



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
THE AMERICAN BRITISH COWDRAY
MEDICAL CENTER I.A.P.
DEPARTAMENTO DE ANESTESIOLOGÍA**

**“INTUBACIÓN OROTRAQUEAL
CON LARINGOSCOPIO DE BULLARD.
REPORTE DE 65 CASOS.”**

TESIS DE POSTGRADO

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA

PRESENTA:

DRA. ELISA RIONDA DÍAZ

DIRECTOR DE TESIS:
DR. JAIME ORTEGA GARCÍA

PROFESOR TITULAR DEL CURSO:
DR. PASTOR LUNA ORTIZ

JEFE DEL SERVICIO:
DR. CARLOS HURTADO REYES

PROFESOR ADJUNTO:
DR. JORGE ROMERO BORJA



MÉXICO, D.F.

AGOSTO 2007



Universidad Nacional
Autónoma de México



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. José Javier Elizalde González

Jefe de la División de Enseñanza e Investigación
American British Cowdray Medical Center I. A. P.

Dr. Pastor Luna Ortiz

Profesor Titular del Curso de Anestesiología
American British Cowdray Medical Center I. A. P.

Dr. Jorge Romero Borja

Profesor Adjunto del Curso de Anestesiología
American British Cowdray Medical Center I. A. P.

Dr. Carlos Hurtado Reyes

Jefe del departamento de Anestesiología
American British Cowdray Medical Center I. A. P.

Dr. Jaime Ortega García

Asesor de Tesis

American British Cowdray Medical Center I. A. P.

Dr. Christian Sánchez Castrillo

Asesor Metodológico

American British Cowdray Medical Center I. A. P.

AGRADECIMIENTOS

A mi esposo por su apoyo.

A mis papás por su ejemplo y su formación.

A mi asesor el Dr. Jaime Ortega García por su gran ayuda, entrega y
enseñanza.

A mi asesor metodológico el Dr. Christian Sánchez Castrillo por su dedicación y
su paciencia

Índice

Resumen.....	1
I. Introducción.....	2
II. Marco teórico.....	3
III. Justificación.....	17
IV. Planteamiento del problema.....	17
V. Objetivos.....	18
a. Objetivo principal.....	18
b. Objetivo secundario.....	18
VI. Hipótesis.....	18
VII. Material y métodos.....	19
a. Tipo de estudio.....	19
b. Universo y muestra del estudio.....	19
c. Criterios de inclusión, exclusión y eliminación.....	19
d. Procedimiento a seguir.....	20
e. Variables.....	20
f. Análisis estadístico.....	20
VIII. Aspectos éticos.....	21
IX. Resultados.....	22
X. Discusión.....	24
XI. Conclusiones.....	27
XII. Bibliografía.....	28
XIII. Anexos.....	31

RESÚMEN

Antecedentes. El Manejo adecuado de la vía aérea requiere cada vez más de instrumentos y equipo que nos brinden mayor seguridad al momento de la ventilación, pero sobretodo de la intubación traqueal. Esto adquiere mayor relevancia cuando se trata de vías aéreas difíciles o dificultad para la intubación traqueal. El laringoscopio de Bullard esta diseñado para este tipo de entidades.

Objetivo. Evaluar la seguridad de la intubación orotraqueal con el laringoscopio de Bullard.

Material y métodos. El estudio fue realizado en el Centro Médico ABC. Se escogieron 65 pacientes ASA I – II al azar que requirieran intubación orotraqueal por diversos procedimientos quirúrgicos. Fueron considerados el peso, la edad, el sexo, el peso, el Mallampati, el número de intentos, tiempo de intubación y los incidentes que se presentaron. Se usó un laringoscopia de Bullard Elite, marca Circom para adulto. El estudio fue realizado por médicos anestesiólogos y residentes de anestesiología con un entrenamiento previo para el uso de este laringoscopio.

Resultados. Se incluyeron en total 65 pacientes. El total de pacientes femeninos 31 fue de y el total de pacientes masculinos fue de 34.

El porcentaje total de pacientes que tuvieron incidentes fue de 23.1%. La mediana (25°-75°) de la edad (años) para pacientes sin incidentes fue de 40 (28- 56) y para pacientes con incidentes fue de 60 (44- 66), U de Mann – Whitney $p = 0.024$. La mediana (25°-75°) del peso (kgs) para pacientes sin incidentes fue de 66.5 (59- 80) y para paciente con incidentes fue de 78 (66- 87), U de Mann – Whitney $p = 0.326$. La mediana (25°-75°) del mallampati para pacientes sin incidentes fue de 1 (1- 2) y para pacientes con incidentes fue de 2 (1- 2), U de Mann – Whitney $p = 0.193$. La mediana (25°-75°) del tiempo (seg) para pacientes sin incidentes fue de 29 (20- 37) y para pacientes con incidentes fue 55 (45- 80), U de Mann – Whitney $p = 0.000$.

Conclusiones. Con este estudio podemos concluir que el laringoscopio de Bullard es un instrumento muy seguro para la intubación orotraqueal ya que se pudo intubar al 100% de la muestra de pacientes. En cuanto al tiempo, nos pudimos dar cuenta que es un poco más tardado aunque habría que hacer un estudio comparativo para demostrar bien de la diferencia. Aunque fue un instrumento diseñado para vías aéreas difíciles es muy útil para este tipo de pacientes y para pacientes sin factores predictores de vía aérea difícil, ya que este laringoscopio no es más traumático ni tiene más efectos adversos que un laringoscopio convencional.

I. INTRODUCCIÓN

El Manejo adecuado de la vía aérea requiere cada vez más de instrumentos y equipo que nos brinden mayor seguridad al momento de la ventilación, pero sobretodo de la intubación traqueal. Esto adquiere mayor relevancia cuando se trata de vías aéreas difíciles o dificultad para la intubación traqueal. El laringoscopio de Bullard esta diseñado para este tipo de entidades, su adecuado manejo requiere de experiencia en su utilización, en todo tipo de pacientes a fin de lograr óptimos resultados, en aquellos enfermos que presentan dificultad en el manejo de su vía aérea.

Es importante diferenciar entre vía aérea difícil e intubación difícil. La primera se refiere a los problemas para mantener una adecuada oxigenación y sobretodo ventilación e implica una necesidad urgente de establecer una vía aérea permeable. La segunda se refiere a las dificultades para asegurar la oxigenación del paciente a través de la intubación traqueal. ^(1,2)

II. MARCO TEÓRICO

La laringoscopia directa convencional requiere la alineación de los tres ejes en la vía aérea: el oral, faringeo y laringeo. Normalmente esto se logra hiperextendiendo la cabeza, sin embargo en algunos pacientes por diversas causas esto no es así. El laringoscopio de Bullard, hace innecesario la alineación de los tres ejes y la hiperextensión de la cabeza. ⁽²⁾

Este instrumento fue inventado por Roger Bullard, un anestesiólogo obstetra de la escuela de medicina de Georgia. El laringoscopio consiste de una hoja metálica curva que mide 13.2 cm de largo y 1.3 cm de ancho diseñada de acuerdo a la anatomía de la orofaringe, contiene una fibra óptica y un portal de trabajo. La fibra óptica permite la visualización directa incluyendo el entorno de la hoja, eliminando la necesidad de mover el cuello y alinear ejes. Estudios clínicos han demostrado menos movimiento del cuello ⁽³⁾, para visualizar las cuerdas vocales, cuando se compara con la laringoscopia convencional.

