

**Dispositivos supraglóticos: comportamiento de algunos  
parametros de monitorización cardiorrespiratoria.**

*Dr. Humberto Fernández Ramos. (\*)*

*Dr. Pedro Julio Hernández Aragón (\*\*)*

*Dra. Yuneirys Rodríguez Pérez (\*\*)*

*Dra. Aimee Capote Betancourt (\*)*

*Dr. José A. Pozo Romero (\*\*\*)*

*Dra. Mayda Correa Borrel (\*\*\*\*)*

Todos los derechos reservados

Fecha de publicación 25/05/09

*(\*) Médico. Especialista de primer grado en Medicina General Integral. Master en Urgencias Médicas. Residente de Anestesiología y Reanimación.*

*(\*\*) Médico. Especialista de primer grado en Anestesiología y Reanimación. Profesor Instructor.*

*(\*\*\*) Médico. Especialista de segundo grado en Anestesiología y Reanimación. Profesor Asistente. Master en Urgencias Médicas.*

*(\*\*\*\*) Médico. Especialista de segundo grado en Anestesiología y Reanimación. Profesor Auxiliar.*

Hospital Provincial Universitario Clínico Quirúrgico

Manuel Ascunce Domenech

Carretera Central Oeste km 4 ½.

Camagüey. Cuba

E-mail: mrd@finlay.cmw.sld.cu

**RESUMEN**

Se realizó un estudio comparativo, observacional y transversal en 45 pacientes ASA I y II, en el período comprendido de Enero del 2008, a Mayo del 2008, en el Hospital Provincial Clínico-Quirúrgico Docente Manuel Ascunce Doménech, de la ciudad de Camagüey; a los cuales se les administró anestesia general y ventilación mecánica con iguales agentes anestésicos a dosis habituales para procedimientos quirúrgicos electivos de corta duración (cirugía de miembros y abdomen bajo, tiempo < 40 minutos), con el objetivo de determinar el comportamiento de algunos parámetros de monitorización intraoperatoria con el empleo de tres dispositivos supraglóticos. Se dividieron aleatoriamente en tres grupos, con 15 pacientes cada uno, en el primero se empleó la máscara laringea clásica, en el segundo la cánula COPA, y en el tercero el Combitubo, las variables utilizadas fueron: tiempo de inserción, presión arterial sistólica y diastólica, frecuencia cardiaca y saturación parcial de oxígeno antes y después de la colocación; y presión inspiratoria pico en la vía aérea, luego de insertado. Los tres dispositivos resultaron de fácil colocación en un tiempo inferior a un minuto, las presiones arteriales y la frecuencia cardiaca, no sufrieron variaciones apreciables, la saturación parcial de oxígeno, se mantuvo entre 96 y 100% en la mayoría de los pacientes, la presión inspiratoria pico estuvo por encima de 25 cm de H<sub>2</sub>O en la totalidad de los pacientes en los que se utilizó el Combitubo.

### **INTRODUCCION**

La intubación endotraqueal bajo laringoscopia directa continúa siendo la técnica de elección para el control de la vía aérea; sin embargo, su realización exitosa no es siempre posible, por lo que nuevos dispositivos han surgido como alternativas en los últimos años. Los *dispositivos supraglóticos* son sistemas de ventilación frecuentemente empleados para el manejo de la vía respiratoria difícil, y en situaciones en las cuales no sea necesaria la

inserción de un tubo endotraqueal, para garantizar una adecuada ventilación y oxigenación. Entre sus ventajas tenemos que disminuyen el espacio muerto en relación a la máscara facial, no lesionan las cuerdas vocales, requieren de una pequeña apertura bucal, liberan las manos del anesthesiólogo, son mínimamente invasivos, producen pocos cambios a nivel pulmonar; así como cambios mínimos en la fisiología cardiovascular; entre los cuales la máscara laríngea (ML) es el más destacado <sup>(1-4)</sup>. Contemporáneo de la ML, el Esófago-Tráquea Combitubo (ETC) fue diseñado para ser usado en el rescate de pacientes por servicios extra-hospitalarios <sup>(5-7)</sup>. En anestesia, pronto se definió su rol en el manejo de la vía aérea difícil. La American Society of Anesthesiology (ASA) incluyó al ETC y la ML, en la situación "no puedo intubar-no puedo ventilar", por lo cual se consideran dispositivos de rescate frente a una intubación fallida <sup>(2, 3, 8, 9)</sup>. La cánula COPA (cuff oropharyngeal airway), es empleada en la fase PROVISIONAL para el control de la vía aérea no visible inicialmente (VANVI), consiguiendo así una mínima estabilización de la misma, con el objetivo de facilitar un rápido acceso a la víctima, y pasar a una segunda fase con la obtención del control de la vía aérea DEFINITIVA con intubación orotraqueal convencional, sustituyendo los materiales empleados en la primera fase <sup>(10)</sup>. (Figura-1)

