



**BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
HOSPITAL GENERAL “DR. EDUARDO VÁZQUEZ NAVARRO”**

**SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS DE
POSGRADO**

**TESIS DE POSGRADO PARA OBTENER EL TÍTULO EN
LA ESPECIALIDAD DE ANESTESIOLOGÍA**

**“FRECUENCIA DE COMPLICACIONES LARÍNGEAS
IDENTIFICADAS EN PACIENTES CON Y SIN MANOMETRÍA DEL
GLOBO DE LA CÁNULA OROTRAQUEAL”**

PRESENTA:

**DRA. GUADALUPE GUERRERO GONZÁLEZ
RESIDENTE DE ANESTESIOLOGÍA**

ASESORES EXPERTOS:

**DRA. YOLANDA MARTINA MARTINEZ BARRAGÁN
DR. JUAN MANUEL RODRÍGUEZ VICTORIA**

METODOLÓGICO:

DR. JUAN MANUEL TETITLA MUNIVE

Puebla 2015.



**HOSPITAL GENERAL DE PUEBLA
DR. EDUARDO VAZQUEZ NAVARRO
DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION
FORMATO DE AUTORIZACIÓN DE TESIS**

INSTRUCTIVO: Este formato será elaborado en original y copia, permaneciendo el original en la Jefatura de Enseñanza y la copia en poder del autor. Conforme avance la investigación, irán apareciendo las firmas de autorización. De faltar algunas firmas no podrá imprimirse la investigación.

1) Por medio de la presente me dirijo al comité de investigación del Hospital General "Dr. Eduardo Vázquez Navarro", para informar que me comprometo a dirigir el protocolo denominado

"Frecuencia de complicaciones laríngeas en pacientes
con y sin manometría del globo de la cánula orotraqueal"

De: Dra. Guadalupe Guerrero González Fecha: Marzo 2014

Dra. Yolanda Martina Martínez Barragán
Nombre y firma del asesor experto de tesis

Dr. JUAN MANUEL TETITLA MUNIVE
Nombre y firma del asesor metodológico

Dr. Juan Manuel Rodríguez Victoria
Nombre y firma del asesor experto de tesis

II) Estoy de acuerdo en el contenido, planteamiento y estructuración del protocolo de tesis ya mencionado.

Dra. Yolanda Martina Martínez Barragán
Nombre y firma del asesor experto de tesis

Dr. Juan Manuel Tetitla Munive
Nombre y firma del asesor metodológico

Dr. Juan Manuel Rodríguez Victoria
Nombre y firma del asesor experto de tesis

III) Estoy de acuerdo en la estructuración y contenido de la tesis titulada.

"Frecuencia de complicaciones laríngeas en pacientes
con y sin manometría del globo de la cánula orotraqueal"

de la DRA. Guadalupe Guerrero González

Una vez ya habiendo revisado las correcciones pertinentes hechas:

Fecha Marzo 2015

DRA. YOLANDA MARTINEZ BARRAGAN
Nombre y firma del asesor experto de tesis

DR. JUAN MANUEL TETITLA MUNIVE
Nombre y firma del asesor metodológico

DR. JUAN MANUEL RODRIGUEZ VICTORIA
Nombre y firma del asesor experto de tesis

IV) Se autoriza impresión de tesis

Fecha 31 Agosto 2015

DRA. SANDRA MALDONADO CASTAÑEDA
JEFA DE ENSEÑANZA



DEDICATORIA

Agradezco a Dios el permitirme vivir y estar acá; a mi familia por haberme apoyado en este tiempo y de ella de manera especial a Héctor mi hijo, quien a su corta edad ha sacrificado parte de su infancia para permitirme realizar esta etapa profesional en mi vida.

FIRMAS

PRESENTA:

DRA. GUADALUPE GUERRERO GONZÁLEZ

MÉDICO RESIDENTE DE ANESTESIOLOGÍA

ASESORES EXPERTOS:

DR. JUAN MANUEL RODRÍGUEZ VICTORIA

DRA. YOLANDA MARTINA MARTÍNEZ BARRAGÁN

ASESOR METODOLÓGICO:

DR. JUAN MANUEL TETITLA MUNIVE

FRECUENCIA DE COMPLICACIONES LARÍNGEAS IDENTIFICADAS EN PACIENTES CON Y SIN MANOMETRÍA DEL GLOBO DE LA CÁNULA OROTRAQUEAL.

RESUMEN:

INTRODUCCION. El globo de la cánula traqueal ejerce una presión sobre la mucosa que de acuerdo a su control y al tiempo de evolución va a producir lesiones manifestadas clínicamente en el paciente posterior a su extubación de leves a severas, con alteraciones en la calidad de vida en relación a las secuelas secundarias a ello.

OBJETIVO: Identificar la frecuencia de complicaciones laríngeas en pacientes con y sin manometría del globo de la cánula orotraqueal.

HIPOTESIS: El no controlar la presión del globo de la cánula traqueal dentro de rangos recomendados sí influye en la aparición de complicaciones laríngeas.

MATERIAL Y MÉTODOS: Se realizó un estudio prospectivo, longitudinal, comparativo, intervencionista, unicéntrico, heterogéneo en el Hospital General de Puebla "Dr. Eduardo Vázquez Navarro". Se incluyeron 79 pacientes programados de forma electiva, divididos en dos grupos: 1 y 2 (casos y controles respectivamente) de 18 a 60 años, ASA I, II y III, Mallampati I y II, Patil Aldreti I y II, posición decúbito dorsal, duración de cirugía de hasta 180 minutos. Al grupo 1 se mantuvo durante toda la intubación con presión intraglobo de 22- 24 cmH₂O con manómetro aneroide, en el grupo 2 se insufló el globo con método subjetivo y sin control manométrico, se valoró clínicamente a los pacientes postextubación inmediata, a las 8, 12 y 24 horas con registro de los síntomas.

RESULTADOS: Se presentaron más síntomas en pacientes manejados con el método subjetivo (24) que los que se mantuvieron con manometría (12). De los pacientes intubados durante 1 hora o menos 3 manifestaron síntomas inmediatamente a la extubación y 1 persistió hasta 8 horas después, del grupo de 61 a 180 minutos refirieron síntomas de inmediato 33 de ellos y 12 los mantuvieron hasta 8 horas postextubación.

CONCLUSIONES: El no controlar la presión del globo de la cánula traqueal dentro de parámetros recomendados sí influye en la presencia de complicaciones laríngeas.

Contenido

1. ANTECEDENTES.....	7
1.1 Antecedentes Generales	7
1.2 Antecedentes Específicos.....	19
2. JUSTIFICACION.....	29
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	31
4. OBJETIVOS.	33
4.1 Objetivo General.	33
4.2 Objetivos Específicos.....	33
5. HIPÓTESIS.	34
5.1 Hipótesis Nula.	34
6. MATERIAL Y MÉTODOS.....	35
6.1 Diseño el Estudio:.....	35
6.2 Ubicación Espacio-Temporal.	35
6.3 Estrategia de Trabajo.	35
6.4 CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LAS UNIDADES DE MUESTREO.	37
6.5 MUESTREO.	38
6.6 DEFINICIÓN DE VARIABLES Y ESCALAS DE MEDICIÓN.....	40
6.7 TÉCNICA Y PROCEDIMIENTOS.	42
7. ANÁLISIS DE DATOS.	43
8. RECURSOS.....	44
8.1 RECURSOS HUMANOS.....	44
8.1 RECURSO MATERIALES.	44
8.2 RECURSO FINANCIEROS.....	44
9. LOGISTICA.....	45
GRÁFICA DE GANTT	45
10. BIOÉTICA.....	46
11. RESULTADOS.	47
12. DISCUSION.....	62
13. CONCLUSIONES	65
14. ANEXOS	66
Anexo.1 Método de Recolección de Datos:	66
Anexo.2 Carta de Consentimiento Informado para Anestesia:.....	67
15. BIBLIOGRAFIA.....	68

Índice de Imágenes, Tablas y Graficas

Figura 1.- Cartílagos que conforman la laringe.	8
Figura 2.- Parte posterior de hendidura glótica.	9
Figura 3.- Conformación anatómica de laringe.	12
Figura 4.- Globo de bajo volumen alta presión (izquierda).. Globo de alto volumen baja presión (derecha).	14
Figura 5.- Conformación física.	15
Figura 6.- TET tipo Magill.	16
Figura 7.- TET tipo Murphy.	16
Figura 8.- TET Tipo Robertshaw izquierdo	16
Figura 9.- TET TDL de Carlens	16
Figura 10.- TET Para ventilación Univent	16
Figura 11.- TET TDL de White	16
Figura 12.- TET oral.	17
Figura 13.- TET nasal	17
Figura 14.- TET espiralado	17
Figura 15.- TET Laser flex. (KTPy CO2).	17
Figura 16.- TET Lasser tubes. (Argon, Nd-YAG y CO2).	18
Figura 17.- Bivona adult fome cuff.	18
Figura 18.- Tubo con puerto accesorio	18
Figura 19.- TET con globo de poliuretano y forma cónica	18
Figura 20.- TET con sistema de Lanz.	19
Figura 21.- TET con sistema de monitorización	19
Figura 22.- Palpación digital del globo	24
Figura 23.- Manometría con manómetro de mercurio	24
Figura 24.- Manómetro aneroide.	24
Figura 25.- Manómetro automático.	24
Figura 26.- Manómetro aneroide VBM monitor	25
Figura 27.- Manómetro aneroide VBM universal	25
Figura 28.- Manómetro aneroide VBM pediátrico.	25
Gráfica 1. Distribución de género en la población.	47
Tabla 1. Relación Talla - Género.	47
Tabla 2. Prueba de muestras independientes. Talla –Género.	47
Gráfica 2. Relación talla- género.	48
Tabla 3. Género y diámetro interno de la COT	49
Tabla 4. Pruebas de chi-cuadrado para género y diámetro interno de la COT.	49
Gráfica 3. Género y diámetro de la COT.	49
Tabla 5. Longitud de inserción en relación al género.	50
Tabla 6. Prueba de muestras independientes. Relación longitud de inserción - género.	50
Gráfica 4. Longitud de inserción – género.	51
Tabla 7. Método usado y síntomas post extubación inmediata.	51
Tabla 8. Método usado y sintomatología post extubación inmediata.	52
Gráfica 5. Síntomas post extubación inmediata- con y sin manometría.	52
Tabla 9. Método usado y síntomas a las ocho horas	53
Tabla 10. Pruebas de chi-cuadrado. Síntomas tras 8 horas de extubación	53
Gráfica 6. Sintomatología tras ocho horas de extubación	53

Tabla 11. Relación edad- síntomas post extubación.....	54
Tabla 12. Pruebas de chi-cuadrado. Relación edad- síntomas postextubación.....	54
Grafica 7.Sintomatología en relación a la edad	55
Tabla 13. Relación edad – síntomas ocho horas post extubación.	55
Tabla 14.Pruebas de chi-cuadrado relación edad- síntomas 8 horas post extubación.	56
Grafica 8. Sintomatología y edad a las ocho horas postextubación	56
Tabla 15. IMC y síntomas post extubación.	57
Tabla 16. Pruebas de chi-cuadrado. Relación IMC y síntomas post extubación inmediata.	57
Gráfica 9. Relación IMC-Sintomatología	57
Tabla 17. IMC y sintomatología a las ocho horas post extubación.	58
Tabla 18. Pruebas de chi-cuadrado IMC y sintomatología a las ocho horas post extubación	58
Gráfica. 10. Relación síntomas e IMC 8 horas postextubación.....	58
Tabla 19. Síntomas en relación al tiempo post intubación inmediata.....	59
Tabla 20. Pruebas de chi-cuadrado síntomas en relación al tiempo de intubación.	59
Gráfica 11. Relación Tiempo-Sintomatología.....	60
Tabla 21. Sintomatología – tiempo de intubación.	60
Tabla 22. Pruebas de chi-cuadrado. Sintomatología- tiempo de intubación.....	61
Gráfica 12. Sintomatología en relación a tiempo de intubación	61

1. ANTECEDENTES

1.1 Antecedentes Generales

La anestesia general se define como el estado transitorio y reversible de depresión del sistema nervioso central inducido por drogas específicas, caracterizado por pérdida de la conciencia, de la sensibilidad, de la motilidad y de los reflejos; mediante analgesia, amnesia, inhibición de los reflejos sensoriales y autónomos y relajación neuromuscular. Diferentes fármacos son usados para ello aumentando progresivamente la profundidad de la depresión central hasta producir la parálisis del centro respiratorio ⁽¹⁾.

El establecimiento de una vía aérea adecuada es esencial en todo paciente quirúrgico, sobre todo en pacientes sometidos a anestesia general con manejo invasivo de la vía aérea mediante intubación traqueal y en general en todo paciente con apoyo mecánico ventilatorio, para lo cual se requiere el conocimiento de la anatomía, histología, inervación e irrigación del aparato respiratorio ⁽²⁾.

En cuanto a la anatomía a la vía aérea la dividimos en superior e inferior. La superior se compone de boca, nariz, faringe y laringe. La boca se compone de la lengua y dientes dos estructuras relevantes a tener en cuenta para la intubación; limitada por la parte anterior con los labios, por la superior con el paladar duro y el paladar blando, por la inferior con el piso de la lengua y por la posterior con la orofaringe ^(3,4).

La nariz limita anteriormente por las narinas, posteriormente con la nasofaringe y está separada de la cavidad oral por el paladar. En la cavidad nasal se encuentran 3 cornetes que dividen el espacio en meatos por donde fluye el aire permitiendo humidificar y calentar el aire y disminuir el flujo turbulento para no causar lesión a la vía aérea inferior. La irrigación está dada por la arteria esfenopalatina, rama de la arteria maxilar y por la facial, ambas formando el plexo de Kiesselbach ^(3,4).

La faringe: estructura musculomembranosa de 12 a 15 cm de longitud, de inserción desde la base del cráneo hasta la porción anterior del cartílago cricoides, con forma de “U” de concavidad anterior; inserción de capas concéntricas en el tubérculo faríngeo del esfenoides, cara interna de la apófisis pterigoides y arco del maxilar a través del ligamento pterigomaxilar (4,5).

Formada por la nasofaringe que está a partir del orificio de las coanas hasta el paladar blando; innervada por ramas del trigémino, glossofaríngeo y vago. La orofaringe inicia a partir del istmo de las fauces hasta el hueso hioides, en ella se encuentra el surco glosopiglótico. La hipofaringe, está localizada de la cuarta a la sexta vértebra cervical; hacia abajo el hueso hioides, hacia atrás se continúa con el esófago y hacia adelante con la laringe (4, 5,6).

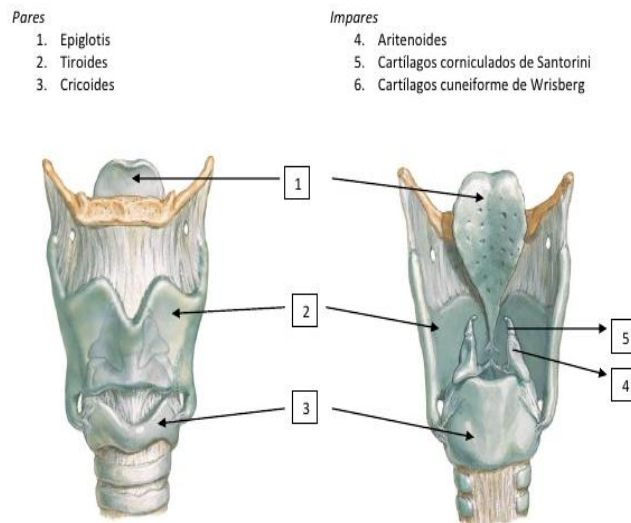


Figura 1.- Cartílagos que conforman la laringe.

