



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES “DR. ANTONIO FRAGA MOURET”  
CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA**



.....

**EFFECTIVIDAD EN EL ACCESO DE LA VIA AEREA EN PACIENTES CON  
TRAUMATISMO RAQUIMEDULAR**

**“PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN  
ANESTESIOLOGIA”**

**PRESENTA**

**DRA. SELENE LEAL PALACIOS**

**ASESOR DE TESIS**

**MCE. DR. JAIME VÁZQUEZ TORRES**

**MEXICO, DF. 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.

HOJA DE AUTORIZACION DE TESIS  
FIRMAS

---

DR JESUS ARENAS OSUNA  
DIVISION DE EDUCACION EN SALUD

---

DR JUAN JOSE DOSTA HERRERA  
TITULAR DE CURSO UNIVERSITARIO EN ANESTESIOLOGIA

---

DRA. SELENE LEAL PALACIOS  
RESIDENTE DE ANESTESIOLOGIA

No. de Registro R-2009-3401-5

## ***INDICE***

Portada	1
Hoja de autorización de tesis	2
Resumen	3
Abstract	4
Introducción	5
Material y métodos	13
Resultados	14
Discusión	15
Conclusiones	17
Bibliografía	18
Anexos	20

## RESUMEN

### *OBJETIVO:*

Determinar la efectividad para el acceso de la vía aérea en pacientes con trauma raquímedular a cualquier nivel con laringoscopia convencional, estilete luminoso y airtraq.

### *MATERIAL Y MÉTODOS:*

Estudio retrospectivo, comparativo, observacional realizado de abril 2008 a abril 2009 en el Hospital de Traumatología Magdalena de las Salinas.

Se revisaron los expedientes clínicos y la hoja de registro anestésico de pacientes con trauma raquímedular. Análisis estadístico: Se utilizó ANOVA de medidas repetidas y Chi cuadrada a través del programa SPSS 15.0.

### *RESULTADOS:*

Se analizaron 177 pacientes, 59 por cada grupo, 13 mujeres (7.3%) y 46 hombres (26%) con laringoscopia convencional (LC); 19 mujeres (10.7%) y 40 hombres (22.6%) con estilete luminoso (EL) y 29 mujeres (16.4%) y 30 hombres (16.9%) con airtraq (AT). En el grupo LC, se diagnosticaron 9 pacientes con fractura cervical, 16 con fractura de vértebras torácicas y 34 con fractura lumbar; en el grupo EL, 7, 14 y 34; y en AT, 8, 20 y 26 respectivamente.

El grupo con mayor efectividad basándose en el número de intentos fue el estilete luminoso con 49 pacientes que se lograron intubar al primer intento.

### *CONCLUSIONES:*

El estilete luminoso tiene mayor efectividad para intubar a pacientes con trauma raquímedular a cualquier nivel, facilita la intubación sin requerir laringoscopia directa ni alineación de los ejes.

Palabras clave: Laringoscopia convencional, estilete luminoso, airtraq, traumatismo raquímedular.

## ABSTRACT

### OBJECTIVE:

To determine the effectiveness for airway access in trauma patients spinomedular at any level with conventional laryngoscopy, luminous stylet and airtraq.

### MATERIAL AND METHODS:

Retrospective, comparative, observational study from april 2008 to april 2009 in the Traumatology Hospital " Magdalena de las Salinas".

We reviewed the clinical records and the record sheet anesthetic spinomedular trauma patients were analyzed at the end of data collection. We review the results with ANOVA and Square Chi with SPSS 15.0 program.

### RESULTS:

We analyzed 177 patients, 59 from each group, 13 women (7.3%) and 46 men (26%) with conventional laryngoscopy (LC), 19 women (10.7%) and 40 men (22.6%) with luminous stylet (EL) and 29 women (16.4%) and 30 men (16.9%) with Airtraq (AT). In the LC group, 9 patients were diagnosed with a cervical fracture, 16 thoracic fracture and 34 with lumbar fracture, in the group EL; 7 patients with cervical fracture, 14 with thoracic fracture and 34, with lumbar fracture and the group of AT were: 8 patients with cervical, 20 with thoracic and 26 with lumbar fracture respectively. The group more effectively based on the number of attempts for intubation and the bright stylus group with 49 patients who where intubed on the first try.

### CONCLUSIONS:

The luminous stylet is the instrument light more effectively to intubate spinomedular trauma patients at any level because it facilitates intubation without requiring direct laryngoscopy and alignment of the shafts.

Keywords: Laryngoscopy conventional, light stylus, Airtraq, spinal trauma

## INTRODUCCION.

El traumatismo raquimedular incluye todas las lesiones traumáticas que afectan las diferentes estructuras (osteoligamentosas, cartilagosas, musculares, vasculares, meníngeas, radicales y medulares) de la columna vertebral a cualquiera de sus niveles.

