



## UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

PETRÓLEOS MEXICANOS

SUBDIRECCIÓN DE SERVICIOS DE SALUD

GERENCIA DE SERVICIOS MÉDICOS

HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD

“INCIDENCIA DE COMPLICACIONES ASOCIADAS A LA PRESION DE INSUFLACION DEL MANGUITO ENDOTRAQUEAL, COMPARANDO TECNICA DE INSUFLACION HABITUAL CONTRA INSUFLACION CORROBORADA POR MANOMETRIA EN PACIENTES SOMETIDOS A ANESTESIA GENERAL CON INTUBACION ENDOTRAQUEAL EN EL HOPSITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD PEMEX PICACHO.”

TESIS DE POSGRADO

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

MÉDICO ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA

PRESENTA:

**DR. ARTURO SANCHEZ FERIA**

TUTORA DE TESIS

DRA. PAULA IVETTE FUENTESCASTRO

PROFESOR TITULAR DE CURSO

DR. JOSE LUIS REYNADA TORRES



DR. FERNANDO ROGELIO ESPINOSA LOPEZ

DIRECTOR

DRA. JUDITH LÓPEZ ZEPEDA

JEFA DEL DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

DR. JOSÉ LUIS REYNADA TORRES

PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ANESTESIOLOGÍA

DRA. PAULA IVETTE FUENTES CASTRO

TUTORA DE TESIS

D. EN C. CESAR ALBERTO CRUZ SANTIAGO

ASESOR DE TESIS

## **ÍNDICE**

Índice	3
Dedicatoria/Agradecimientos	5
Resumen	6
Introducción	8
Definición del Problema	9
Marco Teórico	10
Hipótesis	14
Objetivo	15
Justificación	16
Tipo de Estudio	17
Definición del Universo	18
Distribución de Grupos / Método de Recolección de Datos	20
Definición de Variables	21
Resultados	23
Graficos	24
Análisis de Resultados	29
Discusión	30
Conclusiones	32

Anexo 1 Escalas de Valoración de la Vía Aérea	33
Anexo 2 Escala de valoración de la anatomía de la vía aérea durante la laringoscopia directa de Cormack- Lehane.	38
Anexo 3 Consentimiento Informado	39
Anexo 4 Hoja de Recolección de Datos	41
Anexo 5 Tabla de Números Aleatorios	42
Anexo 6 Tabla de Distribución Aleatoria de Pacientes	43
Anexo 7 Escala de Recuperación postanestésica de Aldrete	46
Referencias Bibliográficas	47

**Dedicatoria:**

A Dios, por prestarme la vida

A mis Padres, por el cuidado, la paciencia, el amor y la felicidad que me han dado al hacerme parte de su familia.

A mis Maestros, por el apoyo incondicional de cada uno en mi formación académica, pues sin cada uno de ustedes.

A mis Pacientes, por ser cómplices en mi camino hacia el aprendizaje y motor que me hace seguir adelante; y

A ti, que estas leyendo estas palabras pues son para que tengas en mente que buena parte de lo que soy, es porque tu has estado presente en mi vida.

**Agradecimientos:**

A mi familia, que me ha permitido ausentarme de las mejores y peores situaciones que les han ocurrido para permitirme vivir mis mejores y peores experiencias asociadas a este hermoso arte; la anestesia.

A mis compañeros y amigos residentes que con su sola presencia embellecen el trabajo y enriquecen las horas de convivencia.

A mis maestros de Anestesiología por creer en mi, y en el proyecto que significan estos tres años que concluyen, por sus enseñanzas y por la paciencia que tuvieron a lo largo de mi formación.

A México por ser semillero de lo mejor que existe en el mundo, la calidad de sus personas dará frutos, tengamos paciencia.

Un Agradecimiento Especial a las Autoridades de los Servicios Médicos de PEMEX, que permitieron realizar mis estudios de Posgrado.

Dr. Arturo Sánchez Feria

**RESUMEN**

**Título:**

Incidencia de complicaciones asociadas a la presión de insuflación del manguito endotraqueal, comparando técnica óptima de insuflación contra insuflación corroborada por manometría en pacientes sometidos a anestesia general con intubación endotraqueal en el Hospital Central Sur de Alta Especialidad PEMEX picacho.

**Objetivo:**

Determinar si la insuflación guiada por manometría se asocia a la presencia de menos complicaciones en el periodo postanestésico, en pacientes sometidos a anestesia general con intubación endotraqueal.

