



## FORMACIÓN MÉDICA

## Dispositivos Ópticos utilizados en la Vía Aérea Difícil (parte I)

Mariscal Flores M, Pindado Martínez ML, Caro Cascante M, Fdez. Casado C, Peralta P.

Hospital Universitario de Getafe. Madrid.

### Resumen

De la misma forma que en la última década del siglo XX aparecieron los Dispositivos Supraglóticos, la primera década del siglo XXI se ha caracterizado (en el campo de la vía aérea difícil) por la aparición de una gran cantidad de Dispositivos Ópticos (DO) en un intento de mejorar la intubación endotraqueal.

Existen tal número de DO que muchas veces nos resulta difícil identificarlos, clasificarlos y recordar sus nombres y además al ser unos dispositivos bastantes recientes, existen pocos estudios controlados y con una evidencia limitada, y se precisan futuros estudios para sacar conclusiones.

Con esta revisión intentamos simplificar y aglutinar los distintos DO que existen actualmente en el mercado.

### Introducción

De la misma forma que en la última década del siglo XX aparecieron los Dispositivos Supraglóticos, la primera década del siglo XXI se ha caracterizado (en el campo de la vía aérea difícil) por la aparición de una gran cantidad de Dispositivos Ópticos (DO) en un intento de mejorar la intubación endotraqueal.



Inserción de C-MAC

Existen tal número de DO que muchas veces nos resulta difícil identificarlos, clasificarlos y recordar sus nombres y

además al ser unos dispositivos bastantes recientes, existen pocos estudios controlados y con una evidencia limitada, y se precisan futuros estudios para sacar conclusiones <sup>1</sup>.

Con esta revisión intentamos simplificar y aglutinar los distintos DO que existen actualmente en el mercado.

### Concepto

Son dispositivos que permiten visualizar la glotis de forma indirecta "*para conseguir la intubación traqueal*": no es nuestro ojo el que ve la imagen como en la laringoscopia directa, sino que es la cámara del dispositivo "*la que mira*".

Con ellos no se precisa establecer una línea <sup>2,3</sup> directa ojo-glotis y por ello no se requiere una alineación de los ejes oral, faríngeo y laríngeo como en la laringoscopia directa, solamente del laríngeo y faríngeo (de ángulo similar).

## Características

Los dispositivos Ópticos presentan unas características comunes <sup>4</sup>:

1.- Técnicamente: presentan una imagen más amplia, de alta resolución y mejora el grado de laringoscopia.

2.- Procedimiento: similar al laringoscopia Macintosh o Miller, en otras ocasiones se introduce por línea media.

3.- Docencia: permite enseñar y mostrar múltiples visiones, el ayudante visualiza y puede ver el resultado de la manipulación laríngea. El procedimiento puede ser guardado y recordado. Facilita el aprendizaje de técnicas alternativas al FBO...

4.- Investigación: las imágenes pueden ser almacenadas.

5.- Comodidad para el usuario: postura más cómoda, menos contacto con secreciones, sangre...

## Clasificación

Según Leonard y col. los dispositivos ópticos se clasifican en <sup>2</sup>:

1.- Laringoscopios rígidos:

Sin canal: Glidescope, McGrath, C. MAC, Truview Evo2...

Con canal: Airtraq, Pentax Airway Scope, C- Trach, Bullard, Wuscope, Upsherscope...

2.- Estiletes fibrópticos:

Rígidos: Bonfils. Air-Vu...

Maleables: Shikani, Levitan, Fibroscopio maleable con sistema de video...

3.- Fibroscopio Flexible:

F. F. Reutilizable.

F. F. Desechable: aScope.

La visión indirecta de la glotis se puede obtener de diferentes formas:

- *Video cámara en miniatura*, cuya imagen digital es transmitida electrónicamente a una pantalla de un monitor externo (Pentax AWS, McGrath, Glidescope, C- MAC)

- *Haz de fibras ópticas o sistemas de prismas* (Airtraq), que transmite la imagen a un aparato externo a través de un sistema de video o de lentes.

## Indicaciones DO

Todas las indicaciones citadas posteriormente son comunes a todos los DO:

- Manejo de Vía Aérea Difícil.

- Intubación despierto.

- Ayuda a fibroscopia.

- Inestabilidad cervical.

- Obesidad.

