



dx.doi.org/10.35366/CMA201D

## Investigación original

Revista Mexicana de  
**Anestesiología**  
Enero-Marzo 2020  
Vol. 43, No. 1, pp 23-28



# Uso de Totaltrack®, nuevo dispositivo para vía aérea en México

*Use of Totaltrack®, new device for airway in Mexico*

Dr. Diego Vicente Herbas-Bravo,\* Dr. Juan José Núñez-Bacarreza,†  
Dra. Elizabeth Ruiz-López‡

**RESUMEN.** **Introducción:** Las complicaciones relacionadas con el manejo de la vía aérea representan de 1 a 18%. Totaltrack® es un aparato video-máscara laringea con un orificio que permite intubar y ventilar al paciente con visión indirecta a través de una cámara, además de un puerto para introducir una sonda de aspiración esófago-gástrica. **Material y métodos:** Se evaluó el dispositivo en 57 pacientes, ASA I-III de 18 a 65 años de edad sometidos a anestesia general balanceada, con y sin predictores de vía aérea difícil, sin bloqueo neuromuscular. Se realizó la medición del índice predictor de intubación difícil antes de cada procedimiento. Durante la laringoscopía directa por extubación incidental se realizó la valoración Cormack-Lehane. Una vez obtenidos los resultados se realizó el análisis del uso de Totaltrack® en las presiones de sellado de la máscara laringea y el éxito de la intubación traqueal a través del dispositivo. **Resultados:** Del total de pacientes analizados, la inserción y ventilación fueron exitosas en todos los casos, la fuga estática y las presiones máximas de inflado del componente de la máscara laringea fueron a 30 cm de aire, respectivamente. La intubación traqueal a través del dispositivo tuvo éxito en el total de los pacientes, con un tiempo medio de intubación de  $4.5 \pm 0.58$  segundos. No se observó insufilación gástrica. La variabilidad hemodinámica no fue clínicamente significativa. No se reportaron efectos secundarios significativos, el Cormack-Lehane de los dos pacientes extubados incidentalmente fue de III en ambos casos. **Conclusiones:** Si se encontró útil el uso de Totaltrack® en todos los casos. El uso de Totaltrack® permite una visualización óptima de la vía aérea, la intubación no se complica y se puede realizar con secuencia rápida, independientemente del índice predictor de intubación difícil y el Cormack-Lehane.

**ABSTRACT.** **Introduction:** Complications related to airway management represent from 1 to 18%. Totaltrack® is a laryngeal video-mask device with, that allows intubate and ventilate patients with indirect vision through a camera, also have a port to introduce an esophagogastric aspiration probe. **Material and methods:** The device was evaluated in 57 ASA I-III patients from 18 to 65 years of age undergoing balanced general anesthesia, with and without predictors of difficult airway, without neuromuscular block, it has been made the difficult intubation predictor index before each procedure. During the direct laryngoscopy due to incidental extubation, the Cormack-Lehane assessment was performed. Once the results were obtained, an analysis was made of the use of Totaltrack® in the sealing pressures of the laryngeal mask and the success of tracheal intubation through the device. **Results:** Of the total number of patients analyzed. The insertion and ventilation were successful in all cases, the static leak and the maximum inflation pressures of the laryngeal mask component were 30 cm of air respectively. The tracheal intubation through the device was successful in all cases, with a mean intubation time of  $4.5 \pm 0.58$  seconds. Gastric insufflation was not observed. The hemodynamic variability was not clinically significant. No significant side effects were reported, the Cormack-Lehane of the two patients incidentally extubated was III in both cases. **Conclusions:** Yes, the use of Totaltrack® was found useful in all cases. The use of Totaltrack® allows an optimal visualization of the airway, the intubation is not complicated and can be performed with rapid sequence, independently of the difficult intubation predictor index and the Cormack Lehane.