**Material y métodos:**

Se designarán de manera aleatorizada a los pacientes en 2 grupos

- Grupo A: Pacientes sometidos a intubación endotraqueal con insuflación del manguito endotraqueal con técnica habitual.
- Grupo B: Pacientes sometidos a intubación endotraqueal con insuflación del manguito endotraqueal con técnica por manometría.

Realización de encuesta al término del procedimiento anestésico y a las 24 horas posteriores a su egreso de la unidad de cuidados postanestésicos tomando en cuenta la presencia o ausencia de los siguientes signos y síntomas: dolor de garganta, tos, disfonía y expectoración sanguinolenta. En el caso de dolor, cuando éste se presente se tomará la escala visual análoga para determinar en grado de 1 a 10 la intensidad subjetiva de dicho dolor.

**Metodo Anestésico.**

Todos los pacientes programados bajo anestesia General con inducción endovenosa con propofol en dosis de 1.5 a 2.5 mg/kg, utilización de bloqueador neuromuscular a base de cisatracurio en dosis de 100 a 200 mcgrs/kg con utilización de fentanil en dosis de 3 a 10 mcgrs/kg.

Laringoscopia directa con hoja tipo Macintosh curva tamaño 3.

Visualización de estructuras para valoración por escala de Cormack- Lehane

Mantenimiento anestésico con halogenado mas fentanil y en los casos en que sea necesario dosis subsecuente de bloqueador neuromuscular y analgesia con AINE.

#### Grupo A

Si el paciente pertenece al grupo control, el procedimiento se realiza de manera habitual, aplicando el neumotaponamiento con jeringa y llevando la presión de forma indirecta por medio de la válvula APL de la maquina de anestesia en 25 cmH20, hasta que la vía aérea se encuentre libre de fuga.

#### Grupo B

A estos pacientes se les realizará el neumotaponamiento controlado por manometría y serán llevados a una presión de 25 cmH20.

#### Resultados:

Se obtuvieron los siguientes resultados de acuerdo a la encuesta realizada en 2 momentos en el postoperatorio el primero de ellos al momento del egreso del área de recuperación, donde podemos apreciar.

16 de 40 pacientes del grupo control presentan dolor en el postanestésico inmediato y solo 5 de 39 pacientes del grupo de estudio presentan dolor en el postanestésico inmediato. En cuanto a la tos 11 de 40 pacientes del grupo control presentan sintomatología en el postanestésico inmediato y 5 de 39 del grupo de estudio. Disfonia en el grupo control la presentan 4 de 40 contra solo 2 de 39 pacientes del grupo de estudio en el postanestésico inmediato.

En el tiempo posterior a 24 horas del egreso del paciente de la unidad de cuidados postanestésicos se obtienen los siguientes resultados:

20 de 40 pacientes del grupo control presentan dolor de garganta y solo 5 de 39 pacientes del grupo de estudio presentan dolor de garganta. En cuanto a la tos 7 de 40 pacientes del grupo control presentan sintomatología en el postanestésico inmediato y 3 de 39 del grupo de estudio. Disfonia en el grupo control la presentan 4 de 40 contra 3 de 39 pacientes del grupo de estudio en el postanestésico inmediato.

#### Conclusiones:

Existe una relación directa entre la disminución en la incidencia de complicaciones postoperatorias como tos y dolor de garganta cuando se utiliza la técnica de insuflación guiada por manometría en comparación a la técnica e insuflación habitual.

## INTRODUCCIÓN

La palabra anestesia fue introducida por primera vez por el Dr. Oliver Wendell Colmes en 1846, cuatro semanas después de la primera demostración de la anestesia con éter en el Massachussets General Hospital. Anestesia proviene del griego anaistesis, que significa "sin sensación, sin dolor"; con o sin pérdida de la conciencia.

### Anatomía y Fisiología

El aparato respiratorio consta de la vía aérea y los pulmones, la primera iniciada en la nariz comprende la encrucijada faríngea, la laringe, la tráquea y los bronquios.

Sus funciones son principalmente conducir el aire que entra y sale de los pulmones, intervienen en la limpieza y defensa, calentando el aire respirado y limitando la entrada de cuerpos extraños, o bien expulsándolos cuando ya han penetrado.

