

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "DR. ANTONIO FRAGA MOURET"  
CENTRO MÉDICO NACIONAL "LA RAZA"**

**"DIFERENCIAS EN LA INTUBACIÓN OROTRAQUEAL A TRAVÉS DE LA  
MASCARILLA LARINGEA FASTRACH AL INSERTAR EL TUBO  
ENDOTRAQUEAL CON SU CURVATURA CONVENCIONAL Y AL  
INSERTARLO CON LA CURVATURA INVERTIDA EN PACIENTES QUE SERÁN  
SOMETIDOS A PROCEDIMIENTOS QUIRÚRGICOS BAJO ANESTESIA  
GENERAL"**

**PARA OBTENER EL GRADO MÉDICO DE ESPECIALISTA EN:  
ANESTESIOLOGÍA**

**PRESENTA:  
DRA. IVON CORONA ROMERO**

**ASESORES DE TESIS:  
DR. JUAN JOSÉ DOSTA HERRERA  
DR. MARIO GUERRERO SOTO  
DR. LUIS LANDA BAHENA**

**MÉXICO, D.F.**

**2011**



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.

**HOJA DE FIRMAS**

---

**DR. JESÚS ARENAS OSUNA**  
**DIVISIÓN DE EDUCACIÓN EN SALUD**

---

**DR. JUAN JOSÉ DOSTA HERRERA**  
**TITULAR DEL CURSO UNIVERSITARIO EN ANESTESIOLOGÍA**

---

**DRA. IVON CORONA ROMERO**  
**MÉDICO RESIDENTE DE ANESTESIOLOGÍA**

**NO. DE PROTOCOLO**

**R-2010-3501-79**

## ÍNDICE

CARÁTULA -----	1
HOJA DE FIRMAS -----	2
ÍNDICE -----	3
RESUMEN -----	4
INTRODUCCIÓN -----	6
MATERIAL Y MÉTODOS -----	13
RESULTADOS -----	15
DISCUSIÓN -----	16
CONCLUSIONES -----	20
BIBLIOGRAFÍA-----	21
ANEXOS -----	23

## **RESUMEN**

**TÍTULO:** Diferencias en la intubación orotraqueal a través de la mascarilla laríngea Fastrach al insertar el tubo endotraqueal con su curvatura convencional y al insertarlo con la curvatura invertida en pacientes que serán sometidos a procedimientos quirúrgicos bajo anestesia general

**OBJETIVO:** Determinar las diferencias existentes al realizar la intubación orotraqueal mediante la mascarilla laríngea Fastrach insertando el tubo endotraqueal con su curvatura convencional en contrapartida a su inserción con la curvatura invertida en los pacientes que serán sometidos a procedimientos quirúrgicos bajo anestesia general.

**MATERIAL Y MÉTODOS:** Se realizó un estudio cuasiexperimental, prospectivo, longitudinal, comparativo; incluyó dos grupos, ambos sometidos a anestesia general. En el grupo uno la intubación se efectuó empleando la mascarilla laríngea Fastrach con curvatura convencional del tubo endotraqueal, en el grupo dos, los pacientes se intubaron usando la misma mascarilla invirtiendo la curvatura del tubo mencionado. Se evaluaron cambios hemodinámicos, molestias presentados por los pacientes, tiempo y número de intentos para lograr la intubación. El análisis estadístico fue realizado con Chi cuadrada y T de Student.

**RESULTADOS:** Se estudiaron 170 individuos clasificados en dos grupos de 85 pacientes cada uno. No encontrándose diferencias significativas en datos demográficos. La intubación de los pacientes del grupo 2 se logró con mayor rapidez, menos intentos y molestias para el paciente, con  $p < 0.05$

**CONCLUSIONES:** Intubar con la mascarilla laríngea Fastrach empleando la curvatura invertida del tubo es más rápido, fácil y seguro para el paciente.

**PALABRAS CLAVE:** Mascarilla laríngea Fastrach, vía aérea difícil, intubación, curvatura convencional, curvatura invertida.

## **ABSTRACT**

**TITLE:** Differences in endotracheal intubation laryngeal mask Through Fastrach to insert the endotracheal tube with conventional curvature when inserted with the curve inverted in patients undergoing surgical procedures under general anesthesia

**OBJECTIVE:** To determine differences in endotracheal intubation laryngeal mask Through Fastrach to insert the endotracheal tube with conventional bending and inserting the inverted curve in patients undergoing surgical procedures under general anesthesia.

**MATERIAL AND METHODS:** A quasi-experimental study, prospective, longitudinal, comparative, where 2 groups, both under general anesthesia, Group 1 were intubated LMA through Fastrach conventional curved endotracheal tube intubated Group 2 LMA through Fastrach inverted curvature of the endotracheal tube. Hemodynamic changes were assessed, time and number of attempts for intubation and patient discomfort. Statistical analysis was performed with Chi square and Student t test.

**RESULTS:** We studied 170 patients divided into two groups of 85 each. Found no significant differences in the demographics in both groups of patients. Patients who belonged to group 2 were intubated faster, with fewer attempts and less discomfort for the patient with  $p < 0.05$

**CONCLUSIONS:** LMA through Intubate Fastrach and inverted curvature of the tube is faster, easier and safer for the patient

**KEY WORDS:** Laryngeal mask Fastrach, difficult airway, intubation, standard curve, inverted curvature

## INTRODUCCIÓN

La intubación de un paciente representa un procedimiento delicado que debe ser responsablemente decidido a partir de la consideración de parámetros tales como: Las condiciones clínicas del paciente; La capacidad del enfermo para proteger su vía aérea; El curso clínico, además de la adecuada oxigenación y ventilación; Riesgo de intubación menor a no hacerlo; Saturación pulsátil de oxígeno menor o igual a 90% aun con apoyo de un flujo de oxígeno suplementario o ventilación asistida; Incremento del trabajo respiratorio; Determinación, en conformidad con la curva de disociación de la hemoglobina, que el curso del paciente es el de desarrollo de falla pulmonar por falla en el intercambio de gases; Manejo no invasivo de la vía aérea no indicado; Manejo inadecuado de secreciones; Uso de opioides que llevarán a una depresión respiratoria (cirugía) (1).