## INTRODUCCIÓN

### Vía aérea

La vía aérea difícil no conocida en la valoración preoperatoria, es la que a menudo lleva a complicaciones en su manejo<sup>(1)</sup>. La incidencia varía de 1 a 18%<sup>(2)</sup>; sin embargo, la Sociedad Americana de Anestesiólogos (*American Society of Anesthesiologist*) define la intubación difícil en la que un an-

tesiólogo experto realiza más de tres intentos o le ocupa más de 10 minutos de trabajo. Existen otras definiciones de intubación difícil como la que no permite ver la glotis (Cormack-Lehane grado III y IV), cuando es necesario recurrir a dispositivos especiales como una guía de intubación, la que precisa dos laringoscopías, o la que requiere de más de un intento para intubar<sup>(2-4)</sup>. La valoración de la vía aérea es un procedimiento anatómico regional, la evaluación general de la anatomía de cabeza y cuello en particular brinda información muy valiosa.



El conocimiento de la situación sirve para definir habilidades obligatorias en la vía aérea para el anestesiólogo<sup>(2-5)</sup>.

### Escalas de valoración de la vía aérea

Muchas son las escalas de valoración de la vía aérea que ayudan a predecir una vía aérea difícil, entre las más empleadas son: Mallampati modificada, Patil-Aldreti, distancia esterno-mentoniana, valoración de la protuberancia mandibular, distancia interincisivos y juntos se forma el índice predictor de intubación difícil (IPID) que predice: Con IPID de 5 a 7, intubación fácil; 8 a 10, discreta dificultad, no requiere de maniobras adicionales; 11 a 13, franca dificultad, requiere hasta dos intentos con ayuda de una a dos maniobras adicionales; 14 a 16, gran dificultad requiere de más de dos intentos y ayuda de tres o más maniobras adicionales; 17 a 18, intubación imposible<sup>(2)</sup>.

### Clasificación de Cormack-Lehane

Técnica realizada por laringoscopía directa, se evalúa el grado de dificultad para lograr una intubación endotraqueal, según las estructuras anatómicas que se visualicen, y se clasifican como: I: se observa el anillo glótico en su totalidad (intubación fácil), II: sólo se observa la comisura o mitad superior del anillo glótico (intubación difícil), III: sólo se observa la epiglottis sin visualizar orificio glótico (intubación muy difícil) y IV: imposibilidad para visualizar incluso la epiglottis (intubación sólo posible con técnicas especiales)<sup>(2-7)</sup>.



Figura 1: Video-máscara laríngea Totaltrack VLM (Video Laryngeal Mask) (Imagen del catálogo de Totaltrack®).

### Totaltrack VLM

Es definido por sus inventores, el Dr. Rossi Hofmeyr de Sudáfrica y el Dr. Pedro Acha (inventor del Airtraq)<sup>(5-8)</sup>, como una video-máscara laríngea, comercializada por la compañía Medcom Flow, Viladecans, Barcelona, España<sup>(7,8)</sup>. Es un dispositivo desechable que permite la ventilación durante el proceso de intubación, y todo ello bajo visión indirecta (*Figura 1*). Tiene un sistema '3 en 1' y representa un gran avance en el ámbito de la anestesia puesto que abarata notablemente los costes de los equipos médicos en una técnica que además es muy poco invasiva y menos agresiva para el paciente, y que mejorará también la capacidad de respuesta en intubaciones y ventilaciones realizadas en situaciones de peligro<sup>(5-9)</sup>.

Entre las muchas mejoras que se incorporan con Totaltrack®, la video-máscara laríngea de Medcom Flow permite ver lo que sucede en el interior de la glotis del paciente y visualizar sus cuerdas vocales, insertar un tubo a través de las cuerdas vocales en el momento en el que sea necesario, así como poder retirar el tubo una vez confirmado que el paciente ventila correctamente. Al mismo tiempo, es capaz de aspirar las secreciones de laringe y gástricas<sup>(7,8)</sup> (*Figuras 2 y 3*).

Existen descritas contraindicaciones para el uso de Totaltrack® como son la apertura bucal inferior a 2 cm, distorsión en la anatomía faringo-laringo-traqueal, patología obstructiva severa que impida la ventilación con dispositivos supraglóticos y como una contraindicación relativa pacientes con estómago lleno por la posible insuflación de aire al estómago durante la fase de ventilación supraglótica que favorece la regurgitación<sup>(10)</sup>.