La laringe es la estructura comunicante entre los órganos de la vía aérea superior e inferior, se encuentra a nivel de C3 - C6, en promedio mide 4.5 cm de alto, 4 cm de ancho y 3.5 cm de diámetro anteroposterior; más ancha en el hombre que en la mujer. Formada por los cartílagos tiroides, cricoides y epiglottis; y el hueso hioides. El tiroides se encuentra a nivel de C5 y tiene forma de escudo (4).

El cricoides se ubica por abajo del tiroides, de localización superficial, forma la base de la laringe a nivel de C6, tiene forma de anillo de sello, es el único cartílago completo. Se articula con los aritenoides de forma triangular y que en su vértice se encuentran los cartílagos corniculados. La epiglotis con forma oval, eje mayor vertical, su parte inferior en el cartílago tiroides, su parte superior sobrepasa al hueso hioides ^(4,7-9).

Estructuralmente se describen 3 niveles o estructuras laríngeas:

1.-supraglótis, contiene el vestíbulo laríngeo, pliegues vestibulares, epiglotis y los pliegues aritenoideoepiglóticos,

2.-subglótis, por debajo de la hendidura glótica hasta su inserción con el anillo cricoideo,

3.-glotis que contiene las cuerdas vocales y el espacio glótico, se localiza en el borde superior del cartílago cricoides ^(8,9).

Las cuerdas vocales se unen al cartílago tiroides por el frente y a los cartílagos aritenoides por detrás, que se articulan los cartílagos corniculados y cuneiformes formando el pliegue aritenoideoepiglótico y dos cartílagos sesamoideos. En su unión con los cartílagos aritenoides se forma un tejido conjuntivo laxo que reacciona bruscamente a las agresiones evolucionando hasta la turgencia y el edema con reducción de la hendidura glótica ⁽⁹⁾.



Figura 2.- Parte posterior de hendidura glótica.

La musculatura laríngea se divide en músculos extrínsecos que controlan la posición durante la respiración, fonación y la coordinación con la deglución; y los intrínsecos, encargados de la apertura y cierre de la glotis y mantenimiento de la tensión de las cuerdas vocales (4, 7,9).

El recubrimiento de las cuerdas vocales es proporcionado por un epitelio escamoso estratificado. La mucosa se adhiere íntimamente a la parte anterosuperior y posterior de la epiglotis, al ligamento tiroepiglótico y la membrana cricotiroidea. En cuanto a la irrigación esta es otorgada por las arterias: laríngea superior, cricotiroidea o laríngea externa (ramas de la tiroidea superior) y laríngea inferior (rama de la tiroidea inferior) (8).

La inervación laríngea es realizada por las ramas externa e interna del nervio laríngeo superior (rama del vago) y el nervio laríngeo recurrente. La inervación simpática es responsable de la acción vasomotora, secretora de glándulas de la mucosa y reguladora del tono muscular; es proveniente del ganglio cervical superior que deriva del ganglio cervical medio o tronco cervical superior (8,9).

Sobre la vía aérea inferior formada por tráquea, bronquios y bronquiolos, solo abordaremos la descripción de la primera debido al tema de interés en este texto. Comienza a la altura de C6 y es un tubo de composición cartilaginosa cuya longitud abarca desde el cartílago cricoides hasta la carina a altura de T5 (8,9).

En espiración la tráquea alcanza una altura de C4, que en total inspiración llega a C6. La longitud en los neonatos es de 3 cm, en la población pediátrica de 7-10 cm, y en adultos de 15 cm aproximadamente; en cuanto al diámetro es de 6, 10 y 13-22 mm respectivamente. En la adultez se compone de 15-22 cartílagos en forma de "C" con la convexidad en la cara anterior y las paredes antero laterales se encuentran unidas posteriormente por una estructura fibromuscular (8,9).

La mucosa del recubrimiento traqueal está conformada por epitelio pseudoestratificado cilíndrico ciliado y lámina propia de fibras elásticas, la submucosa formada de tejido conjuntivo más denso, la capa cartilaginosa por cartílagos hialinos y una adventicia de tejido conjuntivo ⁽¹⁰⁾.

De su irrigación están encargadas ramas de la tiroidea, mamaria interna, bronquiales y tiroidea inferior. El drenaje venoso se lleva a cabo en las venas tiroideas, esofágicas y mediastínicas. La inervación está regida por los nervios laríngeos recurrentes, ramas del vago a su vez ramas del plexo pulmonar y del simpático ⁽⁸⁾.

Aunque la clasificación más frecuentemente descrita en la literatura es la que se mencionó anteriormente, otros autores hacen una referencia anatómica funcional de la vía aérea dividiéndola en: vía aérea superior que va de nariz a laringe; central, desde tráquea a bronquios mayores y vía aérea pequeña o periférica el resto del árbol bronquial ⁽¹¹⁾.

La clasificación anterior hace referencia a la participación de cada estructura en la ventilación pulmonar, que se refiere a la entrada y salida de aire entre la atmósfera y los alveolos pulmonares, forma parte de la respiración para aportar oxígeno y retirar dióxido de carbono de los tejidos. Los pulmones son una estructura elástica que se colapsa y expulsa aire a través de la tráquea siempre que no haya ninguna fuerza que lo mantenga insuflado ⁽¹²⁾.

Partes importantes en la conducción de aire son la laringe y la carina, especialmente sensibles a la presión y estimulación ligera de cantidades muy pequeñas de sustancias extrañas u otras causas de irritación que causan el reflejo tusígeno. Esta respuesta nerviosa está dada por impulsos aferentes a través del nervio vago hacia el bulbo raquídeo del encéfalo ⁽¹²⁾.

Una de las funciones que realiza la laringe es la estructuración del habla que se realiza por la fonación que se lleva a cabo en la glotis y la articulación que se realiza en boca. El elemento vibrador son las cuerdas vocales, el tono de la fonación está determinado por el grado de distensión de ellas, el grado de aproximación entre si y la masa de sus bordes ^(12, 13).

Cada cuerda está unida hacia delante al cartílago tiroides y hacia atrás a las apófisis vocales de los cartílagos aritenoides. Los músculos que están localizados en el interior de las cuerdas vocales, laterales a los ligamentos vocales son los músculos tiroaritenoides y pueden modificar la forma y masa de los bordes de las cuerdas ⁽¹²⁾.

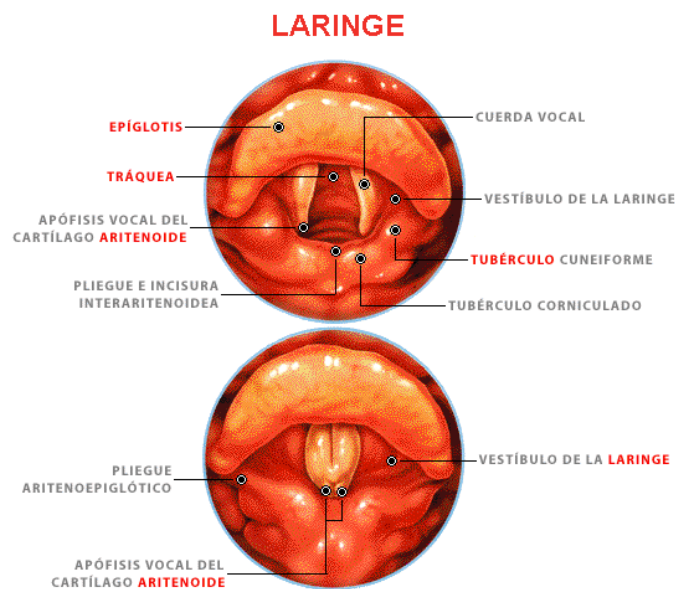


Figura 3.- Conformación anatómica de laringe.

Conociendo las bases anatómicas del aparato respiratorio y de la mecánica ventilatoria podemos observar la importancia de un adecuado y responsable abordaje de estas estructuras. El Dr. Ramón Coloma y el Dr. Juan Pablo Álvarez definen el manejo de la vía aérea como “la realización de maniobras y la utilización de dispositivos que permitan una ventilación adecuada y segura a los pacientes” ⁽⁵⁾.

Todo médico tiene el deber de conocer y desarrollar el manejo adecuado de la vía aérea y el mantenimiento de la ventilación en diferentes situaciones, pero es el anestesiólogo considerado el experto en estos procedimientos; sin embargo no está exento de complicaciones como las relacionadas con la colocación y duración de dispositivos de ventilación, que pueden ser transitorias o definitivas ⁽¹⁴⁾.

En el abordaje de la vía aérea para proporcionar una ventilación mecánica invasiva mediante un sellado adecuado el estándar de oro es la intubación traqueal, con el objetivo de garantizar las necesidades respiratorias y ventilatorias mediante volúmenes de gases frescos y presiones en vías aéreas adecuados; en procedimientos de anestesia general garantizar concentraciones anestésicas indicadas ^(15,16, 17,18).

Históricamente la técnica fue descrita para reanimación por Avicena, un médico árabe. En 1543 Vesalio describió el procedimiento para evitar el colapso pulmonar en toracotomías de cerdos. Este procedimiento en humanos inicia en 1754 con Benjamín Pugh con colocación endotraqueal digital a ciegas de un alambre enrollado cubierto de cuero para resucitación neonatal. La evolución de este abordaje se da paralelo al inicio de la anestesia general en 1840 que se realizaban con dispositivos en boca o nariz con alta incidencia de neumonía secundaria a la aspiración de contenido gástrico ⁽¹⁹⁾.

En 1869 Trendelenburg desarrollo el primer globo inflable con gomas de caucho al final de tubos de traqueostomía para anestesia y prevenir esta complicación. En 1880 Macewin como alternativa a la traqueostomía describió la intubación orotraqueal (IOT) con un tubo de metal que tenía esponjas a nivel de faringe para sellado de la vía aérea. O' Dwyer en 1887 introdujo una variedad de tubos de metal para colocarlos en la laringe y evitar la traqueostomía. Posteriormente en 1893 Eisenmenger fue el primero en describir el uso del tubo

endotraqueal (TET) con globo y el concepto de globo piloto para monitorización de la presión correspondiente ⁽¹⁹⁾.

En 1913 Jackson y Janeway introdujeron el uso del laringoscopio para facilitar la colocación de tubos flexibles de goma, por su parte Rowbotham y Maguill siete años después (1920) diseñaron tubos de caucho con esponjas faríngeas que eran removidas mediante tracción manual. En 1928 Waters y Guedel implementaron el manguito inflable del tubo endotraqueal. En 1967 Murphy describe la técnica de intubación por medio de un endoscopio fibroóptico ^(20,21).

Así como los tubos traqueales han ido evolucionando también con ellos el globo piloto que poseen debido a las complicaciones que han sido observadas atribuidas a su colocación y material de elaboración; inicialmente en 1960 estaban diseñados para su colocación entre las cuerdas vocales y posteriormente por debajo de ellas. Fabricados para la ventilación con presión positiva (VPP) globos de alta presión y bajo volumen (HPLV) de forma circular, elaborados con caucho rojo y después con PVC (cloruro de polivinilo) o poliuretano ⁽¹⁹⁾.

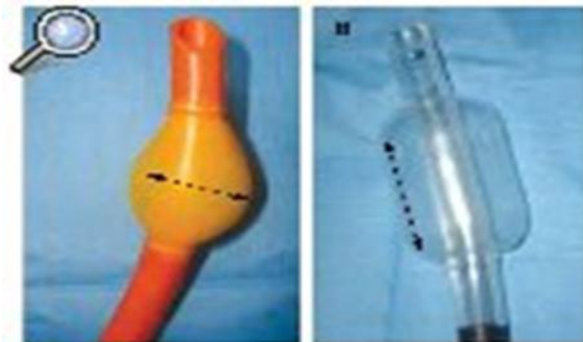


Figura 4.- Globo de bajo volumen alta presión (izquierda).. Globo de alto volumen baja presión (derecha).

En 1970 se introducen TET de PVC con globo de alto volumen y baja presión, transparentes, no tóxicos y baratos; que en la actualidad se consideran estándar. La descripción de ellos de acuerdo a sus características físicas incluyen

el diámetro, longitud, material, toxicidad, radio de la curvatura; las marcas a lo largo del tubo que refieren los centímetros desde la punta, una marca o doble línea como guía del nivel que queda en las cuerdas vocales, una línea longitudinal continua radiopaca desde la punta; punta biselada, frente al bisel presencia o no de un orificio llamado ojo de Murphy, cuyo objetivo es ventilación cuando se obstruye la punta y la presencia o no de globo distal.

El globo inflable cerca de la punta permite un sello contra la pared de la tráquea, ayuda a prevenir aspiración de secreciones hacia el tracto respiratorio y favorece una adecuada presión de ventilación, unido a través de la línea piloto a un globo inflable más pequeño que reside fuera del paciente y que contiene una válvula y un conector para dispositivo tipo jeringa de 15mm de diámetro para insuflación del globo y monitoreo de la presión dentro de este último (22).

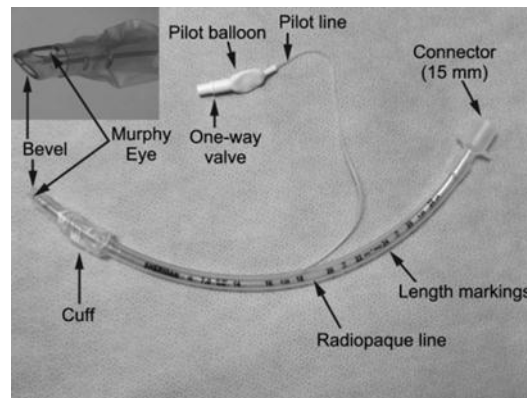


Figura 5.- Conformación física

En la actualidad podemos clasificar en 3 grupos los TET: unilumen, doble lumen y de características especiales. De los unilumen encontramos los tipos Magill sin ojo de Murphy y tipo Murphy con presencia de él. A partir de 1900 fueron diseñados tubos para aislamiento pulmonar de los cuales se sub clasifican en doble lumen y bloqueadores bronquiales, los primeros poseen dos globos, un azul y otro transparente o anaranjado, puede tener un tope en la carina, si es izquierdo se nombra Carlens, el derecho White y Robertshaw derecho o izquierdo (19,22)

De los bloqueadores bronquiales tenemos los llamados univent y los Arndt endobronchial blocker. El primero presenta un solo lumen y un lumen pequeño por el cual corre un catéter que puede avanzar 8 a 10 cm más allá del extremo distal del tubo, puede bloquear tanto el lado derecho como el izquierdo. El tipo Arndt endobronchial blocker diseñado para ser usado con un TET estándar tiene el catéter de bloqueo con una guía que corre por dentro de él ^(19,22).



Figura 1.- TET tipo Magill.



Figura 2.- TET tipo Murphy.



