



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

---

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**SOCIEDAD DE BENEFICENCIA ESPAÑOLA, I.A.P.**

**HOSPITAL ESPAÑOL DE MÉXICO**

**DEPARTAMENTO DE ANESTESIOLOGÍA**

**INTUBACIÓN OROTRAQUEAL A TRAVÉS DE MASCARILLA  
LARINGEA FASTRACH CON Y SIN ESTILETE ILUMINADO**

*“Alternativa en intubación difícil”*

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA  
**ESPECIALIDAD EN ANESTESIOLOGÍA**

PRESENTA:

**DR. CARLOS FERNANDO CERÓN GRISS**

ASESOR DE TESIS:

**DR. CONRADO HUERTA MILLAN**



**HOSPITAL ESPAÑOL**

MÉXICO, D. F.

AGOSTO 2010



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**HOSPITAL ESPAÑOL DE MEXICO**

**SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA**

***INTUBACIÓN OROTRAQUEAL A TRAVÉS DE MASCARILLA LARINGEA***

***FASTRACH CON Y SIN ESTILETE ILUMINADO***

**“Alternativa en Intubación Difícil”**

**TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA**

**ESPECIALIDAD EN ANESTESIOLOGÍA**

**PRESENTA**

**DR. CARLOS FERNANDO CERÓN GRISS**

**ASESOR**

**DR. CONRADO HUERTA MILLAN**

**MÉXICO D.F. AGOSTO 2010**

## **FIRMAS DE VALIDACIÓN Y RECONOCIMIENTO DEL DOCUMENTO**

**DR. ALFREDO SIERRA UNZUETA  
JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN  
HOSPITAL ESPAÑOL DE MÉXICO**

**DR. RUBEN VELAZQUEZ SUAREZ  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO  
JEFE DEL SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA  
HOSPITAL ESPAÑOL DE MÉXICO**

**DR. CONRADO HUERTA MILLAN  
ASESOR DE TESIS  
ANESTESIOLOGO ADSCRITO  
SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA  
HOSPITAL ESPAÑOL DE MÉXICO**

**DR. CARLOS FERNANDO CERÓN GRISS  
AUTOR**

## AGRADECIMIENTOS

A mi mamá María Leticia Griss Grajeda y mi hermana Alejandra Leticia Cerón Griss, a quienes amo, respeto, admiro y apoyo incondicionalmente. En cuanto he aprendido y alcanzado, sin ellas nada sería posible.

A mi mujer Diana Alicia Montalvo Pérez y a nuestra hija Alexa Cocó Cerón Montalvo, con quienes comparto mi vida y mi equilibrio, por su amor y esperanza de crecimiento juntos.

A mis maestros del curso de especialización, por su tiempo dedicado a la enseñanza. Especialmente a mis amigos y consejeros personales.

Dr. Rubén Velázquez Suárez

Dr. José Luis Reyes Cedeño

A mi asesor de tesis, por la ayuda y coordinación en el desarrollo de este texto. Dr. Conrado Huerta Millan

A mis maestros y amigos, previo al curso, por su confianza y motivación para realizar una especialidad médica.

Dr. Rene Arturo Torre Cortes

Dr. Alain Pierre Rosine Edmond

Dr. Raúl Isaac Márquez

Dra. Martha Elena Preciado Aceves

Dra. Salma Soraya Saleh Larrañaga

Al Hospital Español de México, por la oportunidad de realizar el curso clínico en sus instalaciones.

A la Universidad Nacional Autónoma de México, por brindar los medios académicos para el desarrollo del curso.

Al Instituto Politécnico Nacional, mi alma mater.

#### PENSAMIENTOS

Sin vida no hay razón, sin razón no hay verdad, sin verdad, no hay certeza y sin certeza el alma muere en la duda de la fe.

Así como un día bien vivido produce un sueño feliz, una vida bien vivida fructifica en una vida feliz.







## INDICE

1. <u>INTRODUCCION</u> .....	2
1.1. <u>RESUMEN</u> .....	2
1.2. <u>DETECCION DELIMITACION Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</u> ..	4
1.3. <u>ANTECEDENTES Y ESTADO ACTUAL</u> .....	4
1.4. <u>JUSTIFICACION</u> .....	6
1.5. <u>OBJETIVO</u> .....	7
2. <u>HIPOTESIS</u> .....	7
3. <u>DISEÑO Y CRONOGRAMA</u> .....	8
4. <u>RESULTADOS</u> .....	12
5. <u>ANALISIS</u> .....	12
6. <u>DISCUSION</u> .....	13
7. <u>CONCLUSIONES</u> .....	15
8. <u>RECOMENDACIONES</u> .....	15
9. <u>APENDICE</u> .....	17
10. <u>BIBLIOGRAFIA</u> .....	29

TITULO DEL ESTUDIO

***INTUBACIÓN OROTRAQUEAL A TRAVÉS DE MASCARILLA LARINGEA  
FASTRACH CON Y SIN ESTILETE ILUMINADO  
“Alternativa en Intubación Difícil”***

TIPO DE INVESTIGACIÓN

OBSERVACIONAL, COMPARATIVA, LONGITUDINAL, RANDOMIZADA.

# 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1. RESUMEN

La mejor manera de tener una vía aérea asegurada con respecto a la permeabilidad gástrica, es la intubación con cánula endotraqueal, misma que requiere de visualización directa de la glotis mediante laringoscopia.

El experto en técnica de intubación orotraqueal es el anesthesiologo, quien después de un periodo de adiestramiento, adquiere la destreza para intubar a la mayoría de los pacientes. Existe la dificultad no anticipada al momento de realización de laringoscopia.

La combinación de una mascarilla laríngea fastrach y un estilete iluminado, comparada con el uso de una mascarilla laríngea fastrach sola, para determinar cual es un método más eficiente en intubación orotraqueal.

Cien pacientes fueron asignados en dos grupos en forma randomizada después de la inducción anestésica. El grupo A de pacientes fue intubado a través de una mascarilla laríngea fastrach. El grupo B fue intubado guiado por un estilete iluminado a través de la mascarilla laríngea.

Se registró en ambos grupos el tiempo transcurrido y el número de maniobras utilizadas para la intubación orotraqueal.

La intubación se logro en todos los pacientes con un tiempo medio de intubación mayor en el grupo A que en el grupo B; el número de pacientes que necesitaron una o más maniobras de ajuste fue significativamente mayor en el grupo A que en el grupo B.

En conclusión; el uso de un estilete iluminado es una herramienta útil en la intubación orotraqueal a través de una mascarilla laringea fastrach.