### **OBJETIVO**

Determinar el comportamiento de algunos parámetros de monitorización cardiorrespiratoria con el empleo de tres dispositivos supraglóticos (la máscara laríngea clásica, la cánula COPA, y el Combitubo., en cuanto a:

1. Tiempo de inserción.
2. Presión arterial sistólica y diastólica antes y después de colocado.
3. Frecuencia cardiaca antes y después de colocado.
4. Saturación parcial de oxígeno antes y después de colocado.
5. Presión inspiratoria pico en la vía aérea después de colocado.

## **MATERIAL Y METODO**

Se realizó un estudio comparativo, observacional, transversal en 45 pacientes ASA I y II, a los cuales se le administró anestesia general y ventilación mecánica con iguales agentes anestésicos a dosis habituales para procedimientos quirúrgicos electivos de corta duración (cirugía de miembros y abdomen bajo, tiempo < 40 minutos), se dividieron aleatoriamente en tres grupos, con 15 pacientes cada uno, en el primero se empleó la máscara laríngea clásica LMA, en el segundo la cánula COPA, y en el tercero el combitubo, en el período comprendido de Enero del 2008, a Mayo del 2008, en el Hospital Provincial Clínico-Quirúrgico Docente Manuel Ascunce Doménech, de la ciudad de Camagüey.

### **Criterios de Exclusión**

- Edad < 18 años
- Talla > 122 cm
- Peso < 50 kgs.
- Antecedentes de ingestión de cáusticos y otros corrosivos.
- Patología esofágica proximal.
- Enfermedad hiperreactiva de la vía respiratoria.
- Pacientes con "estómago lleno".

**TECNICAS Y PROCEDIMIENTOS:** En los tres grupos la premedicación anestésica se realizó con Midazolam (0,05 mg/kg) por vía endovenosa (e.v.). Se monitorizaron de forma continua la frecuencia cardíaca, el trazado electrocardiográfico en DII y la saturación de oxígeno de la hemoglobina (SpO<sub>2</sub>). Se precurarizó con bromuro de vecuronio (2 mg) y se realizó la inducción anestésica con fentanilo (2.5 mcg/kg), Propofol (2.5 mg/kg) y succinilcolina (1,0 mg/kg) por vía e.v. El mantenimiento anestésico se realizó con O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>O (FiO<sub>2</sub> 0,5) y Isoflurano 1.5%, más fentanilo en dosis fraccionadas según fue necesario, además de bromuro de vecuronio a dosis respuesta. Se ventiló a presión positiva intermitente (PPI) con volumen tidal (Vt) de 8 ml/kg y frecuencia respiratoria (Fr) de 12 ciclos por minutos. Se midieron tensiones arteriales sistólicas (TAS), diastólica (TAD), frecuencia cardíaca (FC) y saturación parcial de oxígeno (SpO<sub>2</sub>) inmediatamente antes de la inducción, y a los 5 minutos de insertado el dispositivo, sin hacerse incisión de piel ni administrarse otros medicamentos.

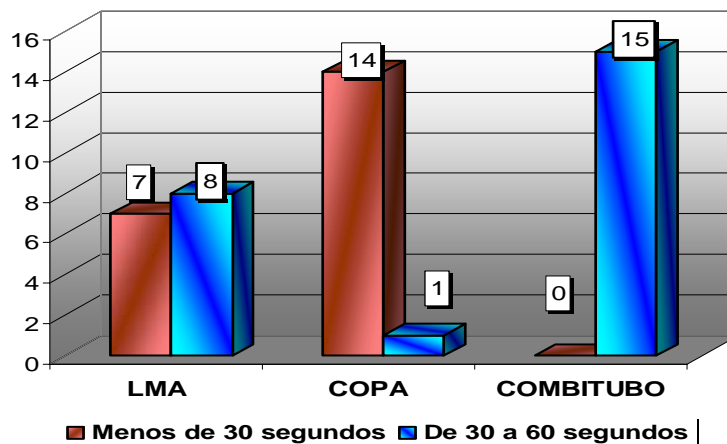
Obtención de la información: Las variables utilizadas fueron: tiempo de inserción, presión arterial sistólica y diastólica, frecuencia cardíaca y saturación parcial de oxígeno antes y después de la colocación; y presión inspiratoria pico en la vía aérea, luego de insertado.