También existe la posibilidad de utilizar el Totaltrack® en modo máscara laríngea sin la necesidad de intubar al paciente, dejando la video-cámara montada o desmontada como se aprecia en las *Figuras 4 y 5*.

### MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio descriptivo, observacional, transversal. Realizado a 57 pacientes de los cuales, luego de explicar la metodología y finalidad del estudio, se obtuvo consentimiento informado por escrito. El tamaño de la muestra fue seleccionada aleatoriamente para equilibrar los sesgos en la evaluación de un nuevo dispositivo. Se consideraron los pacientes ASA clase I a III, mayores de 18 años, con un peso corporal mayor a 50 kg (aptos para colocar un dispositivo supraglótico Totaltrack® de tamaño 3 y 4). No se tomó como determinante el puntaje en la escala IPID para considerarlo candidato al estudio. Los procedimientos fueron electivos o de urgencias, el tiempo de duración para cada cirugía fue de 30 min a dos horas y requirieron intubación traqueal.

Posterior al ingreso del paciente a sala de quirófano, se realiza nueva valoración de vía aérea, se inició monitoreo de parámetros hemodinámicos (frecuencia cardíaca, pulsio-



Figura 2:

Totaltrack®. Base de mascarilla laríngea, cubierta con silicon de número 3 y 4 existentes en el mercado, pala rígida, canal para tubo endotraqueal (tráquea falsa) aberturas para aspiración esofágica 14 Fr y para aspiración de secreciones supraglóticas, video-cámara desmontable con apertura de chip SD (imagen del catálogo de Totaltrack®).



Figura 3: Modelo anatómico de la colocación de Totaltrack® en vía aérea, se aprecia el sellado completo de la glotis y el tubo pasando la tráquea sin dificultades (imagen tomada de catálogo de Totaltrack®).

ximetría, electrocardiografía, presión arterial no invasiva, capnografía) continuo y a intervalos de cinco minutos (en el caso de la PANI) y posteriormente se comienza con la inducción anestésica para la cual se administró fentanilo a 3 µg/kg y propofol 1.5 mg/kg, hasta que observa apnea por capnografía, no se utilizó relajante neuromuscular.

Una vez que el paciente presentó apnea, se insertó el dispositivo Totaltrack® en modo mascarilla laríngea, se realizó neumosello con 20 a 25 cmH<sub>2</sub>O (hasta no apreciar fuga de aire), se conectó dispositivo a ventilador mecánico controlado por volumen ( $\geq 6 \text{ ml.kg}$ ), se evaluó adecuada ventilación del paciente con pruebas clínicas (expansión bilateral de tórax), saturación adecuada ( $\text{SpO}_2 \geq 96\%$ ) y presiones parciales de dióxido de carbono 30-40 mmHg, con una forma de onda normal del capnógrafo. Se evaluó la calidad de la mascarilla laríngea en cuatro posiciones diferentes de la cabeza: lateral izquierda y derecha, flexión y extensión, fueron documentadas como positivas o negativas para la presencia de fuga. Como medidas de seguridad en el protocolo, los procesos de colocación de Totaltrack® y la intubación se limitaron a dos intentos. Después de la colocación del dispositivo, se analizó si había fuga audible, a través de la boca. La visión de la glotis fue calificada por consenso entre los cuatro investigadores presentes en el momento. Una vez que se obtuvo una óptima visión de la glotis, el tubo endotraqueal previamente colocado en su puerto (tubo traqueal Mallinckrodt, diámetro interno 7.0 a 8.0 mm) fue avanzado a través de la glotis. El tiempo de intubación se midió desde la visión glótica con el VideoTrack a el tiempo de pasar tubo traqueal por las cuerdas vocales y la confirmación de una ventilación adecuada.



Figura 4: Totaltrack® en modo máscara laríngea con videocámara montada.