La laringe es un órgano formado principalmente por cartílagos hialinos, está provisto de 4 repliegues llamados cuerdas vocales. A las 2 superiores se les llama falsas y a las inferiores verdaderas ya que estas últimas intervienen en la fonación.

Las cuerdas verdaderas están inervadas por los nervios laríngeos inferiores o "recurrentes"

La laringe interviene en la fonación, en el reflejo de la tos y como regulador de la presión de la columna aérea espirada, ayudando a mantener abiertos los bronquios durante la espiración.

La tráquea en un conducto rígido de 10 a 12 cm. continua con el cricoides y ya dentro del tórax a la altura de la 5ª vértebra dorsal se subdivide en los bronquios primarios.

La mucosa de la tráquea cuenta con una presión de perfusión de 25 a 30 cmH<sub>2</sub>O, en pacientes normotensos pero puede disminuir en pacientes con hipotensión arterial por ejemplo aquellos que son sometidos a anestesia general.



**DEFINICIÓN DEL PROBLEMA:**

La presencia de complicaciones asociadas a la intubación endotraqueal alcanza hasta un 44%, la bibliografía reporta que aquellos pacientes en los que se realiza insuflación con manometría y son llevados a una presión de 25mmHg, disminuyen sus complicaciones hasta 34%.

Dichos datos no concuerdan con la practica clínica del H.C.S.A.E. Pemex Picacho es por ello que el presente estudio pretende establecer la utilidad de la manometría como apoyo a la técnica de insuflación del manguito endotraqueal.

**MARCO TEÓRICO:**

El aparato respiratorio consta de la vía aérea y los pulmones, la primera iniciada en la nariz comprende la encrucijada faríngea, la laringe, la tráquea y los bronquios.

Sus funciones son principalmente conducir el aire que entra y sale de los pulmones, intervienen en la limpieza y defensa, calentando el aire respirado y limitando la entrada de cuerpos extraños, o bien expulsándolos cuando ya han penetrado.

La laringe es un órgano formado principalmente por cartílagos hialinos, está provisto de 4 repliegues llamados cuerdas vocales. A las 2 superiores se les llama falsas y a las inferiores verdaderas ya que estas últimas intervienen en la fonación.

Las cuerdas verdaderas están inervadas por los nervios laríngeos inferiores o “recurrentes”

La laringe interviene en la fonación, en el reflejo de la tos y como regulador de la presión de la columna aérea espirada, ayudando a mantener abiertos los bronquios durante la espiración.

La tráquea en un conducto rígido de 10 a 12 cm. continua con el cricoides y ya dentro del tórax a la altura de la 5ª vértebra dorsal se subdivide en los bronquios primarios.

La mucosa de la tráquea cuenta con una presión de perfusión de 25 a 30 cmH<sub>2</sub>O, en pacientes normotensos pero puede disminuir en pacientes con hipotensión arterial por ejemplo aquellos que son sometidos a anestesia general.

Que es la Anestesia General

La anestesia general es la o las técnicas utilizadas para provocar hipnosis, amnesia, analgesia, protección neurovegetativa e inmovilidad, con el objetivo de que el paciente tolere los procedimientos médicos o quirúrgicos con fines diagnósticos, terapéuticos, rehabilitatorios, paliativos o de investigación. <sup>20</sup>

La anestesia general mayoritariamente se basa en la utilización de la técnica de intubación para el mantenimiento seguro de la permeabilidad de la vía aérea, es así que existen diferentes aditamentos para realizar el abordaje de la misma, siendo parte de las guías de la American Society of Anesthesiologist, para el manejo de la vía aérea difícil. El más comúnmente utilizado, por las ventajas en seguridad que ofrece es la intubación endotraqueal.

De manera intrínseca al procedimiento se requiere de la utilización del manquito de la sonda orotraqueal la cual aísla la vía aérea inferior. Este manguito puede ser llenado con aire en la mayoría de los casos o excepcionalmente con algún líquido. Este acto es coloquialmente conocido como neumotaponamiento, indicando su característica de haber sido realizado con aire.