## **1.2. DETECCIÓN DELIMITACIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Aunque existen diferentes dispositivos para el manejo de la vía aérea en la sala de quirófano, que van desde los supraglóticos tales como la mascarilla facial, cánula de guedel, cánula nasofaringea, mascarilla laringea, combitubo, entre otros [6]; la mejor manera de tener una vía aérea asegurada con respecto a la permeabilidad gástrica, es la intubación con cánula endotraqueal, misma que requiere de visualización directa de la glotis mediante laringoscopia.

En la valoración preanestésica se evalúan parámetros que determinan una probable vía aérea difícil, tales como la apertura bucal, visualización de paladar blando, úvula, pilares faríngeos y paladar duro; distancia tiromentoniana, distancia esternomentoniana, extensión occipitoatloidea. Con el objetivo de prevenir contingencia al momento de la realización técnica de una intubación orotraqueal.

FIGURA 3. [2].

El experto en técnica de intubación orotraqueal es el anestesiólogo, quien después de un periodo de tiempo de adiestramiento, adquiere la destreza para intubar a la mayoría de los pacientes, sin embargo existe la dificultad no anticipada al momento de realización de laringoscopia directa.

En estos casos existe un protocolo para el manejo de una vía aérea difícil en cuanto a la intubación y/o a la ventilación. FIGURA 4. [2].

Dentro del equipo disponible para este evento se encuentra el estilete iluminado y la mascarilla laringea fastrach, como una alternativa entre otras. FIGURA 5. FIGURA 6. FIGURA 7. FIGURA 10. [2].

La dificultad para intubar a un paciente bajo inducción anestésica es una contingencia que se presenta a pesar de contar con predictores para detección anticipada de una vía aérea difícil. Una alternativa es el uso de transiluminación traqueal con estilete iluminado; otra alternativa es la intubación e través de una mascarilla laringea fastrach. FIGURA 6. FIGURA 9. FIGURA 13. FIGURA 14. FIGURA 15. FIGURA 16. [2]

### **1.3. ANTECEDENTES Y ESTADO ACTUAL**

El primer reporte de uso de estilete iluminado es en el año 1957; Macintosh describe una guía o introductor de tubo endotraqueal iluminado de 18 pulgadas de longitud, diseñado para endurecer el tubo e iluminar mejor las cuerdas vocales como suplemento a la luz del laringoscopio. [1], [6], [7]. FIGURA 13.

En 1959 Berman describe un dispositivo similar mencionando su uso cuando la luz del laringoscopio se pierde en el momento más inoportuno.

En 1959 Yammamura describió un foco insertado en la punta del tubo antes de intubación nasal en pacientes despiertos. La posición del tubo fue determinada por transiluminación medial de la faringe y cuello [8]. [12]. FIGURA 11. FIGURA 14.

En 1977 Foster uso una fibra óptica para intubar a un niño con trismus.

En 1978 Ducrow utilizó una guía flexible con luz, diseñada para iluminación intraarticular.

A mediados de los años 80 se incluyó una funda alrededor del foco para prevenir la pérdida del bulbo, permitiendo un tubo de diámetro interno mínimo 5.5mm, limitando su uso en pacientes mayores de seis años de edad. [13]

A través del tiempo, se han comercializado distintas marcas y diseños de estilete iluminado, incluyendo el grado de rigidez, el diámetro interno de cánula mínimo requerido, la intensidad de la luz, el costo. [1], [6]. [7]. [8]. [9]. [10]. FIGURA 7.

En la Figura 1. se muestra una lista de estiletes comerciales, sus características, ventajas y desventajas. [1]. También se muestran algunos estiletes luminosos de diferentes tamaños. FIGURA 7, [6].

Se han realizado estudios clínicos comparativos para intubación utilizando diferentes marcas de estilete iluminado, contra laringoscopia directa. En la FIGURA 2, se muestra una lista de estudios clínicos realizados desde el año 1986 a 1998, en los que se incluyen grupos de 23 a 950 pacientes; se muestran diferentes variables estudiadas, características, avances y desventajas. [1]

Con respecto a la mascarilla laringea fastrach fue introducida a la práctica clínica en 1988, con un total de 200 prototipos, dentro de los cuales se encuentra la mascarilla laringea fastrach. Esta mascarilla cuenta con un tubo metálico rígido y curvado anatómicamente para alinearse con la glotis, el tubo metálico puede aceptar cánula endotraqueal hasta el numero 8. Cuenta con un mango que continúa al tubo metálico, que facilita la inserción y movimientos de la mascarilla dentro de la faringe, eliminando la necesidad de introducir los dedos en la orofaringe para su colocación. Cuenta con una barra para elevar la epiglotis al momento de insertar la cánula. Es reutilizable hasta 40 veces y con material libre de látex. [3], [4], [5], [11]. FIGURA 8. FIGURA 9. FIGURA 10.

#### **1.4. JUSTIFICACIÓN**

El diseño del presente estudio compara el tiempo de intubación a través de una mascarilla fastrach con y sin estilete iluminado, ya que no se han realizado estudios previos al respecto combinando estilete y mascarilla fastrach.

## **1.5. OBJETIVO**

Demostrar la utilidad de la combinación de la mascarilla laringea fastrach y el estilete iluminado para intubación en el paciente bajo inducción anestésica.

## **2. HIPOTESIS**

Suposición: por las características de diseño en la mascarilla laringea fastrach, se logra intubación en la mayoría de los pacientes con y sin dificultad para intubar, lo cual coloca este dispositivo como una buena alternativa en intubación difícil.

El estilete iluminado, por sus características de diseño facilita la intubación a ciegas en el la mayoría de pacientes según los resultados de estudios previos realizados.

Predicción:

La combinación de una mascarilla laringea fastrach y un estilete iluminado montado dentro de la cánula oro-traqueal, mediante un estudio comparativo, demuestra mayor porcentaje de intubación, menor tiempo, menor número de intentos.



### **3. DISEÑO Y CRONOGRAMA**

Cien pacientes adultos con ASA I y ASA II, una edad entre 20 y 50 años, asignados en forma randomizada en dos grupos (A y B).

En se excluye a los pacientes con obstrucción de vía aérea, patología faríngea, patología vascular esofágica, cardiopatía descompensada, neumopatía descompensada, alteración en coagulación, con un historial de alergias a los medicamentos utilizados para la inducción anestésica.

