



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO E INVESTIGACION

HOSPITAL ESPAÑOL DE MEXICO

UNA COMPARACIÓN AL AZAR USANDO INTUBACIÓN A TRAVÉS DE
FASTRACH (ILMA) Y C-TRACH

T E S I S

PARA OPTENER EL TITULO DE:
ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA

PRESENTA:
DR. ENRIQUE ORTEGA MADRID

ASESOR:
DR. CONRADO HUERTA MILLAN



HOSPITAL ESPAÑOL

MEXICO, D.F.

AGOSTO DE 2008



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.

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

DR. RUBEN VELAZQUEZ SUARES
JEFE TITULAR DEL CURSO DE ANESTESIOLOGÍA DEL
HOSPITAL ESPAÑOL DE MÉXICO

ASESOR DE TESIS
DR. CONRADO HUERTA MILLAN
ANESTESIOLOGO ADSCRITO DEL:
HOSPITAL ESPAÑOL DE MÉXICO

Con respeto y gratitud hoy agradezco a la institución

HOSPITAL ESPAÑOL DE MEXICO



El que de inicio se me haya aceptado realizar mis estudios de posgrado.

Hoy reconozco y ratifico el porqué esta institución goza de un gran prestigio en todos sus servicios; después de haber tenido la oportunidad de tratar a todo el personal y en especial al servicio de anestesiología, les doy las gracias por todo su apoyo, y los exhorto para que continúen realizando su trabajo con el profesionalismo que siempre observé con un gran sentido de honestidad y con gran apego a la ética médica.

Teniendo presente los objetivos principales de la Asociación Médica

- a) Crear comunión de ideas e intereses de los médicos.**
- b) Participar activamente en la difusión de los conocimientos médicos y apoyar las actividades del Departamento de Enseñanza e Investigación.**
- c) Fomentar la participación social y cultural de los asociados.**

A TODOS LOS QUE HAN CREIDO EN MI Y ESPECIALMENTE AGRADEZCO A MIS
PADRES:

MARIA DEL SOCORRO MADRID AGIS

ARMANDO ORTEGA VALERO

QUIENES HAN SIDO PILAR, APOYO Y MOTIVADORES EN LOS RETOS EN LOS QUE ME
HE ENCONTRADO, NO EN CUENTRO PALABRAS PARA EXPRESAR LO INMENSO QUE
HAN HECHO POR MI Y LO VALIOSO QUE HAN SIDO EN MI VIDA, AHORA ENTIENDO
QUE LA MAYOR RIQUEZA NO VIENE DEL EXTERIOR, HOY GRACIAS A USTEDES MIS
PADRES SE QUE LA MAYOR RIQUEZA SIEMPRE HA ESTADO A MI LADO Y EN TODOS
LOS MOMENTOS POR LA CUAL LES DEVUELVO CON TODO MI CARIÑO MI
AGRADECIMIENTO.

A MIS HERMANOS:

ARMANDO

ELIZABETH

ESTEFANIA

DAVID

QUIENES COMPARTO ESTE LOGRO Y LA FELICIDAD

ABUELOS, TIOS, FAMILIARES Y AMIGOS, QUIENES SIEMPRE CREYERON EN MI.

KAREN MI AMOR GRACIAS POR COMO ERES COMIGO INSPIRACION DE CADA
PASO QUE DOY.

INDICE

| | |
|-----------------------|----|
| RESUMEN | 6 |
| INTRODUCCIÓN | 7 |
| JUSTIFICACIÓN | 11 |
| OBJETIVOS GENERALES | 12 |
| OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 13 |
| HIPÓTESIS | 14 |
| PACIENTES Y MÉTODOS | 15 |
| ANÁLISIS ESTADÍSTICO | 17 |
| RESULTADOS | 18 |
| DISCUSIÓN | 20 |
| CONCLUSIÓN | 22 |
| BIBLIOGRAFÍA | 23 |