El trauma raquimedular, es una enfermedad predominantemente en la gente joven entre los 15 y 37 años de edad, y es mas frecuente en el sexo masculino. En Estados Unidos la incidencia de lesión puede variar de 12.4 a 53.4 por millón de habitantes. Por lo menos 12.000 de estos casos fallecen antes de ingresar a la sala de urgencias y 1.000 fallecen durante su internamiento. Según datos de diferentes países los factores que provocan este tipo de lesión son los accidentes automovilísticos, caídas en el ámbito del trabajo, o fuera de él, en los deportes las zambullidas principalmente, en la población pediátrica es relativamente infrecuente y representa de 10 a 15% de todas las lesiones medulares. Entre el 2 y el 10 % de los pacientes con trauma raquimedular tienen asociada lesión cervical.

Por arriba de los 50 años hay mayor porcentaje de traumatismo raquimedular sin lesión ósea, predominando en esta edad los accidentes domésticos (caídas), en los que la incidencia de mujeres es mayor, las cuales también están más frecuentemente implicadas en accidentes por precipitación voluntaria.

En cuanto a la morbilidad, el 30% quedan con secuelas importantes relacionadas con la funcionalidad y el 15 al 20% presentan déficit completo sin recuperación neurológica. La mortalidad es del 30% etapa prehospitalaria, 10% en el primer año en lesiones parciales y 50% encuadrados.

El nivel más frecuente de trauma es la región cervical media baja (C5-C6). El siguiente lugar es la unión toracolumbar. Estos dos niveles coinciden con las áreas de mayor movilidad de la columna vertebral.

Aproximadamente 43% de las lesiones exhiben déficit neurológico completo, 18% déficit parcial, 3% franco síndrome de Brown-Sequard; 3% presentan un síndrome de canal central cervical, 12% lesión radicular únicamente y 23% no tienen déficit neurológico.

Por desgracia, un daño serio a la médula espinal es en la actualidad incurable y se caracteriza por la irreversibilidad de los trastornos neurológicos asociados, la lesión del tejido nervioso relacionada con el daño de la médula espinal puede ser relativamente pequeña, pero devastadora desde el punto de vista neurológico dependiendo de la extensión envuelta relativa al área medular seccionada y del nivel anatómico ( cervical, torácico, lumbar) en donde se produzca el daño por lo que es necesario conocer sus manifestaciones y asociación con otras lesiones traumáticas principalmente craneanas, haciendo énfasis en la importancia de la sospecha clínica de lesiones que pueden pasar desapercibidas con el riesgo de empeorar el pronóstico neurológico en el momento del abordaje de la vía aérea.

(1,2,3)

La lesión raquímedular debe sospecharse en pacientes con trauma general severo, en pacientes con trauma menor que refieren dolor o presentan déficit sensitivo o motor y en pacientes con trastornos de conciencia después de un trauma. En aquellos con lesiones de C3 y C5, la función del diafragma se deteriora con rapidez después del trauma, precipitando insuficiencia respiratoria aguda y apnea que llega a ser fatal en minutos si no se instituye ventilación artificial de inmediato.

Los pacientes con lesión aguda e inestable se deben colocar en tracción e inmovilización cervical para prevenir la exacerbación de daño neurológico. La posibilidad de exacerbar una lesión neurológica es real, pero es necesario aclarar que no se debe posponer el manejo de la vía aérea por temor a exacerbar un déficit neurológico.

De manera tradicional, en pacientes con sospecha de lesión cervical, la intubación por la vía oral usando laringoscopia directa se ha considerado de alto riesgo, debido a que induce cierto movimiento de la columna cervical. (4) Desde el punto de vista práctico, el método de intubación se debe basar en la experiencia y habilidad del Anestesiólogo, en el equipo disponible y las condiciones del paciente.

## MANEJO DE LA VIA AEREA

Desde los albores de la Medicina se conoce la importancia de garantizar una correcta ventilación pulmonar y oxigenación para mantener la vida. La intubación traqueal que en la actualidad los Anestesiólogos realizan de manera rutinaria, ha sido fruto de siglos de estudios, experimentos y ensayos clínicos. (5). La primera intubación en humanos fue descrita por el Médico árabe Avicena (980-1037). (6)

Desde finales del siglo XIX (1880, William Mac Ewen) y hasta comienzos del siglo XX todas las técnicas de intubación se practicaban a ciegas, guiándose por palpación con los dedos. En 1889, Chevalier Jackson fabricó en Filadelfia el primer laringoscopio de visión directa. Más tarde, los Anestesiólogos ingleses Harold Gillies, Edgar S. Rowbotham ( 1890-1979) e Ivan W. Magill ( 1888- 1986) sistematizaron la intubación traqueal diseñando laringoscopios, tubos, conexiones y toda clase de aparatos y accesorios.

En estas dos últimas décadas se ha despertado un gran interés por los temas relacionados con la intubación traqueal difícil. Tal es así, que la Sociedad Americana de Anestesiólogos, en 1993, auspició un grupo de trabajo que desarrolló unos diagramas prácticos para el manejo de la vía aérea difícil, directrices que han sido asumidas en todo el mundo.

La evaluación de la vía aérea intenta predecir la facilidad o dificultad para permeabilizar la vía aérea durante la ventilación con mascarilla facial y bolsa, así como para visualizar la apertura glótica durante la laringoscopia directa y prevenir intubaciones fallidas o traumáticas. Para identificar estos factores se analiza la historia clínica, los antecedentes anestésicos en cirugías previas y la presencia de otras patologías que luego se reconocerán a través del examen físico.