Complementariamente, es pertinente observar puntualmente cinco criterios establecidos para considerar la ventilación e intubación difíciles, tales son: Edad mayor de 55 años; Índice de masa corporal mayor de 26 kg/m<sup>2</sup>; Presencia de barba o bigote; Historia de ronquidos.; Género masculino.(2)

La presencia de dos o más de estos criterios sugieren una alta probabilidad de ventilación difícil, con una sensibilidad de 72% y especificidad de 73%. Así mismo, como se menciona en el documento: "Índice de Predicción de Intubación Difícil", la limitación en la protrusión mandibular ha sido asociada con una ventilación e intubación difícil.

Analógicamente, la combinación de datos como: un Mallampati 3 o 4, una distancia menor de 4 cm entre las arcadas dentarias a nivel de los incisivos, una distancia tiromentoniana menor de 6.5 cm posee una sensibilidad de 85% y una especificidad de 95% para predecir una intubación difícil. Sumado a todo ello y, como es revelado en otros estudios, la obesidad es, también un factor de riesgo que coadyuva en la predicción de una intubación difícil.

Tomar en cuenta los factores anatómicos que secundariamente producirán dificultad o falta de alineación en los ejes oral, faríngeo y laríngeo, hará posible la

identificación de una intubación difícil, misma que representa la principal causa de morbimortalidad en la anestesia, al mismo tiempo que se distingue por ser una de las tres principales causas de muerte en pacientes quirúrgicos no obstétricas con incidencia de 1:2303 casos (3).

Estadísticamente se tiene conocimiento de aproximadamente 600 pacientes por año, obstétricas y no obstétricas, fallecidas como consecuencia de una intubación difícil (ID) o fallida. En este tenor, Samson y Young reportan una incidencia de intubación fallida en pacientes obstétricas de 1:230 casos y en otros pacientes quirúrgicos de 1:2,230 casos; así mismo, Lyons, en una revisión de seis años, reportó una incidencia de 1:300 casos (3).

En los reportes del Confidential Enquiries into Maternal Deaths in England and Wales de 1973 a 1984, aproximadamente 41% de las muertes atribuibles a la anestesia fueron causadas por dificultades con la intubación traqueal (3). Por lo anterior y, ante la posibilidad de carecer de lo necesario para poder manejar la vía aérea, una intubación difícil es uno de los mayores retos que el anesthesiólogo debe afrontar,

Como fue expuesto en párrafos anteriores, múltiples son los criterios establecidos y escalas existentes para evaluar la dificultad que se tendrá para acceder a la vía aérea y realizar una intubación orotraqueal sin dificultades; sin embargo, ninguna ha demostrado tener la sensibilidad, especificidad y valor predictivo positivo suficiente para predecir eficazmente una intubación difícil.

Para establecer el índice de predicción de intubación difícil (IPID), actualmente se opta por la combinación y conjunción de algunas de las escalas mencionadas; así, es factible predecir con mayor certeza una intubación difícil. La correlación que existe entre el IPID y la dificultad en la intubación es la siguiente (3).

IPID	DIFICULTAD DE INTUBACION
5-7	Intubación fácil
8-10	Discreta dificultad, no requiere maniobras adicionales
11-13	Franca dificultad, requiere hasta dos intentos con ayuda de una o dos maniobras adicionales
14-16	Gran dificultad, requiere más de dos intentos y ayuda de tres o más maniobras adicionales
17-18	Intubación imposible

La intubación con mascarilla laríngea (LMA) ha sido introducida en la práctica clínica a partir de la década de los años 80`s, llegando a convertirse en una herramienta fundamental en el manejo de la vía aérea difícil (4). Su uso, durante la anestesia general se ha ido incrementando considerablemente. En Estados Unidos de América ha sido utilizada desde que la Food and Drugs Administration la aprobó en 1991. Para muchos pacientes la mascarilla laríngea ofrece una alternativa de intubación endotraqueal ya que puede ser insertada sin ayuda de laringoscopio o relajantes musculares.

La mascarilla laríngea clásica es una “máscara” pequeña montada sobre un tubo, mismo que se coloca en la porción baja de la faringe, en la entrada de la glotis; el globo permite ajustar la mascarilla sobre la hipofaringe, permitiendo la ventilación con poca presión positiva; sin embargo, esto no posibilita una protección definitiva de la vía aérea contrarrestando el riesgo de la aspiración.

En su extremo proximal, la mascarilla laríngea es un tubo curvo con un conector estándar de 15 mm de diámetro, en el extremo distal tiene una configuración elíptica con un contorno inflable y una apertura distal con dos barras elásticas verticales. El tubo se fija a la cara posterior de la mascarilla en un ángulo de 30°,

el tubo tiene, además, en su parte posterior una línea negra. Del contorno inflable surge un tubo unido a un balón con válvula unidireccional.

En comparación con el tubo endotraqueal, las características de la mascarilla laríngea permiten que pueda ser manejada e introducida más rápidamente sin exigir gran experiencia en el operador; como lo establece Lavery y colaboradores, sus bondades la han hecho útil en casos de arresto cardiaco corroborado mayor eficacia que la ventilación con la bolsa- máscara difícil (4)

Al transcurrir del tiempo y en aras de su perfeccionamiento y mayor seguridad, la mascarilla laríngea ha sufrido modificaciones; tal es el caso de la mascarilla laríngea tipo Proseal, y Fastrach. El empleo de estas variantes de mascarillas permite el manejo de la vía aérea en pacientes con limitada movilidad cervical, también es posible la intubación mediante esta mascarilla con un tubo modificado en el material y que posteriormente podrá ser intercambiado por un tubo endotraqueal convencional o, bien directamente con un este último (5) A pesar de las desventajas existentes en el uso de tubos de polivinilo convencionales; su empleo se justifica porque son menos expansivos, raramente deformables y están disponibles.