La gran visualización que otorga es muy superior a la normal lo que sugiere que este instrumento puede ser útil en intubaciones difíciles, lesiones de columna cervical, así como en pacientes cuya apertura bucal es muy limitada, incluso menor a un centímetro.

Existen tres tamaños de este instrumento: pediátrico, pediátrico largo y adulto.

Técnica de uso: El laringoscopio de Bullard se inserta más como una vía oral que el laringoscopio convencional. El paciente permanece en posición neutral, la boca se abre ligeramente manteniendo el mango paralelo al tórax del paciente y la punta de la hoja dirigida a la boca. La hoja se avanza siguiendo el contorno faríngeo llevando el mango hasta la posición vertical y moviendo la hoja hasta la faringe posterior. Esto debe llevarse a cabo sin aplicar ninguna fuerza y la visualización faríngea durante esta etapa no es rutinariamente necesaria excepto cuando hay trauma facial. ⁽²⁾ Toda vez que el mango está perpendicular al paciente, la posición final se facilita permitiendo que la hoja caiga en la faringe posterior, se tracciona gentilmente la epiglotis hasta visualizar las cuerdas vocales e insertar el tubo endotraqueal ⁽²⁾. Se puede utilizar oxígeno o ventilación jet (4). Existen diferentes tipos de estiletes que facilitan la intubación (5,6) principalmente los flexibles ⁽⁷⁾. El laringoscopio de Bullard puede ser utilizado en la intubación retrograda, su uso en la modalidad nasotraqueal también ha sido descrita ^(8,9). Las principales complicaciones de la intubación difícil son la muerte, el daño cerebral o miocárdico y los traumatismos de las vías aéreas ⁽¹⁰⁾. La A.S.A. publicó en 1993 su guía clínica para el manejo de la vía aérea difícil con el objetivo de disminuir la frecuencia de esas complicaciones. En el momento de su publicación, el 28% de las muertes relacionadas con la anestesia estaban originadas por la imposibilidad de ventilar con mascarilla o de intubar.

Una definición estándar para la vía aérea difícil, no se encuentra disponible en la literatura. Para la guía clínica de la A.S.A., una vía aérea difícil se define como una situación clínica en la cual un anesthesiólogo entrenado experimenta dificultad para

ventilar con mascarilla facial, dificultad para la intubación oro- traqueal, o ambas (11).

Una vía aérea difícil representa una compleja interacción entre factores relacionados al paciente, el escenario clínico y las destrezas del anestesiólogo. El análisis de esta interacción requiere de recolección precisa de datos y comunicación de información, así como una descripción por parte de los anestesiólogos de lo que es una vía aérea difícil. Las sugeridas descripciones incluyen (pero no se limitan):

1. Dificultad para ventilar con mascarilla facial: No es posible proveer una buena ventilación por parte del anestesiólogo debido a uno o más de los siguientes problemas: sello inadecuado de la mascarilla, fuga excesiva de gas, o resistencia excesiva para ingresar o egresar el gas.
2. Laringoscopia difícil: Imposibilidad para visualizar las cuerdas vocales después de múltiples intentos con laringoscopia convencional.
3. Intubación orotraqueal difícil: requiere de múltiples intentos en presencia o ausencia de alguna patología traqueal.
4. Intubación fallida: Fracaso en la colocación del tubo endo-traqueal después de varios intentos de intubación ⁽¹⁰⁾.

En la literatura actual no existen datos estadísticos sobre la incidencia de la vía aérea difícil en el quirófano. Caplan y colaboradores reporta que al abordar la vía aérea de forma inadecuada, pueden ocurrir tres clases de lesión que pueden

resultar en eventos respiratorios adversos: ⁽¹⁾ ventilación inadecuada (38%), ⁽²⁾ intubación esofágica no reconocida (18%) y ⁽³⁾ intubación traqueal difícil no anticipada (17%). Benumof y colaboradores estiman que cerca del 30% de las muertes asociadas a la anestesia son debidas a la inhabilidad de manejar la vía aérea difícil de forma adecuada ⁽¹²⁾. Numerosos estudios multicéntricos realizados en EUA en los departamentos de emergencia muestran una tasa de éxito en la intubación mayor del 98% con una frecuencia de intubación fallida de 1 en 500 ⁽¹³⁾.

Tiberiu y cols reportan que en EUA 71% de los anesthesiólogos han recibido educación y entrenamiento para el manejo de la vía aérea difícil y que el 92% usan el algoritmo para el manejo de la vía aérea difícil propuesto por la ASA ⁽¹⁴⁾. Rosenblatt et al reportó que en 1981 sólo el 82% de los anesthesiólogos utilizaban el algoritmo propuesto por la ASA ⁽¹⁵⁾.

Domino et al publicó un análisis sobre la incidencia de las lesiones de la vía aérea durante la anestesia general, encontró que la laringe es el sitio más frecuente de lesión (33%), en segundo lugar la faringe (19%) y en tercer lugar el esófago (18%). Las lesiones de la tráquea y el esófago se correlacionan con una intubación difícil. La perforación faringoesofágica se correlaciona con edad mayor de 60 años y sexo femenino. Los signos clínicos asociados a perforación son principalmente neumotórax y enfisema subcutáneo ⁽¹²⁾.

La guía clínica del A.S.A. se escribió con los datos coleccionados para probar o refutar diez hipótesis que, las más importantes, son las siguientes:

- La evaluación preanestésica predice la vía aérea difícil y previene las complicaciones de la intubación.
- La preparación del paciente y del equipo necesario facilita el manejo de la vía aérea y previene las complicaciones.
- El uso de un algoritmo o estrategia facilita la intubación y previene las complicaciones.
- El uso de pruebas confirmatorias de la intubación endotraqueal facilita la intubación y previene las complicaciones.
- El uso de un algoritmo o estrategia de extubación disminuye las complicaciones.
- Los cuidados postextubación disminuyen las complicaciones ⁽¹⁰⁾.