El examen físico debe proceder con una valoración general y luego con evaluaciones más detalladas de las diferentes estructuras y así reconocer las diferentes estructuras y así reconocer las variantes anatómicas normales y patológicas de la vía aérea del paciente. (7)

## EVALUACIÓN CLÍNICA DE LA VÍA AÉREA SUPERIOR

OROFARINGE.- Mallampati (8) fue el primero en estudiar la correlación entre la capacidad de observar las estructuras intraorales y la incidencia posterior de dificultad para intubar. Mallampati, et al. Clasificaron la relación entre el tamaño de la base de la lengua y las estructuras faríngeas-úvula, pilares del velo del paladar y paladar blando- en tres clases:

Clase I. Úvula, pilares y paladar blando visibles.

Clase II. Pilares y paladar blando visibles.

Clase III. Sólo visible el paladar blando.

Más tarde, Samsoon y Young (9) hicieron una modificación a la clasificación original de Mallampati sumándole la clase IV, en la cual sólo se visualiza el paladar duro. En términos generales, la exposición de la glotis durante la laringoscopia directa es fácil en las clases I y II, y difícil en las clases III y IV.

## ESCALA DE PATIL-ALDRETI.

Valora la distancia que existe entre el cartílago tiroideos (escotadura superior) y el borde inferior del mentón, en posición sentada, cabeza extendida y boca cerrada. Sensibilidad de 60%, especificidad de 65%, predicción de un 15%.

- Clase I. Más de 6.5 cm. (laringoscopia e intubación endotraqueal muy probablemente sin dificultad)
- Clase II. De 6 a 6.5 cm. (laringoscopia e intubación endotraqueal con cierto grado de dificultad)
- Clase III. Menos de 6 cm. (intubación endotraqueal muy difícil o imposible).

## DISTANCIA ESTERO-MENTONIANA.

Valora la distancia de una línea recta que va del borde superior del manubrio esternal a la punta del mentón, cabeza en completa extensión y boca cerrada. Sensibilidad de un 80%, especificidad de 85% y valor predictivo positivo de 27%.

- Clase I. Más de 13 cm.
- Clase II. De 12 a 13 cm.
- Clase III. De 11 a 12 cm.
- Clase IV. Menos de 11 cm.

## DISTANCIA INTERINCISIVOS.

Distancia existente entre los incisivos superiores y los inferiores, con la boca completamente abierta. Si el paciente presenta adoncia se medirá la distancia entre la encía superior e inferior a nivel de la línea media.

- Clase I. Más de 3 cm.
- Clase II. 2.6 a 3 cm.
- Clase IV. De 2 a 2.5 cm.
- Clase IV. Menos de 2 cm.

## PROTRUSIÓN MANDIBULAR.

Se lleva el mentón hacia adelante lo más posible. Sensibilidad de 30%, especificidad de 85%, valor predictivo de 9%.

- Clase I. Los incisivos inferiores pueden ser llevados más adelante de la arcada dental superior
- Clase II. Los incisivos inferiores se deslizan hasta el nivel de la dentadura superior, es decir, quedan a la misma altura.
- Clase III. Los incisivos inferiores no se proyectan hacia adelante y no pueden tocar la arcada dentaria superior.

## CLASIFICACIÓN CORMACK- LEHANE.

Valora el grado de dificultad para la intubación endotraqueal al realizar la laringoscopia directa, según las estructuras anatómicas que se visualicen.

- Grado I. Se observa el anillo glótico en su totalidad (intubación muy fácil).
- Grado II. Sólo se observa la comisura o mitad posterior del anillo glótico (cierto grado de dificultad)
- Grado III. Sólo se observa la epiglotis sin visualizar orificio glótico (intubación muy difícil pero posible)
- Grado IV. Imposibilidad para visualizar incluso la epiglotis (intubación sólo posible con técnicas especiales).

La permeabilización de la vía aérea es el aspecto más preocupante para el Anestesiólogo cuando se enfrenta a un paciente con lesión de la columna cervical; la mayor parte de los movimientos de la columna cervical en las maniobras de permeabilización de la vía aérea incluye las articulaciones atlantooccipital y atlantoaxoidea.

La posición de olfateo produce flexión mayor a 30° en C3-C7 y extensión de 20° en C1-C2; al comparar diferentes tipos de laringoscopios se ha evidenciado con radiografías que con los laringoscopios de Macintosh y Miller hay mayor movimiento atlantoaxial que con el de Bullard, pero con un consumo de tiempo mayor con el uso de éste último.

Las técnicas descritas incluyen intubación nasal a ciegas (tasa de éxito baja, asociada frecuentemente a epistaxis), intubación fibroóptica, estilete luminoso y laringoscopia directa utilizando laringoscopios con hojas como Macintosh o Miller y recientemente hoja de McCoy que facilita aún más la visualización de la apertura glótica, estas últimas asociadas a anestesia tópica de la región faríngea.