Figura 1.- TET Tipo Robertshaw izquierdo



Figura 2.- TET TDL de Carlens



Figura 10.- TET Para ventilación Univent



Figura 3.- TET TDL de White

El tercer grupo de la clasificación se refiere a los tubos de características especiales entre los que encontramos: los preformados nasotraqueales u orotraqueales, espiralados y a partir de 2010 variedad de ellos resistentes a láser de distintos tipos de acuerdo a sus características; el laserflex contiene un globo secuencial que se infla con solución salina, el láser tubus de Rush fabricado en caucho blanco y balón dentro de balón, Bivona adult –fome cuff lasser tube, es un tubo recubierto de aluminio y balón de goma de espuma auto inflable. También existen tubos con puertos adicionales para administración de medicamentos ^(19,22).



Figura 4.- TET oral



Figura 5.- TET nasal



Figura 6.- TET espiralado

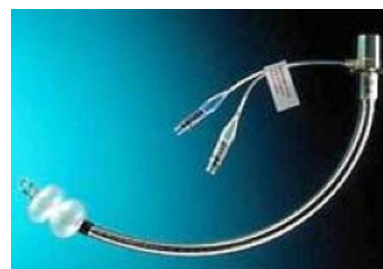


Figura 7.- TET Laser flex. (KTPy CO2).



Figura 8.- TET Lasser tubes. (Argon, Nd-YAG y CO2).



Figura 9.- Bivona adult fome cuff



Figura 10.- Tubo con puerto accesorio



Figura 11.- TET con globo de poliuretano y forma cónica

Otros de características especiales son los diseñados para prevenir la neumonía asociada a la ventilación mecánica enfocados a la causas principales que son la micro aspiración y la formación de biofilm. Unas de las modificaciones han sido el material del globo a poliuretano y la forma cónica conservando la baja presión y alto volumen.

Uno de los métodos de prevención de neumonía es la mantención de la presión del globo en 30 cm H₂O para ello ha sido creado el TET Mallinckrodt Hi-Lo oral/nasal con una válvula de Lanz que mantiene esta presión sin mediciones manuales. TET para la monitorización continua de la integridad del nervio laríngeo con un sensor en la proximidad de las cuerdas vocales. Modificaciones en la punta biselada se han hecho en tubos traqueales para intubación con fibroscopio ⁽²²⁾.



Figura 12.- TET con sistema de Lanz

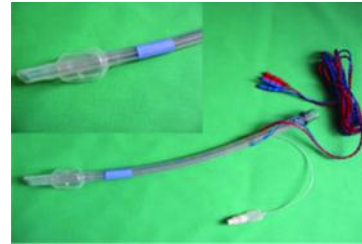


Figura 13.- TET con sistema de monitorización

1.2 Antecedentes Específicos

La evolución que ha venido presentando el abordaje y monitorización de la vía aérea con la introducción de nuevos dispositivos va encaminada a cumplir el objetivo de intercambio de gases a través de intubación, proveer una mecánica ventilatoria invasiva y protección de la broncoaspiración de contenido gástrico. A pesar de ser un procedimiento de rutina existen múltiples complicaciones descritas secundarias a la intubación.

Dentro de los cuales se encuentran en relación a:

1.- la introducción de la cánula: por intentos de exposición de la glotis con el laringoscopio o uso de introductores.

2.- colocación y extracción del dispositivo como lesiones de labios, lengua, faringe, laceración de cuerdas vocales, epiglotis, esófago y tráquea, hematomas, desplazamiento y deformación de cartílagos aritenoides

3.- tiempo de permanencia del dispositivo: lesiones de mucosa, isquemia de la mucosa granulomas, estenosis, necrosis.

El común denominador es el uso de tubos endotraqueales, su diámetro, duración ubicación y la presión del balón endotraqueal ⁽²³⁾.

Otros factores asociados a la presencia de lesiones laríngeas durante la anestesia general son los demográficos como: sexo, talla, edad, enfermedades

preexistentes como tabaquismo, reflujo gastroesofágico diabetes mellitus, enfermedad aterosclerótica. En cuanto a las dos primeras son condiciones por daño mecánico y alteraciones en la fisiología de la mucosa laringotraqueal. Debido a la configuración de la glotis en "V" las lesiones se producen principalmente en la parte posterior de la laringe por la mayor área de contacto con el TET que ha estado relacionado a tubos de diámetro interno mayor a 8.0mm y la localización del balón en relación a la glotis ^(23, 24, 4,7).

Las alteraciones por enfermedades preexistentes y por edad tienen sus bases en las enfermedades crónicas, en la integridad neurológica y/o de la microvasculatura que altere el funcionamiento adecuado de los tejidos basado en el aporte de oxígeno que garantice el metabolismo celular normal. La tasa metabólica máxima está soportada por el flujo sanguíneo, por lo tanto aumentar el suministro de sangre a los tejidos siempre mejora la oxigenación. Mantener la integridad arteriolar, tono capilar y viscosidad sanguínea son primordiales para garantizar el aporte y consumo de oxígeno. Así tenemos referido que en pacientes de 50 a 59 años se triplica el riesgo y en caso de diabetes mellitus e hipertensión se duplica ^(23, 25).

Otros factores relacionados con lesiones por intubación traqueal son: cambios en el tono de la musculatura traqueal, temperatura corporal, difusión de gases anestésicos, posición del tubo endotraqueal, impedancia del sistema respiratorio, nivel de conciencia el paciente, posición de cabeza y cuello en relación al cuerpo (15). Los elementos como consumo de inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECAS), corticoesteroides, quimioterapia, tabaquismo, serigrafía, y disolventes orgánicos son causa de odinofagia principalmente en un 28 hasta 70% en IET (intubación endotraqueal) ⁽²⁶⁾.

La monitorización en todo paciente y sobretodo enfocándonos al quirúrgico está basada de manera rutinaria en parámetros que nos indican de manera inmediata alteraciones en la macrocirculación, sin embargo esto nos refleja la

perfusión a órganos vitales, no así la microcirculación en la cual se presentan repercusiones mediante la respuesta inflamatoria desde que se inicia un efecto perturbador. Aspecto importante en estas alteraciones es el diámetro vascular que influye para la circulación central o periférica de eritrocitos en el intravascular. (27).

La respuesta de la mucosa y epitelio laringotraqueal se manifiesta de manera aguda o crónica y con diversos grados de severidad en relación paralela al tiempo y tipo de agresión. Así tenemos en las lesiones de forma aguda: edema, laceración, ruptura, hematomas y granulomas; estenosis, fístulas traqueoesofágicas y traqueomalacia como tardías y crónicas. Clínicamente manifestadas en su inicio como dolor faríngeo, disfagia, disfonía, tos y odinofagia; algunos síntomas sobre todo los agudos auto limitados de 24 a 48 horas, otros persisten más de 72 horas (23).

Las lesiones de cuerdas vocales se pueden diagnosticar mediante visualización directa con laringoscopia convencional o indirecta con videolaringoscopia y mediante valoración de manifestaciones clínicas como disfonía que son comunes después de la anestesia general. La disfonía persiste hasta 6 meses después del procedimiento anestésico. Para la evaluación de la disfonía puede realizarse análisis acústico y la evaluación audio perceptual de la voz, esta última se considera el criterio estándar a pesar de su naturaleza subjetiva (24).

En relación al tiempo Gallegos-Arzola R y cols. en 2012 mediante su estudio citológico con técnica de Papanicolaou realizado en 64 pacientes con presiones intraglobo de 13 mmHg a 18 mmHg encontraron que posterior a 53-75 minutos de intubación 9 mostraron inflamación leve, aumentando a inflamación moderada en relación paralela al tiempo hasta los 240 min que fueron evaluados. El riesgo de presentar inflamación después de la primera hora aumenta 1.6 veces por cada media hora de intubación (28).

La Intubación por más de 4 días presentan lesiones laríngeas demostradas por laringoscopia directa; edema laríngeo, ulceración posterior y medial a las cuerdas vocales. Hasta en 44% de pacientes intubados se pueden desarrollar granulomas vocales dentro de las 4 semanas de ser extubados. La intubación a corto plazo después de la anestesia general puede resultar en ronquera y patología de cuerdas vocales en más del 50% de los casos, la mayoría de los síntomas se resolverán después de los 5 días ⁽²⁹⁾.

Se han descrito alteraciones en la coordinación de los músculos de la deglución posterior a intubación prolongada (mayor a 48 horas). En 148 pacientes divididos en dos grupos con evaluación de la calidad de la deglución de agua y puré a las 24 a 48 horas postextubación y una segunda valoración a las 3 horas de fuga del bolo por pérdida extra oral, tiempo de deglución, auscultación cervical sobre cartílago cricoides de ruidos de esfuerzo en la deglución, sensación de asfixia, calidad de la voz, tos en el primer minuto después de la deglución; encontrando la auscultación cervical y tos como variables independientes de alto riesgo de disfagia. Aunque los síntomas son encontrados a las 4 horas postextubación reducen significativamente a las 8 horas y manifestaciones de lesiones traqueales remiten en 3 días ⁽³⁰⁾.

Un estudio multicéntrico de 4 hospitales de Shanghai en 2010 para evaluar la sintomatología postextubación de acuerdo a la duración de la intubación registró la incidencia de odinofagia, disfonía y expectoración sanguinolenta reportadas hasta en 34%, 3% y 4% en pacientes con inflación del globo ajustada a 15-25 mmHg (casos) y 44%, 11% y 11% en pacientes con inflación por dígito palpación (controles) . La sintomatología incrementa con la duración de la intubación. Del mismo grupo se tomaron 20 con tiempo de intubación de 120 a 180 minutos para examinación mediante broncoscopia la cual mostró en 8 pacientes del grupo control y en 15 del grupo de estudio congestión de la mucosa traqueal sin sintomatología a las 24 horas. Presencia de ulcera congestionada en 9 y 5

pacientes de cada grupo respectivamente con manifestación de odinofagia a las 24 horas; se mostró úlcera hemorrágica en 3 pacientes del grupo control y 0 del grupo de casos con manifestación de odinofagia y expectoración sanguinolenta (31).

RD Seegobin GL Van Hasself (1984) mediante su estudio endoscópico en 40 pacientes quirúrgicos, evaluaron los efectos del manguito de alto volumen a distintas presiones del globo mediante visualización directa de la coloración de la mucosa. Demostraron que a 25 y 30 cmH₂O de presión del globo el flujo sanguíneo y el calibre de los vasos de la mucosa fueron normales, a 40 cmH₂O la coloración se mostraba pálida y el diámetro de los vasos de la submucosa se mostraba reducido, a 50 cmH₂O la mucosa traqueal fue blanca y los vasos de la submucosa fueron más atenuados con estrechez en la pared posterior, a los 60 a 100 cmH₂O no se visualizaba flujo en la submucosa (32).

De los estudios sobre la presión intraglobo como límite superior para evitar lesiones secundarias a isquemia también han surgido los que han demostrado límites inferiores para evitar un sello inadecuado que favorezca microaspiraciones la cual ha sido determinada en 20cmH₂O como mínima; así entonces se ha recomendado como parámetro ideal cualquier presión entre 20cmH₂O y 30cmH₂O, para disminuir la morbilidad secundaria al globo de cánulas orotraqueales en pacientes intubados y bajo ventilación mecánica (33).

Con lo descrito observamos que el común denominador en lesiones presentadas en pacientes intubados son el tubo endotraqueal (TET) y el globo por su presión ejercida sobre la mucosa que evoluciona de hipoperfusión e isquemia resultando en una respuesta inflamatoria. Así entonces esta presión intraglobo tiene relación inversa a la perfusión del tejido subyacente, por lo cual ha sido imperiosa la necesidad de manejar la presión ideal para ejercer un adecuado sellado sin alteraciones mecánicas y fisiológicas en la microvasculatura (34).

Entre los métodos que se realizan para este control están estimaciones indirectas como: 1.- la palpación digital del balón piloto, se realiza inflado del globo y se palpa digitalmente para estimar la presión el manguito 2.-volumen de oclusión mínima, se infla el globo con cantidades pequeñas de aire hasta no escuchar fuga en la inspiración 3.- técnica de escape mínimo, se inyecta una cantidad de aire con cada respiración hasta detener la fuga y luego se desinfla 0.1cc para dejar una fuga mínima durante la inspiración 4.-medición con esfingomanómetro, se realiza con un baumanómetro convencional en mmHg 5.- manómetro aneroide de presión, medición objetiva mediante balón piloto 6.- instrumento digital de medición de la presión, mantiene la presión establecida y compensa fugas ⁽³⁵⁾.



Figura 14.- Palpación digital del globo



Figura 15.- Manometría con manómetro de mercurio



Figura 16.- Manómetro aneroide.



Figura 17.- Manómetro automático.

La medición objetiva de la presión intraglobo se realiza con un manómetro y su uso de acuerdo a las especificaciones de su fabricante con el fin de evitar subinflación (factor de riesgo independiente para neumonía) o sobreinflación. La tasa de inflación apropiada con técnicas subjetivas incrementa en relación paralela a la experiencia del operador en ella (36, 37,39). La subinflación del

globo de la COT es definida como menor a 20 cmH₂O. Sobreinflación; presión intraglobo mayor a 30 cm H₂O ⁽³⁸⁾.

De los manómetros aneroides los encontramos de tres tipos clasificados como: monitor, universal y pediátrico, cada uno con sus especificaciones de manejo. El manómetro VBM Sulz Alemania es un manómetro aneroides tan preciso como un manómetro de mercurio ⁽⁴⁰⁾.



Figura 18.- Manómetro aneroides VBM monitor



Figura 19.- Manómetro aneroides VBM universal



Figura 20.- Manómetro aneroides VBM pediátrico

Con respecto a la manometría y la manera más fidedigna de realizarla se han hecho estudios como este: aleatorizado en 32 pacientes en estado crítico manejados con apoyo ventilatorio mecánico durante dos turnos diferentes de 12 horas y con el objetivo de mantener la presión del globo en 22 cmH₂O insuflando o desinflándose, mediante una alarma en el ventilador con detecciones de presiones menores de 20cmH₂O o mayores a 30 cmH₂O. Encontrando en 54% subinflación y 73% sobreinflación ajustando a 22 cmH₂O.

Con ello se determinó que después de 1 hora la presión del manguito empieza a disminuir. Después de 4-5 horas disminuye 5 cmH₂O las mediciones

intermitentes permiten fuga al conectar y desconectar el dispositivo; las situaciones en relación al aumento fueron: tos, aspiración, agitación ^(33,41).

Otro estudio (All-Metwalli,Abdulmohsen 2011) prospectivo de 75 pacientes programados para procedimientos quirúrgicos con promedio de tiempo anestésico 102.3 a 103.6min, divididos en 3 grupos, el primero con inflado del globo a 25 cmH₂O, el segundo presión pico de vías respiratorias a 20 cm H₂O y el tercero con palpación del balón externo respectivamente; posteriormente se verificó presión por manometría, encontrando presión significativamente baja en el segundo grupo (20cmH₂O) y significativamente alta en el tercer grupo (48 cmH₂O) ⁽⁴²⁾.

La incidencia de odinofagia a las 24 horas fue significativamente mayor en el grupo con palpación del balón y presión encontrada en el mismo de 48 cmH₂O. Disfagia y ronquera tuvieron incidencia similar en los 3 grupos. Los principales síntomas reportados después de la intubación traqueal fueron dolor faríngeo, ronquera, y disfagia ⁽⁴²⁾.

En Arabia Saudita en 2012 se compararon dos técnicas distintas de manejo de la presión: la cantidad de aire del globo mediante el cierre el bucle presión- volumen y el sellado determinado por fuga de aire por auscultación, La duración promedio de la intubación fue 105.5 y 110 minutos, se determinaron las presiones pos intubación inmediata y preextubación manejadas en ambos grupos mediante un manómetro conectado en una llave de tres vías con un promedio de 18.25 y 33 cmH₂O respectivamente; las complicaciones fueron evaluadas a las 2 y 24 horas. La incidencia de sintomatología no tuvo diferencias significativas excepto la ronquera que fue significativamente menor en el grupo de bucle presión-volumen ⁽⁴³⁾.