La técnica de intubación es realizada por un solo anestesiólogo quien después de realizar al menos 10 intubaciones por cada método antes del periodo de inicio del estudio, la monitorización estándar incluye electrocardiograma continuo, pulsioximetría y pletismografía, tensión arterial no invasiva, capnografía; instalados antes de la inducción usando un monitor marca Hp.

La tensión arterial registrada cada tres minutos durante la inducción y hasta la intubación del paciente. Los pacientes son colocados en posición decúbito dorsal, la cabeza en posición neutra sobre una almohada pequeña rígida de 5cm de altura. Los pacientes son preoxigenados despiertos durante un periodo tres minutos antes de la inducción anestésica, con mascarilla facial, circuito semi-cerrado de una máquina de anestesia marca Ohmeda. Oxígeno al 100% con flujo de 4 L/min., con ventilación espontánea.

La inducción anestésica endovenosa se realiza con fentanil 2 mcg/kg, propofol 2 mg/kg, atracurio 0.5 mg/kg. A los tres minutos después de la preoxigenación.

Después de tres minutos de la administración farmacológica endovenosa, se realiza laringoscopia para determinar el grado de visibilidad de la glotis, mediante clasificación de Cormack y Lehane. Se retira el laringoscopio.

### **TECNICA DE INTUBACIÓN DEL ESTUDIO**

Inicia con la colocación de la mascarilla laríngea fastrach, realizando una secuencia de *maniobras de ajuste* (FIGURA 12), a continuación se introduce la cánula endotraqueal con o sin estilete iluminado, según el grupo A o el grupo B de pacientes; se conecta la cánula al circuito semicircular de la máquina de anestesia para realizar ventilación asistida y verificar la correcta colocación de la cánula endotraqueal mediante visualización de movimientos torácicos y trazo capnográfico. Se retira la mascarilla laríngea fastrach, finalmente neumotaponamiento del globo de la cánula orotraqueal y fijación de la misma.

El mantenimiento anestésico con ventilación mecánica controlada con oxígeno al 60%, 8ml/kg/min., sevoflurano a una concentración de 2 volúmenes porcentuales a través de un vaporizador.

GRUPO A: Se introduce una cánula endotraqueal reforzada, lubricada. Tamaño 7.5mm DI para los hombres y tamaño 7.0mm DI para las mujeres, a través de la mascarilla laringea fastrach ya colocada, si se presenta resistencia, se realizan *maniobras de ajuste* (FIGURA 12), y se introduce nuevamente la cánula. La posición del tubo endotraqueal se confirma por la expansión de la pared torácica y trazo capnográfico. Total 50 pacientes.

Se define como una intubación fallida cuando no se lleva a cabo dentro de 5 minutos o cuando se realizan todas las maniobras de ajuste. En ese caso la intubación se realiza por laringoscopia directa.

GRUPO B: Se utiliza un estilete iluminado el cual se introduce en una cánula endotraqueal reforzada lubricada (tamaño 7.5 mm DI para los hombres y tamaño 7 mm DI para las mujeres). Total 50 pacientes.

Una vez colocada correctamente la mascarilla laringea, se introduce la cánula endotraqueal con el estilete iluminado a través de esta, hasta llegar al elevador de la epiglotis, la posición de la punta de la cánula se observa por transiluminación. Cuando la transiluminación se observa en la membrana cricotiroides, la cánula endotraqueal se avanza hacia la tráquea. El estilete iluminado se remueve y se conecta la cánula al circuito anestésico, para ventilar manualmente al paciente y ajustar la posición de la cánula traqueal a través de los movimientos simétricos de la pared torácica, auscultación y capnografía.

Esta técnica es realizada por la misma persona que coloca la mascarilla laríngea, con adiestramiento previo de al menos 20 procedimientos de intubación orotraqueal con estilete iluminado.

El tiempo de intubación se registra con un cronómetro por un observador. El periodo de tiempo es medido desde el momento de introducción de la mascarilla laríngea hasta el momento de la aparición de la curva de capnografía en el monitor, después de la colocación de la cánula endotraqueal y de confirmar la posición correcta de la misma.

La mascarilla laríngea fastrach se retira una vez confirmada la intubación endotraqueal.

Se registra la edad, peso, estatura, sexo, signos vitales (presión arterial, frecuencia cardíaca, pulsioximetría) grado de Cormack y Lehane, tamaño de la mascarilla laríngea, número de maniobras usadas, tiempo de intubación y complicaciones asociadas con la intubación (dolor de garganta, alteración de la voz).

Para la realización del análisis estadístico, se emplea el software SPSS 15.0 para Windows.

#### 4. RESULTADOS

- Los resultados son considerados estadísticamente significativos cuando el valor de la P es menor o igual a 0.05
- El tiempo de intubación es analizado por la test-t
- Las maniobras usadas son analizadas por test Chi-square.

Los datos demográficos y otros resultados se resumen en la TABLA 1.

No hay diferencia significativa en la edad, sexo, peso, altura y grado de ASA entre los dos grupos.

El tiempo de intubación es de  $38.3 \pm 10.4$  segundos en el grupo A, el cual es significativamente mayor que el tiempo de intubación del grupo B, el cual es de  $26.4 \pm 9.1$  ( $P < 0.001$ ). TABLA 2.

Un número menor de pacientes intubados sin ninguna maniobra de ajuste en el grupo B, a diferencia del grupo A quienes requirieron una o dos maniobras de ajuste ( $P = 0.001$ , chi-square power análisis = 0.89). TABLA 2.

Hay dos intubaciones en esófago en el grupo A que corresponden a un 4%. No hay intubación esofágica en el grupo B ( $p = 0.495$ ) TABLA 2.

Con respecto a lesión faringea hay un 28% en el grupo A y 30% en el grupo B. TABLA 2.

La incidencia de disfonía es de 64% en el grupo A y 54% en el grupo B de pacientes. TABLA 2.

La sensación de cuerpo extraño es 10% en el grupo A y 8% en el grupo B. TABLA 2.

La incidencia de sensación de faringe seca es de 18% en ambos grupos. TABLA 2.

La incidencia de sangrado de mucosa faringea corresponde a 14% en ambos grupos. TABLA 2.

## **5. ANALISIS**

Los resultados muestran significancia estadística en cuanto al tiempo de intubación y el número de maniobras de ajuste, realizadas en ambos grupos. Los demás parámetros no muestran significancia estadística.

El tiempo de intubación es significativamente menor con el uso de estilete luminoso a través de mascarilla laringea fastrach, comparado con intubación con mascarilla laringea fastrach sola. TABLA 2.