La presencia de insuflación gástrica también se evaluó a través de auscultación en el epigastrio. A través del conducto específico en el dispositivo, fue introducida una sonda de aspiración gástrica de calibre 12 Fr, la inserción fue calificada como fácil, difícil o imposible, la colocación fue confirmada por aspiración de contenido gástrico o de auscultación en el epigastrio mientras se aspiraba a través de la sonda. Una vez que la prueba fue completa, la sonda de aspiración gástrica fue retirada y posteriormente el dispositivo, dejando el tubo orotraqueal entre 18 y 22 cm de la comisura labial, según requerimientos de cada paciente. Se utilizó la escala de Cormack-Lehane en los pacientes que se reintubaron, por extubación incidental. Hacia el final de la cirugía, en el retorno de la respiración espontánea, se retiró el tubo traqueal. Los pacientes fueron seguidos 24 horas después de la cirugía. Se documentaron los hallazgos de quienes informaron efectos secundarios (incluyendo dolor de garganta, disfagia y ronquera) y fueron clasificados como leve, moderado o grave.

## RESULTADOS

Las características de los pacientes están representadas en las *Tablas 1 y 2*, de las cirugías de urgencias, sólo un paciente (1.75%) tenía una vía aérea imposible de intubar por traumatismo maxilofacial clasificado como Le Fort II, imposibilidad para abrir cavidad oral, inmovilización de cervicales con collarín rígido más cuello corto y ancho.

Los parámetros hemodinámicos fueron documentados pre y postinserción del dispositivo en forma de mascarilla y posterior a la intubación, para evaluar los cambios significativos en la presión arterial sistólica (PAS), presión arterial

media (PAM) y frecuencia cardíaca (FC). En la inserción del dispositivo en forma de mascarilla laríngea y la intubación traqueal, los cambios de la presión arterial media variaron en un rango de 65 a 91 mmHg, mientras que cambios en el ritmo cardíaco tuvieron un rango de 52 a 86 latidos por minuto.

La inserción y ventilación fue posible al primer intento en 52 (91.22%) de los 57 casos, el resto en el segundo intento; al paciente con fractura Le Fort II se realizó en el segundo intento. El tiempo promedio sin ventilación fue 41.80 segundos (28.50 a 55.10 segundos). Ninguno de los casos fueron abandonados debido a la difícil colocación de la LMA. De acuerdo con la saturación de oxígeno, la más baja que se registró fue 95% durante la inserción de Totaltrack® en forma de mascarilla. La visión de la glotis fue bien observada en todos los casos. En la evaluación de la presión del neumosello de la mascarilla laríngea fueron de 20 a 25 cmH<sub>2</sub>O. La evaluación de presencia de fugas en las diferentes posiciones de la cabeza: flexión, extensión y 30 grados izquierda y derecha de la línea media, se registró que siete pacientes (12.28%) presentaron la extensión del cuello con 20 cmH<sub>2</sub>O, en el resto de las maniobras no se registraron fugas, se exceptuaron las maniobras en el caso del paciente con trauma maxilofacial y cervical, en el cual 20 cmH<sub>2</sub>O fue suficiente para no presentar fugas.

La intubación traqueal fue acertada con éxito en el primer intento 92.98%, en un tiempo promedio de  $4.5 \pm 0.58$  segundos posterior a la visión de la glotis. Se presentaron dos casos (3.50%) de extubación incidental durante la colocación sedente del paciente por el tipo de cirugía que requerían, se realizó laringoscopía directa con hoja Macintosh 4, se



Figura 5: Totaltrack® en modo máscara laríngea con videocámara desmontada.