Con fibra óptica se han hecho las series más grandes de pacientes con lesión de columna vertebral con éxito cercano al 100%. Para efectuarla se requiere de un paciente colaborador, con vía aérea libre de secreciones o sangre y con adecuada anestesia supra e infraglotica (y nasal si es el caso). El estilete luminoso ha demostrado en estudios, su facilidad en el manejo al compararlo con el fibroscopio, produciendo un desplazamiento mínimo de la columna cervical e igual frecuencia de complicaciones. Debe hacerse énfasis en que una vez se logre obtener una vía aérea asegurada en este tipo de pacientes no debe haber prisa en realizar la inducción anestésica ya que es preferible colocar el paciente en la posición final en la mesa de cirugía para aprovechar las condiciones favorables de una evaluación neurológica en un paciente que permanece despierto (10-14)

El laringoscopio es un instrumento utilizado para visualizar directamente la laringe con la finalidad de realizar una intubación endotraqueal. Consiste en un mango con pilas en su interior y una hoja con un sistema de iluminación automático cuando forman un ángulo recto entre si. La hoja está compuesta por cinco partes: 1) espátula, que es la parte principal de la hoja; la parte del fondo hace contacto con la lengua y la parte de arriba mira hacia el techo, 2) la guía o escalón, se proyecta hacia arriba desde la hoja en dirección al techo, 3) la pestaña, se proyecta en sentido lateral a partir de la guía; la dirección puede ocurrir sobre la hoja, de modo que el área de corte transversal está abierta en parte, o cerrada por completo para formar un tubo; de manera alternativa la pestaña se dobla apartándose de la hoja, lo que se conoce como pestaña invertida, 4) el pico, es la punta de la hoja que se coloca sobre la vellícula o más allá de la epiglotis para elevarla directamente, 5) foco de iluminación, se encuentra cerca de la punta. Pueden existir otros dispositivos para la administración de oxígeno y para aspiración.

El tamaño de la hoja va desde la más pequeña (No. 0) hasta la más grande (4), es decir, son cuatro tamaños. Los tres tipos básicos de hojas son: la hoja curva (Macintosh), la hoja recta (Jackson o Winsconsin) y la hoja recta con punta curva (Miller).

*La hoja de Macintosh.* Se conoce como "hoja curva", con una curva parabólica con el tercio distal recto, que es la distancia entre dientes y cuerdas vocales y permite colocar la punta en el ángulo constituido por la epiglotis con la base de la lengua. La presión sobre el cartílago hioides permite a la epiglotis levantarse indirectamente y exponer a la vista las cuerdas vocales; el resto de la hoja se incurva ligeramente hacia arriba con lo que amplía el ángulo de visión. *La hoja recta (Jackson-Winsconsin) y hoja recta con punta curva (Miller).*

Se diseñó directamente de las hojas rectas de los otorrinolaringólogos; se introduce por debajo de la superficie laríngea de la epiglotis, desplazando hacia delante y arriba con lo que se eleva la epiglotis. Es útil en casos de epiglotis flácidas y en pacientes pediátricos menores por las características anatómicas.

El Air traq se compone de dos conductos separados: el conducto óptico que contiene un sistema de alta definición y el conducto guía, que conduce el tubo endotraqueal para que se introduzca en las cuerdas vocales. La cámara proximal refleja una imagen desde la parte distal del air traq a través de espejos, prismas y lentes que permiten ver una imagen maximizada de las cuerdas vocales y así permite la inserción del tubo endotraqueal fácilmente, esto es una ventaja para quienes realizan intubación de una manera esporádica, proporcionando una excelente visión de la laringe y estructuras adyacentes durante todo el proceso de la intubación así como la opción de conectarlo a un monitor.

El airtraq ofrece menor tiempo para la intubación, con un número menor de intentos y una menor incidencia de intubaciones esofágicas. (15-21)

La transiluminación de los tejidos del cuello utilizando el estilete luminoso para facilitar la intubación fue descrita por primera vez en el año de 1957 por los doctores Macintosh y Richards como alternativa a la laringoscopia convencional.

El estilete luminoso consiste en un mango reusable, flexible y un estilete retráctil. La simplicidad de este instrumento, y su facilidad para usarlo en ambientes con poca luz u oscuros, ofrece una posibilidad para una rápida intubación.

En la actualidad los estiletes han evolucionado en su tecnología y aplicaciones convirtiéndose en herramientas de uso frecuente en la práctica anestésica. El objetivo principal al utilizar el estilete luminoso es facilitar la maniobra de intubación para que pueda ser realizada sin requerir laringoscopia directa ni alineación de los ejes. La facilidad en el aprendizaje y en la aplicación de la técnica del uso del estilete fue documentada por Hung y colaboradores quienes estudiaron en forma prospectiva un grupo de 165 pacientes con vía aérea difícil logrando con éxito la intubación en todos excepto un paciente con obesidad mórbida, el tiempo de maniobra fue también corto con un promedio de 23 segundos. En este mismo estudio se resalta que las complicaciones que se presentan son menores, correspondiendo a episodios de sangrado de mucosa y sin ninguna evidencia de daño en las estructuras de la laringe.