El propósito de colocar el neumotaponamiento es la prevención de fuga de oxígeno de la vía aérea, asegurar el adecuado efecto ventilatorio sobre el paciente, y disminuir o evitar la fuga de anestésicos volátiles. Sin embargo una sobreinsuflación de éste puede impartir severos o fatales riesgos y complicaciones en la vía aérea de los pacientes; afectando el aporte circulatorio a la mucosa de la tráquea, con los resultantes de isquemia de la mucosa traqueal, ulceración, necrosis, fistula traqueoesofágica, o ruptura traqueal.<sup>1.</sup>

Este tipo de complicaciones son mayormente observadas en poblaciones de pacientes que se encuentran bajo intubación prolongada, normalmente de días. En procedimientos mas breves como en la anestesia en los cuales unicamente se realiza durante algunas horas el efecto nocivo puede enmascarse, ser menor o simplemente no presentarse.

Se le ha otorgado poca atención a la insuflación o neumotaponamiento de dichos manguitos del tubo orotraqueal siendo unicamente verificado por la insuflación del globo piloto que se encuentra fuera en el extremo proximal de las sondas de acuerdo a la experiencia del operador.

Se describe a la intubación prolongada en diferentes ámbitos desde algunas horas hasta pacientes en los que se ha mantenido la intubación orotraqueal por periodos de hasta semanas.<sup>2</sup>

Existen distintos tipos de sondas endotraqueales las cuales se encuentran provistas de balones de taponamiento con diferentes características, las hay de dos tipos fundamentalmente, las que son de bajo volumen de llenado y alta presión y aquello con llenado de alto volumen y baja presión; las mas importantes para nuestro propósito son aquellas que cuentan con baja presión y mayor volumen de llenado.

Diferentes estudios realizados indican las alteraciones características que cada uno de estos pueden provocar dada la presión que ejercen en la tráquea así como el area de contacto con que cuentan.<sup>3, 4.</sup>

Existen distintos aditamentos que pueden determinar directa e indirectamente la presión que se ejerce por el neumotaponamiento sobre las paredes de la tráquea indicando que incluso existen zonas en las que se ejerce una mayor presión que en otras dependiendo de la insuflación del globo.<sup>2,5</sup>

Se llegan a utilizar de manera empírica jeringas de llenado que cuentan con características que mejoran el desempeño del llenado del globo, incluso se reportan en la literatura sondas adaptadas a mecanismos de autollenado en los casos en que se requiere de insuflación inmediata como es el caso de pacientes a los que se les realiza inducción de secuencia rápida por ser pacientes con potencial estómago lleno.

Existen posiciones quirúrgicas así como procedimientos que por sus características pueden ser asociados al aumento de la presión del globo endotraqueal como es la cirugía de cervicales<sup>7</sup>.

Además del punto anterior existen situaciones médicas en anestesia que pueden aumentar el volumen dentro del globo endotraqueal, una de ellas es la utilización de óxido nítrico como parte de los gases anestésicos en la anestesia general, una de sus características físicas es su alta difusibilidad la que hace que fácilmente pueda ocupar espacios que se encuentran cerrados aumentando el volumen del gas que se encuentre previamente en dicho lugar siendo el caso del globo endotraqueal, y aumentando el volumen dentro de este por consecuencia lógica aumenta la presión reflejada en las paredes de la tráquea.<sup>8</sup>

La insuflación del globo endotraqueal es tan importante como la adecuada colocación en la zona adecuada evitando así una intubación bronquial o dejando el globo endotraqueal sobre la zona del anillo glótico y las cuerdas vocales. Para la confirmación de la adecuada colocación del tubo endotraqueal puede realizarse una broncoscopia con fibrobroncoscopio sin embargo este procedimiento no se realiza de forma rutinaria, otra alternativa que es más usada sobretodo en aquellos pacientes que serán sometidos a intubación prolongada es la radiografía de tórax. Existen pruebas realizadas en pacientes de la unidad de cuidados intensivos en los que se sugiere el aseguramiento de las sondas endotraqueales en la marca de los incisivos a los 23 cms en hombres y en la marca de 21 cms para las mujeres como un estándar, pero esto no aplica para todos los pacientes dada la estatura de los mismos aún siendo un promedio para varones de estatura entre los 165 y los 184 cms y en las mujeres de 158 a 174 cms, sin embargo existen técnicas que permiten de forma clínica e indirecta conocer por palpación el sitio donde se encuentra la sonda orotraqueal haciéndolo en la hendidura supraesternal. Este punto indica que se encuentra la sonda orotraqueal colocada de forma segura por debajo de las curvas vocales y entre  $5 \pm 2$  cms de la carina.<sup>9</sup>