Para probar estas hipótesis se revisaron un total de 273 artículos publicados entre 1972 y 1991, cada uno de los cuales fue clasificado según apoyara una hipótesis, la refutara o fuera neutral. Se encontraron los suficientes datos para calcular el nivel de significación estadística de tres hipótesis: que la evaluación preanestésica predice la vía aérea difícil ($p < 0,001$), que el uso de un algoritmo facilita la intubación ($p < 0,001$) y al mismo tiempo previene las complicaciones ($p < 0,01$) ⁽¹⁶⁾.

En Octubre de 2002 se ha publicado una actualización de la guía basada en una nueva revisión bibliográfica. Esta vez la búsqueda se realizó para probar o refutar

un conjunto de 30 hipótesis, incluidas las primitivas, entre las que destacan, desde el punto de vista del paciente crítico, las relacionadas con la posible superioridad de la mascarilla laríngea sobre otros tipos de intubación. La revisión abarcó en esta ocasión 60 años (1943-2002) y encontró 569 artículos útiles ^(12,13). No obstante, no se encontraron suficientes datos estadísticos para diseñar un metaanálisis sobre la vía aérea difícil. Sí se encontraron artículos con información estadística suficiente sobre dos de las hipótesis: preoxigenación anestésica durante 3 minutos en vez de 4 respiraciones máximas, y administración de oxígeno tras la extubación ⁽¹¹⁾.

La guía -en su última revisión- tras las generalidades, describe las pruebas relacionadas con las hipótesis elaboradas como probatorias (hay una relación estadísticamente significativa entre una intervención clínica y un resultado), sugestivas (relación apoyada por estudios de casos o descriptivos), equívocas (los estudios no muestran asociación clara entre una intervención y su resultado) o no concluyentes (hay datos publicados, pero no se puede establecer una relación clara entre la actuación y su consecuencia) ⁽¹⁵⁾. A continuación describe los datos obtenidos sobre los siguientes puntos:

- Historia de intubaciones previas
- Examen físico
- Preparación básica para una vía aérea difícil
- Estrategias para la intubación de la vía aérea difícil
- Estrategia para la extubación de la vía aérea difícil
- Seguimiento postextubación ⁽¹⁰⁾.

Tabla 1: Valoración recomienda por la A.S.A.

Hallazgos “poco tranquilizadores” de la exploración física:

1. Incisivos superiores largos.
2. Prominencia de los incisivos superiores respecto a los inferiores durante la oclusión dentaria.
3. El paciente no puede colocar los incisivos inferiores por delante de los superiores durante la protrusión voluntaria de la mandíbula.
4. Distancia entre los incisivos superiores e inferiores menor de 3 cm.
5. Úvula no visible cuando el paciente saca la lengua en posición sentada (clase Mallampati superior a II).
6. Paladar muy arqueado o muy estrecho.
7. Espacio mandibular rígido, indurado, ocupado por masas o no elástico.
8. Distancia tiromentoniana menor de tres dedos.
9. Cuello corto.
10. Cuello ancho.
11. El paciente no puede tocar el tórax con el mentón o no puede extender el Cuello ^(10,11).

Predicción de vía aérea difícil:

1. Clasificación de mallampati

- I. Visualización del paladar blando, apertura de la faringe, úvula y pilares anterior y posterior.
- II. Visualización del paladar blando, apertura de la faringe y úvula.
- III. Visualización del paladar blando y la base de úvula.
- IV. El paladar blando no es totalmente difícil ⁽¹⁷⁾.

2. Distancia tiro-mentoniana

Es la distancia entre la línea media del mentón, y la prominencia del cartílago tiroides con el cuello totalmente extendido. Determina la facilidad de alinear los ejes laríngeo y faríngeo con extensión de la articulación atlantooccipital. Si la distancia es corta (menos de tres dedos o 6 cm en el adulto) ambos ejes forman un ángulo más agudo y es más dificultoso su alineamiento y hay menos espacio para desplazar la lengua durante la laringoscopia ^(14,15).

3. Extensión atlanto-occipital

Se mide con la cabeza erguida y dirigida hacia delante. Es equivalente al ángulo formado por el plano de la superficie de oclusión dentaria superior estando la cabeza erguida (dirigida hacia delante) y extendida. El ángulo normal es de 35°. Una extensión menor de 30° puede dificultar la posición de "olfateo" para la intubación y limitar la visión laringoscópica ^(15,16).

4. Clasificación de 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 ⁽¹⁸⁾).

Predictores de vía aérea difícil por patologías:

1.- Tamaño de la cabeza: Hidrocéfalo, craneosinostosis, meningocele.

2.- Síndromes congénitos: Pierre Robin, Treacher Collins ⁽¹⁹⁾.

3.- Anormalidades de la movilidad del cuello: Luxación cervical, artrodesis, collar de Filadelfia, artritis reumatoídea, espondilitis anquilosante, cifoescoliosis, síndrome de Goldenhar (hipoplasia del tercio medio de la cara y mandíbula, deformidad del pabellón auricular y fusión de las vértebras cervicales con la base del cráneo que limitan la flexo-extensión ⁽²⁰⁾).

4.- Apertura bucal limitada: Patología de la articulación témporomaxilar, patología posterior a cirugía reconstructiva por cáncer y radioterapia ⁽¹⁶⁾.

Su máxima expresión se ve en la cirugía máxilofacial: prognatismo y fracturas, que necesitan fijaciones metálicas intermaxilares. Para resolver estos casos se ha descrito la hoja de Bizarri-Guffrida en la cual se ha removido la porción vertical (izquierda) de la hoja clásica curva de Macintosh ⁽¹⁵⁾. La hoja de Mc Coy

y el laringoscopio de Bullard (rígido, articulado, con técnica óptica flexible) permiten intubar pacientes con limitaciones a la apertura bucal de hasta 4 mms.

5.- Macroglosia: Secundaria a traumatismos de lengua (frecuentes en pediatría), hipotiroidismo, acromegalia, malformaciones vasculares, edema postoperatorio y pacientes candidatos a cirugía de la Apnea Obstructiva del sueño ⁽²¹⁾.

6.- Hipertrofia amigdalina: Pueden representar dificultad a la intubación por efecto masa y es posible avulsionarlas durante las maniobras. Los pacientes portadores de cáncer de amígdala se traqueostomizan electivamente previo a la inducción de la anestesia ^(19, 20).

7.- Quistes del conducto tirogloso: Pueden rechazar la epiglotis, haciendo imposible acceder a la glotis. Los nódulos tiroideos también pueden ejercer efecto de masa, así como la Tiroiditis de Hashimoto. En la patología tiroidea puede haber dificultades para la traqueostomía convencional. En el ambiente quirúrgico es destacable el hematoma global de cuello postoperatorio que presenta un grado de dificultad alto a la reintubación ⁽²¹⁾.

8.- Epiglotitis: Patología de brusca instalación causada por Haemophilus influenzae, más frecuente en pediatría. Requiere una intubación con mucha destreza porque cualquier maniobra brusca o indecisa puede llevar a la obstrucción completa ⁽¹⁹⁾.