Otras complicaciones que se encuentran reportadas en la literatura están derivadas de factores técnicos como el desprendimiento del bombillo en el interior de la vía aérea o quemaduras en la mucosa, estos factores han sido progresivamente corregidos con el empleo de la fibra óptica con la cual la fuente de luz permanente en el mango del estilete y con sistemas que después de 30 segundos de uso convierten la luz en intermitente evitando de esta manera el exceso de calor.

Actualmente el estilete luminoso hace parte del contenido recomendado para las unidades portátiles de manejo de vía aérea difícil tanto en Anestesia general como en Anestesia obstétrica.

Con el tiempo y la práctica de la intubación orotraqueal con el estilete luminoso han surgido otras indicaciones para el uso de la intubación orotraqueal en pacientes con limitación para la extensión cervical y se ha sugerido que podría producir menor estímulo simpático que la intubación orotraqueal con laringoscopia directa.

Nishikawa K. y colaboradores han realizado comparaciones en la respuesta hemodinámica a la intubación orotraqueal con estilete luminoso y laringoscopia directa en pacientes normotensos e hipertensos. Este grupo ha observado que en pacientes normotensos la técnica de intubación orotraqueal con estilete luminoso produce menos cambios hemodinámicos en comparación a la laringoscopia. Sin embargo, en pacientes hipertensos la magnitud de los cambios hemodinámicos es la misma con ambas técnicas de intubación orotraqueal.

Además de la respuesta cardiovascular, la intubación endotraqueal puede producir odinofagia y disfonía. Friedman y colaboradores evaluaron en pacientes ambulatorios los cambios hemodinámicos y la incidencia de odinofagia y disfonía en forma comparativa entre la intubación con laringoscopio rígido y estilete luminoso. Encontraron que no hay diferencia clínicamente significativa en las variables cardiovasculares (frecuencia cardíaca., tensión arterial). Sin embargo encontraron que la incidencia y severidad de la odinofagia, disfonía y disfagia fue significativamente menor en el grupo que se intubó con estilete luminoso.

Con respecto a la evaluación en las aplicaciones del estilete se resaltan los trabajos en que de manera comparativa se evalúa la movilidad en la región cervical durante la intubación con el estilete y con la laringoscopia directa concluyendo que el grado de movimiento es menor proponiéndose como el elemento más adecuado después del fibrobroncoscopio en pacientes con anquilosis de la columna cervical o con limitación para el movimiento del cuello.  
(22,24)

## **MATERIAL Y METODOS.**

Se realizó un estudio comparativo, retrospectivo, descriptivo, transversal en la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Traumatología “Victorio de la Fuente Narváez” en donde se investigó la efectividad para el acceso de la vía aérea con laringoscopia convencional, estilete luminoso o air traq en pacientes que fueron intervenidos quirúrgicamente de manera electiva o de urgencias con traumatismo raquímedular a cualquier nivel que cumplieron con los criterios de inclusión del período comprendido entre abril del 2008 y abril del 2009; todo esto se realizó a través de la revisión de los expedientes clínicos y la hoja de registro anestésico forma no 4-30-60/72, el análisis de los datos obtenidos se realizó al final de la recolección de los mismos a través de la hoja de recolección de datos.

Los resultados se obtuvieron usando las pruebas de ANOVA de medidas repetidas y Chi cuadrada a través del programa SPSS 15.0 para Windows.

## RESULTADOS:

Se analizaron 177 pacientes, 59 por cada grupo, en el grupo laringoscopia convencional (LC) fueron 13 mujeres (7.3%) y 46 hombres (26%); en el grupo estilete luminoso (EL) fueron 19 mujeres (10.7%) y 40 hombres (22.6%), del grupo Air Traq (AT) fueron 29 mujeres (16.4%) y 30 hombres (16.9). No se excluyó ningún caso. **Tabla 1**

En el grupo de LC la edad promedio fue de 41.2 años ( $\geq 17$ ), en el grupo de EL fue de 44.8 años ( $\geq 44.8$ ) y el de AT 43.9 años ( $\geq 15$ ). **Tabla 2.**

Con respecto al diagnóstico preoperatorio en el grupo LC se intubaron 9 pacientes (5.1%) con fractura a nivel cervical, 16 (9.0%) con fractura de vértebras torácicas y 34 (19.2%) con fractura a nivel lumbar.

En el grupo EL, se intubaron 7 pacientes (14%) con fractura a nivel cervical, 14 (7.9%) con fractura en vértebras torácicas, 34 (19.2%) a nivel lumbar, 3 pacientes (1.7%) con luxación de cervicales y 1 paciente (0.6%) con luxación a nivel torácico.