La medición de la presión dentro del globo endotraqueal es una pauta que permite disminuir el riesgo de lesión en los pacientes anestesiados, cuando se trata de insuflación en los pacientes pediátricos existe además la ventaja de disminuir el número de larigoscopias para reemplazo de sondas sin globo que presenten fugas, disminución en la contaminación por halogenados en la sala de operaciones, una medición capnográfica confiable, disminución del riesgo de aspiración de contenido gástrico, disminución de costos en anestésicos y

ventilación con disminución del flujo de gas fresco; sin embargo la medición de la presión en el manguito de la sonda es poco fiable en los pacientes pediátricos.<sup>10</sup> Actualmente no existe una diferencia comparable en complicaciones postoperatorias a corto plazo o problemas respiratorios demostrables entre los grupos de pacientes pediátricos intubados con sondas con manguito y sin manguito endotraqueal.<sup>10</sup>

Se han diseñado diversas alternativas que permiten determinar cuando un globo de sonda endotraqueal se encuentra adecuadamente presurizado sin presentar sobreinsuflación, una de las técnicas indirectas incluye la comparación entre las mediciones de la presión de dióxido de carbono en distintas zonas de la vía aérea del paciente durante su monitorización continua.

Las técnicas previamente descritas para la adecuada insuflación de la vía aérea no determinan la presión de la misma, únicamente se basan en la presencia o ausencia de fugas en el sistema, con diferencias en la medición de los volúmenes inhalado – exhalado, o la tinción de la vía aérea.<sup>11</sup>

Las complicaciones postintubación se han presentado mayormente en pacientes que permanecen intubados por periodos prolongados (días). Para procedimientos breves que equivale a algunas horas los médicos prestan poca atención a la presión de llenado del manguito o globo endotraqueal y simplemente se limitan a determinar la presión del globo por palpación de acuerdo a su experiencia.<sup>12</sup>

La Literatura describe complicaciones leves entre las cuales se reportan el dolor de garganta, disfonía, tos, ronquera, expectoración sanguinolenta las cuales tienen una frecuencia más alta que se reporta entre el 51% para dolor y de hasta el 17% en expectoración sanguinolenta.<sup>1</sup>

**HIPÓTESIS:**

**A. HIPÓTESIS VERDADERA**

La utilización de la insuflación por manometría disminuye la incidencia de complicaciones, en mayor grado que la técnica habitual de insuflación, en los pacientes sometidos a intubación endotraqueal.

**B. HIPÓTESIS NULA**

La utilización de la insuflación por manometría no disminuye la incidencia de complicaciones, en mayor grado que la técnica habitual de insuflación, en los pacientes sometidos a intubación endotraqueal.

**OBJETIVOS**

**OBJETIVO GENERAL**

Determinar si la inuflación guiada por manometria se asocia a la presencia de menos complicaciones en el periodo postanestesico, en pacientes sometidos a anestesia general con intubación endotraqueal.

**OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Determinar la incidencia de complicaciones asociadas a insuflacion del globo endotraqueal en pacientes sometidos a anestesia general.
- Determinar la incidencia de complicaciones asociadas a insuflacion del globo endotraqueal bajo tecnica habitual en pacientes sometidos a anestesia general.
- Determinar la incidencia de complicaciones asociadas a insuflacion del globo endotraqueal con comprobación por manometría en pacientes sometidos a anestesia general.

**JUSTIFICACIÓN:**

El proposito de la insuflación después de la intubación endotraqueal es la de prevenir la fuga de aire, así como asegurar el adecuado efecto de la ventilación y reducir la fuga de anestésicos inhalatorios. Sin embargo la sobreinsuflación del manguito endotraqueal imparte riesgos de lesión de severas a fatales asociados a la reducción del flujo sanguíneo de la mucosa traqueal, resultando en isquemia de la mucosa, ulceración, necrosis, fistula traqueoesofágica, o incluso hasta ruptura traqueal<sup>21,22,23</sup>. Lo cual se observa de forma primaria en los pacientes con intubación prolongada (días).

Para procedimientos cortos, de unas cuantas horas, los médicos especializados en el abordaje de la vía aérea, otorgan poca atención a la presión de insuflación del manguito del tubo endotraqueal, y simplemente determinan la presión por palpación del globo piloto de acuerdo a su experiencia.