9.- Apertura laríngea limitada: Masas generalmente ya diagnosticadas en el preoperatorio secundarias a cáncer o Poliposis laríngea.

10.- Trauma: Se puede ver todo tipo de lesiones del macizo facial: fracturas, hematomas y edema que dificultan la intubación ^(20, 21).

11.- Edema laríngeo: Secundario a anafilaxia, síndrome hipertensivo del embarazo, síndrome de vena cava superior, angioedema de Quincke, injuria por calor y lo más frecuentemente por intubaciones repetidas ⁽¹⁹⁾.

12.- Infecciones de la vía aérea: Constituyen un grupo de especial riesgo puesto que a la ocupación de espacio hay que agregar el trismus y el riesgo de aspiración de material purulento. Ejemplos: Angina de Ludwig, abscesos retrofaríngeos, difteria.

13.- Trismus: Tétanos y síndrome de Hecht (portadores de trismus congénito) ⁽²¹⁾.

14.- Vía aérea pequeña: Congénita, postintubación, post-traqueostomía cerrada, tumores de vía aérea, compresión de vía aérea por masas vecinas ⁽¹⁵⁾.

DISPOSITIVOS ALTERNATIVOS PARA EL MANEJO DE LA VÍA AÉREA

A. Guías para tubos endotraqueales.

a. Introdutor traqueal de Eschmann: (Eschmann Health Care, Kent; UK o SIMS Portex, Keene; NH). También se refiere en la literatura como dispositivo de goma elástica (gum elastic bougie).

b. Introdutor para intubación de Frova: (Cook Critical Care, Bloomington, IN). Fue recientemente diseñado para facilitar la intubación endotraqueal y permitir el intercambio de tubos endotraqueales.

c. Equipo intercambiador de catéter de la vía aérea de Arndt: (Cook Critical Care). Se puede utilizar para cambiar una mascarilla laríngea por un tubo endotraqueal por medio de la visualización con fibra óptica.

d. Intercambiador de catéter de la vía aérea de Aintree: (Cook Critical Care). Se puede emplear para cambiar una mascarilla laríngea por un tubo endotraqueal por medio de la broncoscopia.

e. Intercambiador de catéter de la vía aérea EF de Cook: (Cook Critical Care, Bloomington; IN). Está recientemente diseñado con un catéter extra firme de 100 mm de longitud que permite el intercambio de tubos de doble lumen (DLT) o de tubos endotraqueales mayores en DI. ⁽¹³⁾

B. Estiletes luminosos.

a. Trachlight: (Laedar Medical Corp., Long Beach, CA). Es especialmente útil en aquellos pacientes en los cuales la fibroscopia no es posible.

b. Sistema de estilete para visualización óptica: (SOS, Clarus Medical, Minneapolis, MN). Es un endoscopio nuevo en el mercado, reutilizable el cual tiene fibra óptica, está diseñado para mejorar las limitaciones de fibrobroncoscopia con fibra óptica flexible.

c. Fibroscopio para intubación retromolar de BONFILS: (Rush INC, Deluth, GA). Es un estilete óptico de 5.0 mm que permite el abordaje retromolar de la VAD. ^{(13,}

15)

C. Laringoscopios rígidos: Un sinnúmero de modificaciones del laringoscopio tradicional se han realizado. Aquí se describen las hojas diseñadas más recientemente y las cuales tienen la finalidad de resolver problemas que se presentan ante la laringoscopia de la VAD como es la apertura oral limitada, laringe anterior, restricción del espacio esternal, cavidad oral reducida y columna

cervical fija o inestable. ⁽¹⁶⁾

a. Laringoscopio con punta flexible o elevable: Es el caso de los laringoscopios CLM (Mercury Medical, Clearwater, FL), el Flipper (Rush Inc), el Heine Flex Tip (Heine Optotechnik, Herrsching, Alemania). Todos son laringoscopios tipo MAC con hojas diseñadas para permitir la elevación de la punta de la misma, permitiendo de esta forma la obtención de un ángulo de 70° lo que permite una mejor visualización. ^(13, 15)

b. Hoja de emergencia para laringoscopio de Dörge: (Rush, Inc). Ésta es una hoja de laringoscopio la cual se utiliza principalmente en Europa, la cual incorpora características de la hoja de Miller y la de MacIntosh.

c. Laringoscopio Viewmax (Rush, Inc) o Trueview (Truphatek Int Ltd., Netenya, Israel): Son modificaciones de la hojas de laringoscopio de MacIntosh, las cuales incorporan un sitio para la visualización de 20° la horizontal, lo que permite otro tipo de visualización directa. ⁽¹⁴⁾

d. Glidescopio (Saturn Medical Systems Inc, Burnaby, British Columbia, Canada) y Video laringoscopio MacIntosh (MVL, Karl Storz Gmb & Co. KG, Tuttlingen, Alemania). Éstos son laringoscopios que permiten la visualización de las estructuras en una cámara con pantalla LCD. ^(13, 16)

D. Laringoscopios indirectos rígidos de fibra óptica: La introducción de la fibra óptica ha dado nueva vida a este grupo de laringoscopios, los cuales al ser más rígidos que los fibroscopios manejan mejor las estructuras blandas y tienen la ventaja de ser fácilmente transportables, con excepción de los nuevos fibroscopios de menor tamaño.

a. Laringoscopio de Bullard Elite (Circon, ACMI, Stanford, CT)

b. UpsherScope Ultra (Mercury Medical)

E. Sistemas para la ventilación supraglótica.

a. Mascarilla laríngea (LMA)

b. Combitubo esófago-traqueal ^(13, 14)