INDICE

| | |
|-----------------------|----|
| RESUMEN | 6 |
| INTRODUCCIÓN | 7 |
| JUSTIFICACIÓN | 11 |
| OBJETIVOS GENERALES | 12 |
| OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 13 |
| HIPÓTESIS | 14 |
| PACIENTES Y MÉTODOS | 15 |
| ANÁLISIS ESTADÍSTICO | 17 |
| RESULTADOS | 18 |
| DISCUSIÓN | 20 |
| CONCLUSIÓN | 22 |
| BIBLIOGRAFÍA | 23 |

RESUMEN

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

Diseño: Estudio prospectivo

Lugar: Departamento de Anestesiología Hospital Español de México

Pacientes: 80 pacientes fueron asignados en dos grupos al azar después de la inducción anestésica. En el grupo A de pacientes fueron intubados a ciegas a través de la ILMA y en el grupo B fueron intubados con visión directa de la epiglotis y cuerdas vocales a través de la mascarilla para intubar que contenía fibra óptica y pantalla para observación directa, se siguió una secuencia de maniobras las cuales fueron utilizadas después de haber detectado una intubación fallida. El número de maniobras utilizadas y el tiempo transcurrido fueron registrados en ambos grupos.

Resultados: Las intubaciones fueron exitosas en todos los pacientes, pero el tiempo medio de intubación fue mayor en el grupo A que en el grupo B (38.3 ± 10.4 vs 26.4 ± 9.1 s. $P < 0.001$); el número de pacientes que necesitaron una o más maniobras de intubación fue significativamente Mayor en el grupo A que en el grupo B (76 % vs 42% $p = 0.001$)

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

INTRODUCCION

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

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

La tasa de éxito de una ILMA como una forma de intubación endotraqueal a ciegas es de 93 a 96% en comparación con la LMA estándar que tan solo es de 19-93%. La C-TRACH^{1, 2, 3} es una mascarilla para intubación endotraqueal la cual cuenta con una fibra óptica que transmite la imagen a una pantalla con visión directa de epiglotis y cuerdas vocales (sitio de introducción del tubo endotraqueal). Se puede presentar morbilidad debido a intentos repetidos de intubación, tales como trauma en la vía aérea, esófago y riesgo de broncoaspiración. La intubación a ciegas presenta ventajas con el uso de la C-TRACH (fig. A).

A. Equipo básico de C-TRACH



La visión directa con la fibra óptica de la C-TRACH indica con certeza que el tubo endotraqueal a través de la C-TRACH (Fig. B, C, D, E, F, G) está en la correcta colocación ^{4, 5, 6}. Si no se encuentra en el sitio adecuado se pueden implementar ciertas maniobras y de esta manera visualizar las cuerdas vocales desplazando el tubo hacia el interior de la tráquea.