Diversos estudios han demostrado la inhabilidad prevalente de estos médicos para determinar de forma acertada la presión del manguito endotraqueal por la palpación del globo piloto. <sup>24, 25</sup>

El presente estudio pretende estudiar la importancia del monitoreo y control de la presión del manguito endotraqueal en la reducción de las complicaciones respiratorias asociadas a la intubación endotraqueal incluyendo entre ellas: tos, dolor de garganta, disfonía y expectoración sanguinolenta en el corto plazo.



## **TIPO DE ESTUDIO**

Ensayo clínico, controlado, transversal, prospectivo y aleatorizado.

## **MATERIALES Y METODOS**

### Método

En la consulta preanestésica se localizan a los pacientes potencialmente candidatos a incluirse en el protocolo, durante la valoración preanestésica de rutina se realiza la valoración de los predictores de la vía aérea difícil, los cuales forman parte de los criterios de inclusión para el presente estudio. (se anexan las escalas de valoración de predicción de vía aérea difícil).

Se designarán de manera aleatorizada a los pacientes en 2 grupos

- Grupo A: Pacientes sometidos a intubación endotraqueal con insuflación del manguito endotraqueal con técnica habitual.
- Grupo B: Pacientes sometidos a intubación endotraqueal con insuflación del manguito endotraqueal con técnica por manometría.

### Metodo Anestésico.

Todos los pacientes programados bajo anestesia General con inducción endovenosa con propofol en dosis de 1.5 a 2.5 mg/kg, utilización de bloqueador neuromuscular a base de cisatracurio en dosis de 100 a 200 mcgrs/kg con utilización de fentanil en dosis de 3 a 10 mcgrs/kg.

Laringoscopia directa con hoja tipo Macintosh curva tamaño 3.

Visualización de estructuras para valoración por escala de Cormack- Lehane

Mantenimiento anestésico con halogenado mas fentanil y en los casos en que sea necesario dosis subsecuente de bloqueador neuromuscular y analgesia con AINE.

### Grupo A

Si el paciente pertenece al grupo control, el procedimiento se realiza de manera habitual, aplicando el neumotaponamiento con jeringa y llevando la presión de forma indirecta por medio de la válvula APL de la maquina de anestesia en 25 cmH20, hasta que la vía aérea se encuentre libre de fuga.

### Grupo B

A estos pacientes se les realizará el neumotaponamiento controlado por manometría y serán llevados a una presión de 25 cmH20.

Concluye el procedimiento anestésico y pasa el paciente a la Unidad de Cuidados Post Anestésicos.

**DEFINICIÓN DEL UNIVERSO:**

Pacientes de género masculino o femenino mayores de 18 años programados para cirugía con valoración preanestésica con Escala de ASA grados I / II sometidos a intubación endotraqueal.

**CALCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA.**

El tamaño de la Muestra fue calculado mediante una fórmula convencional para cálculo de la muestra con diferencia entre medias en función de las complicaciones.

Complicaciones Observadas: 30%

Complicaciones Esperadas: 15%

Se requieren 39 pacientes por grupo de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$n = \frac{2 [(20 \alpha - 2\beta\sigma)]}{(m1 - m2)}$$

Los valores correspondientes a cada variable son:

$n = 34$  ,  $\alpha = 0.05$ ,  $\beta = 80$ ,  $m1 = 30$ ,  $m2 = 15$

### **CRITERIOS DE INCLUSION**

Pacientes hombres o mujeres ASA: I / II

Pacientes que se encuentren de acuerdo con participar en el proyecto de investigación y firmen consentimiento informado.

Paciente sin sintomatología previa relacionada a las que son interrogadas como complicaciones.

Pacientes con intubación endotraqueal a la primera laringoscopia.

Pacientes con clasificación de Cormack-Lehane grados I o II.

### **CRITERIOS DE EXCLUSION**

Pacientes pediátricos (menores de 18 años)

Pacientes Geriátricos (mayores de 65 años)

Pacientes sometidos a cirugía de cabeza y cuello.

Pacientes con enfermedad respiratoria previa que condicione dolor de garganta, tos, disfonía previa, o sangrado, valorados en la consulta preanestésica.

Pacientes que manejen medicación previa a base de ansiolíticos, benzodiazepinas, opioides o moduladores del dolor, valorados en la consulta preanestésica.