En el grupo AT se intubaron 8 pacientes (4.5%) con fractura de cervicales, 20 (11.3%) a nivel torácico, 26 (14.7%) con fractura de vértebras lumbares, 4 pacientes (2.3%) con luxación de cervicales y 1 (0.6%) paciente con luxación a nivel torácico. **Tabla 3.**

La efectividad se midió basándose en el número de intentos para lograr colocar un tubo endotraqueal más allá de la glotis, considerando el instrumento efectivo si se lograba intubar al primer intento. Los pacientes con LC que se intubaron al primer intento fueron 23 (13%), 28 al segundo intento (15.8%) y 8 al tercer intento (4.5%) mientras que con EL se intubaron 49 pacientes al primer intento (27.7%), 8 al segundo (4.5%) y 2 al tercero (1.1%) y con AT 30 (16.9%), 23 (13%) y 6 (3.4%) . **Tabla 4.**

## DISCUSION

El trauma raquimedular ha mostrado un aumento en su incidencia en las últimas décadas, afectando de manera más importante a la población joven y en edad productiva. Está asociado a los accidentes de tránsito y a la violencia urbana, por lo que la mayoría de los pacientes son del sexo masculino entre la tercera y quinta década de la vida. Los resultados arrojaron que los pacientes del sexo masculino fueron un 65.5% de la población total estudiada. *Tabla 1.* Encontramos que la mayoría de los pacientes fueron de la cuarta década de la vida. *Tabla 2.*

Sus consecuencias neurológicas muchas veces catastróficas han hecho que cada día se realicen mayores esfuerzos que conduzcan a tratamientos óptimos. Encontrar el método idóneo para actuar sobre la vía aérea sigue siendo motivo de controversia en la literatura, varios estudios siguen buscando el método capaz de aislar la vía aérea, mantenerla permeable de forma estable, con pocos riesgos de broncoaspiración, que tenga pocos efectos cardiovasculares en pacientes hipovolémicos, que permita una ventilación eficaz y que evite la movilización de la región cervical.

Biarge et al encontraron una comparación entre la laringoscopia convencional, el air traq y el estilete luminoso. En una laringoscopia convencional con laringoscopio Macintosh puede producirse un desplazamiento cervical más importante a nivel de la unión occipucio-C1 y C1-C2 hasta de  $22.9 \pm 9.9$  grados, dicho desplazamiento se redujo en un 57% usando el estilete luminoso y en un 50% usando el air traq. (25).

Aunque en el presente estudio no se midió los grados de desplazamiento, si se comprobó que al utilizar tanto el estilete como el air traq no fue necesaria la hiperextensión; por el contrario para obtener una intubación exitosa con el laringoscopio tradicional se debió de alinear los ejes provocando inestabilidad cervical.

La intubación traqueal a través de la transiluminación de los tejidos blandos de la cara anterior del cuello usando el estilete luminoso, es una técnica gentil que no requiere de la elevación de la epiglotis ni exposición de la apertura glótica, por lo tanto ésta técnica causaría menores cambios en el comportamiento cardiovascular que la laringoscopia directa.

Se han realizado diversos estudios comparando el uso del estilete luminoso u otras técnicas de intubación traqueal y de aseguramiento de la vía aérea, tales como la laringoscopia directa, mascarilla laringea, fastrach, intubación fibroendoscópica, en donde los resultados arrojados parecen enfatizar el beneficio en cuanto a disminuir el número de intentos de intubación (éxitos del 70 al 98% al primer intento y del 99 al 100% al segundo), disminución del tiempo de intubación y menores cambios cardiovasculares en la tensión arterial y frecuencia cardiaca aun cuando en otros reportes los cambios fueron significativos en la movilidad cervical en pacientes inmovilizados con collarín y con tracción manual en línea.



Con respecto a nuestro estudio y al número de intentos de intubación, encontramos un menor número de intentos con el estilete luminoso a comparación con la laringoscopia directa, aunque hubo un mayor número de pacientes con lesión a nivel lumbar, el estilete luminoso demostró mayor efectividad aún en pacientes con lesiones a nivel cervical. Obteniendo resultados significativamente estadísticos con el laringoscopio convencional y el estilete luminoso. *Tabla 4.*

Posada y Arango en estudios comparativos de intubación orotraqueal con laringoscopia convencional y air traq en pacientes con inmovilización de columna cervical han mostrado una intubación más fácil, con menor número de intentos, menor necesidad de maniobras de ayuda externa y menor afectación hemodinámica que durante la laringoscopia. (26).

En este estudio, se encontraron pacientes con distintas patologías: desde fracturas hasta luxaciones a todos los niveles; hubo un mayor número de pacientes con lesión a nivel lumbar, le siguieron los pacientes con lesión torácica y en menor número con lesión cervical, se encontró que el estilete luminoso resultó una mayor efectividad independiente del nivel de lesión, el air traq demostró una efectividad menor, aunque se consideraría una buena segunda opción y el laringoscopio convencional demostró una efectividad muy baja debido a la forzosa movilización de la columna cervical que se requiere para intubar con el mismo. *Tabla 3.*

Controles radiológicos realizados de forma comparativa en ambos casos para evaluar el grado de extensión cervical ocasionada durante las maniobras de intubación, señalan una menor extensión en grados y un menos desplazamiento anterior de las 4 primeras vértebras cervicales con airtraq que con Macintosh.