Otro estudio en relación a métodos de insuflación del globo y sus complicaciones fue en Delhi India 2011 donde se hizo la correlación entre el método manual para insuflar el globo del TET e insuflación automática con

medición de la presión y controlada a 25 cmH₂O. En dos grupos de 50 pacientes cada uno, programados para craneotomía y cirugía de columna vertebral baja, con promedio de duración de la cirugía de 5.2 horas. La incidencia de complicaciones como odinofagia, tos y disfonía fueron mayores en el grupo de insuflación manual ⁽³⁹⁾.

La presión del manguito debe ser mantenida alrededor de 25 cmH₂O en pacientes intubados bajo ventilación mecánica; cuando la presión supera la presión de perfusión capilar obstruye el flujo sanguíneo de la mucosa y conduce a lesiones graves incluso mortales, manifestadas como odinofagia, estridor, ronquera, estenosis subglótica y/o traqueal. La presión sugerida para prevenir la aspiración y fuga es de 25 cmH₂O sin alterar la perfusión capilar ⁽³⁹⁾.

En cuanto a la variación de la presión intraglobo de acuerdo a la posición se encuentra poca investigación, unos de los interesados en esta variable fueron Chun Yu Wu y Yu Chang Yeh quienes compararon la variación de la presión intraglobo con aumento de la presión de la vía aérea en cambios de posición mediante un estudio comparativo de 70 pacientes divididos en dos grupos. La presión del globo aumenta en cirugía laparoscópica con posición de Fowler de 18 ± 4 a 25 ± 4 cmH₂O y de 19 ± 4 a 26 ± 6 en resección de tumor colorectal en posición de Trendelenburg. Las mediciones de las fugas fueron realizadas mediante un manómetro aneroide ⁽⁴⁰⁾.

Para determinar la variación de la presión en del globo en pacientes con ventilación espontánea se realizó un estudio en 35 pacientes traqueatomizados, después de 72 horas de retiro de la ventilación mecánica, con monitorización de la presión del globo a las 24 horas y determinaciones cada 4 horas durante 6 días. Se registraron valores menores después de mediciones frecuentes relacionadas a la conexión y desconexión del manómetro y se evaluó también la variación de acuerdo a la posición del paciente. Con la posición en decúbito lateral, sentada,

con cabeza rotada y posiciones neutrales tiende a disminuir la presión en algunos casos pero sin variaciones significativas ⁽⁴⁴⁾.

Respecto a modificaciones en las manifestaciones clínicas por sobrepasar la presión de la mucosa traqueal durante intubación, uno de los medicamentos frecuentemente utilizado en el postquirúrgico es la dexametasona. En 2009 en Corea se realizó un estudio prospectivo, aleatorizado doble ciego de 70 pacientes programados divididos en dos grupos para colecistectomía laparoscópica electiva, con administración de 10 mgs de dexametasona IV profiláctica (30 minutos antes de la intubación) y post quirúrgica 30 minutos después de la extubación con valoraciones a la hora, 6 y 24 horas con incidencia significativamente baja de tos y odinofagia en ambos grupos, con lo cual determinaron que no influye significativamente en la aparición o no de sintomatología ⁽⁴⁵⁾.

2. JUSTIFICACION.

La intubación traqueal, un gran avance en la medicina para salvaguardar la vida, ha tenido desde sus albores reconocidas complicaciones, entre las cuales están las debidas a trauma directo por abordaje de la vía aérea y colocación de la cánula; ambas tienen relación paralela a la experiencia de quien realiza el procedimiento. Muchas otras se manifiestan por alteraciones en la perfusión de la mucosa laríngea y traqueal.

Estas lesiones de la mucosa laringotraqueal se inician por isquemia que evoluciona a congestión, edema, ulceración y necrosis secundarias a la presión mecánica ejercida sobre dicho tejido, principalmente por las características físicas de la cánula orotraqueal y la inflación del globo sobre la mucosa.

En pacientes sometidos a anestesia general y en todos aquellos que ameriten intubación traqueal es imprescindible el manejo adecuado de la vía aérea, así como la prevención de potenciales complicaciones secundarias. Con el objetivo de disminuir la morbimortalidad en relación a este abordaje se han desarrollado distintos dispositivos para su monitorización.

Dentro de los parámetros de vigilancia del uso adecuado del tubo endotraqueal para evitar daños a la mucosa y disminuir la incidencia de complicaciones por alteraciones en la perfusión está la medición de la presión del globo, la cual es indispensable mantener dentro de parámetros normales de manera objetiva.

Nuestro medio hospitalario considerado de tercer nivel de atención médica y con un promedio de anestesia general en 3595 pacientes durante el periodo Enero – Diciembre 2014 no cuenta con la medición de la presión intraglobo de la cánula orotraqueal de manera objetiva; son los métodos subjetivos la forma de verificación de la insuflación con la cual no se tiene referencia sobre la adecuada perfusión de la mucosa traqueal.

Para evitar la sobreinflación del globo se requiere la medición la presión de manera objetiva del mismo mediante manometría; la cual se realizó mediante un manómetro que se compró con recursos del propio investigador con un costo aproximado de \$3,500.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La intubación endotraqueal es necesaria en los procedimientos quirúrgicos que ameritan anestesia general. En este procedimiento actualmente usamos tubos orotraqueales (TOT) con manguitos de alto volumen y baja presión con el objetivo de facilitar la conexión del paciente al ventilador y mediante la insuflación de dichos globos evitar fugas alrededor de él asegurando una adecuada presión durante la ventilación mecánica. La sobreinflación y subinflación de dichos globos se asocia a alta morbilidad que puede ser disminuida mediante la medición de la presión con métodos subjetivos como la prueba de fuga mínima, volumen predeterminado, volumen mínimo oclusivo o palpación digital del manguito y con métodos objetivos mediante dispositivos de medición de presión.

La finalidad de estas mediciones es evitar lesiones laríngeas, que se manifiestan como edema o inflamación moderada a severa, ulceración laríngea o hematoma laríngeo, aritenoepiglótico, epiglótico y/o de cuerdas vocales; la ulceración ocurre comúnmente en el borde posterior de la glotis y se ha reportado con una frecuencia de hasta el 50% dependiendo de la duración de la intubación y la presión ejercida sobre la mucosa. Aunque pueden producirse con intubación breve: lesión epitelial, hemorragia mucosa y submucosa, distensión glandular submucosa, ulceración, necrosis y erosión del pericondrio, del proceso vocal, lámina cricoides y anillo traqueal, granuloma laríngeo, sinequias y estenosis.

La respuesta observada en esta región anatómica sugiere que la necrosis es debida a la presión ejercida sobre estos tejidos; en el sitio de apoyo del manguito o el nivel de la punta del tubo endotraqueal. La lesión por el manguito es la más común y está relacionada a inflamación e isquemia de la mucosa. La frecuencia de aparición de estas complicaciones está relacionada al tipo de manguito y la cantidad de presión detectada en su interior.

Así entonces queda manifestado el riesgo de desarrollar complicaciones en la vía aérea, secundarias a la invasión con dispositivos sobre la mucosa de la pared laríngea o traqueal y sobre todo donde se apoya el globo intracánula, como factor relacionado más comúnmente está la presión excesiva del manguito.

Por lo mencionado anteriormente y considerando que asegurar una presión de perfusión capilar sin aumentar el riesgo de aspiración, obteniendo un sello adecuado es mantener la presión del globo intracánula en 20-30 cm H₂O y con conocimiento que en nuestro medio el método de palpación digital es el usado de forma rutinaria nos hicimos la siguiente interrogante:

¿Cuál es la frecuencia de complicaciones laríngeas identificadas en pacientes con y sin manometría del globo de la cánula orotraqueal atendidos en el Hospital General “Dr. Eduardo Vázquez Navarro” en el periodo Octubre 2014 a Marzo 2015?

4. OBJETIVOS.

4.1 Objetivo General.

Identificar la frecuencia de complicaciones laríngeas inmediatas en pacientes con y sin manometría del globo de la cánula traqueal en pacientes atendidos en el Hospital General “Dr. Eduardo Vázquez Navarro” en el periodo Octubre 2014 – Marzo 2015.

4.2 Objetivos Específicos.

- Medir la frecuencia de complicaciones laríngeas inmediatas por presión del globo de la cánula.
- Medir la frecuencia de complicaciones laríngeas inmediatas con y sin manometría en relación al género.
- Cuantificar complicaciones con el uso del manómetro y sin él entre residentes del mismo grado académico .
- Cuantificar la frecuencia de complicaciones laríngeas en relación al género del paciente.
- Determinar el grupo etario en el que se presenta un mayor número de complicaciones.
- Clasificar en grupos de edades a los pacientes en estudio.
- Describir la duración de la intubación traqueal en los pacientes en estudio.

5. HIPÓTESIS.

El manejo del globo de la cánula orotraqueal con y sin manometría si influye en la aparición de complicaciones laríngeas en el Hospital General de Puebla “Dr. Eduardo Vázquez Navarro”.

5.1 Hipótesis Nula.

El manejo del globo de la cánula orotraqueal con y sin manometría no influye en la aparición de complicaciones laríngeas en el Hospital General de Puebla “Dr. Eduardo Vázquez Navarro”.

6. MATERIAL Y MÉTODOS.

6.1 Diseño el Estudio:

Por el objetivo del estudio	Comparativo.
Por la medición del evento en tiempo	Longitudinal.
Por el momento de la medición del evento	Comparativo.
Por la ubicación de la población de estudio	Unicéntrico
Por la inferencia del investigador en el fenómeno que se analiza	Intervencionista.
Por el tipo de población	Heterogéneo.

6.2 Ubicación Espacio-Temporal.

El presente estudio se llevó a cabo en el Hospital General “Dr. Eduardo Vázquez Navarro” en el periodo Octubre 2014 – Marzo 2015.

6.3 Estrategia de Trabajo.

Se realiza este estudio en los quirófanos del Hospital General de Puebla “Dr. Eduardo Vázquez Navarro”, en pacientes con cirugía programada en forma electiva, con técnica anestésica general como proyectada. La distribución en grupos fue de acuerdo a la conveniencia del investigador (programación quirúrgica) y que cumplieran con los criterios de inclusión.

Una vez ingresado el paciente al sala quirúrgica se realiza monitorización tipo 1 (presión arterial no invasiva (PANI), electrocardiografía (EKG),

pulsoximetría, y se hace la secuencia de inducción establecida por el anesthesiologo de la sala; que en todos los casos se estructuró con opioide, inductor y relajante neuromuscular dando los tiempos adecuados para el proceso de preoxigenación. Se realizó la laringoscopia convencional con hoja Macintosh y la intubación con cánula tipo Murphy en todos los casos y de diámetro interno de acuerdo a la visualización directa de la glotis, una vez intubados con verificación de la longitud de inserción por auscultación con estetoscopio en ambos campos pulmonares.

En el grupo 1 (casos) mediante un manómetro manual aneroide marca VBM Medizintechnik GmbH se insufló el globo de la cánula llevando la aguja a una presión dentro del rango de 60-90cmH₂O (según especificaciones del fabricante, para favorecer un contacto estrecho con las paredes de la tráquea) e inmediatamente llevada a un rango entre 22 y 24 cmH₂O manteniendo este parámetro durante todo el procedimiento anestésico y sin desconexión del manómetro para evitar fugas.

En el grupo 2 (controles), los pacientes programados en otras salas con asignación de residentes de 3er año y que cumplieron criterios de inclusión, se realizó la inducción e intubación bajo las mismas condiciones, a diferencia del grupo 1 se insufló el globo mediante técnicas subjetivas de acuerdo al dominio del adscrito correspondiente a la sala: palpación del globo piloto y/o auscultación de fuga de aire mediante estetoscopio sobre el cartílago cricoides.

El mantenimiento anestésico se realizó con bolos de fentanil y halogenado, de acuerdo a criterio del anesthesiologo correspondiente y a conveniencia del paciente fue escogido entre sevoflurano o desflurano. Posteriormente se realizó educación por lisis metabólica y bajo parámetros ventilatorios adecuados se realizó extubación.

La captura de datos se hizo en la Unidad de cuidados postanestésicos con registro de los pacientes, sexo, edad, peso, talla, diagnóstico, diámetro de cánula traqueal, longitud de la inserción, presión establecida o cantidad de aire insuflada. Al pasar el paciente a la unidad de cuidados intensivos nuevamente se monitorizó con PANI, oximetría de pulso y se realizó la primera valoración clínica de sintomatología laríngea, habiendo pasado los efectos anestésicos residuales se dio de alta y pasó a piso donde se valoró nuevamente a las 8, 12 y 24 horas y registrados los datos.

Fueron eliminados pacientes con agitación, tos, asincronía con el ventilador mecánico, aspiración nasogástrica, con cambio de posición no planeado y que sobrepasaran el tiempo determinado para este estudio.

6.4 CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LAS UNIDADES DE MUESTREO.

6.4.1 Criterios de inclusión.

- Pacientes de ambos sexos.
- Pacientes de 18 a 60 años de edad.
- Pacientes programados para anestesia general.
- Pacientes programados para cirugía electiva asignados a la sala del residente de dicho estudio y a salas de residentes del mismo grado.
- Cirugía con duración máxima de 3 horas.
- Pacientes con posición quirúrgica decúbito dorsal, sin modificaciones en la posición de la cabeza.
- Pacientes Mallampati I y II
- Pacientes con escala Patil Aldreti I y II.
- Pacientes con sondas endotraqueales de PVC lisas, transparentes tipo Murphy.

6.4.2 Criterios de exclusión.

- Pacientes atendidos fuera del periodo del estudio.
- Paciente con posición diferente a decúbito supino.
- Pacientes con lesiones congénitas, traumáticas o neoplásicas o con cirugía reciente de laringe y/o tráquea.
- Más de dos laringoscopias para la intubación.
- Cirugías proyectadas de más a 3 h.
- Cirugía de cabeza y cuello.
- Pacientes con alteraciones neurológicas.
- Pacientes con enfermedad por reflujo gastroesofágico.

6.4.3 Criterios de eliminación.

- Cirugías que sobrepasaron las 3 horas.
- Infecciones o patología de vías respiratorias.
- Cormack-Lehane 3 y 4.
- Agitación psicomotriz en algún momento del transanestésico.
- Asincronía con el ventilador mecánico.
- Pacientes que ameritaron aspiración traqueal con y/o colocación de sonda oro o nasogástrica.

6.5 MUESTREO.

6.5.1 DEFINICIÓN DE LA UNIDAD DE POBLACIÓN.

Población que acudió a recibir atención médico-quirúrgica en el hospital donde se realizó el presente estudio durante el periodo de tiempo de este.

6.5.2 SELECCIÓN DE LA MUESTRA.

Se seleccionó de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión.

6.5.3 DISEÑO Y TIPO DE MUESTREO.

El muestreo fue determinístico, la muestra estuvo constituida por todos los pacientes que reunieron los criterios de selección.

6.5.4 TAMAÑO DE LA MUESTRA.

El tamaño de la muestra fue a conveniencia del investigador, de acuerdo a la programación por sala y asignación de residente.