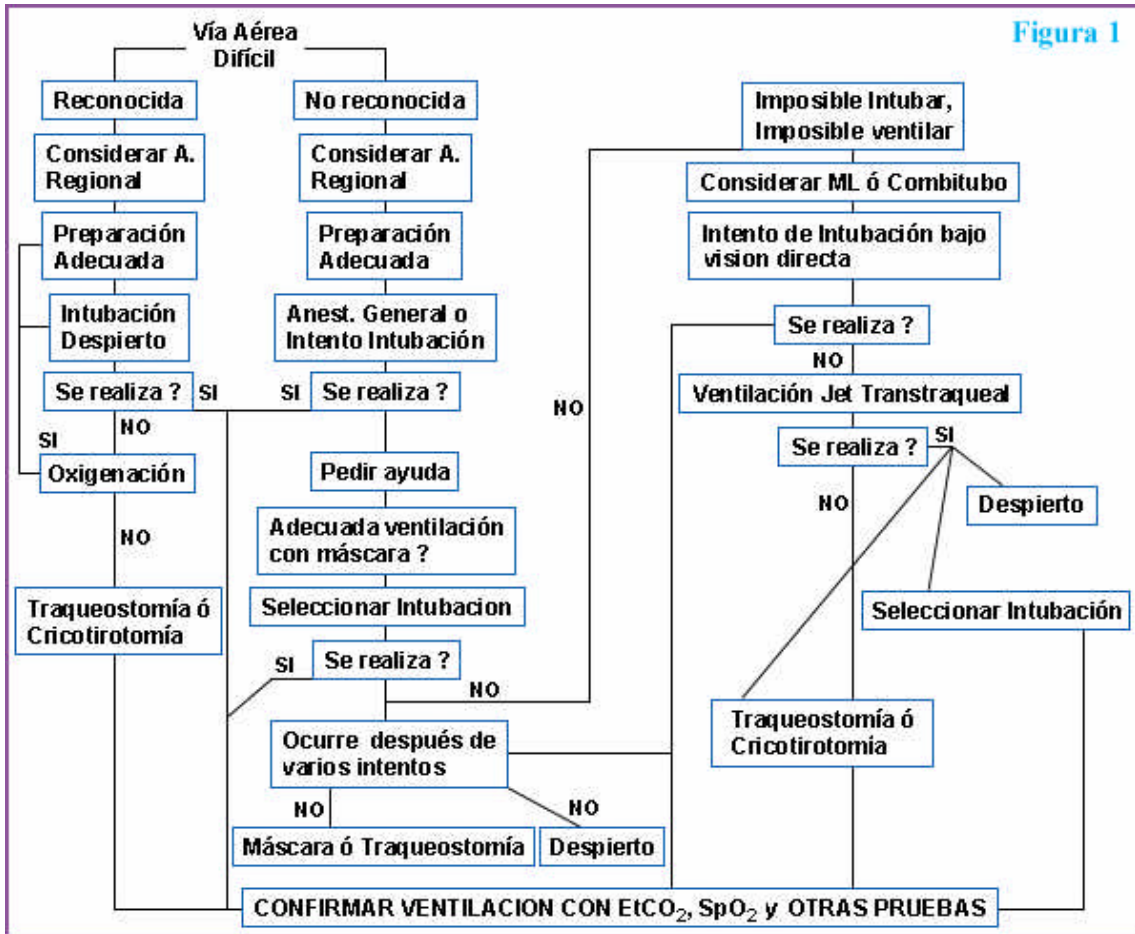


Figura 1 ^(10, 11)

III. JUSTIFICACIÓN

En nuestro hospital se realiza anualmente un número considerable de cirugías bajo anestesia general que requieren intubación traqueal, una fracción de ellas son vías aéreas de difícil manejo. Consideramos de vital importancia buscar alternativas que nos lleven a ofrecer mayor seguridad a nuestros pacientes.

Existen en la actualidad muchos instrumentos y equipo para esta finalidad, uno de ellos es el laringoscopio de Bullard, lamentablemente muy poco estudiado en nuestro país.

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Según la Asociación Americana de Anestesiólogos, del total de las demandas por mal práctica en anestesiología, 34% corresponden a eventos de tipo respiratorio. ⁽²²⁾ De éstas, el 85% involucran daño cerebral irreversible o muerte ⁽²³⁾, y se estima que el manejo difícil de la vía aérea es responsable de aproximadamente el 30% de las muertes totales atribuibles a la anestesia. ^(24, 25).

V. OBJETIVOS

a. Objetivo principal

-Evaluar la seguridad de la intubación orotraqueal con el laringoscopio de Bullard.

b. Objetivos secundarios

-Determinar el tiempo de intubación con este tipo de laringoscopio.

-Detectar y analizar los incidentes que se presenten durante la intubación con este instrumento.

VI. HIPÓTESIS

El laringoscopio de Bullard es un instrumento diseñado para intubar vías aéreas difíciles, es más rápido y seguro cuando se utiliza en pacientes normales.

VII. MATERIAL Y MÉTODOS

a. Tipo de estudio

Se trata de un estudio observacional, descriptivo, transversal y prolectivo.

b. Universo y muestra del estudio

El estudio fue realizado en el Centro Médico ABC. Se escogieron 65 pacientes ASA I – II al azar que requirieran intubación orotraqueal por diversos procedimientos quirúrgicos. Fueron considerados el peso, la edad, el sexo, el peso, el Mallampati, el número de intentos, tiempo de intubación y los incidentes que se presentaron. Se usó un laringoscopio de Bullard Elite, marca Circom para adulto. El estudio fue realizado por médicos anesthesiólogos y residentes de anestesiología con un entrenamiento previo para el uso de este laringoscopio.

c. Criterios

Criterios de inclusión

- Personas mayores de 18 años que requirieran cirugía bajo anestesia general e intubación orotraqueal.

Criterios de exclusión

- Pacientes en estado crítico.

d. Procedimiento a seguir

La monitorización fue la estándar para el tipo de procedimiento quirúrgico. La inducción de la anestesia fue con 100 microgramos de fentanil, propofol a 2 miligramos por kilogramo de peso y beclato de atracurio a 0.5 miligramos por kilogramo de peso para facilitar la intubación orotraqueal.

e. Variables

Edad, sexo y mallampati del paciente. Tiempo de la intubación. Si hubo o no, incidentes durante la intubación orotraqueal.

f. Análisis estadístico

El análisis estadístico se realizó en SPSS versión 10 para Windows. Se utilizó la prueba de Kolmogorov – Smirnov para determinar la normalidad de la muestra. Las variables numéricas escalares se resumen con mediana e intervalo intercuartilar [Md(25°75°)]. Se utilizó la prueba de U de Mann –Whitney para analizar las diferencias entre las variables numéricas escalares como el peso, el mallampati y la edad. Se utilizó la prueba de χ^2 de Pearson para analizar variables categóricas como el sexo. Se estudió la prueba de correlación de Pearson para estudiar la relación entre el peso y el tiempo para ambos sexos y por sexos separados. Se utilizó la prueba de Kurskal – Wallis para analizar la relación entre el mallampati, peso y número de intentos con el tipo de incidentes.

VIII. ASPECTOS ÉTICOS

No se requirió de consentimiento informado, ya que es un instrumento aprobado y utilizado en toda la sociedad médica y no tiene efectos adversos diferentes al de un laringoscopio convencional.

IX. RESULTADOS

Se incluyeron en total 65 pacientes. El total de pacientes femeninos 31 fue de y el total de pacientes masculinos fue de 34.

La mediana (25°- 75°) de edad de todos los pacientes fue de 45 (28.5- 60) la mínima de esta siendo 18 y la máxima 89. La media de peso (\pm DE) de todos los pacientes fue de 72.23 ± 16.14 , la mínima de esta siendo 49 kgs y la máxima de 135 kgs. La mediana (25°- 75°) del mallampati fue de 1 (1- 2) la mínima siendo de 1 y la máxima siendo de 3. La mediana (25°- 75°) del tiempo de todos los pacientes fue de 30 (20- 43), la mínima siendo de 10 seg. y la máxima de 100 seg. La mediana (25°- 75°) de número de intentos para todos los pacientes fue de 1 (1- 1) la mínima de esta siendo de 1 y la máxima de 3 intentos.