- Docencia.

- Intubación en inducción secuencia rápida.

- Intubación con gran cantidad de secreciones, sangre...

- Enfermedades infecciosas.

- Alteraciones hemodinámicas y aumento de presión intracraneal.

- Intubación nasotraqueal.

- Intubación con tubo de doble luz.
- Introducción de sonda nasogástrica.
- Apoyo al cambio de tubo endotraqueal.

### **Posibilidad de introducir el DO con el paciente despierto**

Todos los dispositivos ópticos se pueden introducir con el paciente despierto <sup>5, 6, 7</sup>, con una adecuada anestesia local de las estructuras por donde se irá introduciendo el dispositivo.

#### **1. Laringoscopios Rígidos:**

##### **1.1 Laringoscopios Rígidos Sin Canal:**

Presentan unas ventajas comunes a todos ellos: facilidad de visualización de las estructuras glóticas, permiten usar cualquier tipo de tubo endotraqueal (TET) y mayor resistencia que el fibroscopio.

La desventaja es que aun mejorando en la mayoría de las veces el Cormack-Lehane, la introducción del TET en ocasiones es dificultosa y se precisa de cierta práctica y preformar el TET con un estilete.

Los dispositivos ópticos Sin Canal más destacados son:

#### ***VIDEOLARINGOSCOPIO GLIDESCOPE***

Este dispositivo lo tenemos expuesto en [la web de ARYDOL](#).

Nos servirá de referencia en esta revisión ya que las indicaciones, complicaciones, ventajas, inconvenientes e inserción son parecidas en los distintos DO sin canal.



#### ***VIDEOLARINGOSCOPIO McGRATH "Series 5"***

McGrath videolaringoscopio "series 5" (Aircraft Medical LTD Edimburgo, Escocia), desarrollado por Matt McGrath, un estudiante universitario británico en 1.999, introducido en España en 2.006.

#### **Descripción:**

Presenta varias partes:

- *Mango*: con una pila AA que le permite un autonomía de 1 hora.
- *CámaraStick* de longitud variable y de acero inoxidable, que permite adaptar la pala a tres tamaños distintos, adulto grande, adulto pequeño y niño hasta 15 kg. Presenta una luz paralela a la cámara.
- *Pala desechable* de 12mm de anchura, hecha de un polímero óptico, totalmente estéril, con angulación de 35-45°.
- *Monitor* unido al mango, con una pantalla LCD de 1,7" (1 inch = 2,5 cm), cuyo ángulo es ajustable.

Otras características:

- *Peso:* 275 g.
- *Fuente de energía:* 1 pila AA (puede ser recargable).
- *Tiempo de operación:* >180 minutos.
- No debe usarse como laringoscopia directa convencional.



#### Inserción:

Como todos los DO sin canal, los TET precisan ser preformados con un fiador, que en el McGrath le da la forma de “palo de hockey”.

Se introduce el DO con el paciente en posición neutra, por línea media de la lengua siguiendo la misma técnica que para otros dispositivos de su mismo grupo.

#### Seguimos 4 pasos consecutivos BOCA-MONITOR-BOCA-MONITOR:

- **BOCA:** mirando la boca del paciente se introduce la pala por la línea media de la lengua, evitando lesionar el paladar.
- **MONITOR:** a continuación se dirige la mirada al monitor y la pala se va introduciendo para ir visualizando las distintas estructuras de la vía aérea, úvula, epiglotis y glotis. Suele quedar en la vallécula donde se tracciona hacia arriba para tener una adecuada visión de la glotis.

- **BOCA:** posteriormente miramos a la boca del paciente para introducir el TET dirigiendo la punta del mismo hacia la luz que proyecta la pala (donde está la cámara), punto muy importante porque así quedará abocado la punta del tubo a la glotis.

- **MONITOR:** finalmente miramos al monitor y comprobamos como el TET queda abocado a la glotis o lo más próximo posible, introduciendo el mismo con un ligero giro de 90° en el sentido de las agujas del reloj para evitar que choque con la pared anterior de la laringe.



*Inserción del McGrath*

#### Ventajas:

La gran ventaja de este dispositivo es su transporte cómodo y portátil, tiene tres tamaños de pala en una y ésta es desechable, además de la posibilidad de adaptar la pantalla del monitor en distintos ángulos para mejorar la visión.