Dos grupos de 40 pacientes cada uno.

6.6 DEFINICIÓN DE VARIABLES Y ESCALAS DE MEDICIÓN.

NOMBRE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO	ESCALA	MEDICION
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento de un ser vivo	Tiempo desde el nacimiento del paciente hasta la fecha actual	Cuantitativa	Discreta	Años
Género	Condición orgánica que distingue al hombre de la mujer	Físicamente la condición orgánica que distingue al hombre de la mujer	Cualitativa	Nominal	Masculino Femenino
Grado Académico	Nivel que alcanza un residente en la etapa formativa	Se determina de acuerdo con los niveles establecidos a nivel nacional determinados por la norma oficial de residencias medicas	Cuantitativa	Nominal	Años
Presión	Magnitud física ejercida por un cuerpo sobre la unidad de superficie	Se mide en cm H ₂ O con manómetro para globo de cánula oro traqueal	Cuantitativa	Discreta	cmH ₂ O
Mallampati	Prueba que evalúa los volúmenes respectivos de la lengua y la orofaringe.	Evaluación física con paciente sentado o de pie con apertura bucal y protrusión de la lengua	cualitativas	Ordinales	Clase I, II, III, IV.

NOMBRE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO	ESCALA	MEDICIÓN
Patil Aldreti	Escala que mide la distancia entre la punta del mentón y la escotadura del cartílago tiroides	Evaluación física con la cabeza del paciente con extensión máxima	Cualitativas	Ordinales	Clase I, II, III.
Cormack-Lehane	Clasificación de visualización de estructuras anatómicas visualizadas a la laringoscopia	Se valora a la laringoscopia según estructuras anatómicas que se visualicen en laringe.	Cualitativa	Ordinales	Grados I, II, III, IV.
Cánula orotraqueal	Dispositivo orotraqueal de PVC desechables para permeabilizar vía aérea	Con medidas de acuerdo al diámetro interno para colocación en relación al diámetro de la glotis	Cuantitativa	Discreta	Diámetro en mm, Longitud en cm
Complicaciones	Fenómeno que sobreviene en el curso de una enfermedad distinto de las manifestaciones habituales de esta y consecuencia de las lesiones provocadas por ellas.	Se valorará clínicamente la presencia o no de ellas mediante el interrogatorio directo al paciente	Cualitativas	Nominal	Disfonías odinofagia

NOMBRE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO	ESCALA	MEDICIÓN
Disfonia	Desorden caracterizado por alteraciones en la calidad de la voz, tono, volumen o esfuerzo vocal.	Evaluación audio perceptual y comparación con la voz característica de cada persona.	Cualitativa	Discreta	Sin y con
Tos	Movimiento sonoro y convulsivo del aparato respiratorio que se produce ante la contracción espasmódica de la cavidad torácica a partir de la liberación violenta de aire de los pulmones	Se valora mediante la audición de sonidos bruscos e inevitables	Cualitativa	Discreta	Aguda, crónica
Odinofagia	Percepción de dolor a la deglución	Se valora mediante referencia del dolor que experimenta la persona	Cualitativa	Discreta	Con y sin.

6.7 TÉCNICA Y PROCEDIMIENTOS.

Se captaron a los pacientes para determinar la aparición y frecuencia de las complicaciones laríngeas con insuflación del globo de la cánula orotraqueal mediante métodos subjetivos y el método objetivo recomendado que es la manometría de donde se recabó la información necesaria de acuerdo a las variables que nos interesaron, pertenecientes al periodo de estudio.

Se formó la población en estudio, se recolectaron los datos de las variables de interés, se obtuvieron, ordenaron y analizaron los datos para su interpretación y elaboración del presente documento previa revisión por los asesores.

7. ANÁLISIS DE DATOS.

Se realizaron estadísticas descriptivas:

1. Las variables numéricas son expresadas como promedio \pm desviación estándar y las variables nominales serán expresadas en porcentaje.
2. Se utilizaron como medidas de tendencia central media, mediana y moda.

Se aplicó estadística inferencial:

1. Se aplicó t de Student para dos grupos independientes (con sintomatología y sin sintomatología.).
2. Se aplicó chi cuadrada (con sintomatología y sin sintomatología vs con manometría y sin manometría).

8. RECURSOS

8.1 RECURSOS HUMANOS.

- ✓ Tesista.
- ✓ Asesores: asesores expertos y metodológico.

8.1 RECURSO MATERIALES.

- ✓ Una computadora y material didáctico.
- ✓ Manómetro para globo traqueal.

8.2 RECURSO FINANCIEROS.

- ✓ Los gastos del presente estudio fueron sustentados por el tesista.

9. LOGISTICA

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:

GRÁFICA DE GANTT

ACTIVIDAD	ene-14	feb-14	mar-14	abr-14	may-14	jun-14	jul-14	ago-14	sep-14	Oct-dic 2014	ene-15	feb-15	mar-15	abr-15 / jul-15	ago-15
TITULO	X														
ANTECEDENTES	X	X	X	X											
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA				X	X										
JUSTIFICACIÓN				X	X										
OBJETIVOS y METODOLOGÍA						X	X								
BIBLIOGRAFIA				X	X	X	X	X	X	X					
REGISTRO Y ACEPTACION										X					
RECOLECCIÓN DE DATOS										X	X	X	X		
ANALISIS Y DISCUSIÓN DE DATOS														X	
RESULTADOS														X	
CONCLUSIONES															X
IMPRESIÓN DE TESIS															X

10. BIOÉTICA.

El presente estudio se trata de investigación con riesgo mínimo según la Ley General de Salud debido a que se trata de un estudio prospectivo, el riesgo de datos a través de un procedimiento común en anestesia general con una medición indirecta no invasora.

Se respetó lo señalado en la Ley General de Salud para la investigación clínica. Los datos se conservaron en confidencialidad y anonimato.

Principios fundamentales:

- a. En la investigación médica, es deber del médico proteger la vida, la salud, la intimidad y la dignidad del ser humano.
- b. La investigación médica en seres humanos debe conformarse con los principios científicos generalmente aceptados, y debe apoyarse en un profundo conocimiento de la bibliografía científica., en experimentos correctamente realizados.
- c. El proyecto y el método de todo procedimiento experimental en seres humanos debe formularse claramente en un protocolo experimental, éste debe hacer referencia siempre a las consideraciones éticas.
- d. La investigación médica en seres humanos debe ser llevada a cabo sólo por personas científicamente calificadas y bajo la supervisión de un médico clínicamente competente.
- e. Los individuos deben ser participantes voluntarios e informados.
- f. Siempre debe respetarse el derecho de los participantes en la investigación a proteger su dignidad.
- g. Cada individuo potencial debe recibir información adecuada acerca de los objetivos, métodos, fuentes de financiamiento, posible conflictos de intereses, afiliaciones institucionales del investigador, beneficios calculados, riesgos previsibles e incomodidades derivadas del experimento.
- h. Tanto los autores como los editores tienen obligaciones éticas. Al publicar los resultados de su investigación, el médico está obligado a mantener la exactitud de los datos y resultados.

Se respetó lo señalado en la Ley General de Salud para la investigación clínica en su título tercero, capítulo 1, artículos 61, 62, 63, 64.

11. RESULTADOS.

Se formaron 2 grupos de 40 pacientes que reunieron criterios de inclusión. Del grupo uno fue eliminado un paciente debido a que antes de la extubación presentó asincronía con el ventilador y agitación por ello este grupo quedó de 39 pacientes.

Se realizó el análisis estadístico con el programa SPSS versión 19.0. Se evaluó una población de 79 pacientes, 48 correspondientes al sexo femenino (60.75 %) y 31 masculinos que equivalen al 39.24% (tabla1, gráfica 1).

Gráfica 1. Distribución de género en la población.

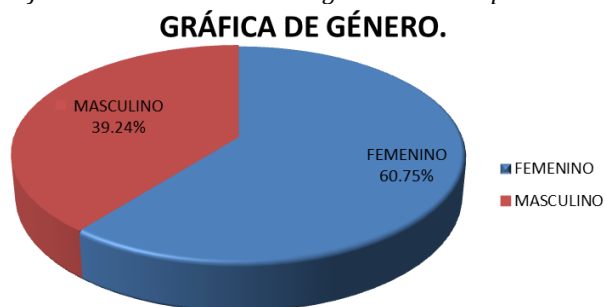


Tabla 1. Relación Talla - Género

Género	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
TALLA Mujeres	48	1.5465	.06058	.00874
Hombres	31	1.6368	.07231	.01299

Fuente: hoja de recolección de datos.

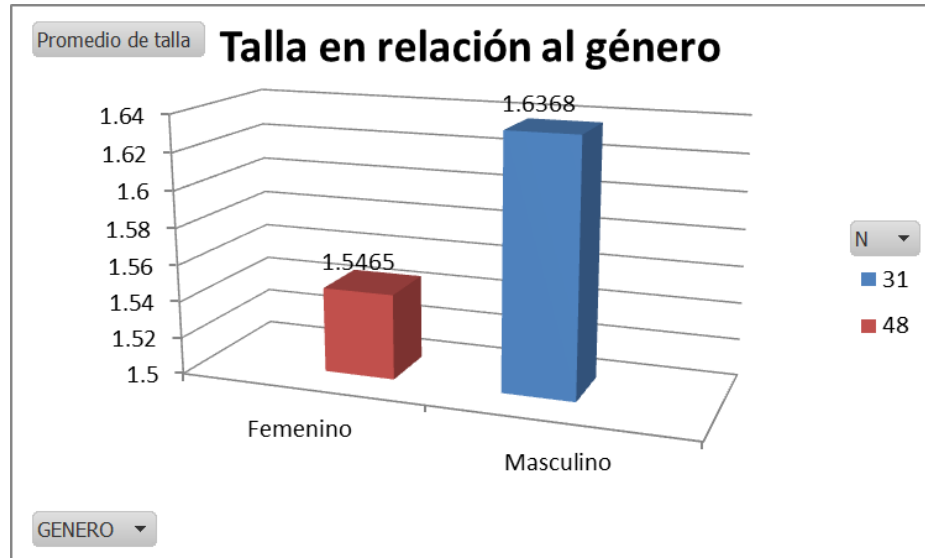
Tabla 2. Prueba de muestras independientes. Talla - Género.

	Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
	F	Sig.	t	gl	Sig.(bilateral).	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
								Inferior	Superior
TALLA Se han asumido varianzas iguales	1.943	.167	-5.993	77	.000	-.09032	.01507	-.12032	-.06031
No se han asumido varianzas iguales			-5.768	56.015	.000	-.09032	.01566	-.12168	-.05895

Fuente: hoja de recolección de datos.

Se aplicó T de Student para las variables de talla en relación a género. Encontramos en mujeres el promedio de talla 1.54 m y en hombres el promedio de talla más alto entre ambos sexos de 1.63m. Una t de -5.993 y un valor de p = 0.000 con lo cual se determinó que hubo diferencias significativas entre estas dos variables (Tabla 1,2, gráfica 2).

Gráfica 2. Relación talla- género.



En cuanto a género y el diámetro interno de la COT utilizado tuvimos: DI 7.0mm en 11 femeninas equivalente al 13.92% de la población total y 0 masculinos, de DI 7.5 mm fueron usados en 35 mujeres (44.30%) y 9 hombres (11.39%), con respecto a cánulas con DI de 8.0 mm se utilizaron en 2 mujeres (2.53%) y 22 hombres (27.84%).

Se obtuvo un valor de chi cuadrada de 41.284 con un valor de p = 0.000 lo cual revela diferencias significativas entre diámetro interno de la COT en relación al género. El diámetro mayor (8.0 mm) fue usado en el 79.96% de varones y en mujeres el DI 7.5mm fue usado en el 72.92% de la población de este género (tablas 3, 4, gráfica 3).

Tabla 3. Género y diámetro interno de la COT

		DI COT			Total
		7.00	7.50	8.00	
GENERO	FEMENINOS	11	35	2	48
	MASCULINOS	0	9	22	31
Total		11	44	24	79

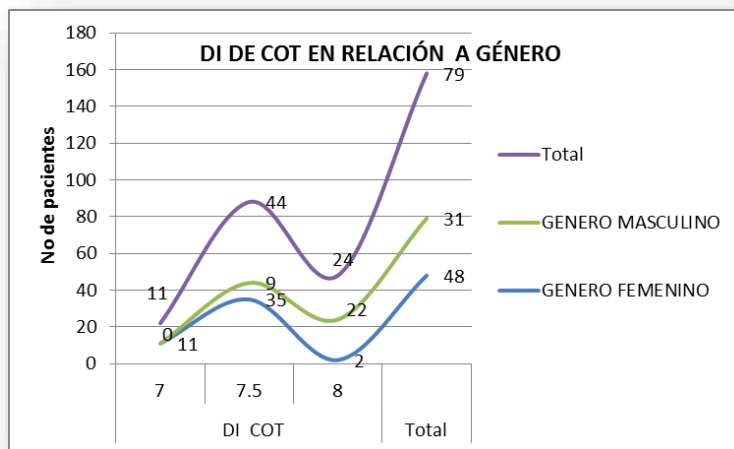
FUENTE: Hoja de captura de datos de procedimiento de anestesia general

Tabla 4. Pruebas de chi-cuadrado para género y diámetro interno de la COT.

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral).
Chi-cuadrado de Pearson	41.284 ^a	2	.000
Razón de verosimilitudes	47.478	2	.000
Asociación lineal por lineal	35.987	1	.000
N de casos válidos	79		

Fuente: Hoja de recolección de datos.

Gráfica 3. Género y diámetro de la COT.



Fuente: hoja de recolección de datos de procedimiento de anestesia general.

En lo referente al género y la longitud de inserción del tubo traqueal se aplicó t de student; en el sexo femenino se obtuvo promedio de 19.56cm y en el masculino el promedio de la longitud insertada fue de 20.65cm con un valor de t de -5.896 con un valor de p = 0 .000 con lo cual demostramos que hubo diferencias significativas con una longitud de inserción mayor en hombres (Tablas 5 y 6 y gráfica 4).

Tabla 5. Longitud de inserción en relación al género.

	GENERO	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Longitud	Mujeres	48	19.56	.769	.111
	Hombres	31	20.65	.839	.151

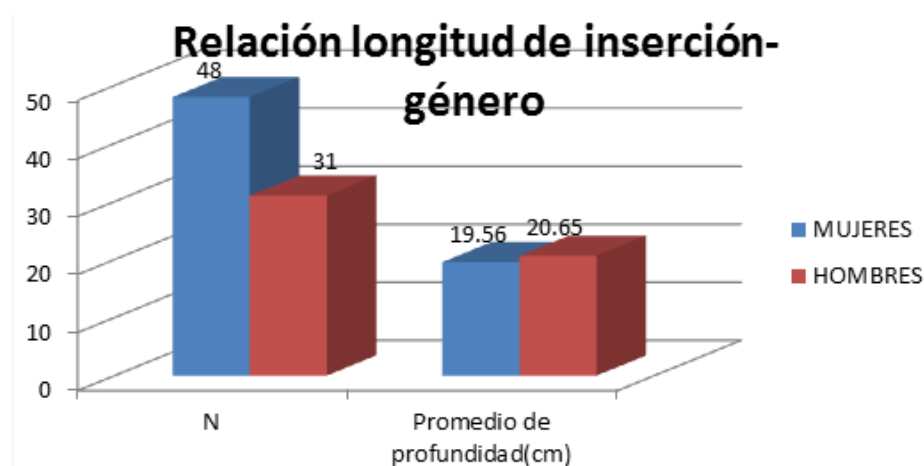
Fuente. Hoja de captura de datos de procedimiento de anestesia general.