El porcentaje total de pacientes que tuvieron incidentes fue de 23.1% (15 pacientes). De estos 15 pacientes, el 33.7% fueron pacientes femeninos y 66.7% fueron pacientes masculinos, χ^2 p = 0.204.

La mediana (25°-75°) de la edad (años) para pacientes sin incidentes fue de 40 (28- 56) y para pacientes con incidentes fue de 60 (44- 66), U de Mann – Whitney p = 0.024. La mediana (25°-75°) del peso (kgs) para pacientes sin incidentes fue de 66.5 (59- 80) y para paciente con incidentes fue de 78 (66- 87), U de Mann – Whitney p = 0.326. La mediana (25°-75°) del mallampati para pacientes sin incidentes fue de 1 (1- 2) y para pacientes con incidentes fue de 2 (1- 2), U de

Mann – Whitney $p = 0.193$. La mediana (25° - 75°) del tiempo (seg) para pacientes sin incidentes fue de 29 (20- 37) y para pacientes con incidentes fue 55 (45- 80), U de Mann – Whitney $p = 0.000$.

La mediana (25° - 75°) que hubo de relación del mallampati con el tiempo fue de 29(20- 37) para mallampati I, de 37.5 (22.75- 44.5) para mallampati II, de 45 (30- 60) para mallampati III, Kurskal Wallis $p 0.100$.

En la gráfica 1 se muestra la relación entre el peso y el tiempo para todos los pacientes con una correlación de Pearson de 0.128. En la gráfica 2 se muestra la relación entre el peso y el tiempo para todos los pacientes femeninos con una correlación de Pearson de 0.443. En la gráfica 3 se muestra la relación entre el peso y tiempo para todos los pacientes masculinos con una correlación de Pearson de -0.156.

Los dos incidentes más comunes fueron el choque con el aritenoides derecho y epiglotis grande. La mediana (25° - 75°) del mallampati para choque del aritenoides derecho fue 2(1- 2) y para epiglotis grande de 2(1- 3), Kurskal – Wallis 0.008. La mediana (25° - 75°) del tiempo en segundos para choque de aritenoides derecho fue de 45(40- 50) y para epiglotis grande fue de 80(60- 90), Kurskal – Wallis 0.641. La mediana (25° - 75°) del número de intentos para choque del aritenoides derecho fue de 3(2- 3) y para epiglotis grande de 3(2- 3), Kurskal – Wallis 0.331.

X. DISCUSIÓN

En este estudio observamos que dentro de 65 pacientes solo hubo incidentes en 15 pacientes lo que retrasó el tiempo de intubación hasta un máximo de 100 segundos y un máximo de 3 intentos para la intubación. Se pudo intubar al 100% de los pacientes aunque todos tenían diferente peso, diferente mallampati y no todos tenían valores predictivos para una vía aérea difícil.

Debido a que no hay estudios en México publicados acerca de intubaciones con laringoscopio de Bullard, este estudio que es netamente descriptivo puede servir como plataforma para otros estudios que puedan ser comparativos entre laringoscopio convencional con laringoscopio de Bullard o entre instrumentos que se utilicen para vía aérea difícil como el fibroscopio y el laringoscopio de Bullard.

En la tabla 2 podemos observar que existe una relación de la edad con el número de incidentes ya que los pacientes que tuvieron incidentes eran mayores a los que no tuvieron. Esto nos puede hablar acerca de patologías agregadas que son mas comunes en los adultos como puede ser artritis reumatoide que limita los arcos de movimiento en la articulación atlanto – axoidea o en la articulación temporomandibular.

También en esta tabla se demostró que no siempre los predictores de una vía aérea difícil como puede ser el Mallampati y el peso del paciente, son precisamente indicadores de que esta exista. En este estudio vimos que no está

directamente relacionado el mallampati con el número de intentos o con el tiempo de intubación con el laringoscopio de Bullard, lo que nos habla de que este predictor de una vía aérea difícil por si solo no tiene tanta importancia clínica o de que es mas certero cuando se trata de un laringoscopio convencional, ya que como se mencionó anteriormente este instrumento facilita mucho la intubación cuando no se pueden alinear los ejes en un paciente, o cuando la apertura bucal es muy pequeña así como la distancia tiromentoniana y cuando el mallampati es de III o mayor. Sin embargo en la tabla 4 vemos que si hay una relación mas estrecha entre el mallampati y el tipo de incidente, ya que cuando hubo choque con epiglotis grande, el mallampati fue mayor que cuando el incidente fue choque con epiglotis derecho. Esto nos puede hablar de que el mallampati si tiene una relación directa con el Cormack Lehane. Algo que sería también importante de analizar es que de acuerdo a la forma en que está hecho este laringoscopio es mucho mas factible que exista como incidente, choque con el aritenoides derecho y no con el izquierdo ya que el tubo se coloca del lado derecho de la hoja rígida de este. Esto también nos puede explicar por que el mallampati tuvo una relación mucho mas estrecha con choque de epiglotis grande que con choque de aritenoides derecho.

En este estudio existió solo un caso de tráquea anterior lo cual prolongó el tiempo de intubación para este paciente. Por ser un solo caso dentro de una muestra de 65 pacientes no fue considerado significativo.

En este estudio pudimos observar que este instrumento es muy seguro, ya que se pudo intubar a todos los paciente, sin embargo hubo variaciones en cuanto al tiempo, ya que fue considerablemente mas tardado. Esto se puede deber también a la habilidad de cada anestesiólogo al utilizar este instrumento. Aunque en este estudio las intubaciones fueron realizadas por anestesiólogos y residentes entrenados en el uso de este laringoscopio, no todos tienen la misma destreza, lo que nos podría dar variaciones considerables en cuanto al tiempo de cada intubación.

XI. CONCLUSIONES

Con este estudio podemos concluir que el laringoscopio de Bullard es un instrumento muy seguro para la intubación orotraqueal ya que se pudo intubar al 100% de la muestra de pacientes. En cuanto al tiempo, nos pudimos dar cuenta que es un poco más tardado aunque habría que hacer un estudio comparativo para demostrar bien de la diferencia. Aunque fue un instrumento diseñado para vías aéreas difíciles es muy útil para este tipo de pacientes y para pacientes sin factores predictores de vía aérea difícil, ya que este laringoscopio no es más traumático ni tiene más efectos adversos que un laringoscopio convencional. En muchos casos, se podría presentar una vía aérea difícil sin tener factores predictores de esta, que la única manera de darse cuenta sería con una laringoscopia directa. Para este tipo de casos sería muy útil el usar este laringoscopio de manera rutinaria.