**Tabla 1: Características generales de los pacientes estudiados.**

|                         | Total (N = 57) |    |       |
|-------------------------|----------------|----|-------|
|                         | Media          | n  | %     |
| Género                  |                |    |       |
| Masculino               |                | 24 | 42.10 |
| Femenino                |                | 33 | 57.89 |
| Edad (años)             | 41.5 ± 6.42    |    | --    |
| IMC                     | 28.56 ± 5.32   |    | --    |
| Tiempo quirúrgico (min) | 85.56 ± 34.16  |    | --    |
| Cirugía electiva        |                | 55 | 96.49 |
| Cirugía de urgencias    |                | 2  | 3.51  |
| Complicaciones          |                |    |       |
| Odinofagia              |                | 2  | 3.50  |
| Disfagia                |                | 1  | 1.75  |
| Afonia                  |                | 4  | 7.01  |
| ASA I                   |                | 14 | 24.56 |
| ASA II                  |                | 21 | 36.84 |
| ASA III                 |                | 22 | 38.58 |
| IPID 5-7                |                | 5  | 8.77  |
| IPID 8-10               |                | 27 | 47.36 |
| IPID 11-13              |                | 15 | 26.31 |
| IPID 14-16              |                | 9  | 15.78 |
| IPID 17-18              |                | 1  | 1.75  |

IPID = índice predictor de intubación difícil; ASA = clasificación del estado físico de la Sociedad Americana de Anestesiólogos; min = minutos.

clasifican como Cormack-Lehane III, ambos casos, IPID de 10 y 13 puntos.

El tiempo de apnea total se calculó con la suma de la inserción del Totaltrack® más el tiempo de retiro del dispositivo ( $7.80 \pm 2.30$  segundos) por el paso del tubo endotraqueal por la falsa tráquea del mismo de  $49.60 \pm 15.60$  segundos.

La inserción de sonda gástrica 12 Fr fue insertada correctamente en todos los casos, de los cuales 14.25% tuvieron contenido gástrico residual presente, su colocación se consideró exitosa cuando se identificaron en la auscultación del epigastrio sonidos típicos durante la insuflación y aspiración de aire a través de la sonda gástrica.

En las 24 horas posteriores al procedimiento, dos pacientes (3.5%) reportaron odinofagia leve. La disfagia se presentó en un paciente (1.75%) considerada como leve por él mismo, la afonía se presentó en cuatro pacientes (7.01%) que desaparecieron en su totalidad a las 48 horas.

## DISCUSIÓN

El Totaltrack VLM es un dispositivo novedoso en México, sus componentes permiten ventilación supraglótica, laringoscopia e intubación asistida por video, colocación de una sonda gástrica y aspiración supraglótica.

Se demostró que el dispositivo funciona bien como mascarilla laríngea y permite la ventilación continua con sello de presión, optimiza la vista para la intubación traqueal. Posteriores estudios evaluarán la aspiración de las secreciones supraglóticas por el orificio correspondiente para considerar el retiro de Totaltrack® en forma de mascarilla.

Las tasas de éxito de la intubación pueden ser comparables a las publicadas en estudios con otros dispositivos. El tiempo de apnea total un mostró un promedio de 41.80 segundos. Funciona bien como una herramienta de puente en la inducción y emergencia como en el caso de trauma maxilofacial.

Durante el uso de Totaltrack VLM fue demostrado con maniobras de flexión, extensión y lateralización, para tratar de observar fugas estáticas, las presiones de inflado máximo fueron de  $25 \text{ cmH}_2\text{O}$ , proporcionaron un sello confiable, se demostró la excelente función de protección de la vía aérea supraglótica. Se reportó mínima fuga con los cambios de posiciones de la cabeza, extensión principalmente. No se observó insuflación gástrica en ningún paciente.

También se requiere realizar estudios en grupos de pacientes con obesidad mórbida, reportes de casos con intubación imposible.

El presente estudio de Totaltrack VLM reportó tasas de éxito similares para la colocación en modo supraglótico vs intubación traqueal, con un total de 91.22% tasa de éxito en la forma de mascarilla laríngea en el primer intento, y para la intubación endotraqueal a través de la visualización fue de 92.98%.

Se midió el tiempo necesario para insertar el Totaltrack VLM, como la intubación a través del dispositivo. El tiempo de apnea total media fue de 41.80 segundos, se puede inferir que el tiempo total de apnea con Totaltrack VLM fue considerablemente corto.

La inserción de sonda gástrica por medio de uno de sus dos conductos dedicados eran eficaces en todos los casos.