Tabla 6. Prueba de muestras independientes. Relación longitud de inserción - género.

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig.(bilateral).	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior	Superior
PROFUNDIDAD	Se han asumido varianzas iguales	.022	.883	-5.896	77	.000	-1.083	.184	-1.448	-.717
	No se han asumido varianzas iguales			-5.786	60.132	.000	-1.083	.187	-1.457	-.708

Fuente: hoja de recolección de datos de procedimiento de anestesia general.

Gráfica 4. Longitud de inserción – género.



Fuente: hoja de recolección de datos de procedimiento de anestesia general.

Se analizó con chi cuadrada la relación: método de insuflación utilizado y sintomatología presentada. En el grupo 1 (casos) en el periodo de postextubación inmediata 12 presentaron sintomatología, de los cuales 9 casos correspondieron a disfonía y 3 casos a odinofagia, 27 fueron asintomáticos (Tabla 7, 8, Gráfica 4).

En el segundo grupo (controles) 24 fueron sintomáticos: 13 disfonía y 11 odinofagia; asintomáticos fueron 16 pacientes. Con un valor de chi cuadrada de 8.101 y un valor de $p = 0.017$ por lo cual afirmamos que sí hay diferencias estadísticamente significativas. En el primer grupo se presentó la mitad de casos sintomáticos en relación al segundo (Tablas 7, 8, gráfica 5).

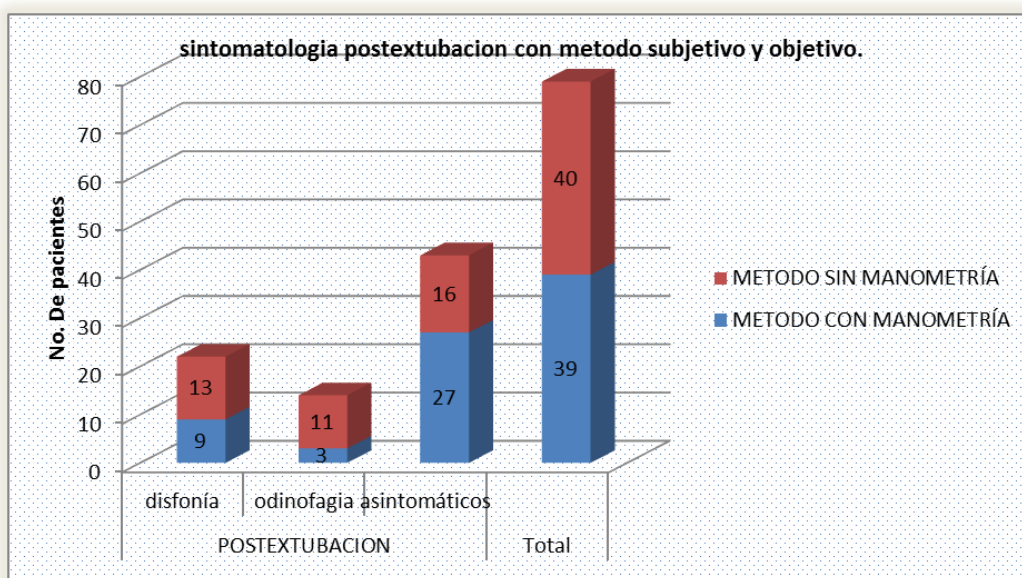
Tabla 7. Método usado y síntomas postextubación inmediata.

		POSTEXTUBACION			Total
		disfonía	odinofagia	asintomáticos	
METODO	Manometría	9	3	27	39
	Sin manometría	13	11	16	40
Total		22	14	43	79

Tabla 8. Método usado y sintomatología postextubación inmediata.

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral).
Chi-cuadrado de Pearson	8.101 ^a	2	.017
Razón de verosimilitudes	8.424	2	.015
Asociación lineal por lineal	2.718	1	.099
N de casos válidos	79		

Gráfica 5. Síntomas postextubación inmediata- con y sin manometría.



Fuente: Hoja de recolección de datos.

A las 8 horas después de la extubación del grupo de casos encontramos 2 pacientes con sintomatología: 1 con disfonía y 1 con odinofagia. Del grupo control fueron 11 pacientes sintomáticos 7 con disfonía y 4 con odinofagia. Un valor de chi cuadrada de 7.258 y un valor de $p = 0.027$ lo que traduce una significancia estadística.

Después de 8 horas de extubación el 45.83% de los pacientes del grupo control persisten con síntomas, y del grupo de casos solo el 16.66% (Tablas 9,10, gráfica 6).

Tabla 9. Método usado y síntomas a las ocho horas

		OCHO HORAS POSTEXTUBACION			Total
		Disfonía	odinofagia	asintomáticos	
METODO	OBJETIVO	1	1	37	39
	SUBJETIVO	7	4	29	40
Total		8	5	66	79

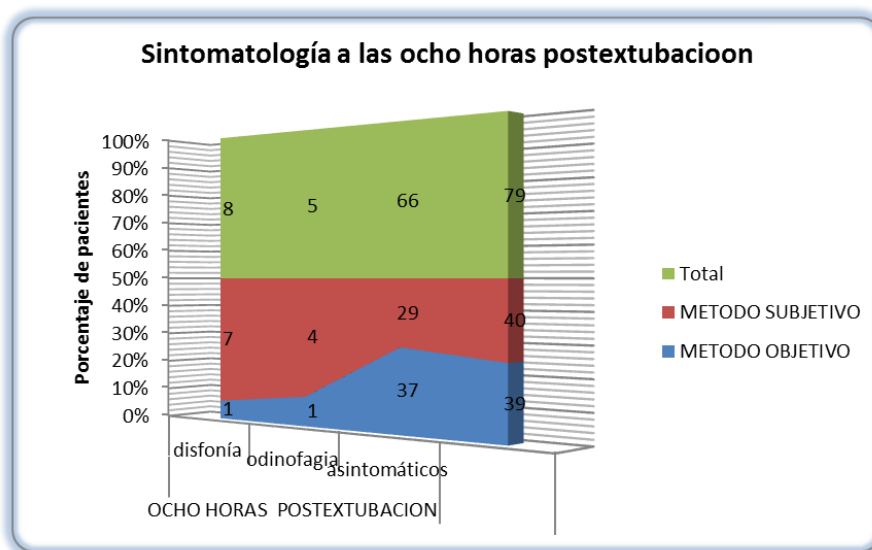
Fuente: hoja de recolección de datos

Tabla 10. Pruebas de chi-cuadrado. Síntomas tras 8 horas de extubación

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral).
Chi-cuadrado de Pearson	7.258 ^a	2	.027
Razón de verosimilitudes	7.949	2	.019
Asociación lineal por lineal	6.336	1	.012
N de casos válidos	79		

Fuente: Hoja de recolección de datos.

Gráfica 6. Sintomatología tras ocho horas de extubación



Fuente: Hoja de recolección de datos

A las 12 y 24 horas no se encontraron síntomas en ambos grupos. Podemos entonces afirmar que después de las 8 horas no hubo diferencias estadísticamente significativas entre ellos.

En cuanto a la edad se formaron de manera estratégica dos grupos. El grupo 1 con población de 18 a 40 años y el grupo 2 de 41 a 60 años. Con chi cuadrada se analizaron los datos encontrando, 17 casos sintomáticos para el primer grupo y 19 para el segundo. El valor de chi cuadrada de 3.286 con una $p = 0.193$, sin significancia estadística para estos grupos de edad (Tablas 11, 12, gráfica7).

Tabla 11. Relación edad- síntomas postextubación

		POSTEXTUBACION INMEDIATA			Total
		Disfonía	odinofagia	asintomáticos	
EDAD	18-40 años	13	4	19	36
	41-60 años	9	10	24	43
Total		22	14	43	79

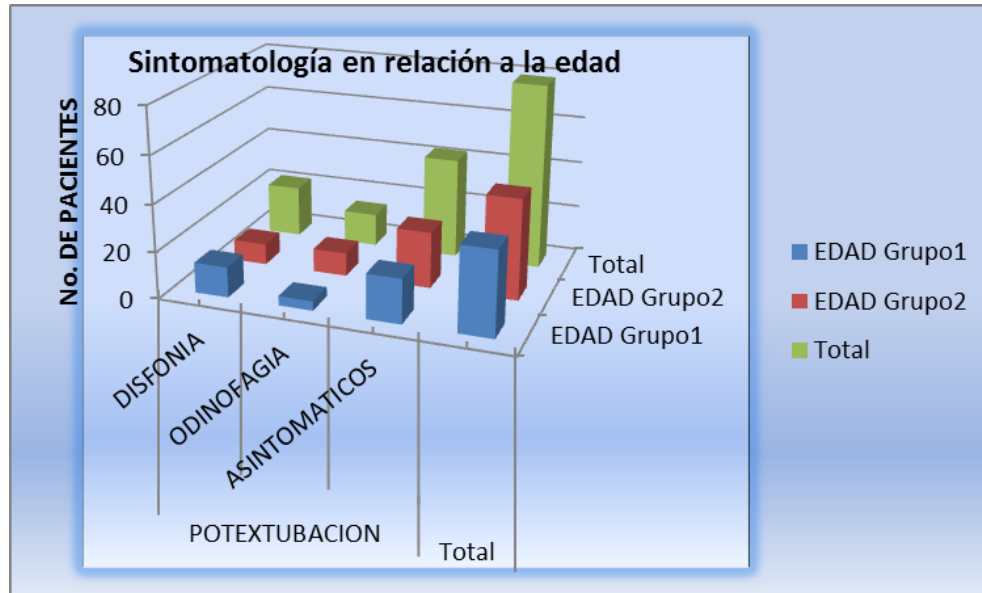
Fuente: Hoja de recolección de datos

Tabla 12. Pruebas de chi-cuadrado. Relación edad- síntomas postextubación

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral).
Chi-cuadrado de Pearson	3.286 ^a	2	.193
Razón de verosimilitudes	3.350	2	.187
Asociación lineal por lineal	1.302	1	.254
N de casos válidos	79		

Fuente: Hoja de recolección de datos.

Grafica 7. Sintomatología en relación a la edad



Fuente: hoja de recolección de datos.

En el rubro de edad del grupo 1, 8 horas después de la extubación fueron 7 pacientes sintomáticos y 29 asintomáticos, del grupo 2 solo 6 tuvieron síntomas, con un valor de chi cuadrada de 1.058 y una $p = 0.589$. No encontrando significancia estadística en cuanto a edad en ninguno de los dos periodos de postextubación (Tablas 13 y 14, gráfica 8).

Tabla 13. Relación edad – síntomas ocho horas postextubación.

		OCHO HORAS			Total
		disfonía	odinofagia	asintomáticos	
EDAD	Grupo 1	5	2	29	36
	Grupo 2	3	3	37	43
Total		8	5	66	79

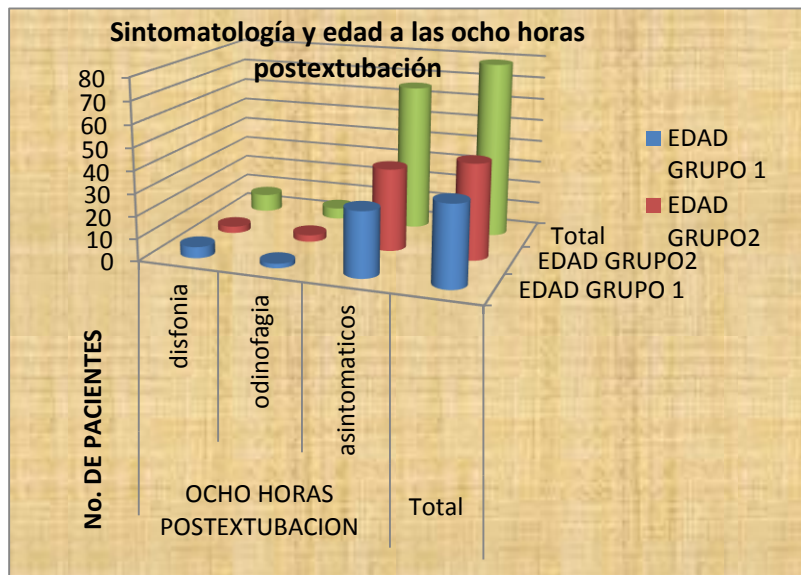
Fuente: hoja de recolección de datos.

Tabla 14. Pruebas de chi-cuadrado relación edad- síntomas 8 horas postextubación.

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral).
Chi-cuadrado de Pearson	1.058 ^a	2	.589
Razón de verosimilitudes	1.058	2	.589
Asociación lineal por lineal	.859	1	.354
N de casos válidos	79		

Fuente: Hoja de recolección de datos.

Grafica 8. Sintomatología y edad a las ocho horas postextubación



Fuente: Hoja de recolección de datos

Se distribuyó la población de acuerdo al índice de masa corporal en: grupo 1 (normal), grupo 2 (sobrepeso) y grupo 3 (obesidad). La distribución de pacientes sintomáticos fue de 17 casos para el primero, 16 para el segundo y 3 para el tercero. El valor de chi cuadrada de 3.072 con una $p = 0.546$. Sin diferencias estadísticamente significativas (Tablas 15, 16, gráfica 9).

Tabla 15. IMC y síntomas postextubación.

		POTEXTUBACION			Total
		disfonía	odinofagia	asintomáticos	
IMC	1.00	11	6	15	32
	2.00	9	7	19	35
	3.00	2	1	9	12
Total		22	14	43	79

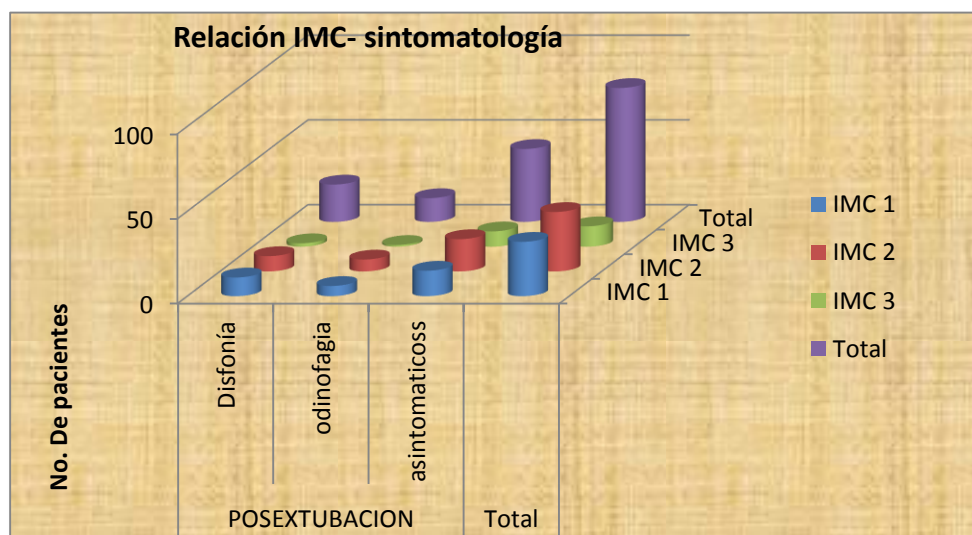
Fuente: hoja de recolección de datos.

Tabla 16. Pruebas de chi-cuadrado. Relación IMC y síntomas postextubación inmediata.