B. Colocación de la C-TRACH



C. C-TRACH colocada



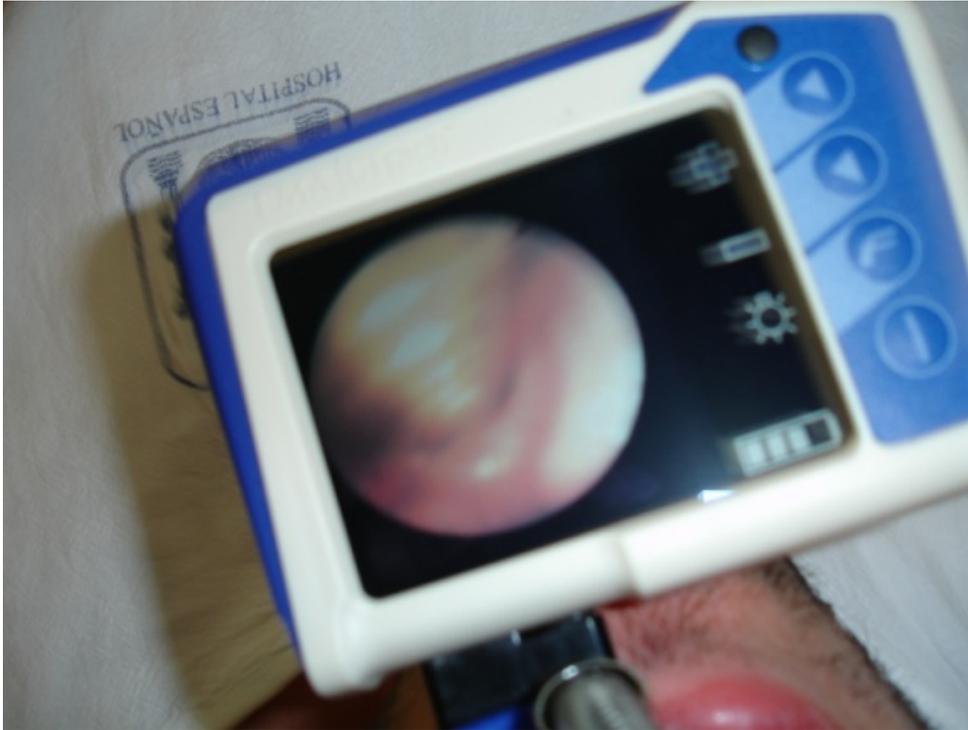
D. Colocación de tubo endotraqueal



E. Visualización cuerdas vocales



F. Visualización tubo dentro de tráquea



G. Tubo endotraqueal colocado



JUSTIFICACION

Realizamos un estudio al azar para comparar el uso de C-TRACH con el uso de ILMA y determinar cuál de las dos podría ser más efectivo. Las maniobras usadas para facilitar la intubación fueron tomadas después de examinar estudios previos, los parámetros tomados en cuenta fueron: el tiempo de intubación, el número de maniobras usadas y complicaciones tales como dolor de garganta y alteración en la voz.

OBJETIVO GENERAL

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

OBJETIVO ESPECIFICO

- Tiempo de intubación endotraqueal por grupo
- Necesidad de maniobras de ajuste en cada técnica
- Incidencia de intubación esofágica, intubación fallida, herida en la garganta, alteración de la voz, sensación de cuerpo extraño, garganta seca y sangrado de la mucosa por grupo.

HIPOTESIS

Demostrar que la C-TRACH es superior a la FASTERACH ya que no es una intubación a ciegas, por lo tanto podemos visualizar a través de la pantalla las estructuras anatómicas, tales como las cuerdas vocales, la epiglotis y el tubo endotraqueal en el momento en que entra dentro de la tráquea; lo cual simplifica la intubación endotraqueal utilizando menos movimientos y disminuyendo el tiempo de intubación.

PACIENTES Y METODO

Ochenta pacientes adultos con ASA 1 y 2 con una edad entre 20 y 50 años, e incluyendo pacientes traumatizados con lesión cervical e inmovilización con collarín rígido fueron asignados al azar en dos grupos. Se excluyeron a los pacientes con obstrucción de vías aéreas, patología faríngea o de esófago, enfermedades cardíacas o respiratorias, con coagulación alterada y con un historial de alergias a los medicamentos utilizados en este estudio. La intubación fue realizada por un solo anestesiólogo quien había realizado 20 intubaciones por cada método antes de iniciar el estudio, la monitorización estándar incluyó electrocardiograma continuo, oxímetro de pulso, presión arterial no invasiva y capnografía los cuales fueron instalados antes de la inducción usando un monitor de anestesia Hewlett Packard, la presión arterial fue tomada cada minuto; los pacientes fueron colocados en posición neutra, con la cabeza sobre un almohada pequeña. Todos los pacientes fueron preoxigenados por tres minutos antes de la inducción con fentanyl 1 mcg/kg propofol 3 mg/kg rocuronio 0.6 mg/kg, y fueron ventilados con O₂ al 100% 6 L/min. Y sevorane al 2% a través de un circuito semicerrado con cal sodada usando una maquina de anestesia Ohmeda AS/3TM hasta que se instaló la relajación muscular usando tren de cuatro estimulando el nervio cubital (con un estimulador de nervios periféricos).