Existen diferentes números de la mascarilla laríngea, la selección de la que debe emplearse en cada caso dependerá del peso del paciente; la presión de sellado variara con el número de mascarilla seleccionada, y ésta a su vez, determinará el tubo endotraqueal, considerando su diámetro, que podrá ser introducido a través de ella, estableciéndose entre ellos una relación directamente proporcional, como puede apreciarse en el siguiente cuadro:

<b>PESO DEL PACIENTE</b>	<b>NÚM. DE MASCARILLA</b>	<b>PRESIÓN DE SELLADO</b>	<b>DIAMETRO MAXIMO DEL TUBO ENDOTRAQUEAL</b>
<b>&lt;5 kg.</b>	1	4 ml de aire	3.5
<b>5-10Kg</b>	1.5	7 ml de aire	4.0

<b>10-20 Kg</b>	2	10 ml de aire	4.5
<b>20-30 Kg.</b>	2.5	14 ml de aire	5.0
<b>30-50 Kg.</b>	3	20 ml de aire	7
<b>50-70 Kg.</b>	4	30 ml de aire	8
<b>70-100 Kg.</b>	5	40 ml de aire	8
<b>&gt; 100 Kg.</b>	6	<50 ml de aire	

El procedimiento que, para la colocación de la mascarilla laríngea, debe observarse, consta de las siguientes acciones: 1) Preparación de la mascarilla.- se debe desinflar y aplicar lubricante; 2) Inserción.- con el dedo índice se imitará la acción de la lengua durante el proceso de la deglución, (Sostener la mascarilla con el dedo índice y pulgar a nivel de la unión del tubo con la mascarilla, apoyarse contra el paladar mientras que la otra mano eleva ligeramente la cabeza, impulsar, con el dedo índice, la mascarilla en dirección cefálica y luego hacia atrás en dirección hacia la faringe, acomodarla al pasar la parte posterior de la lengua y detenerse al sentir resistencia); 3) Al llegar a este punto se sostiene el tubo con la mano no dominante y se extrae el dedo índice; 4) inflar el globo.

Estudios realizados demuestran que un tubo convencional puede ser usado para la intubación traqueal a través de la mascarilla laríngea con un alto grado de éxito si el tubo es insertado con la curvatura invertida comparada con la orientación convencional difícil (5)

La intubación traqueal vía mascarilla laríngea con el tubo traqueal convencional con una orientación invertida fue descrita por primera vez por Joo y Rose en 1999 quienes reportaron un 96.7% de éxito en la intubación usando una orientación invertida del tubo endotraqueal. En el año 2000 LU y colegas reportaron una tasa de éxito de 95.4%. (5).

Un importante factor que determina el éxito de intubación oro traqueal es el ángulo formado con la emergencia del tubo traqueal y la apertura distal de la mascarilla laríngea. Brain y colegas, así como Kundra y colaboradores, han demostrado que el ángulo de emergencia del tubo convencional es diferente al resto de los tubos. Los estudios realizados por Ye y colegas demostraron que los ángulos de emergencia del tubo traqueal son de 47° y 20° para la orientación normal y la orientación invertida respectivamente.

El ángulo de 47° de la emergencia con orientación normal puede tocar directamente la porción anterior de la vía aérea superior (laringe, membrana cricotiroidea, o tráquea) resultando en falla en el avance del tubo endotraqueal. Así mismo, un ángulo de 20° con la orientación invertida del tubo endotraqueal puede proporcionar un ángulo más óptimo resultando en una alta frecuencia de intubación (5)

Comparado con la intubación endotraqueal el uso de mascarilla laríngea ha sido asociado con una disminución en la incidencia de odinofagia post-operatoria, reduciendo la respuesta cardiovascular (hipertensiva) así como la presencia de tos y movimiento del paciente cuando ésta se retira. (6)

La disminución de la respuesta cardiovascular a la inserción de la mascarilla laríngea puede ser consecuencia de un menor estímulo así como una duración menor de este durante la inserción y menor estimulación traqueal. La remoción de la mascarilla laríngea tiene menos cambios hemodinámicos que la extubación. Así mismo se ha observado que el éxito de intubación con mascarilla laríngea tipo Fastrach es de hasta 96.3% (5), siendo una opción en el manejo de la vía aérea difícil ya que puede funcionar como conductor del tubo endotraqueal, inclusive como conductor en traqueostomía percutánea.

Los requerimientos anestésicos para la inserción de la mascarilla laríngea son similares a los necesarios para la intubación oro traqueal convencional.

Las desventajas que, comparativamente, se suscitan entre la intubación orotraqueal y la intubación mediante la mascarilla laríngea se citan a continuación:

<b>DESVENTAJAS Y COMPLICACIONES MANIFESTADAS</b>	
<b>INTUBACIÓN MEDIANTE MASCARILLA LARÍNGEA</b>	<b>INTUBACIÓN OROTRAQUEAL</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Baja protección de la aspiración</li> <li>➤ Trauma a la mucosa</li> <li>➤ Dislocación aritenoide</li> <li>➤ Hematomas y lesión a los nervios lingual, laríngeo recurrente e hipogloso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Intubación endobronquial o esofágica</li> <li>➤ Trauma a la mucosa</li> <li>➤ Estimulación cardiovascular</li> <li>➤ Edema laríngeo</li> <li>➤ Laringoespasma,</li> <li>➤ Lesión a las cuerdas vocales.</li> <li>➤ Correlación entre el tiempo de intubación y la presencia de hipotensión arterial</li> <li>➤ Arresto cardiaco cuando el tiempo de intubación es mayor de 5 minutos.</li> </ul>

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

Se realizó un estudio de intervención cuasiexperimental, prospectivo, longitudinal y cuantitativo; se incluyeron a 170 pacientes divididos en dos grupos de 85 cada uno; obteniéndose mediante muestreo estadístico no probabilístico a aquellos pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión, exclusión y eliminación, contando con el consentimiento informado para cada paciente; cuyo objetivo fue: Determinar diferencias en la intubación orotraqueal a través de la mascarilla laríngea Fastrach al insertar el tubo endotraqueal con su curvatura convencional y al insertarlo con la curvatura invertida en los pacientes que serán sometidos a procedimientos quirúrgicos bajo anestesia general. Los criterios de inclusión fueron: Pacientes derechohabientes, tener 18 o más años, Cirugía electiva, Índice Predictivo de Intubación Difícil (IPID) menor de 7, sexo masculino y femenino, ASA I – II, Que reciban anestesia general. Se excluyeron aquellos pacientes a los que se les practicaron procedimientos de urgencia, pacientes de cirugía cardiorácica, neurocirugía y cirugía de cabeza y cuello; no se incluyeron aquellos en que hubo cambio de técnica anestésica, reacciones de hipersensibilidad a alguno de los fármacos, pacientes que se intuben en forma convencional y/o con recurso tecnológico (Fibroscopio, Pala McCoy).