Un mayor numero de maniobras de ajuste de la mascarilla laringea fastrach sola, comparado con un menor numero, al colocar la mascarilla laringea y el estilete iluminado. TABLA 2.

## 6. DISCUSIÓN

El porcentaje de intubación endotraqueal es igual en ambos grupos, pero el uso del estilete iluminado a través de mascarilla laringea fastrach, es rápido, con menos intentos, menos maniobras de ajuste y sin ninguna intubación esofágica.

Los estudios comparativos previos reportan la intubación con mascarilla laringea fastrach sola, así como intubación oro-traqueal con estilete iluminado.

La hipótesis del uso en combinación de mascarilla laringea fastrach con estilete iluminado se muestra positivamente como una alternativa en intubación oro-traqueal.

El mecanismo por el que se tiene mayor porcentaje de intubación se desconoce. Un probable factor que influye en el mayor porcentaje de intubación es la transiluminación ya que las maniobras de ajuste de la mascarilla laringea, requieren mayor tiempo de intubación

La intubación esofágica es indeseable debido a la posibilidad de un desgarramiento o ruptura; el uso de un estilete iluminado como una guía visual indirecta puede ser seguro, especialmente cuando la experiencia en el uso de la mascarilla laringea fastrach es limitada.

## **7. CONCLUSIONES**

El uso de un estilete iluminado es una herramienta útil en la intubación orotraqueal a través de una mascarilla laringea fastrach.

Una ventaja significativa en el uso de la combinación de mascarilla laringea fastrach y estilete iluminado es la baja incidencia de intubación a esófago.

De las maniobras de ajuste utilizando mascarilla laringea fastrach, la elevación vertical es la mas útil.

## **8. RECOMENDACIONES**

En los pacientes con trauma de cuello, cuando existe una lesión de columna cervical y que se necesita intubar con el collarín colocado para protección medular, la intubación con la mascarilla laringea fastrach sola o combinada con estilete iluminado podría ser útil.

Se debería realizar un estudio prospectivo en pacientes con trauma de columna cervical, para determinar y comparar el tiempo y porcentaje de intubación con el estudio presente.



Una limitación en este estudio es que no se realiza doble ciego, sin embargo los resultados demuestran que el uso de mascarilla laringea fastrach con estilete iluminado es una combinación segura y que facilita la intubación.

## 9. APENDICE

FIGURA 1.

Product	Features	Advantages	Disadvantages
Tube-Stat™ Xomed, Jacksonville, FL	Limited reuse bulb 25 (oro), 33 (naso) cm Cost approx. \$30	Modestly bright Appropriate stiffness	Inadequate length High failure rate No infant stylet
Lighted Intubation Stylet Aaron Medical, St. Petersburg, FL	Limited reuse bulb Adult, pediatric, nasal Cost approx. \$30	Bright light Pediatric size (4.0–4.5-mm ID minimum)	Adult stylet too long and of inadequate stiffness No infant stylet
Imagica Fiberoptic Lighted Stylet Fiberoptic Medical Products, Allentown, PA	Variable size fiber bundles Rheostat controlled light source Cost approx. \$90+ disposable sleeve	Brightness adjustable 2.5-mm id, adult sizes with appropriate stylets Can augment light output of metal stylets (AMS)	Need separate light source Difficult to control and too flexible
Trachlight™ Laerdal, Ammonk, NY	Reusable light-flashes after 30 s Retractable stylet adult, child, infant Cost approx. \$300 handle + \$50 for reusable wand	Very bright light Good stiffness which can be removed with stylet retraction	Expensive
Fiberoptic Lighted Intubation Stylet Anesthesia Medical Specialties, Santa Fe, CA	Reusable, metal jacketed fiber bundle 33 cm adult, 21 cm pediatric Cost approx. \$75 for handle and stylet (\$35 for stylet alone) Fiberoptic bundle for endoscopic visualization	Light appropriate for children Reusable, thin diameter adult pediatric 3.5-mm ID	Light inadequate for many adults Light can be too bright for infants Fragile switch but can be replaced
The Shuttle™ Anesthesia Medical Specialties, Santa Fe, CA	Adult 33 cm, pediatric 21 cm (3.5 mm ID) Cost approx. \$925	Potential for visualization of laryngeal structures Ease of use similar to AMS Fiberoptic lighted intubation stylet	Unreliable visualization through fiberoptic bundle caused by encroachment of soft tissues Very expensive Adult and pediatric devices do not have interchangeable stylets

Prices are given in US \$.  
approx. = approximate, ID = internal diameter, AMS = American Medical Specialties.

**FIGURA 2.**

First author (Ref)	Year	n	Comparison	End points	Outcome (LS/conventional)	P
Ellis (15)	1986	100	Tube-Stat™ versus Macintosh3	1. T(i) 2. N(i) 1st 3. Trauma 4. Arrhythmias 5. Coughing	1. 37 ± 13s/33 ± 9s 2. 72%/98% 3. 23%/18% 4. 14%/2% 5. 26%/41%	1. >0.05 2. nq 3. >0.05 4. nq 5. <.05
Fox (17)	1987	23	Flexi-lum™ versus blind nasal intubation	1. T(i) 2. N(i) 3. Trauma (epistaxis)	1. 37.9/119.7s 2. 1.1/3.1 3. 0%/70%	1. <0.01 2. <0.05 3. <0.001
Knight (22)	1988	56	Flexi-lum™ versus MI2 versus MAC3	1. ΔMAP (induction-intubation) 2. ΔHR (induction-intubation) 3. T(i) 4. N > 5 PVC's	LS/MI2/MAC3 1. 20/24/35 mm Hg 2. 27/23/25 bpm 3. 14 ± 6/15 ± 6/ 23 ± 8s 4. 23%/10%/17%	1. >0.05 2. >0.05 3. sig (23) 4. nq
Ainsworth (20)	1989	200	Tube-Stat™	1. C&L 1,2,3,4 2. SS I,II,III,IV	99% have SS I-II 1% have SS III	No corr SS to C&L
Hung (19)	1995	950	Trachlight™ versus direct laryngoscopy	1. T(i) 2. N(i) 1st 3. N (failures) 4. Trauma	1. 15.7 ± 10.8/ 19.6 ± 23.7s 2. 92.3%/93.8% 3. 1.04%/2.76% 4. 2.08%/7.85%	1. <0.01 2. >0.05 3. >0.05 4. <0.01
Hung (41)	1995	206	Trachlight™ in patients with h/o or anticipated difficult intubation	1. T(i) 2. N(i) 1st 3. N (failures) 4. Trauma	1. 25.7 ± 20.1s 2. 79.1% 3. 0.97% 4. 15.55	NA
Hung (41)	1995	59	Trachlight™ in patients with unanticipated difficult intubation	1. T(i) 2. N(i) 1st 3. N (failures) 4. Trauma	1. 19.7 ± 13.5s 2. 84.7% 3. 0% 4. 39%	NA
Berns (47)	1996	73	Tube-Stat™ versus Miller/Macintosh blade in children with cervical immobilization	1. N(i) 2. T(i)	1. 2.2/1.5 2. 124.3 ± 77/70 ± 35s	1. <0.01 2. <0.001
Friedman (23)	1997	40	Fiber-optic ITS-510 versus MAC3 in outpatient setting	1. ΔMAP (induction-intubation) 2. ΔHR (induction-intubation) 3. Sore throat (ss3)	1. -1/5 mm Hg 2. 6/7 bpm 3. 0%/32%	1. >0.05 2. >0.05 3. <0.01
Hirabayashi (24)	1998	40	Trachlight™ versus Macintosh	1. T(i) 2. ΔMAP (induction-intubation) 3. ΔHR (induction-intubation)	1. 22 ± 11/24 ± 11s 2. 25 ± 21/ 23 ± 19 mm Hg 3. 16 ± 14/ 16 ± 15 bpm	1. >0.05 2. >0.05 3. >0.05