Hirabayashi y cols comprobaron que manteniendo una posición estable “en línea” de cabeza y cuello era más fácil realizar una intubación con air traq que con la posición de olfateo habitual. Este dato nos hace pensar en la conveniencia del empleo del air traq en pacientes con lesión cervical y potencial daño medular. (27, 28). En un hospital como en el que se realizó este estudio, la mayoría de los pacientes llegan directos del servicio de urgencias, algunos en condiciones críticas, difícil de alinear los ejes, lo cual hace que todos los pacientes sean considerados como vía aérea difícil.

En nuestro estudio, se comprobó que el air traq ofrece mayor efectividad para la intubación que la laringoscopia tradicional; sin embargo, serían necesarios nuevos estudios para validar el airtraq comparando con otros dispositivos (como el estilete luminoso), cuya utilidad está demostrada en los pacientes con lesión cervical.

Es muy importante mencionar que la efectividad para la intubación depende del número de intentos con los que se haya logrado intubar al paciente, pero esto a su vez, dependen de la habilidad del operador con los diferentes instrumentos, la mayoría de los sujetos estudiados presentaban una vía aérea de difícil acceso

por su patología de base pero también hay que considerar que las intubaciones fueron realizadas por Anestesiólogos expertos en la mayoría de los casos.

Sería interesante realizar un estudio en el cual las intubaciones fueran realizadas por personal de enfermería, estudiantes de Medicina o Médicos residentes de Anestesiología con la finalidad de evaluar con cuál de los 3 instrumentos estudiados en la presente investigación se obtienen más ventajas.

## **CONCLUSIONES.**

El aislamiento precoz y adecuado de la vía aérea en el paciente con traumatismo raquímedular es una maniobra de primordial importancia para su evolución. Dado que siempre hay que asumir la existencia de lesión cervical y que la laringoscopia tradicional conlleva a varios riesgos por la patología de base, encontrar el método más rápido, sencillo, con menos complicaciones y que permita una ventilación adecuada sigue siendo motivo de estudio, investigación y controversia.

El intubar a los pacientes con trauma raquímedular a cualquier nivel con estilete luminoso ofrece mayor seguridad para el manejo adecuado de la vía aérea, lo cual es fundamental para el Anestesiólogo.

El presente estudio demuestra que sería ideal que en todos los servicios de urgencias, las unidades de cuidados intensivos y los quirófanos dispongan de un estilete luminoso o de un air traq, ya que ayudarían no solamente para resolver la emergencia, sino para el tratamiento y los cuidados definitivos.

Sería recomendable que se continuaran estudiando el gran arsenal de instrumentos con los que se cuenta para acceder a la vía aérea en pacientes críticos para promover su uso y llegaran a ser instrumentos de manejo cotidiano.

En nuestra serie se consiguió la intubación del 100% de los pacientes, la mayoría al primer intento, por lo que el estilete luminoso mostró ser adecuado y seguro para lograr la intubación traqueal en patología de columna a distintos niveles cuando se necesita una alternativa a la laringoscopia directa, ya que se consigue una vía aérea permeable de manera rápida y efectiva.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

1. American Spinal Injury Association(ASIA). Standards for neurological and functional classification of spinal cord injury, re ved. Chicago, IL. American Spinal Injury Association. 1992.
2. Maroon JC, Abla AA. Clasificación de las lesiones agudas de la médula espinal evaluación neurológica y consideraciones neuroquirúrgicas. Clínicas de Terapia Intensiva. 1988, 15 (3):251-78.
3. Bracken MB, Shepard MJ, Collins WF. A randomized, controlled trial of methylprednisolone or naloxone in the treatment of acute spinal-cord injury: Results of the Second National Acute Spinal Cord Injury. N Engl J Med. 1990, 322: 1405-11.
4. Pollack IF, et al. Recurrent spinal cord injury without radiographic abnormalities in children. J Neurosurg. 1988, 69: 177-82.
5. The first reported oral intubation of the human trachea. Letter to the editor. Anesth Analg, 1987; 66:1196.
6. Franco GA, et al. Pioneros españoles de las técnicas de intubación laringotraqueal. Rev Esp Anestesiología Reanim. 1989, 36: 344-49.
7. Bellhouse CP et al. Criterio for estimating likelihood of difficulty endotracheal intubation with Macintosh laryngoscope. Anaesth Intensive Care.1988, 16: 329.
8. Mallampati SR. A clinical sign to predict difficult tracheal intubation: a prospective study. Can J Anaesth. 1985; 32(4): 429-34.
9. Samsom G, et al. Difficult tracheal intubation: retrospective study. Anaesthesia. 1987; 42:487.
10. Meshino A, et al. The safety of awake tracheal intubation in cervical spine injury. Can J Anaesth. 1998; 35: 131-32.
11. Laurent SL. The use of the Mc Coy laryngoscope in patients with simulated cervical spine injuries. Anaesthesia . 1996; 51: 74-5.
12. Abdelmalak B, Makary L, Hoban J, Doyle D. Dexmedetomidine as sole sedative for awake intubation in management of the critical airway. J Clin Anesth. 2007; 19: 87-92.
13. Ramsay M.A, Luterman D.L. Dexmedetomidine as a total intravenous anesthetic agent. Anesthesiology. 2004, 101: 787-90.
14. Ebert T.J, Hall J.E, Barney J.A, Ulrich T.D, Colino M.D. The effects of increasing plasma concentrations of dexmedetomidine in humans. Anesthesiology. 2000, 93: 382-94.
15. Hirabayashi Y. Airtraq optical laryngoscope: tracheal intubation by novice laryngoscopists. Emerg Med J. 2009, 26: 112-13.
16. Maharaj C H, et al. Evaluation of intubation using the Airtraq or Macintosh laryngoscope by anaesthetists in easy and simulated difficult laryngoscopy- a manikin study. Anaesthesia. 2006, 61: 469-77.
17. Maharaj C H, et al. Learning and performance of tracheal intubation by novice personnel: a comparison of the Airtraq and Macintosh laryngoscope. Anaesthesia. 2006: 61: 671-77.
18. Maharaj C H, et al. Tracheal intubation by inexperienced medical residents using the Airtraq and Macintosh laryngoscopes- a manikin study. Am J Emerg Med. 2006, 24: 769-74.
19. Black J . : Emergency use of the Airtraq laryngoscope in traumatic asphyxia:case report. Emerg Med J. 2007, 24: 509-10.