A los pacientes integrantes del grupo número uno se les realizó la Intubación Orotraqueal (IOT) a través de la Mascarilla Laríngea Fastrach utilizando la curvatura convencional del tubo endotraqueal (MLFCC); la intubación de los pacientes del grupo número dos se realizó mediante la misma mascarilla, pero, utilizando la curvatura invertida del tubo endotraqueal (MLFCI).

La noche previa a la cirugía, durante la visita pre-anestésica, fue explicada, individualmente a los pacientes, la técnica anestésica a seguir durante su procedimiento quirúrgico, al mismo tiempo que se hizo de su conocimiento el objetivo del presente trabajo, solicitando y obteniendo, por escrito su consentimiento informado. Finalmente, se les asignó de forma aleatoria al grupo uno o al dos, según la técnica de IOT que habría de realizarse.

A su ingreso a la sala quirúrgica los pacientes de ambos grupos fueron sujetos a un monitoreo tipo I con un monitor multicanal GE Dash 4000. La técnica anestésica empleada para ambos grupos fue narcosis basal con fentanil 4mcg/Kg, pre-oxigenación por 5 minutos, inducción con propofol 2mg/Kg y bromuro de vecuronio 0.1mg/Kg como relajante muscular para facilitar la IOT.

A los pacientes incluidos en el grupo uno se les realizó la IOT por medio de la MLFCC número 3 ó 4 conforme a los parámetros convencionales mencionados en el apartado de la introducción del presente documento; a los del grupo dos se les intubo empleando la curvatura invertida del tubo endotraqueal de la MLF.

A todos los pacientes se les efectuaron las siguientes acciones: medición de signos vitales (TA, FC, SPO<sub>2</sub>). comprobación de la correcta intubación del paciente utilizando el método auscultatorio, registro del número de intentos para lograr la intubación y del tiempo en segundos empleados para la intubación del paciente, Interrogatorio, en el periodo post anestésico, en torno a la manifestación de molestias ocasionadas por la técnica empleada para la IOT. Entre tales molestias se consideraron: náusea, vómito y dolor de garganta. Las respuestas de los pacientes durante este interrogatorio, significó la terminación de su participación en el ejercicio de investigación; así como el culmen del estudio mismo en su fase metodológica.

La información obtenida se sometió al correspondiente análisis; para esto se optó por el programa estadístico SPSS V 17.0. Para el análisis de los datos demográficos se utilizó T de Student y, el índice predictivo de intubación difícil (IPID), número de intentos para intubación, tiempo de intubación en segundos, cambios hemodinámicos y molestias ocasionadas por la maniobra de intubación, se analizaron mediante el empleo de Chi cuadrada.

## **RESULTADOS.**

El análisis de la información obtenida a partir del estudio de una población de 170 individuos, organizados en 2 grupos de 85 pacientes cada uno de ellos, sirve de fundamento para las siguientes evidencias:

Estadísticamente son inexistentes las diferencias significativas en los datos demográficos (edad, sexo, Índice de Predicción de Intubación difícil) pertenecientes a los integrantes de los grupos de estudio. Ver tabla 1.

Los parámetros hemodinámicos medidos en ambos grupos, previa intubación y posterior a ésta, carecen de cambios estadísticamente significativos entre los registros correspondientes a los grupos de la población sujeto del presente ejercicio. Ver tabla 2 y 3.

El análisis del tiempo de intubación, medido en ambos grupos, presentó una diferencia estadísticamente significativa, resultando ser menor en el grupo dos, en el que la intubación se realizó con MLFCI, con  $P < 0.05$ . Ver tabla 4 y Gráfico 1.

De manera análoga, el número de intentos para la intubación de los pacientes de los dos grupos, fue menor en el grupo dos, intubado mediante MLFCI con  $P < 0.00$ . Ver tabla 5 y gráfico 2.

Las respuestas que obedecieron al interrogatorio post-operatorio realizado a los pacientes, revelaron una menor incidencia en el grupo dos, cuya intubación fue realizada empleando la MLFCI. Su significatividad estadística queda avalada con  $P < 0.013$ . Ver tabla 6 y Gráfico 3.

## **DISCUSION**

Mantener permeables y funcionales las vías aéreas es crucial para la supervivencia del ser humano; así como para la realización de innumerables procedimientos y maniobras médico-quirúrgicas. Avanzar en el conocimiento y aprendizaje del manejo de situaciones, materiales y técnicas que favorezcan el mantenimiento de tales vías se erige en un desafío ineludible e impostergable que debe ser atendido.

En el campo de la medicina, la intubación representa una alternativa eficaz para posibilitar el mantenimiento de las vías aéreas. Sin embargo, un porcentaje significativo, más del 40% de las muertes atribuibles a la anestesia, fueron causadas por dificultades con la intubación traqueal. En razón de lo anterior, es apremiante familiarizarse con los factores que se encuentran implícitos en el proceso de intubación orotraqueal, entre los que se encuentran: La valoración de la vía aérea; La existencia y uso de materiales y herramientas para el manejo de vías aéreas; Cambios hemodinámicos provocados por la intubación; Técnicas y adecuaciones en el manejo de materiales de intubación; Molestias y traumas posteriores a la intubación.

La adecuada valoración de la vía aérea es fundamental para la identificación de la llamada "vía aérea difícil". Para tal efecto, en nuestro país se cuenta con una valiosa herramienta: el Índice de Predicción de Intubación Difícil (IPID). Mismo que, al correlacionar varias escalas, permite tener mayor sensibilidad y especificidad en la predicción de vía aérea difícil, resultando, como se ha evidenciado en múltiples estudios, el presente entre ellos, la mayor parte de los pacientes pueden ser catalogados dentro de la clasificación de intubación fácil, un pequeño porcentaje en la de discreta dificultad y, esporádicos casos con predicciones de intubación difícil o inclusive imposible, en el presente trabajo, ninguno de los pacientes fue clasificado dentro de esta última categoría.