Tube-Stat™, Xomed, Jacksonville, FL; Flexi-lum™, Concept Corporation, Clearwater, FL; Trachlight™, Laerdal, Armonk, NY; Fiberoptic ITS-510, Anesthesia Medical Specialties, Santa Fe, CA.

n = number of subjects in trial, T(i) = time for intubation, N(i) = number of attempts for successful intubation, N(i) 1st = the percentage success rate for first time intubation, LS = lighted stylet, MI2 = Miller 2, MAC3 = Macintosh3, nq = significance not quoted, sig = significance claimed (for the figure in brackets) but level not quoted, C&L = Cormack&Lehane grade of laryngoscopy, SS = success score (I = success at 1st attempt, II = success after 3 attempts, III = success after multiple attempts within 1 min, IV = failure to intubate within 1 min), ss3 = severity scale 3, i.e., "more severe than a cold", NA = not applicable, ΔMAP = change in mean arterial pressure (induction-intubation), ΔHR = change in heart rate (induction-intubation).

**FIGURA 3.**

Airway Examination Component	Nonreassuring Findings
1. Length of upper incisors	Relatively long
2. Relation of maxillary and mandibular incisors during normal jaw closure	Prominent "overbite" (maxillary incisors anterior to mandibular incisors)
3. Relation of maxillary and mandibular incisors during voluntary protrusion of cannot bring	Patient mandibular incisors anterior to (in mandible front of) maxillary incisors
4. Interincisor distance	Less than 3 cm
5. Visibility of uvula	Not visible when tongue is protruded with patient in sitting position (e.g., Mallampati class greater than II)
6. Shape of palate	Highly arched or very narrow
7. Compliance of mandibular space	Stiff, indurated, occupied by mass, or nonresilient
8. Thyromental distance	Less than three ordinary finger breadths
9. Length of neck	Short
10. Thickness of neck	Thick
11. Range of motion of head and neck	Patient cannot touch tip of chin to chest or cannot extend neck

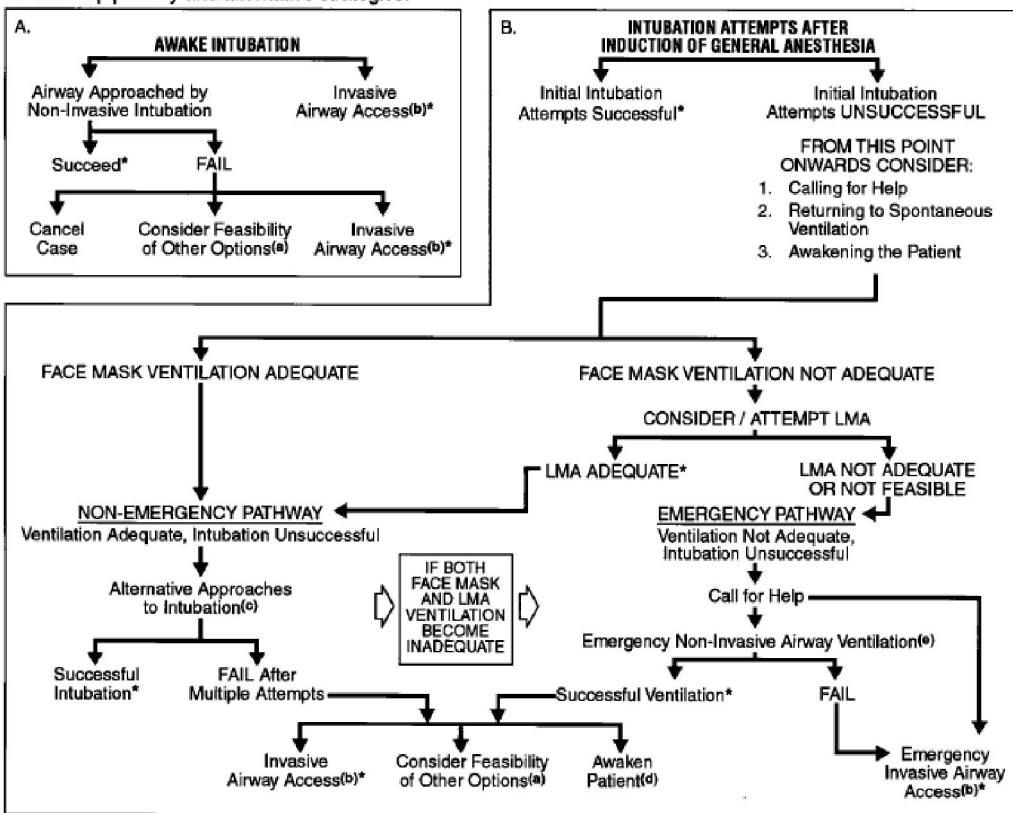
FIGURA 4.



