguno 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 FASTRACH y C-TRACH observamos que el primero es una intubación a ciegas, mientras que en el segundo 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 C-TRACH 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 ILMA fue la más útil aunque el mecanismo exacto por lo que se tiene mayor éxito se desconoce.

Una ventaja significativa del uso de C-TRACH 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 C-TRACH puede ser potencialmente seguro, especialmente cuando la experiencia en el uso de la ILMA es limitada. Hay varias limitaciones en este estudio, principalmente porque no se llevó a cabo un estudio de doble ciego, a pesar de esto pienso que los resultados de nuestro estudio demuestran que la C-TRACH 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 la ILMA sola o con C-TRACH (*figuras 8 y 9*).



Figura 8. Paciente con lesión cervical con ILMA y tubo colocado.



Figura 9. Paciente con lesión cervical con tubo endotraqueal definitivo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Timmermann A, Russo S, Graf BM. Evaluation of the CTrach-an intubating LMA with integrated fiberoptic system. *Br J Anaesth* 2006;96(4):516-21. Epub 2006 Feb 20. PMID: 16490763 [PubMed - indexed for MEDLINE].
2. 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: 16490763 [PubMed - as supplied by publisher].
3. 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].
4. 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].
5. 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.
 6. Baskett PJ. The intubating laryngeal mask, result of a multicentre trial with experience of 500 cases. *Anaesthesia* 1998;53:1174-1179.
 7. Kapila A, Addy EV, Verghese C, Brain AIJ. The intubating laryngeal mask- an initial assessment of performance. *British Journal of Anaesthesia* 1997;79:710-713.
 8. Brain AIJ, Verghese C, Addy EV, Kapila A, Brimacombe J. The intubating laryngeal mask. II. A preliminary clinical report of a new means of intubating the trachea. *British Journal of Anaesthesia* 1997;79:704-709.
 9. Brimacombe JR. Difficult airway management with the intubating laryngeal mask. *Anesth Analg* 1997;85:1173-5.
 10. Ferson DZ, Supkis DE, Rahlf T. Evaluation of the intubating laryngeal mask as a primary airway device ad a guide for blind tracheal intubation (abstract). *Anesthesiology* 1997;87:A485.
 11. Cross AM, Colombani. Preliminary study of intubation with a new laryngeal mask for difficult intubation (abstract). *Anesthesiology* 1997;87:A81.
 12. 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.
 13. Parr MJ, Gregory M, Baskett PJ. The intubating laryngeal mask use in failed and difficult intubation. *Anaesthesia* 1998;53:343-8.
 14. 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.
 15. 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.
 16. 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.
 17. Pennant JH. The laryngeal mask airway: its uses in anaesthesiology. *Anesthesiology* 1993;79:144-163.
 18. Akhtar TM. Risk of aspiration with the laryngeal mask. *Br J Anaesth* 1994;72:447-450.
 19. Heath ML, Allagain J. Intubation through the laryngeal mask- a technique for unexpected difficult intubation. *Anaesth* 1991;46:545-548.
 20. 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
Xicoténcatl Núm. 104 interior 27.
Colonia Del Carmen, Coyoacán 04100.
México, D.F. Teléfono 56 04 38 14
Correo electrónico: alihg@prodigy.net.mx