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral).
Chi-cuadrado de Pearson	3.072 ^a	4	.546
Razón de verosimilitudes	3.191	4	.526
Asociación lineal por lineal	2.110	1	.146
N de casos válidos	79		

Fuente: hoja de recolección de datos.

Gráfica 9. Relación IMC-Sintomatología



Fuente: hoja de recolección de datos.

A las ocho horas postextubación encontramos 6 casos sintomáticos en el primer grupo, 5 en el segundo y 2 en el tercero con un valor de chi cuadrada de 2.436 y una $p = 0.656$ sin significancia estadística en este periodo (tabla 17, 18, gráfica 10).

Tabla 17. IMC y sintomatología a las ocho horas postextubación.

		IMC y sintomatología a las ocho horas postextubación			Total
		disfonía	odinofagia	asintomáticos	
IMC	1.00	4	2	26	32
	2.00	2	3	30	35
	3.00	2	0	10	12
Total		8	5	66	79

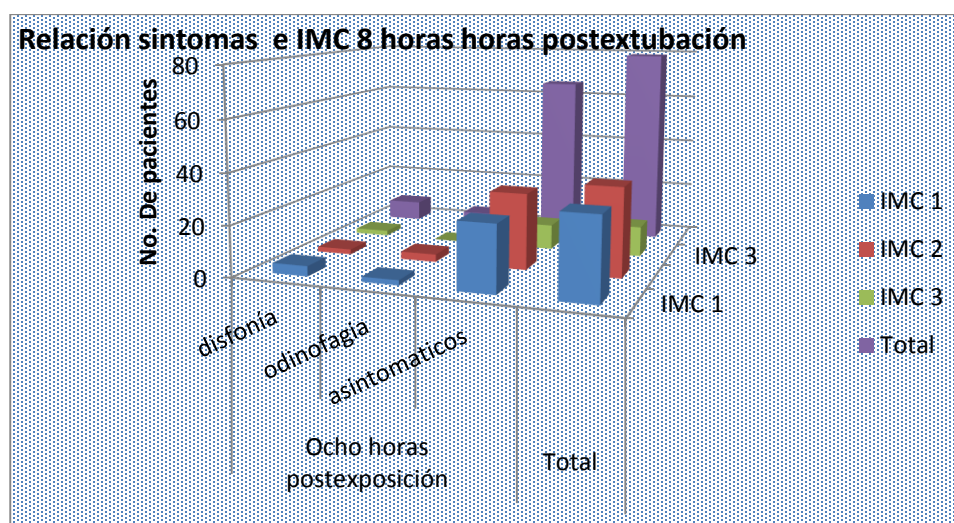
Fuente: hoja de recolección de datos.

Tabla 18. Pruebas de chi-cuadrado IMC y sintomatología a las ocho horas postextubación

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral).
Chi-cuadrado de Pearson	2.436 ^a	4	.656
Razón de verosimilitudes	3.198	4	.525
Asociación lineal por lineal	.013	1	.909
N de casos válidos	79		

Fuente: hoja de recolección de datos.

Gráfica. 10. Relación síntomas e IMC 8 horas postextubación



Fuente: hoja de recolección de datos.

En cuanto al tiempo de duración de intubación se distribuyeron en dos grupos: el grupo 1 de 1 a 60 minutos y el grupo 2 de 61 a 180 minutos. En el primero con evaluación inmediata postextubación se encontraron 3 casos con síntomas y en el segundo 33 con un valor de chi de 8.755 y un valor de $p = 0.013$ con lo cual demostramos que si hubo diferencias estadísticamente significativas en esta variable. En el grupo de más de 60 minutos de intubación 91.66% presentaron síntomas y en menos de una hora de intubación 8.33% (Tablas 19, 20, gráfica 11).

Tabla 19. Síntomas en relación al tiempo post intubación inmediata.

		Evaluación postextubación inmediata			Total
		disfonía	odinofagia	asintomáticos	
TIEMPO	1.00	3	0	15	18
	2.00	19	14	28	61
Total		22	14	43	79

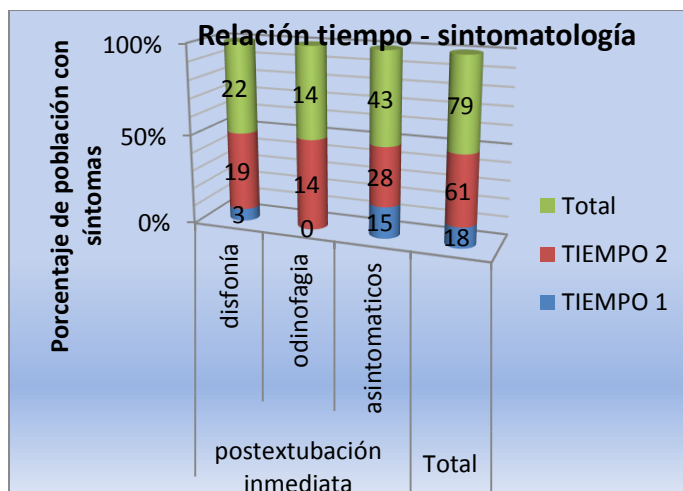
Fuente: hoja colección de datos.

Tabla 20. Pruebas de chi-cuadrado síntomas en relación al tiempo de intubación.

	Valor	Gl	Sig. asintótica (bilateral).
Chi-cuadrado de Pearson	8.755 ^a	2	.013
Razón de verosimilitudes	11.649	2	.003
Asociación lineal por lineal	3.648	1	.056
N de casos válidos	79		

Fuente: hoja de recolección de datos.

Gráfica 11. Relación Tiempo-Sintomatología



Fuente: hoja de recolección de datos.

Continuando con la variable tiempo de intubación y la sintomatología evaluada a las 8 horas de extubados encontramos en el primer grupo 1 caso sintomático y en el segundo 12 pacientes con síntomas. Un valor de chi cuadrada de 2.288 y una $p = 0.319$ sin diferencia estadísticamente significativa después de las 8 horas de extubados (tabla21, 22, gráfica12).

Tabla 21. Sintomatología - tiempo de intubación.

		EVALUACION A LAS OCHO HORAS POSTEXTUBACION			Total
		disfonía	odinofagia	asintomáticos	
TIEMPO	1.00	1	0	17	18
	2.00	7	5	49	61
Total		8	5	66	79

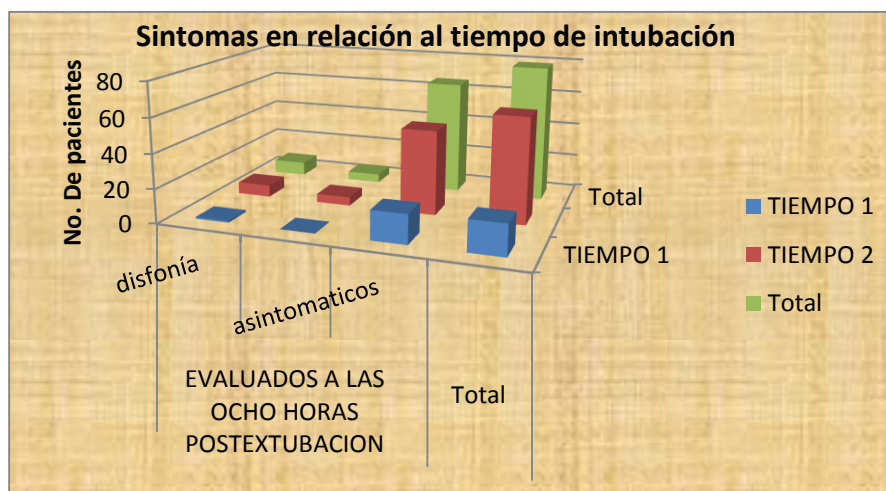
Fuente: hoja de recolección de datos.

Tabla 22. Pruebas de chi-cuadrado. Sintomatología- tiempo de intubación

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral).
Chi-cuadrado de Pearson	2.288 ^a	2	.319
Razón de verosimilitudes	3.458	2	.177
Asociación lineal por lineal	1.101	1	.294
N de casos válidos	79		

Fuente: hoja de recolección de datos.

Gráfica 12. Sintomatología en relación a tiempo de intubación



Fuente: hoja de recolección de datos.

A las 12 y 24 horas no se presentó ningún síntoma en los pacientes por lo cual no se analizó ninguna variable a estas horas.

12. DISCUSION

El objetivo principal de la intubación traqueal es garantizar una vía aérea permeable, un apoyo mecánico efectivo y evitar riesgo de broncoaspiración de contenido gástrico hacia el árbol traqueobronquial; para ello se ha determinado que el inflado del globo debe garantizar esto mediante el mantenimiento de un sello adecuado sobre la mucosa laríngea sin sobrepasar su presión de perfusión ⁽²³⁾.

En este estudio encontramos disfonía y odinofagia en el postquirúrgico inmediato, siendo su presentación mayor en el grupo que no se utilizó la manometría y en el grupo de casos disminuyó la aparición de éstas en un 50% ($p=0.017$); a las 8 horas ($p=0.027$) con resultados semejantes al comparar ambos grupos con significancia estadística de acuerdo al método usado.

Presentaron síntomas el 30.76% y 60% de la población de cada grupo, 1 y 2 respectivamente,

El cuadro clínico manifestado en esta población se acercó a la estudiada por Ozer et al, en su estudio encontraron como síntomas principales post extubación, dolor faríngeo, tos y disfonía en pacientes con insuflación de 2 métodos subjetivos y con tiempos de experiencia distintos en los operadores. Con relación inversa de la sintomatología y tiempo de experiencia en el método correspondiente ⁽³⁶⁾.

En la evaluación de presentación de síntomas con el uso de distintos métodos Pomposo - Espíndola valoró pacientes que tuvieron insuflación del globo de la cánula mediante método subjetivo y previo a la extubación se midió la presión encontrando, un promedio de presión de 46.78 cmH₂O y la sintomatología de forma inmediata fue: dolor faríngeo, disfagia, disfonía y tos, con desaparición progresiva a las 24 horas ⁽³⁴⁾.

Nosotros encontramos a las ocho horas que se presentaron 2 casos del grupo 1 (uno con disfonía y otro con odinofagia) y 11 casos grupo 2 (siete con disfonía y cuatro con odinofagia), presentándose mayor sintomatología en el grupo en el que no se monitorizó la presión intraglobo siendo del 45.83% comparado con el 16.6% del grupo 1.

En ambos grupos los síntomas ya no se presentaron a las 12 y 24 horas.

Con respecto al tiempo que permanecieron intubados Gallegos Arzola R. y cols. realizaron un estudio donde evaluaron la respuesta inflamatoria celular mediante el método de Papanicolaou en 64 pacientes encontrando que todos los intubados con menos de 75 minutos presentaron inflamación leve, de 76 a 120 minutos presentaron inflamación con predominio de la leve sobre la moderada y en más de 120 minutos hubo más inflamación moderada.

Concluyendo que después de la primera hora cada 30 minutos de intubación se asoció con un riesgo de 1.6 veces de presentar inflamación ⁽²⁸⁾.

El tiempo mayor a una hora de intubación está relacionado con la mayor frecuencia de aparición de síntomas. Evaluados inmediatamente a la extubación 3 casos se presentaron en el grupo de menos de una hora de intubación y 33 para los que permanecieron intubados más de 1 hora ($p=0.013$) que equivalen a 8.33% y 91.66% de la población sintomática.

La talla en relación al género si tuvo diferencias significativas, siendo el promedio de talla mayor en hombres (1.63 m y 1.54 m) que en mujeres. Se analizó la relación del diámetro de la cánula orotraqueal y género encontrando diferencias significativas; el menor diámetro usado fue 7.0 mm y correspondió a mujeres en 13.92%, el DI 7.5 mm fue del 44.30% en mujeres y 11.39 % hombres, el DI 8.0 mm en mujeres correspondió al 2.53% y en 27.8. % a hombres.

Estos diámetros manejados de acuerdo al género corresponden a los recomendados por la anatomía de menor diámetro glótico en mujeres. No se

encuentra en la literatura un método estándar para la elección del diámetro de la cánula de acuerdo al sexo sin embargo en base a el menor diámetro encontrado en la glotis femenina se recomiendan TET de 7.0 y 7.5 mm en mujeres y 8.0mm en hombres, lo cual se debe corroborar con la visualización directa de la apertura glótica para la elección más adecuada ⁽²²⁾.

La longitud de inserción tuvo un promedio recomendado de acuerdo al género con lo cual inferimos que la ubicación del globo no influyó en el cuadro clínico presentado. En mujeres con promedio de inserción de 19.56 cm y en hombres de 20.65 cm ⁽²²⁾.

El género en este estudio tuvo diferencias significativas, debido a esto no se determina la sintomatología de acuerdo a ello. En relación a la edad estratégicamente se dividió a los pacientes en dos grupos: 18-40 años ($p=0.193$) y 41-60 años ($p=0.589$) sin diferencias significativas en el cuadro sintomático a diferencia de Mota et al, quien refiere edad mayor a 50 años asociada a aumento de la frecuencia de sintomatología ⁽²³⁾.

Para la evaluación de la sintomatología en relación al IMC se formaron 3 grupos: con peso normal en relación al IMC según la clasificación de la OMS, sobrepeso y obesidad, a la extubación inmediata con $p=0.546$ y a las 8 horas $p=0.656$ por lo tanto no encontramos diferencias significativas en esta variable.

13. CONCLUSIONES

Mantener la homeostasis en nuestro paciente implica vigilarlo de manera íntegra, en anestesiología esta vigilancia se hace mediante la monitorización directa o indirecta que nos revele algunas alteraciones fisiológicas. El invadir a nuestro paciente implica de alguna manera alterar esa fisiología. La intubación es un procedimiento en el que la vía aérea es abordada por una cánula orotraqueal y según las condiciones de la mucosa, del globo del tubo y de la inflación de este último puede llevarnos a promover alteraciones en el tejido circundante. Una monitorización objetiva mediante manometría de la presión que ejerce el globo de la cánula orotraqueal si tiene diferencias significativas con respecto a los métodos subjetivos con un valor de chi de 8.101 y una $p = 0.017$ en la presencia y frecuencia de complicaciones inmediatas a nivel de la mucosa laríngea.

Las complicaciones identificadas en este estudio fueron: disfonía y odinofagia de manera inmediata siendo predominantes en el grupo en que no se realizó la monitorización de la presión del globo de la cánula orotraqueal, disminuyendo su presentación a las ocho horas, desapareciendo a las 12 y 24 en ambos grupos.

Esto confirma nuestra hipótesis que el control de la presión del globo de la cánula traqueal mediante manometría disminuye los riesgos de complicaciones laríngeas.

14. ANEXOS

Anexo.1 Método de Recolección de Datos:

La hoja de recolección de datos fue la siguiente:

EDAD:.....

GÉNERO:

Masculino:.....

Femenino:.....

Duración de la intubación:.....

DI de COT.....neumotaponeo.....cmH2O...../Aire.....

Profundidad de inserción.....

Peso.....

Talla.....

Numero de laringoscopias.....

Tipo de cirugía.....

COMPLICACIONES:

Postanestésico inmediato.....

8 horas postextubación.....

12 horas postextubación.....

24hrs postextubación.....