En relación a los aditamentos de mayor utilidad existentes para el manejo de la vía aérea difícil que permitan el aseguramiento definitivo de la misma, es menester

aludir a la mascarilla laríngea. Dicha herramienta, creación de Brain al correr de los años 80's, representa un avance invaluable en la atención y manejo de la vía aérea, más aún con las diferentes modificaciones que se le han hecho y de las cuales surgen: la mascarilla laríngea Fastrach y la mascarilla laríngea Proseal.

Estos cambios, han hecho de la mascarilla laríngea un baluarte que diariamente se traduce en un mejor manejo de la vía aérea, ilustrativo de lo anterior es la información contenida en los reportes del Confidential Enquiries into Maternal Deaths in England and Wales de 1973 a 1984, en los que se establece que aproximadamente 41% de las muertes atribuibles a la anestesia fueron causadas por dificultades con la intubación traqueal.

Uno de los objetivos perseguidos al realizar una intubación es y será siempre la disminución en el número de cambios hemodinámicos en el paciente, como consecuencia del propio procedimiento médico. Entre estos cambios, conviene citar: incremento de la frecuencia cardíaca y la tensión arterial o disminución en la saturación pulsátil de oxígeno; en comparación con la intubación endotraqueal, el uso de mascarilla laríngea está asociada con una menor incidencia de odinofagia post-operatoria, reducción de la respuesta cardiovascular (hipertensiva) así como de la presencia de tos y movimiento del paciente cuando ésta es retirada.

Durante el presente estudio nos propusimos determinar diferencias en la intubación orotraqueal a través de la mascarilla laríngea Fastrach al insertar el tubo endotraqueal con su curvatura convencional en comparación con su inserción con la curvatura invertida en los pacientes que serán sometidos a procedimientos quirúrgicos bajo anestesia general.

Los resultados obtenidos revelan que existe diferencia en el tiempo de intubación para cada uno de los grupos incluidos en el estudio; siendo menor en el grupo en el cual se insertó el tubo con su curvatura invertida, así mismo, en este grupo se necesitaron menor número de intentos para lograr la intubación.

Las evidencias reveladas en el presente ejercicio, encuentran eco en estudios anteriores como el realizado por Joo y Rose en 1999, en el que se obtuvo una

tasa de éxito en la intubación de hasta 96.7%, al ser utilizada la curvatura invertida del tubo orotraqueal convencional a través de la mascarilla laríngea Fastrach. De igual manera, como puede ser apreciado en los resultados correspondientes al trabajo realizado se requiere un menor número de intentos y de tiempo para realizar la intubación utilizando la curvatura invertida del tubo endotraqueal a través de la mascarilla laríngea Fastrach; es factible correlacionar tal situación con el estudio realizado por Lu y colegas, en el año 2000, quienes reportaron una tasa de éxito de 95.4% al utilizar la curvatura invertida del tubo endotraqueal convencional.

Clínicamente, como parte del presente estudio, se corroboraron los efectos de la curvatura convencional y de la curvatura invertida al ser menor el tiempo requerido para la intubación de los pacientes empleando la curvatura invertida del tubo endotraqueal convencional, sirva como fundamento de tal situación las tesis contenidas en los estudios realizados por Ye y colaboradores, quienes demostraron que los ángulos formados con curvatura normal y con curvatura invertida son de 47° y 20° respectivamente. En el presente estudio previamente se visualizaron los ángulos formados por la emergencia del tubo siendo de 45° y 20° aproximadamente para la curvatura convencional y para la curvatura invertida respectivamente.

El ángulo de 47° de la emergencia con orientación normal puede tocar directamente la porción anterior de la vía aérea superior (laríngea, membrana cricoides, o tráquea) resultando en falla en el avance del tubo endotraqueal. Así mismo un ángulo de 20°, con la orientación invertida del tubo endotraqueal proporciona un ángulo más favorable que anula la posibilidad de obstrucción en el avance del tubo por alguna estructura, como las antes mencionadas y, traduciéndose en un menor tiempo de intubación y menos molestias para el paciente, sin olvidar las características físicas de los pacientes ya que aunque no es objetivo del estudio se observó que es más fácil la intubación orotraqueal con curvatura convencional en pacientes con cuello largo y en pacientes con cuello

corto con curvatura invertida, lo que apuntala la posibilidad de choque con las estructuras anatómicas.

Es importante expresar que, algunos de los pacientes que presentaron náuseas posteriormente a la intubación fueron sometidos a procedimientos quirúrgicos que involucraban el tracto digestivo, razón por la cual, hipotéticamente, las náuseas pueden estar en relación directa con el tipo de intervención, más que con la intubación orotraqueal realizada.

## CONCLUSIONES

Del presente estudio podemos concluir lo siguiente:

1. Existen diferencias objetivas entre la intubación orotraqueal a través de la mascarilla laríngea Fastrach al insertar el tubo endotraqueal con su curvatura convencional y su inserción con la curvatura invertida en los pacientes que fueron sometidos a procedimientos quirúrgicos bajo anestesia general
2. El tiempo de intubación orotraqueal a través de la mascarilla laríngea Fastrach es menor si se inserta el tubo endotraqueal con su curvatura invertida
3. El número de intentos para la intubación orotraqueal mediante el uso de la mascarilla laríngea Fastrach es menor al ser insertado el tubo con su curvatura invertida
4. La presencia de molestias como náuseas y dolor en la garganta es menor en los pacientes intubados insertando el tubo endotraqueal con su curvatura invertida a través de la mascarilla laríngea Fastrach.
5. Los cambios en la tensión arterial, si se inserta el tubo orotraqueal con la curvatura convencional o con la curvatura invertida a través de la mascarilla laríngea Fastrach, carecen de diferencias significativas.
6. Las diferencias en los cambios en la frecuencia cardíaca, si se inserta el tubo orotraqueal con su curvatura convencional o con su curvatura invertida a través de la mascarilla laríngea Fastrach, son inexistentes.
7. La saturación pulsátil de oxígeno, al intubar insertando el tubo orotraqueal con su curvatura convencional o con su curvatura invertida por medio de la mascarilla laríngea Fastrach, registró un comportamiento similar en ambos casos, evidenciando la ausencia de diferencias significativas.