**DIFFICULT AIRWAY ALGORITHM**

1. Assess the likelihood and clinical impact of basic management problems:
  - A. Difficult Ventilation
  - B. Difficult Intubation
  - C. Difficulty with Patient Cooperation or Consent
  - D. Difficult Tracheostomy
2. Actively pursue opportunities to deliver supplemental oxygen throughout the process of difficult airway management
3. Consider the relative merits and feasibility of basic management choices:
  - A. Awake Intubation vs. Intubation Attempts After Induction of General Anesthesia
  - B. Non-Invasive Technique for Initial Approach to Intubation vs. Invasive Technique for Initial Approach to Intubation
  - C. Preservation of Spontaneous Ventilation vs. Ablation of Spontaneous Ventilation

4. Develop primary and alternative strategies:



\* Confirm ventilation, tracheal intubation, or LMA placement with exhaled CO<sub>2</sub>

- a. Other options include (but are not limited to): surgery utilizing face mask or LMA anesthesia, local anesthesia infiltration or regional nerve blockade. Pursuit of these options usually implies that mask ventilation will not be problematic. Therefore, these options may be of limited value if this step in the algorithm has been reached via the Emergency Pathway.
- b. Invasive airway access includes surgical or percutaneous tracheostomy or cricothyrotomy.
- c. Alternative non-invasive approaches to difficult intubation include (but are not limited to): use of different laryngoscope blades, LMA as an intubation conduit (with or without fiberoptic guidance), fiberoptic intubation, intubating stylet or tube changer, light wand, retrograde intubation, and blind oral or nasal intubation.
- d. Consider re-preparation of the patient for awake intubation or canceling surgery.
- e. Options for emergency non-invasive airway ventilation include (but are not limited to): rigid bronchoscope, esophageal-tracheal combitube ventilation, or transtracheal jet ventilation.

**FIGURA 5.**

- 
1. Rigid laryngoscope blades of alternate design and size from those routinely used; this may include a rigid fiberoptic laryngoscope
  2. Tracheal tubes of assorted sizes
  3. Tracheal tube guides. Examples include (but are not limited to) semirigid stylets, ventilating tube changer, light wands, and forceps designed to manipulate the distal portion of the tracheal tube
  4. Laryngeal mask airways of assorted sizes; this may include the intubating laryngeal mask airway and the *LMA-Proseal*<sup>TM</sup> (LMA North America, Inc., San Diego, CA)
  5. Flexible fiberoptic intubation equipment
  6. Retrograde intubation equipment
  7. At least one device suitable for emergency noninvasive airway ventilation. Examples include (but are not limited to) an esophageal tracheal Combitube (Kendall-Sheridan Catheter Corp., Argyle, NY), a hollow jet ventilation stylet, and a transtracheal jet ventilator
  8. Equipment suitable for emergency invasive airway access (*e.g.*, cricothyrotomy)
  9. An exhaled CO<sub>2</sub> detector
- 

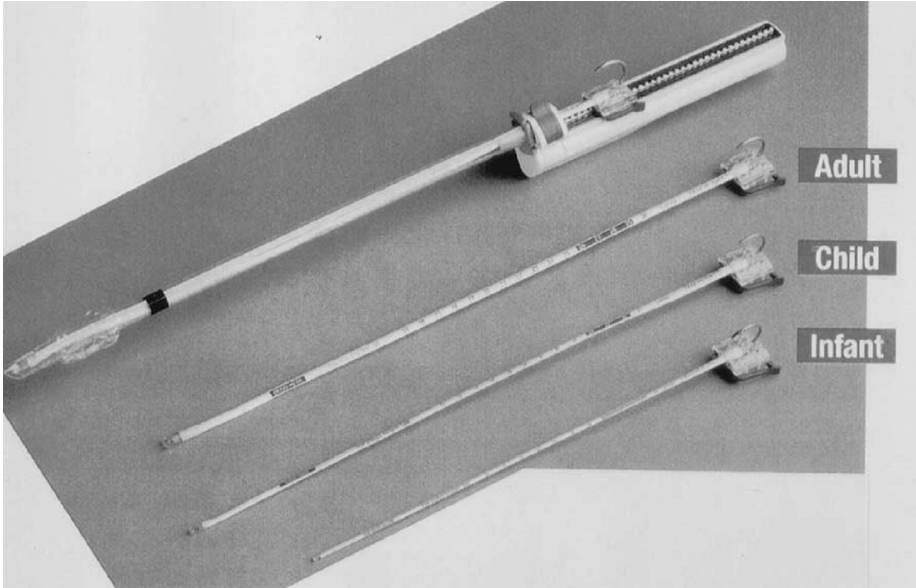
**FIGURA 6.**

---

Techniques for Difficult Intubation	Techniques for Difficult Ventilation
Alternative laryngoscope blades	Esophageal tracheal Combitube
Awake intubation	Intratracheal jet stylet
Blind intubation (oral or nasal)	Laryngeal mask airway
Fiberoptic intubation	Oral and nasopharyngeal airways
Intubating stylet or tube changer	Rigid ventilating bronchoscope
Laryngeal mask airway as an intubating conduit	Invasive airway access
Light wand	Transtracheal jet ventilation
Retrograde intubation	Two-person mask ventilation
Invasive airway access	