Procesamiento de la información: Los datos obtenidos fueron procesados mediante el paquete estadístico SPS para Windows versión 10.0, se utilizó estadística descriptiva, distribución de frecuencias y por ciento, se calcularon los valores medios y desviaciones estándares de las presiones arteriales y frecuencias cardíacas, expresándose en gráficos y tablas.

## **RESULTADOS**

En el gráfico -1 se muestra el tiempo de inserción en segundos de los tres dispositivos, aunque los tres fueron de fácil colocación en un tiempo inferior a un minuto, casi la totalidad de los pacientes en los que se utilizó la cánula COPA, tuvieron un éxito de inserción en un tiempo inferior a 30 segundos (14 que representan un 93.33%); y todos en los cuales se empleó el Combitubo (100%) se logró la colocación entre los 30 y 60 segundos.

**Gráfico-1. Tiempo de inserción en segundos**

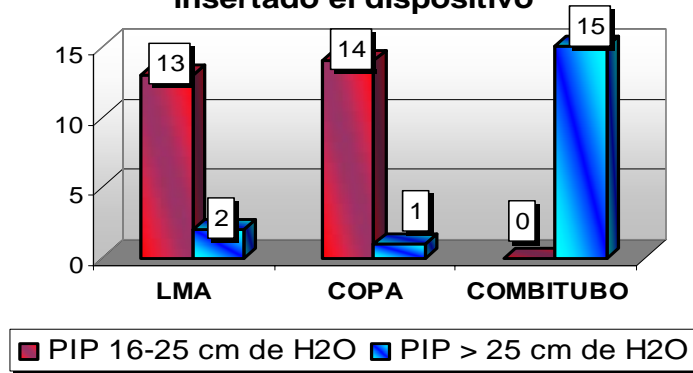


La Presión Inspir  
más de 25 cm d

ación o P1 fue de  
nbitubo (100%) y

de 16 a 25 cm de H<sub>2</sub>O en la mayoría de los que se empleó la ML y COPA con 13 (86.66%) y 14 (93.33%) respectivamente. Gráfico -2.

**Gráfico- 2. Comportamiento de la presión inspiratoria pico (PIP) luego de insertado el dispositivo**



En las tablas 1 y 2 se representa el comportamiento de varios de los parámetros de monitoreo cardiorrespiratorio no invasivo, tales como la frecuencia cardiaca, las tensiones arteriales sistólica y diastólica y la saturación parcial de oxígeno. Las variables hemodinámicas, no mostraron diferencias significativas antes y después de insertados los dispositivos, al igual que no existieron resultados relevantes en la saturación parcial de oxígeno.

**Tabla-1. Comportamiento de los parámetros cardiovasculares antes y después de la colocación de los dispositivos.**

	ANTES			DESPUES		
	TAS	TAD	FC	TAS	TAD	FC
<b>LMA</b>	126.66 ± 19.20	79.33 ± 16.13	80.33 ± 12.21	128.73 ± 19.06	80.03 ± 14.36	81.60 ± 13.05
<b>COPA</b>	123.33 ± 18.55	77.30 ± 13.90	77.66 ± 13.05	124.63 ± 17.32	78.66 ± 15.45	78.50 ± 12.67
<b>COMBI-TUBO</b>	125.40 ± 20.22	76.33 ± 16.25	78.30 ± 14.40	127.36 ± 19.23	78.23 ± 17.13	80.90 ± 15.60

**TAS:** Tensión Arterial Sistólica  
**TAD:** Tensión Arterial Diastólica  
**FC:** Frecuencia Cardiaca

p < 0.05

**Tabla-2. Comportamiento de la Saturación parcial de oxígeno antes y después de colocados los dispositivos.**

	ANTES		DESPUES	
	SpO <sub>2</sub> 90-95 %	SpO <sub>2</sub> 96-100%	SpO <sub>2</sub> 90-95%	SpO <sub>2</sub> 96-100%
LMA	3	12	4	11
COPA	1	14	3	12
COMBI-TUBO	3	12	2	13

SpO<sub>2</sub>: Saturación parcial de oxígeno

p < 0.05

### **DISCUSIÓN**

En los últimos años se ha producido una proliferación de nuevos dispositivos y se han mejorado las técnicas antiguas de intubación y ventilación proporcionándonos una gran ayuda en el manejo de la vía aérea. Esto nos obliga a informarnos y estar al día de las innovaciones fundamentales.