Sin embargo este estudio tiene limitaciones ya que no es un estudio comparativo, y no demuestra su efectividad comparada con el laringoscopio convencional ni con otro tipo de laringoscopio.

XII. BIBLIOGRAFÍA

1. Alonso Mesa Mesa. Manual clínico de la vía aérea. Manual Moderno 2da. Edición 2001; 85 – 100.
2. Gutsein Howard. Anesthesiology clinics of North America. 1998; 795 – 812.
3. Hastings RH, Vigilac, Hammar et al: Cervical spine movements during laryngoscopy with Bullard, Macintosh and Miller laryngoscopes. Anesthesiology 1995. 82 – 859.
4. Patil VU, López CS, Romano DJ: Use of an 8 – F catheter to assist with Bullard laryngoscopy in intubating the trachea. Anesthesiology 1996 85: 440 – 441.
5. Berman R: Lighted Stylet. Anesthesiology 1959; 20: 328.
6. Bjonoren D.: The Bullard intubating laryngoscopes. Anesthesiology Review 1990; XVII – 64.
7. Cooper SD, Benumof JL, Ozaki GT: Evaluation of the Bullard laryngoscope using the new intubating stylet: Comparison with conventional laryngoscopy. Anesth Analg 1994; 79: 965.
8. Shigematsu T, Miyazawa N, Kobayashi M, et al: Nasal intubation with Bullard laryngoscope. A useful approach for difficult airways. Anesth Analg 1994; 79: 132.
9. Shigematsu T, Miyazawa N, Yonozu Y: Nasotracheal intubation using Bullard laryngoscope. Can J. Anesth.1991; 38: 798.

10. American Society of Anesthesiologist Task Force of Management of the difficult airway. Practice Guidelines for the management of the difficult airway, A report by the American Society of Anesthesiologist Task Force of Management of the difficult airway. *Anesthesiology* 1993; 78 (3): 597-602.
11. Practice guidelines for the management of the difficult airway.
An updated report by the American Society of Anesthesiologist Task Force on management of the difficult airway, In: *Anesthesiology*. 2003; 98:1269-77.
12. Cordes BE. Approaches to managing the upper airway. *Anesthesiology Clinics of North America* 2002; 20: 813-32.
13. Butler KH. Management of the difficult airway: alternative airway techniques and adjuncts. *Emergency Clinics of North America* 2003; 23:259-89.
14. Tiberiu E. Difficult airway management practice patterns among anesthesiologists practicing in the US: Have we made any progress? *Journal of Clinical Anesthesia* 2003; 15:418.
15. Rosenblatt WH. Practice patterns in managing the difficult airway by anesthesiologists in the US. *Anesthesia and analgesia*. 1998; 87:153-7.
16. Engel TP, Applegate RL, Chung DM, Sanchez A. Management of the difficult airway. *Gasnet*, 2001.
17. Mallampati SR. A clinical sign to predict difficult tracheal intubation: A prospective study. *Canadian Anesthesiology Society Journal*. 1985;32:429-34.

18. Cormack RS, Lehane J. Difficult tracheal intubation in obstetrics. *Anaesthesia* 1984 ; 39 : 1105-1111.
19. Rose DK, Cohen MM . The airway: problems and predictions in 18500 patients . *Can J Anaesth* 1994 ; 41 : 372 -383
20. Roberts JD, Abouleish AE. The failed intubation: Maximizing successful management of the patient with a compromised or potentially compromised airway. In *Clinical management of the airway*. Roberts JD. W.B. Saunders Co., USA, 1994; cap 19: 187-218.
21. Wilson WC, Benumof JL. Pathophysiology, evaluation, and treatment of the difficult airway. *Anest Clin North Am* 1998; 16 (1): 29-70
22. Cheney FW, Posner KL, Kaplan RA: Adverse respiratory events infrequently leading to malpractice suits. *Anesthesiology* 1991; 75: 932 – 939.
23. Caplan RA, Posner KL Wand RJ, Chemey FW: Adverse respiratory events in anesthesia: A closed claims analysis. *Anesthesiology* 1990; 72: 828 – 833.
24. Benumof JL, Shellerms: The importance of transtracheal jet ventilation In the management of the difficult airway. *Anesthesiology* 1998; 71: 769 - 778.
25. Bellhouse CP, Doré C: Criteria for estimating likelihood of difficulty of endotracheal intubation with macintosh laryngoscope. *Anaes Intensive Care* 1998; 16: 329 – 337.

XIII. ANEXOS

Tabla 1. Variables demográficas en la población general.

Variable	
Edad (años) Md (25°-75°)	45 (28.5- 60)
Sexo femenino, n(%)	31 (47.7)
Peso (kg) Media \pm DE	72 \pm 16.14
Mallampati Md (25°-75°)	1 (1- 2)
Tiempo Md (25°-75°)	30 (20- 43)
Número de intentos Md (25°-75°)	1 (1- 1)

Tabla 2. Variables demográficas en la población dividida con relación a la presencia de incidentes durante la intubación.

Variable	Sin incidentes	Con incidentes	P
Edad (años) Md (25°-75°)	40 (28- 56)	60 (44- 66)	0.024*
Sexo femenino, n(%)	26 (52)	5 (33.3)	0.204**
Peso (kg) Md (25°-75°)	66.5 (59- 80)	78 (66- 87)	0.326*
Mallampati Md (25°-75°)	1 (1- 2)	2 (1- 2)	0.193*
Tiempo (seg) Md (25°-75°)	29 (20- 37)	55 (45- 80)	<0.001*

*Prueba U de Mann- Whitney, ** Prueba X^2 de Pearson,

Tabla 3. Tiempos de intubación con relación a la clasificación de Mallampati de los pacientes estudiados.