20. Hirabayashi Y, et al. A monitor to facilitate use of the Airtraq laryngoscope. *Anaesthesia*. 2007, 62: 1081.
21. Konrad C, et al. Learning manual skills in anesthesiology: is there a recommended number of cases for anesthetic procedures?. *Anesth Analg*. 2008, 86: 635-39.
22. Soh C . Tracheal intubation by novice staff: the direct vision laryngoscope or the lighted stylet ( Trachlight)?. *Emerg Med J*. 2002, 19: 292-94.
23. Aldrete J .A, Guevara L, Campourteres M. E. Texto de Anestesiología teòrico-pràctica. Ed El Manual Moderno, Mèxico, D.F., 2ª ediciòn, pàgs: 613-67.
24. Miller R , et al. Anestesia. Ed Churchill Livingstone. Philadelphia, Pennsylvania, 5ª ed, pags: 1414- 43.
25. Biarge A.N., Siles L.: Manejo prehospitalario de la via aèrea en el paciente politraumatizado. *Emergencias*, 1999: 11. 47-53.
26. Posada A, Arango A. Consideraciones anestèsicas para el paciente con trauma raquimedular. *Revista Mexicana de Anestesiologia*. 2007,2: 105-13.
27. Gòmez-Dìaz G. Manejo de la via aèrea en traumatismos cervicales: Alternativas pràcticas. *Revista Mexicana de Anestesiologia*. 2004, 27: 167-68
28. Hirabayashi Y, et al. Earle clinical experience with GlideScope (R) video laryngoscope in 20 infants. *Ped Anesth*. 2009, 19: 802-04

## ANEXOS

### SEXO

	<b>Masculinos</b>	<b>Femeninos</b>	<b>p</b>
Laringoscopia convencional	13 (7.3%)	46 (26%)	0.007*
Estilete luminoso	19 (10.7%)	40 (22.6%)	0.007*
Air traq	29 (16.4%)	30 (16.9%)	0.001*

**Tabla 1.** Se muestran el número de pacientes masculinos y femeninos por cada grupo expresados también en porcentaje..

**Fuente:** Expedientes clínicos del Hospital de Traumatología " Magdalena de las Salinas".

\* Significativamente estadístico

p = 0.05

## EDAD

	<b>AÑOS</b>	<b>DE</b>	<b>p</b>
Laringoscopia convencional	41.2	≥ 17	0.47
Estilete luminoso	44.8	≥ 16	0.47
Air traq	43.9	≥ 16	0.47

**Tabla 2.** Edades promedio por grupos.

**Fuente:** Expedientes clínicos del Hospital de Traumatología “ Magdalena de las Salinas”.

## DIAGNÒSTICOS

	Fx cervical	Fx toràtica	Fx lumbar	Lx cervical	Lx toràtica	Lx lumbar	p
Laringoscòpia convencional	9 (5.1%)	16 (9%)	34 (19.2%)	0	0	0	0.042*
Estilote luminoso	7 (4%)	14 (7.9%)	34 (9.2%)	3 (1.7%)	0	1 (0.6%)	0.225
Air traq	8 (4.5%)	20 (11.3%)	26 (14.7%)	4 (2.3%)	1 (0.6%)	0	0.661

**Tabla 3.** Diagnòsticos preoperatorios.

**Fuente:** Expedientes clínicos del Hospital de Traumatología “ Magdalena de las Salinas”.

\* Significativamente estadístico

$p = 0.05$



## NÚMERO DE INTENTOS

	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>p</b>
<b>Laringoscopia Convencional</b>	23 (13%)	28 (15.8%)	8 (4.5%)	0.000
<b>Estilete luminoso</b>	49 (27.7%)	8 (4.5%)	2 (1.1%)	0.000
<b>Air traq</b>	30 (16.9%)	23 (13%)	6 (3.4%)	0.000

**Tabla 4.** Se muestran los pacientes intubados según el número de intentos.

**Fuente:** Expedientes clínicos del Hospital de Traumatología "Magdalena de las Salinas".

\* Significativamente estadístico

p = 0.05