---

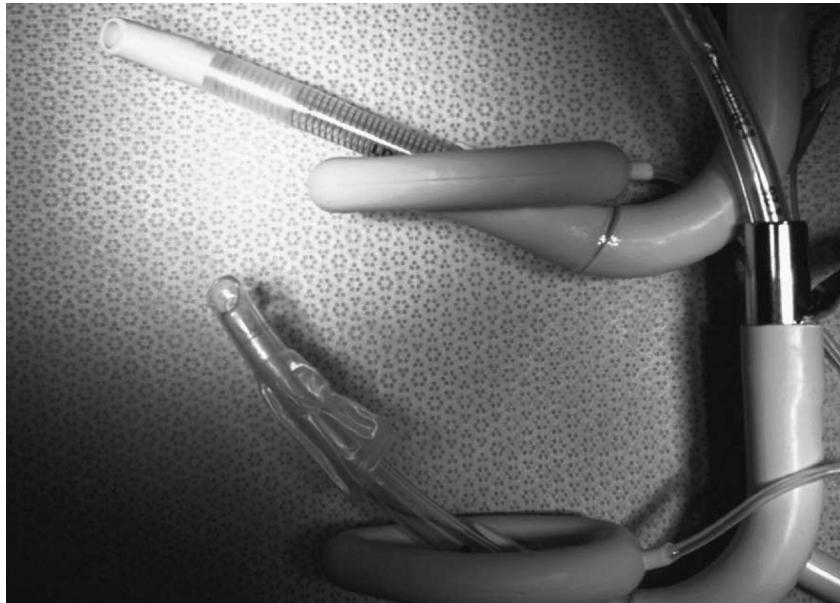
**FIGURA 7.**



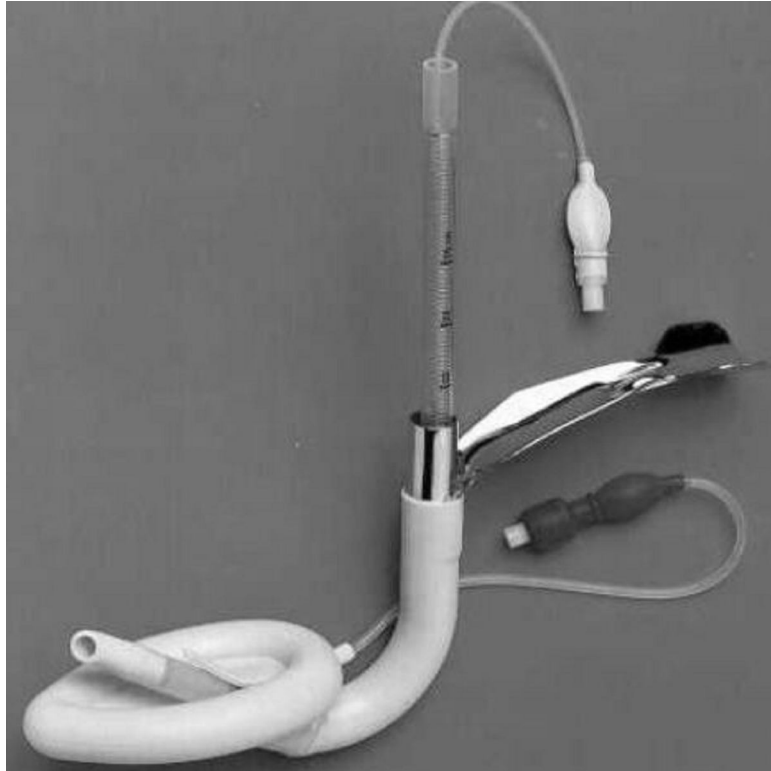
**FIGURA 8.**



**FIGURA 9.**



**FIGURA 10.**



**FIGURA 11.**



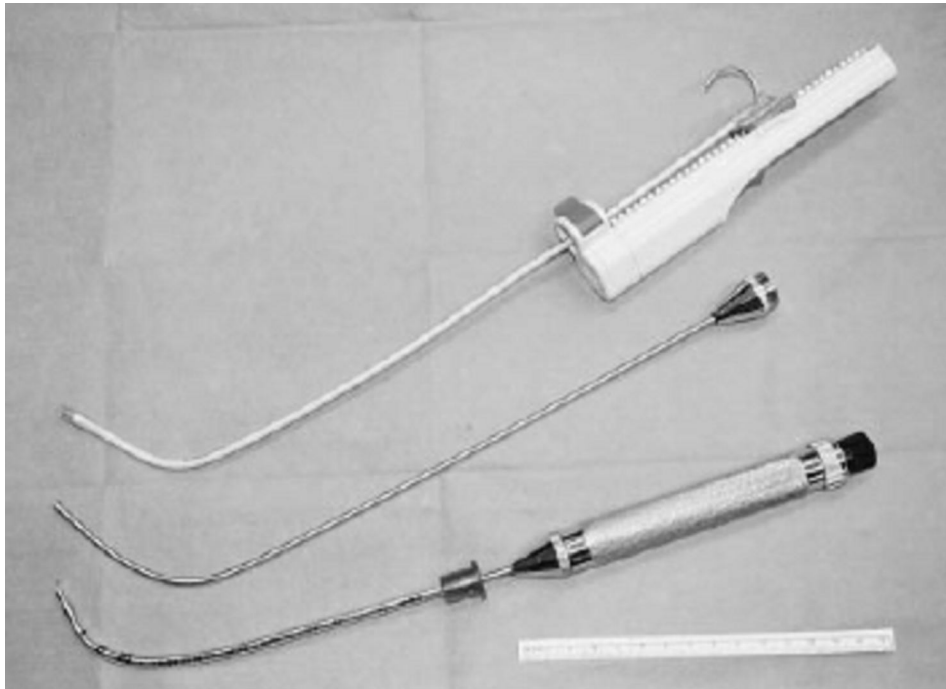


**FIGURA 12.**

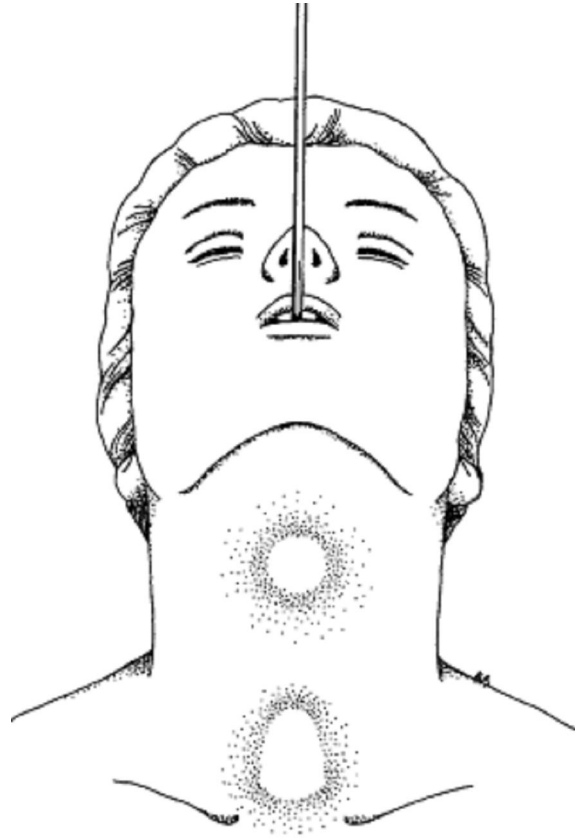
### MANIOBRAS DE AJUSTE PARA MASCARILLA LARINGEA FASTRACH

1. Alineación y elevación: se coloca la mascarilla laringea en una posición en dirección sagital medial con ligera elevación.
2. Extensión: se realiza un movimiento de rotación de la mascarilla laringea en un plano sagital hacia el intubador.
3. Flexión: se realiza un movimiento de rotación de la mascarilla laringea fastrach en el plano sagital lejos del intubador

**FIGURA 13.**



**FIGURA 14.**



**FIGURA15.**



FIGURA 16.