## **BIBLIOGRAFIA**

Nee PA, Bengner J, Walls R. Airway management. *Emerg Med J* 2008; 25:98–102

Walz J, Zayaruzny M, Heard: Airway Management in Critical Illness. *CHEST* 2007; 131:608–20

Dector JT, Wacher N, Abad CLM, et al: Indice de Prediccion de Intubacion difícil. *IMSS* 1997; 9(6)

Lavery G, FCARSCI, McCloskey B. The difficult airway in adult critical care. *Crit Care Med* 2008, 36 (7):2163-73

Ye, L, Liu, J, Wong, D.T., Zhu, T. Effects of tracheal tube orientation on the success of intubation through an intubating laryngeal mask airway: study in Mallampati class 3 or 4 patients. *Br J Anaesth* 2009; 102 (2): 269–72

Ayala Marco Antonio, Sanderson Alicia, Marks Robert, et al. Laryngeal Mask Airway Use in Otologic Surgery. *Otology & Neurotology* 2009; 30:599-601

Avidan MS, Harvey A, Chitkara N, et al: The intubating laryngeal mask airway compared with direct laryngoscopy. *Br J Anaesth* 1999; 83:615–7

Biswas B, Agarwal B, Bhattacharyya P, et al: Intubating laryngeal mask for airway management in lateral decubitus state: comparative study of right and left lateral positions. *Br J Anaesth* 2005; 95 (5): 715–8

Guyton Arthur C, Hall John E., *Tratado de Fisiologia Medica*, Decima Edicion, Tr Agud Aparicio Jose Luis, Alvarez Baleriola Isabel, et al, Mc Graw-Hill Interamericana, Mexico 2001 p. 178

Hohlrieder M., Brimacombe J., et al. Postoperative nausea, vomiting, airway morbidity, and analgesic requirements are lower for the proSeal laryngeal mask airway than the tracheal tube in females undergoing breast and gynaecological surgery. *Br J Anaesth* 2007; 99 (4):570-580

Kihara S, Watanabe S, Taguchi N, Suga A, Brimacombe JR. A comparison of blind and lightwand-guided tracheal intubation through the intubating laryngeal mask. *Anaesthesia* 2000; 55:427–31

Koltes-Edwards Renee. *Pulsioximetria*, Duke James, MD. *Anestesia Secretos*, Tercera Edicion, Elsevier, España, 2008; 176-182

Lu PP, Yang CH, Ho ACY, Shyr MH. The intubating LMA: a comparison of insertion techniques with conventional tracheal tubes. *Can J Anaesth*. 2000; 47(9): 849-853

Nileshwar A., Thudamaladinne A., Comparison of intubating laryngeal mask airway and Bullard laryngoscope for oro-tracheal intubation in adult patients with simulated limitation of cervical movements. *Br J Anaesth* 2007; 99(2): 292-6

The American Society of Anesthesiologist, INC. The ASA classification of Physical Status –A Recapitulation. *Anesthesiology* 1978; 49 (4): 233-236

Timmemmann A., Russo S.G., Rosenblatt H., et al. Intubating laryngeal mask airway for difficult out-of-hospital airway management: a prospective evaluation. *Br J Anaesth* 2007; 99(2): 286-291

## ANEXOS

### ANEXO 1

#### TABLAS Y GRAFICOS DE RESULTADOS

TABLA 1. DATOS DEMOGRÁFICOS

	MLFCC	MLFCI	P*
EDAD	56.3±15.4	57.8±17.6	0.55
SEXO (M/F)	31/54	38/47	0.27
IPID (Intubación fácil/Discreta dificultad)	79/6	80/5	0-.75

Valores expresados en medias ± desviación estándar. \*Se considera P < 0.05 estadísticamente significativo

TABLA 2. PARAMETROS HEMODINÁMICOS BASALES

	MLFCC	MLFCI
TAS	126.8 ± 19	128.1 ± 20
TAD	74.3 ±10	75.8 ±12
FC	75.2 ±11	73.2 ± 11
SPO2	94.6 ± 3	94.1 ± 2

Valores expresados en medias ± desviación estándar

TABLA 3. CAMBIOS EN PARAMETROS HEMODINÁMICOS POST-INTUBACION

	MLFCC	MLFCI	*P
TA (Ninguno/↑10%/↑20%)	82/3/0	84/1/0	0.31
FC (Ninguno/ ↑10%/↑20%)	83/2/0	84/1/0	0.56
SPO2 (Ninguno/↓10%/↓20%)	74/12/1	77/8/0	0.37

Valores expresados en número de pacientes. \*P<0.05 se considera estadísticamente significativo

TABLA 4. TIEMPO DE INTUBACION

	<15 segundos	15-45 segundos	≥ 1 minuto	P*
MLFCC	33	35	17	0.00
MLFCI	60	21	4	0.00

Valores expresados en número de pacientes. \*P< 0.05 estadísticamente significativo