Es necesario señalar que en la literatura revisada, aunque existen varios artículos en los cuales se evidencian las diferencias entre los efectos cardiorrespiratorios del tubo endotraqueal y un dispositivo alternativo, se ha encontrado muy poca referencia cuando se comparan dos o más dispositivos supraglóticos.

En un ensayo publicado recientemente, el personal de enfermería logró insertar y ventilar con éxito a 24 de 26 pacientes tanto con la mascarilla laríngea como con el

“combitubo”. La duración de la inserción fue comparable, presentando la mascarilla laríngea una ligera ventaja en cuanto a facilidad de uso <sup>(11)</sup>.

En 50 pacientes sometidas a laparoscopia ginecológica, se determinó que usando sevoflurano como agente único se requirió  $4,9 \pm 1,2$  minutos para insertar el ETC <sup>(12)</sup>. Este resultado es intermedio en comparación a los resultados obtenidos por Muzi et al para ML y ETC (1,7 y 6,4 minutos, respectivamente). De esta manera, la inserción del ETC parece requerir una mayor profundidad anestésica que la ML, por lo que al no usar relajantes musculares el operador debe observar que la mandíbula esté relajada y esperar no menos de 1 minuto después de observar la convergencia de las pupilas, antes de intentar insertar el ETC <sup>(13)</sup>.

Usando sevoflurano como agente inductor único, la mayoría de los pacientes conservan la ventilación espontánea. Esta propiedad del sevoflurano de mantener la ventilación espontánea no interfiere con la inserción del ETC y puede ser útil en el manejo de una vía aérea difícil <sup>(12, 13)</sup>. En nuestro trabajo el tiempo de inserción de los tres dispositivos fue menor de 1 minuto, teniendo en cuenta que se empleó un agente de inducción y un relajante muscular de acción rápida, además de un entrenamiento previo con el uso de los dispositivos.

La cánula COPA requiere menos tiempo para insertarla, solo un giro de 180 grados mientras se avanza en la boca, y posteriormente se insufla el balón <sup>(10)</sup>. El ETC puede ser insertado a ciegas o con la ayuda de un laringoscopio, y requiere del inflado de dos balones, el faríngeo y el esofágico, condiciones que necesitan un poco más de tiempo <sup>(7)</sup>. La ML requiere de un plano anestésico profundo, similar al logrado para la intubación endotraqueal. El agente de inducción óptimo debe producir la relajación de la mandíbula y la atenuación de los reflejos de la vía aérea, permite la inserción entre los 30 y 60 segundos de inconciencia. No se requiere de laringoscopio ni de relajante muscular y la clásica posición de la cabeza en extensión debe mantenerse <sup>(2)</sup>.

Oczensky y colaboradores, estudiando la respuesta hemodinámica a la inserción del combitube, la mascarilla laríngea y la intubación traqueal, encontraron una mayor respuesta simpática, con mayor elevación de la tensión arterial y taquicardia autolimitada tras la colocación del combitube, lo cual adjudicaron a la presión ejercida en los tejidos de la región faríngea anterior por la insuflación del manguito orofaríngeo <sup>(14)</sup>; no obstante otros estudios no encontraron ningún aumento en la presión sanguínea cuando utilizaron el combitube en cirugía electiva <sup>(8,9)</sup>.

Brimacombe comparó la máscara laríngea y la cánula COPA en pacientes adultos anestesiados, sin encontrarse ningún efecto relevante de uno con respecto al otro <sup>(15)</sup>.

Los primeros datos publicados sobre el uso del ETC mostraron una oxigenación arterial mejor que la obtenida con el tubo endotraqueal a concentraciones de oxígeno equivalente. Esto se debe probablemente a las presiones positivas telespiratorias (PEEP) que se originan en la tráquea, por mayor resistencia a la espiración a través de las pequeñas aberturas supraglóticas <sup>(12)</sup>.