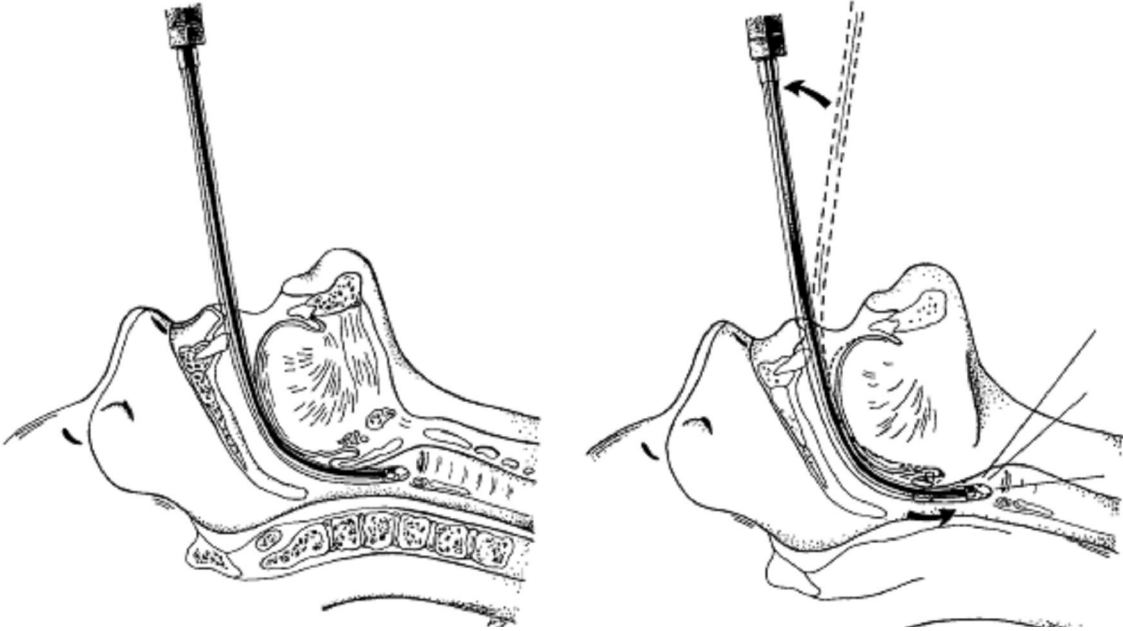


Tabla 1 Datos demográficos (los resultados se expresan con valor $\pm$ error estándar)			
	Grupo A (n=50)	Grupo B (n=50)	Valor P
Mujer / Hombre (n)	45/5	44/6	0.749
Edad (años)	38 $\pm$ 5.5	37 $\pm$ 6.3	0.532
Peso (kg)	58 $\pm$ 12.3	58 $\pm$ 8.7	0.731
Altura (cm)	160 $\pm$ 6.4	162 $\pm$ 7.5	0.200
Índice de masa corporal (kg.m <sup>-2</sup> )	22 $\pm$ 3.6	22 $\pm$ 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

Tabla 2  
Resultados de la intubación  
(los resultados se expresan con valor  $\pm$  error estándar)

	Grupo A (n=50)	Grupo B (n=50)	Valor P
Tiempo de intubación endotraqueal; (s)	38.3 $\pm$ 10.4	26.4 $\pm$ 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

## 10. BIBLIOGRAFIA

1. Lionel Davis, FRCA, Scott D. Cook-Sather, MD, and Mark S. Schreiner, MD. Lighted Stylet Tracheal Intubation: A Review. *Anesth Analg* 2000;90:745–56

2. Robert A. Caplan, M.D. (Chair), Seattle, Washington; Jonathan L. Benumof, M.D., San Diego, California; Frederic A. Berry, M.D., Charlottesville, Virginia; Casey D. Blitt, M.D., Tucson, Arizona; Robert H. Bode, M.D., Boston, Massachusetts; Frederick W. Cheney, M.D., Seattle, Washington; Richard T. Connis, Ph.D., Woodinville, Washington; Orin F. Guidry, M.D., Jackson, Mississippi; David G. Nickinovich, Ph.D., Bellevue, Washington; Andranik Ovassapian, M.D., Chicago, Illinois. Practice Guidelines for Management of the Difficult Airway. An Updated Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology* 2003; 98:1269–77

3. Howard J. Miller, Md Laryngeal Mask Airway-An Update. Denver Health Medical Center/University of Colorado Health Sciences Center.

4. Ferson DZ, Rosenblatt WH, et al. Use of the intubating LMA-Fastrach in 254 patients with difficult-to-manage airways. *Anesthesiology* 2001;95:1175-1181.

5. Langeron O, Semjen F, Bourgain JL, et al. Comparison of the intubating laryngeal mask airway with the fiberoptic intubation in anticipated difficult airway management. *Anesthesiology* 2001;94:968-972.

6. Carin A. Hagberg, MD Neuroanesthesia and Difficult Airway Management, Department of Anesthesiology, University of Texas—Houston Medical School, 6431 Fannin, MSB 5.020, Houston, TX 77030, USA. Special devices and techniques. *Anesthesiology Clin N Am* 20 (2002) 907– 932

7. Macintosh R, Richards H. Illumination introducer for endotracheal tubes. *Anesthesia* 1957; 12:223.

8. Yamamura H, Yamamoto T, Kamiyama M. Device for blind nasal intubation. *Anesthesiology* 1959;20:21.

9. Hung OR, Murphy M. Lightwands, lighted stylets and blind techniques of intubation. *Anesth Clin North Am* 1995;13:2

10. Hung O, Pytka S, Morris I, Murphy M, Stewart RD. Lightwand intubation: Clinical trail of a new lightwand for tracheal intubation in patients with difficult airway equipment. *Can J Anaesth* 1995;42:826–30

11. Prof. Idoris Cordero Escobar. Estado Actual Del Arte De La Mascara Laringea. *Revista Cubana De Anestesiología Y Reanimación* 2004; 3 (3): 43-46

12. Rumiko Uda, M.D., Mikiko Ohtsuka, M.D., Toshiaki Minami, M.D., Hidemaro Mori, M.D., Use of a Lighted Stylet for Tracheal Intubation through an Intubating Port of a Mask. *Anesthesiology*, V 91, No 5, Nov 1999. 1560-1
13. Krucylack, M.D., Mark Shreiner, M.D. Orotracheal Intubation Of An Infant With Hemifacial Microsomia Using a Modified Lighted Stylet. *Anesthesiology* 1992; 77:826-827