GRAFICO 1 TIEMPO DE INTUBACION

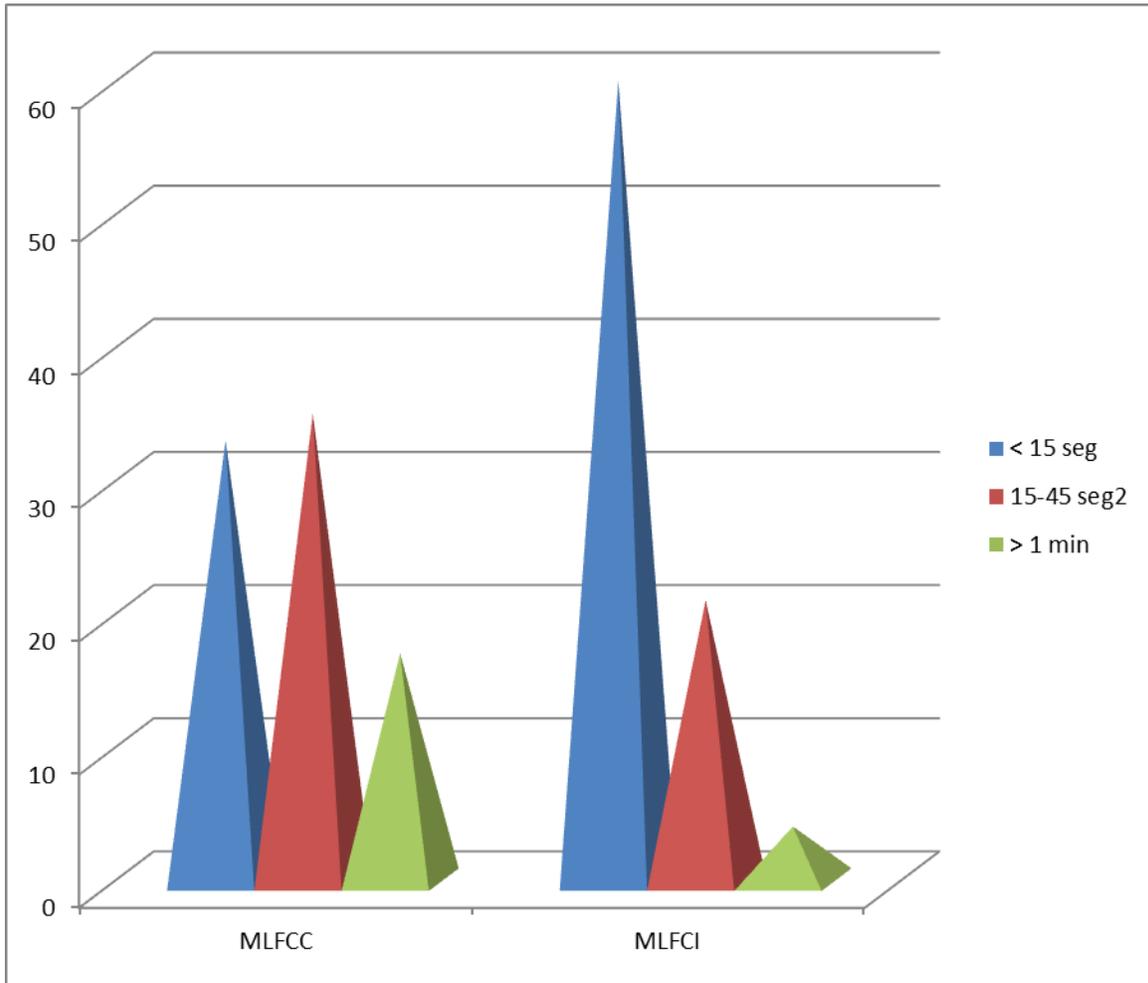


TABLA 5. NÚMERO DE INTENTOS PARA INTUBACION

NUMERO DE INTENTOS	MLFCC	MLFCI	P*
1	34	67	0.00
2-3	39	15	0.00
>3	12	3	0.00

Valores expresados en número de pacientes. \*P < 0-05 estadísticamente significativo