Se realizó una laringoscopia directa para corroborar el grado de cormack y ad lehane por un segundo anestesiólogo con una experiencia de dos años, posteriormente fue insertada la ILMA empleando la técnica de inserción estándar ^{7, 8, 9, 10}. El tamaño 3 fue usado para las mujeres y 4 para los hombres. En el grupo A la posición correcta de la ILMA se confirmó cuando se observó una ventilación y movimientos torácicos así como una capnografía normal. Con el paciente en posición neutral se usó un tubo reforzado traqueal bien lubricado (tamaño 8 para los hombres y tamaño 7 para las mujeres) el cual fue insertado dentro de la ILMA, si se presentaba resistencia entonces se realizaba una secuencia de maniobras:

- a) La ILMA se coloca en una posición en dirección a una línea imaginaria sagital media y se eleva.
- b) Se aplica extensión: se realiza un movimiento de rotación de la ILMA en un plano sagital hacia el intubador.
- c) Se aplica flexión: se realiza un movimiento rotatorio de la ILMA en el plano sagital lejos del intubador.

Cada maniobra fue seguida por una inserción del tubo endotraqueal, la posición del tubo endotraqueal fue confirmada por la expansión de la pared torácica y un trazo normal del capnógrafo. Cuando se sospechaba una intubación esofágica se confirmaba por una falta de trazo del CO₂ expirado por lo que el tubo endotraqueal se removía y la ILMA se reajustaba seguido de las maniobras ya descritas ^{11, 12, 13, 14}. Se definía como una

intubación fallida cuando no se llevaba a cabo dentro de 5 minutos o cuando se realizaban todas las maniobras de recolocación. A seguir la intubación se realizaba por laringoscopia directa.

En el grupo B se utilizó C-TRACH a través de la cual se introdujo un tubo endotraqueal hasta llegar a localizar con la pantalla la epiglotis y las cuerdas vocales; la C-TRACH fue colocada usando maniobras de a) hasta c) y la posición de las cuerdas vocales fue asegurada por el uso de la pantalla; se ventilaba manualmente corroborando su posición a través de los movimientos simétricos de la pared torácica y capnografía, el tiempo de intubación fue registrado por un observador independiente el periodo de tiempo fue medido como el inicio de la inserción de la ILMA y la C-TRACH hasta la aparición de la curva de CO₂, después de corroborar la posición correcta del tubo endotraqueal, la ILMA y la C-TRACH se removían usando un introductor estándar ^{15, 16, 17, 18, 19, 20}.

Se hicieron registro de edad, peso, estatura, sexo, y signos vitales (presión arterial, frecuencia cardiaca, oxímetro de pulso) grado de Comarck y ad Lehane, tamaño de ILMA y C-TRACH, número de maniobras usadas, tiempo de intubación y complicaciones asociadas con la intubación (dolor de garganta, alteración de la voz) ^{20, 21}.

ANALISIS ESTADISTICO

Los resultados fueron considerados estadísticamente significativos cuando el valor de la P fue menor o igual a 0.05 el tiempo de intubación fue analizado por la test-t, mientras que las maniobras usadas fueron analizadas por test chi-square.

RESULTADOS

Los datos demográficos y otros resultados se resumen en las Tablas 1 y 2 en donde no hay diferencia en la edad, sexo, peso, altura y grado de ASA entre los dos grupos. La distribución de grado fue también similar entre los dos grupos. En ningún grupo se presentó intubación fallida en el estudio principal (sin embargo, dos intubaciones fallidas ocurrieron en el grupo de intubación a ciegas durante el periodo de aprendizaje) el tiempo de intubación fue de 38.3 ± 10.4 segundos en el grupo A el cual fue significativamente mayor que en el grupo B el cual fue de 26.3 ± 9.1 ($P < 0.001$) un número menor fueron intubados en posición neutra sin ninguna maniobra de reitubación en el grupo A que en el grupo B (24% vs 58%; $P = 0.001$, chi-square, power análisis=0.89). Hay dos intubaciones en esófago en el grupo A y ninguno en el grupo B ($p = 0.153$) (seis intubaciones a esófago ocurrieron en el grupo A y ninguno en el grupo B durante el periodo de aprendizaje).