Trabajos más recientes parecen indicar que con el "combitubo" se pueden alcanzar en la vía aérea presiones mayores (hasta 30 cm H<sub>2</sub>O) que con la mascarilla laríngea habitual <sup>(3, 7,11)</sup>. Heringlake y colaboradores en su estudio demostraron que la presión pico en la vía aérea durante la ventilación positiva controlada manualmente con la cánula COPA y la ML, no excedió los 20 cm de H<sub>2</sub>O con un volumen tidal de 7 ml /kg y que la baja incidencia de discomfort laringofaríngeo y salivación con la cánula COPA puede ser beneficioso para pacientes con riesgo de desarrollar laringoespasmo <sup>(16)</sup>.

### **CONCLUSIONES**

Los tres dispositivos empleados son una buena opción para garantizar una adecuada oxigenación y ventilación, con variaciones mínimas de los parámetros de monitoreo cardiorrespiratorio luego de su inserción, con excepción del combitubo, que requiere presiones inspiratorias pico elevadas.

### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Vielma-de-Lizárraga Gioconda. Dispositivos supraglóticos y ventilación mecánica en el niño. Revista Mexicana de anestesiología 2008; 31(1): S25-S28.
2. Thomas J. Gal. Control de las vías respiratorias. En: Miller RD. Anestesia. 6<sup>o</sup> ed. Elsevier España, 2005:1637-41.
3. Miller RD. A Proposed Classification and Scoring System for Supraglottic Sealing Airways: A Brief Review. Anesth Analg 2004;99: 1553-9.
4. Brain AJ, Verghese C, Addy EV. The intubating laryngeal mask. A preliminary clinic report of a new means of intubating the trachea. British Journal of Anaesthesia 2003; 79:704-9.
5. Frass M, Frenzer R, Rauscha F. Ventilation with the esophageal tracheal combitube in cardiopulmonary resuscitation. Promptness and effectiveness. Chest 1988; 93: 781-4.
6. Atherton GL, Johnson JC. Ability of paramedics to use the Combitute in prehospital cardiac arrest. Annals of Emerg Medicine 1993; 22: 1263-8.

7. Gabbott DA. El "combitubo". Su papel en el abordaje de la vía respiratoria y la reanimación. *Emergencias y Catástrofes* 2001; 3(2): 141-144.
8. Urtubia RM, Aguila CM, Cumsille MA: Combitube: A study of proper use. *Anesth Analg* 2000; 90: 958-62.
9. Gaitini LA, Vaida SJ, Mostafa S et al. The Combitube in elective surgery. A report of 200 cases. *Anesthesiology* 2001; 94: 79-82.
10. Jarma AN. Vía aérea no visible inicialmente (VANVI). Propuesta de algoritmo para su manejo. *Emergencias* 2006;18:236-239.
11. Yardy N, Hancox D, Strang T. A comparison of two airway aids for emergency use by unskilled personnel. The Combitube and laryngeal mask. *Anaesthesia* 1999; 54: 181-183.
12. Urtubia Valenzuela Ricardo. Combitubo para el Manejo Electivo de la Vía Aérea. *Revista Chilena de Anestesiología* 2003; 31(3).
13. Muzi M, Robinson BJ, Ebert TJ, O'Brien TJ. Induction of anesthesia and tracheal intubation with Sevoflurane in adults. *Anesthesiology* 1996; 85: 536-43.
14. Oczenski W, Krenn H, Dahaba A, et al. Hemodynamic and Catecholamine Stress Responses to Insertion of the Combitube, Laryngeal Mask Airway or Tracheal Intubation. *Anesth Analg* 1999; 88: 1389-94.
15. Brimacombe J. Comparison of the laryngeal mask airway and the cuffed oropharyngeal airway in anesthetized adult patients. *Anesth Analg* 2003;87:147-52.
16. Heringlake M, Doegers V, Ocker H. A comparison of the cuffed oropharyngeal airway (COPA) with the laryngeal mask airway (LMA) during manually controlled positive pressure ventilation. *J Clin Anesth*, 1999 Nov; 11(7):590-5.



Figura-1. De Izquierda a derecha Máscara Laringea Clásica, Combitubo, Cánula COPA.