Anexo.2 Carta de Consentimiento Informado para Anestesia:



CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA APLICACIÓN DE ANESTESIA

NOMBRE DEL PACIENTE _____	EDAD _____
SEXO _____	FECHA _____
DOMICILIO _____	TEL _____
NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL _____	EDAD _____
RELACIÓN CON EL PACIENTE _____	DOMICILIO _____

Yo _____, en pleno uso de mis facultades mentales y **en mi calidad de paciente**, o representante legal de este:

DECLARO EN FORMA LIBRE Y VOLUNTARIA LO SIGUIENTE:

En base a mi derecho inalienable de elegir a mi médico, **acepto** al Dr.(a) _____ como mi Médico Anestesiólogo, quién está avalado por el Colegio de Anestesiólogos de _____, por la Federación Mexicana de Colegios de Anestesiología, A.C., y debidamente autorizado para ejercer la Anestesiología por la Oficina Estatal de Profesiones de Gobierno del Estado de _____

Entiendo que las complicaciones, aunque poco probables, son posibles, y pueden ser desde leves, tales como: pérdida o daño de una pieza dental, dolor de espalda, o en el sitio de punción, dolor de cabeza, alteraciones asociadas con la posición quirúrgica, dificultad transitoria para orinar, molestias oculares o de garganta, heridas en boca y tos; hasta severas tales como aspiración del contenido gástrico, descompensación de mis enfermedades crónicas, alteraciones cardiacas, renales, de la presión arterial, complicaciones pulmonares, reacciones medicamentosas, transfusionales, lesiones nerviosas o de médula espinal. Todas ellas pudieran causar secuelas permanentes e incluso llevar al fallecimiento. El beneficio que obtendré con la aplicación de la anestesia es que se pueda llevar a cabo el procedimiento diagnostico y/o quirúrgico llamado _____ para intentar mejorar mi estado de salud.

Entiendo también que todo acto médico implica una serie de riesgos que pueden deberse a mi estado de salud, alteraciones congénitas o anatómicas que padezca, mis antecedentes de enfermedades, tratamientos actuales y previos, a la técnica anestésica o quirúrgica, al equipo médico utilizado y/o a la enfermedad que condiciona el procedimiento médico o quirúrgico al que he decidido someterme.

Estoy conciente de que puedo requerir de tratamientos complementarios que aumenten mi estancia hospitalaria con la participación de otros servicios o unidades médicas, con el incremento consecuente de los costos.

El Médico Anestesiólogo ha respondido mis dudas y me ha explicado en lenguaje claro y sencillo las alternativas anestésicas posibles y **ACEPTO** anestesia tipo _____, que es de carácter

electivo ___ urgente ___ y he entendido los posibles riesgos y complicaciones de esta técnica anestésica.

Se me ha explicado que en mi atención pudieran intervenir médicos en entrenamiento de la especialidad de Anestesiología, pero siempre bajo la vigilancia y supervisión de mi Médico Anestesiólogo. (SOLO PARA HOSPITALES CON RESIDENTES)

En mi presencia han sido llenados o cancelados todos los espacios en blanco que se presentan en este documento.

Se me ha informado que de no existir este documento en mi expediente, no se podrá llevar a cabo el procedimiento planeado.

En virtud de estar aclaradas todas mis dudas, **DOY MI CONSENTIMIENTO** para que mi persona o representado, pueda ser anestesiado con los riesgos inherentes al procedimiento y autorizo al anestesiólogo para que de acuerdo a su criterio, cambie la técnica anestésica intentando con ello resolver cualquier situación que se presente durante el acto anestésico-quirúrgico o de acuerdo a mis condiciones físicas y / o emocionales.

NOMBRE Y FIRMA DEL MEDICO

NOMBRE Y FIRMA DEL PACIENTE O REPRESENTANTE
LEGAL

TESTIGO

TESTIGO

15. BIBLIOGRAFIA

1. Castellanos Olivares A y cols La Profundidad anestésica y mortalidad postoperatoria. Revista Mexicana de Anestesiología Vol. 37 Suplemento 1 abril – Junio 2014 S109 Disponible en <http://www.medigraphic.com/rma>.
2. Paulette C Pacheco – Lopez MD Laurenc Berkow MD et al Complications of airway management. Respiratory Care June 2014 Vol. 59 No.6 1006-1002 Disponible en DOI:10.4187/respcare.02884 1006.
3. Itans Fred García Arquea, Oscar Valencia Orgazb, Ramón López Vicente, Sergio Esteban Gutiérrez Vidald, Anatomía de la vía aérea para el broncoscopista. Una aproximación anestésica, Rev. Colomb Anesthesiol 2014; 42: 192 – 8 Vol.42 Núm. 03 Disponible en DOI: 10.1016/j.rca.2014.02.001.
4. Cortés Peralta Aurelio .La vía aérea en el perioperatorio. Rev. Eviden Invest Clin 2010; 3 (1):37-50.
- 5.-Dr Ramón Coloma y Col. Manejo avanzado de la vía aérea Rev.Med. Clin - Condes 2011-22 (3). 270-279.
6. Natalia Sologuren C. Anatomía de la vía aérea Rev. Chil Anest 2009; 38:78–89.
7. Itans Fred García Arquea, Oscar Valencia Orgazb, Ramón López Vicente, Sergio Esteban Gutiérrez Vidald, Anatomía de la vía aérea para el broncoscopista. Una aproximación anestésica. Rev. Colomb Anesthesiol 2014; 42: 192 – 8 Vol.42 Núm. 03 Disponible en DOI: 10.1016/j.rca.2014.02.001
8. Sistema respiratorio. Anatomía humana. Michel Latarjet, Alfredo Ruiz Liard volumen 2 Editorial Panamericana. 2006. pp. 1104-1132

9. Anatomía de la vía aérea. Vía aérea manejo y control integral, SATI Sociedad Argentina de terapia intensiva. Editorial Panamericana 2009 pp 7-14.
10. Aparato respiratorio. Histología Texto y Atlas a color con biología celular y molecular. Wojciech Pawlina Ed. Médica Panamericana 5ta Edición PP. 667-685
11. San Martín José, Solagne Casussade. Evaluación funcional de la vía aérea. Neumolo Pediatr 2012; 7(2). pp61-66. Disponible en www.neumologia-pediatrica.cl
12. Respiración. Ventilación pulmonar. Tratado de fisiología médica. Gyton & Hall. 12 ° edición Elsevier Saunders 2011. Pp465 -475
13. García – Araque HF y col. Aspectos básicos del manejo de la vía aérea: anatomía y fisiología Volumen 38, No.2 Abril-junio 2015 Disponible en: <http://www.medigraphic.com/rma>
14. Fernando Márquez Ercia Dr. José Julio Ojeda González et al. Protocolo de intervención para abordar la vía aérea difícil: alternativa en el modo de actuación del anestesiólogo Revista electrónica de las ciencias médicas en Cienfuegos ISSN: 1727-897X Medsur 2012; 10(1).
15. Duque –Sierra LF. Intubación digital para el manejo de la vía aérea fallida en el servicio de urgencias Rev. CES Med 2011; 25(2).: 193-202. Disponible en: www.scielo.org.co//pdf/cesm/u25n2/v25n2a07.pdf
16. M.Prieto- González, J.BLopez Messa, S.Moradillo- González, Z.M Franzón – Laz et al. Resultados de un protocolo de manejo sobre la vía aérea artificial en paciente críticos sometidos a ventilación mecánica. Med Intensiva, 2013; 37(6).:

400-408 Disponible en: www.elsevier.es/medintensiva
<http://dx.doi.org/10.1016/j.medin.2012.07.003>

17. Correa Padilla J.M, López Cruz O., Ruiz Gorrín M.D. Uso del laringoscopio airtraq. Una alternativa a la vía aérea difícil. Revista cubana de anestesiología y reanimación 2011; 10(2):113-121 Disponible en: <http://scielo.sld.cu>

18. Echavarría – Correa MA y cols. Vía aérea difícil, detección preoperatoria y manejo en quirófano Revista Mexicana de Anestesiología Volumen 38, No. 2 abril-junio 2015. Disponible en: <http://medigraphic.com/rma>

19. Carl F Haas MLS RRT- ACCS FAARC, Richard M Eakin RRT- ACCS RM Endotracheal tubes: old and New Respir Care June 2014.59 (6): 933 -955. Disponible en: DOI: 10.4187/RESPCAREE.02868

20. Vía aérea e intubación endotraqueal. Tratado de Anestesia y reanimación. Luis M. Torres. Arán Ediciones Vol. II. 1575 - 1600

21. Antecedentes históricos de la anestesia. Texto de anestesiología Teórico-práctico J. Antonio Aldrete, Uriah Guevara López Emilio M. Manual moderno 2da edición pp18

22. Marina Busico Laura Vega, Gustavo Plotnikow, Norberto Tiribelli. Tubos endotraqueales: revisión. Sociedad Argentina de Terapia Intensiva. Medicina Intensiva 2013-30 N°1

23. Luis Alberto Alves Mota, Glauber Barbosa de Cavalho, Valeska Almeida Brito. Laryngeal complications by orotracheal intubation. Literature review In Arch Otorhinolaryngol 2012; 16(2): 236-245 Disponible en: DOI: 10.7162/S1809-9777201000200014

24. Elodie J. Mendols, MD, Jan W Brunigs, Ankie E. W. Hamaekers MD; Robert J. Stokroos, PhD. Bernd Kremer MD PhD, Laura W.d Baijens MD Adverse laryngeal effects followins short term general anesthesia. Arch Otolaringol Head Neck surg.2012; 138 (3).: 257-264. Disponible en: DOI: 10.1001/archotor2011.2427
25. L.Ostergard. A. Granfeldt,N,Secher,A.Tietze, N.K. Iversen,M.S Jensen,K.K, Andersen et al Microcirculatory dysfunction and tissue oxygenation in critical illness.Acta Anaesthesiologica Scandinavica 2015. Disponible en: doi:10.111/aas.12581
26. Bertold Renner Chistian A. Mueller Arian Shephard Enviromental and noninfectious factors in the aetiology of pharyngitis (sore throat). inflam. Res (2012). 61:1041 Disponible en: DOI 10.07/s00011-012-0540-9
27. J.Mesquida et al. Puesta al día en Medicina Intensiva: monitorización hemodinámica en el paciente crítico.Med.Intensiva.2011; 35 (8).: 499-508 Elsevier España Disponible en: Doi:10.1016/j.medin.2010.10.007
28. Gallegos – Arzola R y cols. Efecto del tiempo de intubación en la respuesta celular inflamatoria en pacientes intubados. Acta Médica Grupo Ángeles Volumen I, N°2 abril-junio 2013 Disponible en: www.medigraphic.org.mx
29. Seth R. Schwartz, MD MPH, Seth M, Cohen MD, MPL SSeth H Dailey MD, Richard M, Rosenfeld, MD MPH, Ellen S. Deutsch MD Clinical practice guideline; Hoarseness (dysphonia). Otolaryngology- Head and Neck surgery 2009 141- s1-s31Disponible en: DOI:: 10.1016/j.otohns 2009.06.744
30. Gisele Chagas de Medeiros, Fernanda Chiarion Sassi, Laura Davison Manguilli, Bruno Zilberstein, Claudia Regina Furquin de Andrade. Clinical

dysphagia risk predictors after prolonged orotracheal intubation. Clinics 2014; 69(1): 8-14 Disponible en: DOI:10.6061/CLINICS/2014801).02

31. Jianhui Liu MD, Xiaoging Zhang MD, Wei Gong MD Shitong Li PhD, Fen Wang MD, Shukun Fu MD Mazhong Zhang PhD and Yannan Heng . Correlations between controlled endotracheal tube cuff pressure and prostprocedural complications: a multicenter study society for ambulatory Anesthesiology November 2010. Volume 111 Number 5. Disponible en: www. Anesthesia-analgesia.org

32. RD Seegobin, GL Van Hasselt Endotracheal cuff pressure and tracheal mucosal blood flow: endoscopic study of effects of four large Volume 288 31 March 1984

33. Jaillette et al. Optimal Care and design of the tracheal cuff in the critically ill patient. Annals of intensive Care 2014, 4:7. Disponible en: <http://www.annalsofintensivecare.com/content/4/1/4>

34. Pomposo EMA y cols. Complicaciones postextubación asociadas por la presión de inflado del globo del tubo endotraqueal. An Med (Mex). 2014; 59 (2): 115-119. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/analesmedicos>

35. López Herranz. Intubación endotraqueal: importancia de la presión del manguito sobre el epitelio traqueal. Rev Med Gen Mex 2013; 76(3):153-161. Disponible en: www.elsevier.es

36. AB Ozer, I Demirel, G Gunduz, OL Erhan. Effects of user experience and method in the inflation of endotracheal tube pilot ballon on cuff pressure. Nigerian Journal of clinical practice Apr –Jun 2013 Vol 16 Issue 2. Disponible en: <http://www.njcponline.com>

37. Félix- Ruiz R y cols. Evaluar la precisión de las técnicas subjetivas de insuflación del globo endotraqueal. Volumen 37, N° 2 abril-junio 2014. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/rma>

38. Anahita Rouze, Emmanuel le Jaillette and Saad Nseir. Continuous control of tracheal cuff pressure: an effective measure to prevent ventilator- associate pneumonia? Critical care 2014; 18:512. Disponible en: <http://ccforum.com/content/18/4/512>

39. Jain MK Tripathi CB, Endotracheal tube cuff pressure monitoring during neurosurgery- manual vs automatic method J Anaesth clin pharmacol 2011;27:358-61. Disponible en: <http://www.joacp.org>

40. Chun-Yu Wu Yu Chang Yeh, Ming-Chu Wang, Chia-Itsun Lai and Sholt-Zen Fan. Changes in endotracheal tube cuff pressure during laparoscopic surgery in head – up or head – down position Wetal BMC Anesthesiology 2014, 14: 75. Disponible en: <http://www.biomedcentral.com/1471-2253/14/75>

41. Mary Lou Sole, Xiaogang Su, Steve Talbert, Daleen Aragon Penoyer, Somar Kalita, Edgar Jimenez. Evaluation of an intervention to maintain endotracheal tube cuff pressure within therapeutic rang. Am J Crit care 2011: 109-118. Disponible en: DOI: 10.4037/ajcc2011 66/

42. Al-metwalli RR Al Ghamdi AA, Mowafi HA, Sadek S Abd Ulshati M, Mouso WF. Is sealing cuff pressure easy, reliable and safe technique for endotracheal tube cuff inflation? A comparative study. Saudi J Anaesth 2011; 5 185-9. Disponible en: www.saudija.org

43. Waleed A. Almarakbi, Abduilah M. Kaki tracheal tube cuff inflation guided loy pressure volume loop closure associated with lower postoperative cuff related

complications: prospective randomized clinical trial. Saudi Journal of Anesthesia Vol 8 issue 3 July-Septembre 2014.Disponible en: www.saudija.org

44. Plotnikow GA Roux IV , Feld V, Gogniat C, Villalba D, Ribeiro NV, et al, Evaluation of tracheal cuff pressure variation in spontaneously breathing patients. Int J Crit Illn Ing Sci 2013; 3: 262-8.Disponible en: <http://www.ijciis.org>

45. Sun Yung Park Hyun Kim, Ae-ri Lee Sung –Hwan Chi, Won Seok Chae, Hee Cheol Jin, Jeong Seok Lee, and Yong Ik Kim. Prophylactic effect of dexamethasone in reducing postoperative sore throat clinical research article Korean J Anesthesiol 2010 Jan; 58(1):15-19.Disponible en: DOI: 10.4097/kjae.2010.58.1.15