Tabla 1

Datos demográficos

(los resultados se expresan con valor \pm error estándar)

| | Grupo A (n=40) | Grupo B (n=40) | Valor P |
|---|-------------------|-------------------|---------|
| Mujer / Hombre (n) | 45/5 | 44/6 | 0.749 |
| Edad (años) | 38 ± 5.5 | 37 ± 6.3 | 0.532 |
| Peso (kg) | 58 ± 12.3 | 58 ± 8.7 | 0.731 |
| Altura (cm) | 160 ± 6.4 | 162 ± 7.5 | 0.200 |
| Índice de masa corporal ($\text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$) | 22 ± 3.6 | 22 ± 2.7 | 0.335 |
| Grado ASA 1:2 (n) | 30:20 | 34:16 | 0.410 |
| Distribución de Grado 1:2 (n) | 27:23 | 34:16 | 0.154 |

Tabla 2

Resultados de la intubación

(los resultados se expresan con valor \pm error estándar)

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

DISCUSIÓN

En este estudio comparativo del uso de la FASTRACH y C-TRACH observamos que el primero es una intubación a ciegas, mientras que en el segundo podemos visualizar a través de la pantalla las estructuras anatómicas, tales como las cuerdas vocales, la epiglotis y el tubo endotraqueal en el momento en que entra dentro de la tráquea; lo cual simplifica la intubación endotraqueal utilizando menos movimientos y disminuyendo el tiempo de intubación.

Encontramos que la intubación endotraqueal fue exitosa en ambos grupos, pero el uso del C-TRACH fue mucho más fácil, rápido, con pocos intentos, menos maniobras de reintubación y no se presentó ninguna intubación esofágica.

La tasa de éxito de intubación en nuestro estudio fue mayor que en otros estudios reportados previamente, todos los pacientes en nuestros estudios fueron anestesiados y relajados, probablemente otro factor que influyó en el éxito fueron las maniobras de reintubación de las cuales la elevación vertical de la ILMA fue la más útil aunque el mecanismo exacto por lo que se tiene mayor éxito se desconoce.

Una ventaja significativa del uso de C-TRACH es la baja incidencia de intubación a esófago, durante el periodo de aprendizaje se tuvo una incidencia de 10% de intubación fallida y del 30% de intubación a esófago en el grupo A y ninguno en el grupo B. La intubación a esófago en forma repetida es indeseable debido a la posibilidad de una ruptura de esófago, así que el uso de C-TRACH puede ser potencialmente seguro especialmente cuando la experiencia en el uso de la ILMA es limitada. Hay varias limitaciones en este estudio, principalmente porque no se llevó a cabo un estudio de doble ciego, a pesar de esto se considera que los resultados del estudio demuestran que la C-TRACH es más segura y que facilita más la intubación. En los pacientes con trauma de cuello, cuando existe una lesión de columna cervical y que se necesita intubar con el collarín puesto para protección de la médula, la intubación se facilita con la ILMA sola o con C-TRACH (Fig. H, I).