Mallampati	Tiempo (seg), Md (25°-75°)*
1	29 (20- 38)
2	37.5 (23- 44.5)
3	45 (30- 60)

* P = 0.10 con Prueba Kruskal - Wallis

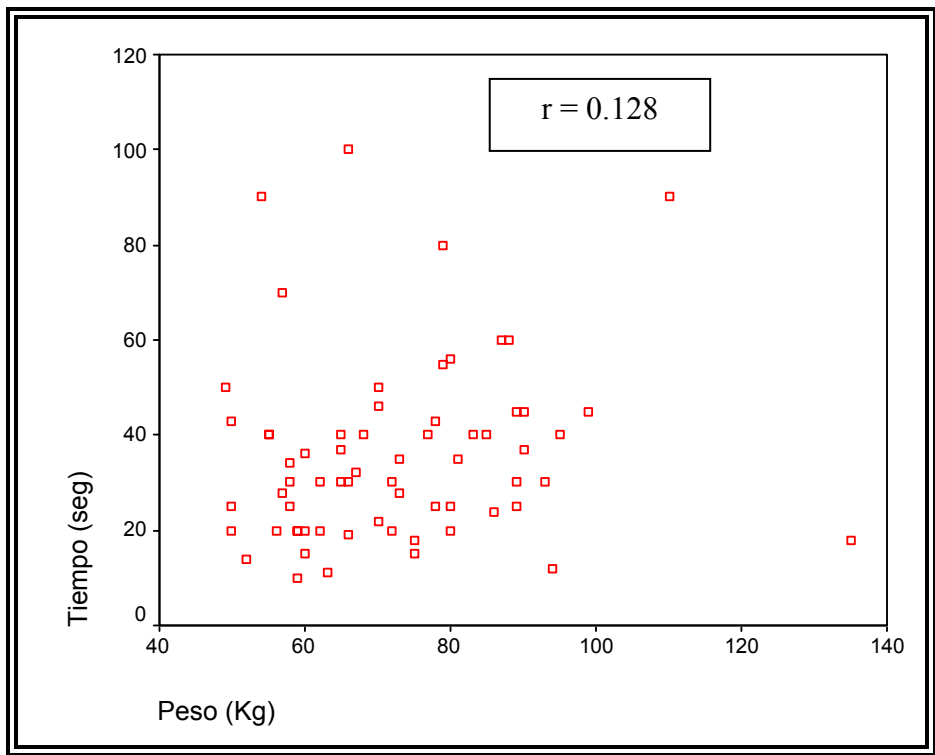


Figura 1. Correlación entre peso y tiempo de intubación en la población general.

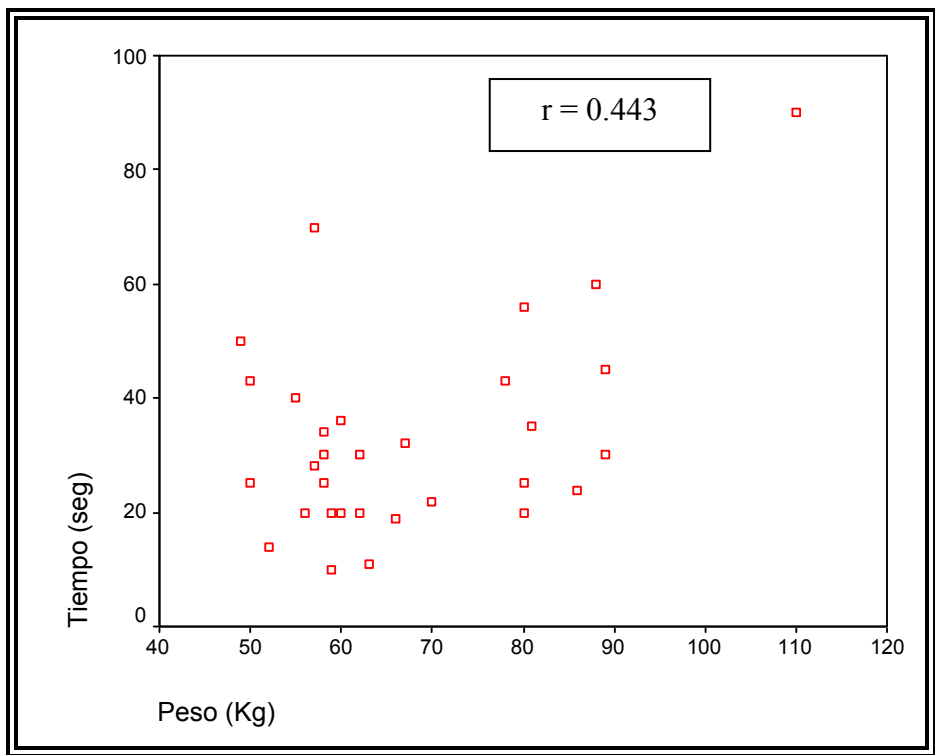


Figura 2. Correlación entre peso y tiempo de intubación sólo para mujeres.

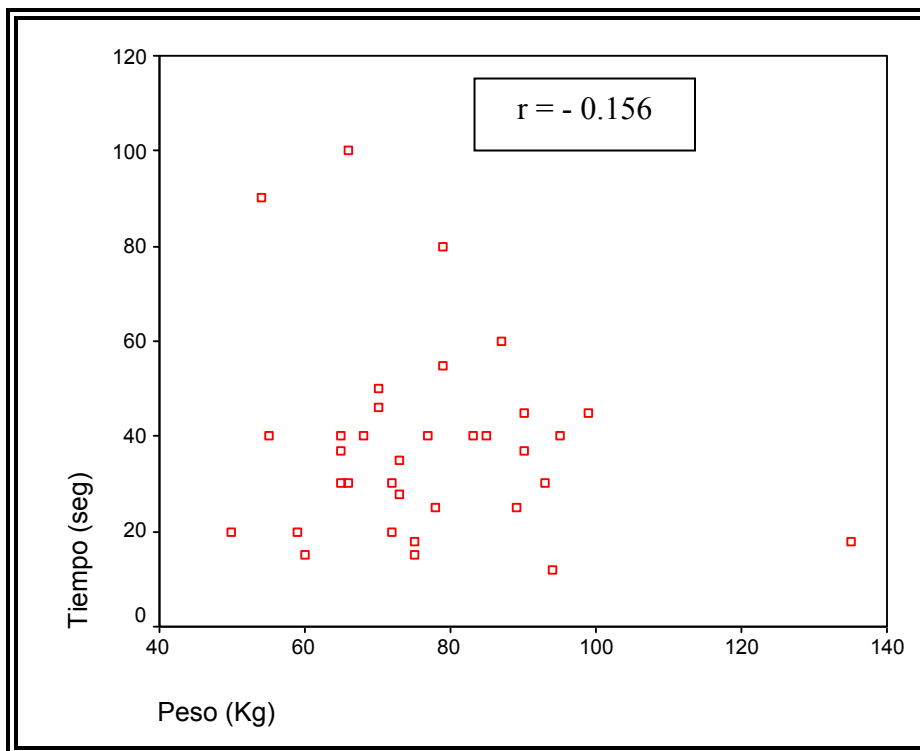


Figura 3. Correlación entre peso y tiempo sólo para hombres.

Tabla 4. Mallampati, tiempo de intubación y número de intentos con relación al tipo de incidente ocurrido durante la intubación.

	Choque con aritenoides derecho n=7	Epiglotis grande n=7	Tráquea anterior n=1	P *
Mallampati Md (25°-75°)	2 (1- 2)	2 (1- 3)		0.008
Tiempo (seg) Md (25°-75°)	45 (40- 50)	80 (60- 90)		0.641
Número de intentos Md(25°-75°)	2 (2- 3)	3 (2- 3)		0.331

* Prueba Kruskal - Wallis