Al tener la pala 12mm de ancho permite usarlo en bocas estrechas introduciendo primero la pala y luego acoplado el mango (característica que no presentan los otros DO).

#### Limitaciones:

Resistencia al avance del TET a nivel de la boca, apertura glótica y choque con la pared anterior de la tráquea (mirar texto del Glidescope).

En ocasiones al introducir la pala por la línea media de la lengua se desplaza ésta hacia el lado derecho, dificultando la entrada del TET, para solventarlo lo introducimos con la curvatura del mismo hacia la derecha y luego a la izquierda).



TET hacia la derecha

TET hacia la izquierda

A veces al introducir el TET choca con el aritenoides o epiglotis y no permite su paso a la tráquea, para evitarlo, se retira ligeramente hacia fuera la pala, dejando la imagen de la glotis más lejana y permitiendo así el paso del TET.

#### Complicaciones:

Lesiones palatoglosas relacionadas con la inserción del TET sin mirar la boca del paciente y mirando la pantalla, ya que existe una zona en el que no se ve la punta del tubo por el monitor y allí se puede producir la lesión.

#### Tamaños o modelos:

Existe un solo tamaño de pala desechable, pero la pala de acero la podemos adaptar a 3 tamaños: niño > 15 Kg, adulto pequeño y adulto grande.

#### Esterilización:

Pala desechable. El resto del dispositivo se limpia con el material que aporta la casa comercial.

#### Sistema anti empañamiento:

No presenta sistema anti empañamiento, por lo que a veces se dificulta la visión y se precisa limpiar la punta de la pala con alcohol o “gotas antiniebla”.

#### Experiencia clínica:

Noppens y col sugieren en su trabajo que el McGrath puede ser usado con un porcentaje de éxito alto para facilitar la intubación traqueal en intubaciones difíciles <sup>8</sup>.

McGuire comenta que puede usarse este dispositivo en paciente despierto con anestesia local y sedación con buena tolerancia en situaciones de intubación difícil prevista u obstrucción de VA <sup>5</sup>.

Waker y col. consideran que el McGrath no debería ser usado como laringoscopia de primera línea por anestesiistas sin experiencia <sup>9</sup>.

Ray y Billington afirman que el McGrath, comparándolo con el Macintosh, consigue mayor éxito de intubación con menor tiempo y menos trauma al utilizarlo con un maniquí por un grupo de estudiantes de medicina <sup>10</sup>.

#### VIDEOLARINGOSCOPIO C-MAC

El C-MAC es la nueva generación de Karl Storz Videolaringoscopios, después del MVL y V-MAC (Karl-Storz GHDH y COKG, Tuttlingen, Germany. Culver City California).

#### Descripción:

Presenta una *pala* tipo Macintosh diseñada sin huecos y aplanada con una anchura de 14mm. Existe una pala nueva con un canal de succión para introducir una sonda de aspiración (Döerges C-MAC).

A diferencia de las anteriores generaciones que presentaban un *sistema fibrótico* con una *fuentes de luz externa*, el C-MAC incorpora una pequeña *cámara* digital y un diodo de *luz* localizado lateralmente en el tercio distal de la pala. Esto permite

aumentar el ángulo de apertura de la lente óptica a 80°.

Presenta un *monitor* portátil con una pantalla LCD de 7" de alta resolución de 800x 400 px, con una batería que permite una autonomía de aproximadamente 2 horas.

Del *mango* emerge un cable de *video* que se conecta al monitor. Tiene un *puerto USB* para almacenar la información en video y pasarlo a un ordenador.

Otras características:

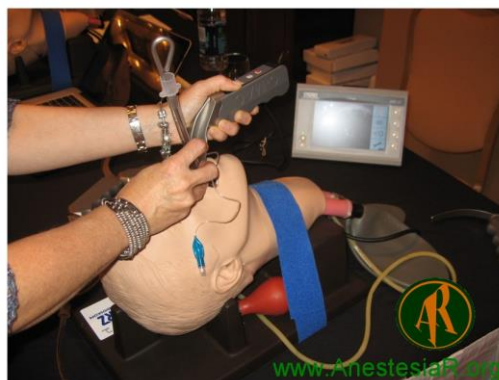
- *Peso*: 1500 g.
- *Fuente de energía*: pilas recargables.
- *Tiempo de operación*: 120 minutos
- Puede ser usado como laringoscopio directo convencional.