H. Paciente con lesión cervical con ILMA y tubo colocados



I. Paciente con lesión cervical con tubo endotraqueal definitivo



CONCLUSION

Los resultados del estudio demuestran que la C-TRACH es superior a la FASTRACH ya que no es una intubación a ciegas, por lo tanto podemos visualizar a través de la pantalla las estructuras anatómicas y el tubo endotraqueal en el momento en que entra dentro de la tráquea; lo cual simplifica la intubación endotraqueal utilizando menos movimientos y disminuyendo el tiempo de intubación, siendo así más segura.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Timmermann A, Russo S, Graf BM.
Evaluation of the CTrach--an intubating LMA with integrated fibreoptic system.
Br J Anaesth. 2006 Apr;96(4):516-21. Epub 2006 Feb 20.
PMID: 16490763 [PubMed - indexed for MEDLINE]
- 2.- Timmermann A, Russo S, Natge U, Heuer J, Graf BM.
[LMA CTrachtrade mark : Initial experiences in patients with difficult-to-manage airways.]
Anaesthesist. 2006 May;55(5):528-534. German.
PMID: 16493550 [PubMed - as supplied by publisher]
- 3.- Liu EH, Goy RW, Chen FG.
The LMA CTrach, a new laryngeal mask airway for endotracheal
intubation under vision: evaluation in 100 patients.
Br J Anaesth. 2006 Mar;96(3):396-400. Epub 2006 Jan 16.
PMID: 16415313 [PubMed - indexed for MEDLINE]
- 4.- Kihara S, Yaguchi Y, Brimacombe J, Watanabe S, Taguchi N, Hosoya N.
Intubating laryngeal mask airway size selection: a randomized triple
Crossover study in paralyzed, anesthetized male and female adult patients.
Anesth Analg. 2002 Apr;94(4):1023-7, table of contents.
PMID: 11916817 [PubMed - indexed for MEDLINE]
- 5.- Brain AIJ., Verghese C, Addy EV, Kapila A. : The intubating laryngeal mask. I.
Development of a new device for intubation of the trachea. British journal of Anaesthesia
1997: 79:699-703.
- 6.- Baskett PJ.: The intubating laryngeal mask, result of a multicentre trial with experience
of 500 cases. Anaesthesia, 1998:53:1174-1179.
- 7., Kapila A, Addey EV. Vergehese C. Brain AIJ.: The intubating laryngeal mask- an initial
assement of performance. British journal of Anaesthesia 1997:79:710-713.
- 8.- Brain AIJ, Verghese C, Addy EV, Kapila A. Brimacombe j.: The intubating laryngeal
mask. II. A preliminary clinical report off a new means of intubating the trachea. British
journal of Anaesthesia 1997:79:704-709
- 9.- Brimacombe JR. Difficult airway management with the intubating laryngeal mask
Anesth Anal 1997:85:1173-5

- 10.- Ferson DZ. Supkis DE. Rahlfs TF. Evaluation of the intubating laryngeal mask as a primary airway device and a guide for blind tracheal intubation (abstract). *Anesthesiology* 1997;87:A485.
- 11.-Cross AM, Colombani. Preliminary study of intubation with a new laryngeal mask for difficult intubation (abstract). *Anesthesiology* 1997;87:A81.
- 12.- Kapila A,, Addy Ev, Verghese C, Brain AI. The intubating laryngeal mask airway: an initial assessment of performance. *Br J Anaesth* 1997;79:710-3
- 13.- Parr MJ, Gregory M Baskett PJ The intubating laryngeal mask use in failed and difficult intubation. *Anaesthesia* 1998;53:343-8.
- 14.-Joo H, Rose DK. Fastrach: a new intubating laryngeal mask airway-successful use in patients with difficult airways. *Can j. Anaesth* 1998;45:253-6.
- 15.-Fukutome T. Amaha K. Nakazawa K. Kawamura T. Tracheal intubation through the intubating laryngeal mask airway. (LMA-Fastrach) in patients with difficult airways. *Anaesth intensive care* 1998;26:387-91.
- 16.-Nakazawa K. Tanaka N. Ishikawa. Using the intubating laryngeal mask airway (LMA-Fastrach) for blind endotracheal intubation in patients undergoing cervical spine operation. *Anesth Analg* 1999;89:1319-21.
- 17.-Pennant JH: The laryngeal mask airway: its uses in anesthesiology. *Anesthesiology* 1993;79:144-163.
- 18.-Akhtar TM.: Risk of aspiration with the laryngeal mask. *Br J Anaesth* 1994;72:447-450.
- 19.-Heath ML. Allagain J. intubation through the laryngeal mask- a technique for unexpected difficult intubation. *Anaesth* 1991;46:545-548
- 20.-Lipp M. de Rossi L. Daublander M. Thierbach A. The transillumination technique. An alternative to conventional intubation ? *Anaesthetist* 1996 :45 :923-30.
- 21.-Rabenstein K. Alternative techniques for laryngeal mask insertion (letter). *Anaesthesia* 1994 :49 :80-81.