GRAFICO 2 NUMERO DE INTENTOS PARA INTUBACION

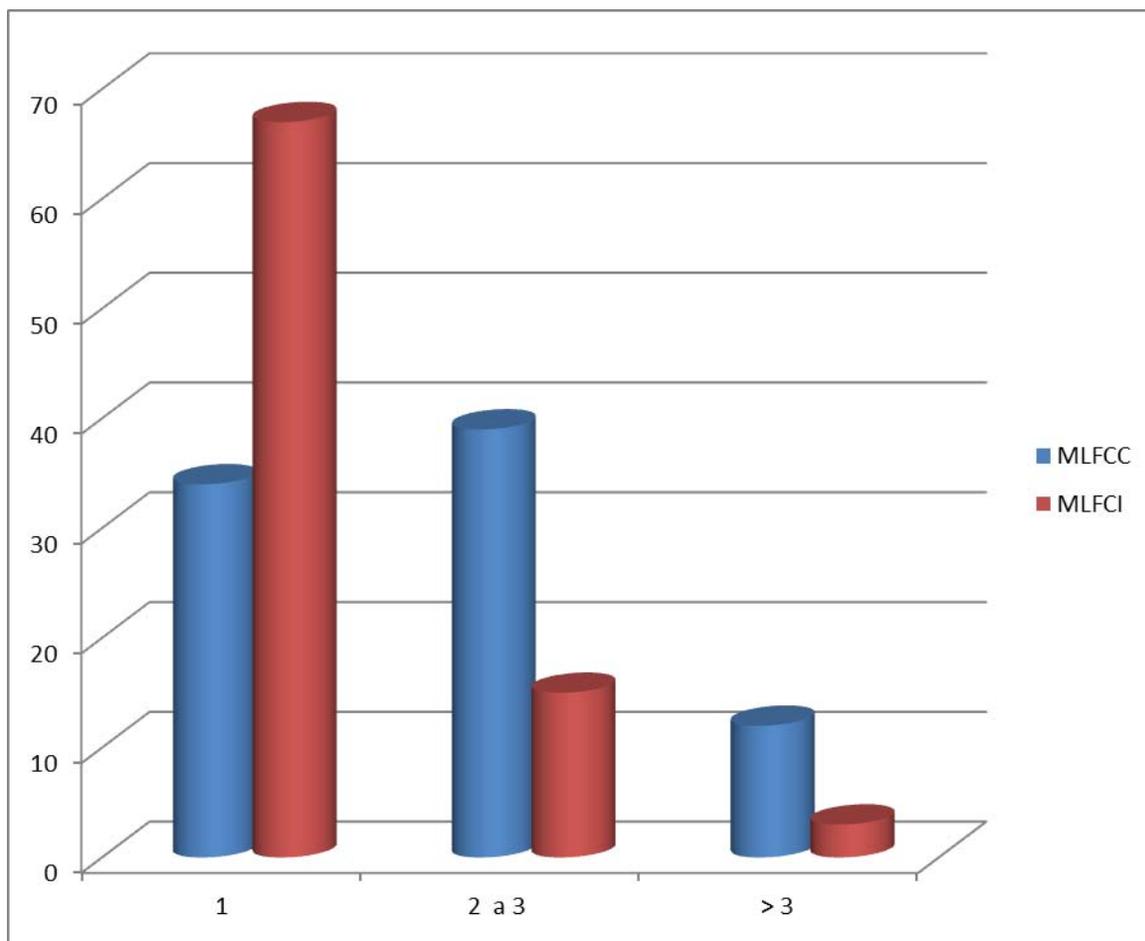
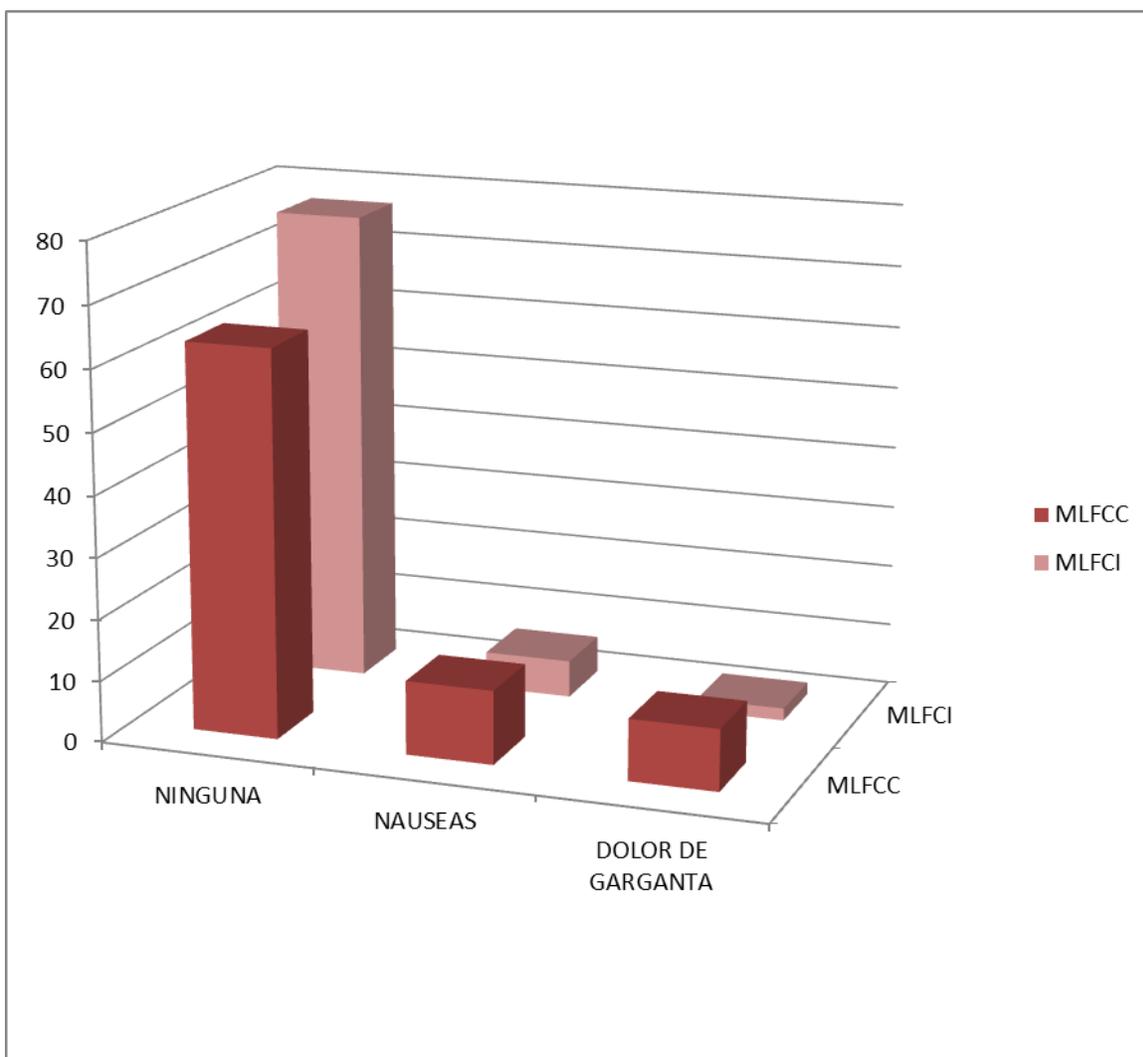


TABLA 6. MOLESTIAS PARA LOS PACIENTES

	MLFCC	MLFCI	P*
NINGUNA	63	77	0.013
NAUSEAS	12	6	0.013
DOLOR DE GARGA	10	2	0.013

Valores expresados en número de pacientes. \*P < 0.05 estadísticamente significativo

GRAFICO 3. MOLESTIAS PARA LOS PACIENTES



## HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

NOMBRE: \_\_\_\_\_

NÚMERO DE AFILIACIÓN: \_\_\_\_\_

EDAD: \_\_\_\_\_ IPID: \_\_\_\_\_

CIRUGIA REALIZADA: \_\_\_\_\_

TÉCNICA ANESTÉSICA EMPLEADA \_\_\_\_\_ R2 ( ) R3 ( )

### SIGNOS VITALES BASALES

TA: \_\_\_\_\_ FC: \_\_\_\_\_ SPO2: \_\_\_\_\_

CURVATURA NORMAL	CURVATURA INVERTIDA
------------------	---------------------

#### 1) TIEMPO DE INTUBACIÓN

a) <15 segundos ( ) b) 15- 45 segundos ( ) c) > 1 minuto ( )

#### 2) NÚMERO DE INTENTOS PARA INTUBACIÓN

a) 1 ( ) b) 1-3 ( ) c) > 3 ( )

#### 3) MOLESTIAS PARA EL PACIENTE

a) Ninguna ( ) b) Dolor de garganta ( ) c) Nauseas ( )

#### 4) CAMBIOS HEMODINÁMICOS

PARAMETRO	NINGUNO	ELEVACIÓN MAS DE 10%	ELEVACION MAS DE 20%
TA			
FC			

PARAMETRO	NINGUNO	DISMINUCION DE 10%	DISMINUCION DE 20%
SPO2			