C-MAC

#### Inserción:

Con la técnica clásica para la pala de Macintosh, con la posibilidad de poder realizar una laringoscopia directa o indirecta a través del monitor.



Inserción de C-MAC

#### Ventajas:

Como la forma de la pala es similar a la Macintosh, el TET no precisa fiador. La visión obtenida incluye la punta de la pala y así se guía ésta hacia la vallécula.

La calidad de la imagen es muy buena.

#### Limitaciones:

Es más incómodo de transportar con respecto a aquellos dispositivos que tienen el monitor incorporado a la pantalla.

No se puede introducir cuando hay una apertura bucal limitada.

#### Tamaños o modelos:

Actualmente existen tres tamaños pala nº 2 (Niños), nº 3 y nº 4 y la pala con canal de succión Dörge C-MAC.

#### Esterilización:

Precisa, como los demás DO no desechables, de un alto nivel de desinfección obtenido por cualquier método validado en el mercado como ESTERIS, STERRAD...

#### Sistema anti empañamiento:

No tiene un sistema específico antiniebla, aunque la luz puede aumentar la temperatura de la zona y disminuir la diferencia de Tª entre el

aparato y el cuerpo del paciente que es la causa del empañamiento.

#### Experiencia clínica:

Cavus y Kieckhaefer publican su primera experiencia con el videolaringoscopio C-MAC consiguiendo éxito en la intubación en pacientes en cirugías de rutina y los tres fallos que obtuvieron fue por usar “la técnica de pala recta”<sup>11</sup>.

McElwain et al comparan los videolaringoscopios C-MAC, Glidescope, Airtraq y el laringoscopio Macintosh concluyendo que el C-MAC era el dispositivo más fácil de usar con tiempos de intubación más cortos en situaciones de intubación difícil<sup>12</sup>.

### **LARINGOSCOPIO TRUVIEW o VIEWMAX**

#### Descripción:

El Truview (Truphatek; North American distribuidor: Rusch, Duluth, GA) es un laringoscopio que contiene un sistema de luz fría al que se ha añadido una lente de refracción y una fibra óptica “Greenspec” en un *pala* modificada de Macintosh, pala recta y en su parte distal se angula unos 42°, permitiendo un ángulo de visión de 20° con respecto a la línea horizontal, lo que mejora la visión laríngea.

La visión se observa a través de un pieza ocular a la que se puede adaptar una cámara para proyectarla imagen en una pantalla.

Se puede montar sobre cualquier mango para laringoscopio con sistema fibrótico.

Posee un *conducto* por el que se puede administrar *oxígeno* durante la laringoscopia.

Otras características:

- *Peso*: 129 g.

- *Fuente de energía*: compatibles con mangos de laringoscopio convencional (con pilas recargables).

- *Tiempo de operación*: depende del mango.

- No se puede usar como laringoscopio directo.

*Truview*

#### Inserción:

Se introduce de una forma parecida al Glidescope y al McGrath, precisando el TET de fiador.



*Truview*

#### Ventajas:

La gran ventaja es que es un dispositivo barato, no mejorando las visiones obtenidas con otros videolaringoscopios.

#### Limitaciones:

Limitada mejora de la visión en intubaciones difíciles.

#### Tamaños o modelos:

Presenta dos tamaños de adultos (normal y pequeño), para niño y lactante.

Existe un nuevo modelo **Truview Evo II**, con un precio superior que mejora la visión obtenida e incorpora una cámara digital opcional que se acopla a la pieza ocular.

#### Esterilización:

Como los demás DO.

#### Sistema anti empañamiento:

Disminuye el empañamiento por el oxígeno que se administra a través del conducto.

#### Experiencia clínica:

Ranju considera, que comparando el Truview EVO2, con la pala Miller en lactantes y neonatos presentan un tiempo de intubación similar, con mejor visión con el Truview <sup>13</sup>.

Malik compara el Glidescope, Pentax y Truview EVO2 con el laringoscopio Macintosh con anestesiistas experimentados y con maniquies, y observa que el Pentax demostró más ventajas sobre el resto <sup>14</sup>.