Cabe destacar que mientras que los pacientes en el estudio se mantuvieron en ayuno preoperatorio, 14.25% tuvieron contenido gástrico residual. Sin embargo, estos volúmenes residuales fueron pequeños (12 a 25 mL).

**Tabla 2: Comparación de medidas hemodinámicas antes y después de la intubación con Totaltrack®.**

| Parámetros      | Previo modo<br>mascarilla | Post modo<br>mascarilla | Postintubación    |
|-----------------|---------------------------|-------------------------|-------------------|
| PAS             | $114.30 \pm 6.20$         | $115.30 \pm 6.80$       | $119.30 \pm 4.60$ |
| PAM             | $79.75 \pm 14.3$          | $79.25 \pm 11.3$        | $81.75 \pm 7.24$  |
| FC              | $62.15 \pm 9.30$          | $64.15 \pm 6.40$        | $76.15 \pm 9.56$  |
| $\text{SpO}_2$  | $97.3 \pm 1.31$           | $97.2 \pm 1.11$         | $97.4 \pm 1.60$   |
| $\text{ETCO}_2$ | $35.40 \pm 2.32$          | $35.35 \pm 2.42$        | $34.01 \pm 1.25$  |

PAS = presión arterial sistólica; PAM = presión arterial media; FC = frecuencia cardíaca;  $\text{SpO}_2$  = saturación parcial de oxígeno;  $\text{ETCO}_2$  = concentración máxima de dióxido de carbono espirado en un ciclo respiratorio.

La incidencia de efectos secundarios fueron muy bajos. Cabe señalar que, con el fin de alcanzar los objetivos del estudio, la porción laríngea de la máscara del dispositivo se retiró una vez intubado el paciente.

La incidencia de efectos secundarios se redujo con la eliminación inmediata de la mascarilla de Totaltrack VLM una vez concluida la intubación traqueal.

Una limitación de este estudio es el tamaño de la muestra, ya que no permite concluir la tasa de éxito y por lo tanto se requiere de mayor número de casos. Totaltrack® requiere estudios adicionales para determinar mejores aplicaciones. Es necesario realizar ensayos comparativos con los estándares de oro actuales de dispositivos de vía aérea supraglótica y de intubación con evaluación de su utilidad en el escenario de vía aérea difícil.

#### REFERENCIAS

1. Galván-Talamantes Y, Espinoza de los Monteros-Estrada I. Manejo de vía aérea difícil. Rev Mex Anest. 2013;36:312-315.
2. Nørskov AK, Rosenstock CV, Wetterslev J, Astrup G, Afshari A, Lundstrøm LH. Diagnostic accuracy of anaesthesiologists' prediction of difficult airway management in daily clinical practice: a cohort study of 188 064 patients registered in the Danish Anaesthesia Database. Anaesthesia. 2015;70:272-281.
3. Berlow LC, Ariyo P. Preoperative assessment of the airway. Curr Anaesthet Crit Care. 2015;5:28-35.
4. Díaz E, González N, León O, Rendón A, Vázquez A. EMIVA en el paciente crítico. Evaluación de la vía aérea. 2016;15:25.
5. JO Choonoo, R Hofmeyr, NR Evans, MF James, N Meyersfeld. A new option in airway management: evaluation of the TotalTrack® video laryngeal mask. South Afr J Anaesth Analg. 2016;22:52-56.
6. Aleksandrowicz D, Gaszyński T. Airway management with cervical spine immobilisation: a comparison between the macintosh laryngoscope, Truview Evo2, and Totaltrack VLM used by novices—a manikin study. Biomed Res Int. 2016;2016:1297527.
7. Acha-Gandarias P. Advances in airway management: The future is here. Rev Esp Anestesiol Reanim. 2016;63:1-2.
8. Acha-Gandarias P. The TotalTrack: an initial evaluation. J Anaesth. 2015;798:9.
9. Arango E, Anaya A, Aguilera F. Anestesiología y medicina perioperatoria. Editorial Médica CELSUS. Colombia. 2013;107-129.
10. Diaz E, González N, León O, Rendón A, Vázquez A. EMIVA en el paciente crítico. Dispositivo Totaltrack. 2016;198-200.