#### **Bibliografía**

1.- Cooper R, Law J. Rigid and semirigid fiberoptic and video laryngoscopy and intubation. In: Hung O, Murphy M, editors. Management of the difficult and failed airway. New York: McGraw-Hill Medical;2008. ([GoogleBooks](#))

2.- Leonard M. Pott, W. Bosseau Murray. Review of video laryngoscopy and rigid fiberoptic laryngoscopy. Current opinion in Anesthesiology 2008; 21:750-758. ([PubMed](#))

3.- Sakles J, Rodgers R, Keim S. Optical and video laryngoscopes for emergency airway management. Intern Emerg Med 2008; 3: 139-143. ([PubMed](#))

4.- Carin A. Hagberg. Videolaryngoscopes. In: 14<sup>th</sup> Annual Society for Airway management scientific meeting. Sep 24-26 2010. Chicago (US). ([html](#))

5.- B.E. Mc Guire. Use of the McGrath videolaryngoscope in awake patients. Anaesthesia. 2009 Aug;64(8):912-4. ([PubMed](#))

6.- Dimitriou VK, Zogogiannis ID, Liotiri DG et al. Awake tracheal intubating using the Airtraq laryngoscope: a case series. Acta Anaesthesiol Scand. 2009 Aug;53(7):964-7. Epub 2009 Jun 3. ([PubMed](#))

7.- Steven I. Aramson, Allen A. Holmes, Carin A. Hagberg. Awake insertion of the Bonfils retromolar intubation fiberoscope in five patients with anticipated difficult airways. Anesth Analg 2008; 106: 1215-17. ([PubMed](#)) ([pdf](#))

8.- Noppens RR, Möbus S, Heid F, Schmidtman I, Werner C, Piepho T. et al. Evaluation of the McGrath Series 5 videolaryngoscope after failed direct laryngoscopy. Anaesthesia. 2010 Jul;65(7):716-20. Epub 2010 Jun 7. ([PubMed](#))

9.- Walker L, Brampton W, Halai M, Hoy C, Lee E, Scott I, McLernon DJ. et al. Randomized controlled trial of intubation with the McGrath Series 5 videolaryngoscope by inexperienced anaesthetists. Br J Anaesth. 2009 Sep;103(3):440-5. Epub 2009 Jul 15. ([PubMed](#)) ([pdf](#))

10.- Ray DC, Billington C, Kearns PK, Kirkbride R, Mackintosh K, Reeve CS, Robinson N, Stewart CJ, Trudeau T. A comparison of McGrath and Macintosh laryngoscopes in novice users: a manikin study in novice users: a manikin study. Anaesthesia. 2009 Nov;64(11):1207-10. ([PubMed](#))

11. - Cavus E, Kieckhaefer J, Doerges V, Moeller T, Thee C, Wagner K. The C-MAC Videolaryngoscope: First Experiences with a New Device for Videolaryngoscopy-Guided Intubation. Anesth Analg. 2010 Feb 1;110(2):473-7. Epub 2009 Nov 16. ([PubMed](#))

12.- McElwain J, Malik MA, Harte BH, Flynn NM, Laffey JG. et al. Comparison of the C-MAC videolaryngoscope with the Macintosh, Glidescope and Airtraq laryngoscopes in easy and difficult laryngoscopy scenarios in manikins. Anaesthesia. 2010 May;65(5):483-9. Epub 2010 Mar 19. ([PubMed](#))

13. - Singh R, Singh P, Vajifdar H. A comparison of Truview infant EVO2 laryngoscope with the miller blade in neonates and infants. Paediatr Anaesth. 2009 Apr;19(4):338-42. ([PubMed](#))





14.- Malik MA, O'Donoghue C, Carney J, Maharaj CH, Harte BH, Laffey JG. Comparison of the Glidescope, the Pentax AWS, and the Truview with the Macintosh laryngoscope in experienced anaesthetists: a manikin study. Br J Anaesth. 2009 Jan;102(1):128-34. ([PubMed](#)) ([pdf](#))

---

**Correspondencia al autor**

*Marisa Mariscal Flores*  
[mmariscalflores@gmail.com](mailto:mmariscalflores@gmail.com)  
*Servicio de Anestesiología*  
*Hospital Universitario de Getafe. Madrid.*

---

[Publicado en AnestesiaR el 19 de enero de 2011](#)