Pacientes con alteraciones psíquicas, del lenguaje o déficit mental previos a la cirugía valorados en la consulta preanestésica

Pacientes sometidos a cirugía de urgencia

### **CRITERIOS DE ELIMINACION**

Pacientes con Valoración de la vía aérea de Cormack-Lehane III / IV valorada durante la laringoscopia.

Pacientes que rehusen contestar cuestionario en el postoperatorio.

Pacientes que permanezcan intubados mas de 180 minutos.

Pacientes que pasen a la unidad de cuidados intensivos / unidad coronaria intubados.

Pacientes en cirugía electiva que hayan sido previamente intubados en la semana anterior a el presente evento anestésico.

Pacientes a quien se requiera utilizar ansiolíticos, benzodiazepinas u opioides en el postanestésico inmediato o mediato.

#### **DISTRIBUCION DE GRUPOS:**

La distribución de grupos se realizará de forma previa al estudio mediante el uso de una tabla de números aleatorios simple, de la siguiente manera:

Todos aquellos que en la tabla se muestren como números cuya última cifra sea con terminación en número par (2,4,6,8) o cero pertenecerán al grupo control y aquellos que cuenten con terminación en número impar (1,3,5,7,9) pertenecerán al grupo de estudio.

#### **METODO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Se llenará hoja de recolección de datos (Anexo 4, “Signos y síntomas asociados a la insuflación del globo endotraqueal presentados en el postanestésico”), por medio de encuesta, en la unidad de cuidados postanestésicos, en relación a lo observado por el investigador y lo referido por el paciente.

#### **OBTENCIÓN DE RESULTADOS**

Al momento en que se ha determinado que el paciente se encuentra libre de efectos anestésicos y se le otorga el alta por anestesiología, se realiza una encuesta que indica la presencia o ausencia de la sintomatología, y se tomará la misma encuesta a las 24 horas posteriores a la realización del evento anestésico-quirúrgico. (Se anexa Escala de Aldrete para valoración del Alta de la unidad de cuidados postanestésicos)

#### **ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN**

El análisis de la información obtenida será realizado mediante el programa SPSS 16 para Windows expresando en medidas de tendencia central.

Se empleará T de Student para variables cuantitativas, Y la prueba de Chi cuadrada para prueba de variables cualitativas.

**DEFINICIÓN DE VARIABLES:**

Variable Dependiente: Presencia / ausencia de complicaciones asociadas a insuflación del manguito endotraqueal.

Variable Independiente: Genero / Edad / Tiempo quirurgico / Tiempo de Intubación / Técnica

Edad: Tiempo de existencia desde el nacimiento expresado en años.
Genero: Condición orgánica que distingue al macho de la hembra en los seres humanos, animales y plantas.
Tiempo quirurgico: Tiempo transcurrido desde la incisión quirúrgica, hasta el cierre de la piel.
Tiempo de intubación: Tiempo transcurrido desde la laringoscopia, hasta el retiro del tubo endotraqueal.
Complicaciones: Dificultad procedente de la concurrencia de diversos eventos.
Tos: Acto reflejo o voluntario por el que se origina una veloz corriente de aire en las vías respiratorias, que expulsa al exterior su contenido.
Disfonía: Alteración de la voz on modificación del timbre o de la intensidad, percibido por el paciente y su entorno, que se produce por una mala vibración de una o ambas cuerdas vocales.
Dolor de garganta: una experiencia sensorial y emocional desagradable con daño tisular actual o potencial o descrito en términos de dicho daño, ubicado en la faringe.
Expectoración Sanguinolenta: Sustancia excretada por las vías respiratorias que se arroja por la boca de una vez, acompañada de filamentos de sangre.
Técnica: Conjunto de procedimientos o recursos de los que se sirve una ciencia, un arte o un oficio.
Intubación endotraqueal: Colocación de un tubo a través de la cavidad oral o nasal cuyo extremo distal se sitúa en el interior de la tráquea. Las indicaciones más frecuentes incluyen protección y mantenimiento de la vía aérea permeable, así como permitir el empleo de ventilación mecánica. Los tubos utilizados con más frecuencia están elaborados con policloruro de vinilo (PVC) y pueden disponer de un balon distal para facilitar el sellado de la tráquea.
Insuflación del globo endotraqueal: Introducción de aire en la cavidad del globo distal del tubo endotraqueal con la finalidad de sellar hermeticamente la vía aérea.
Manometría: Medición de la presión de aire contenido en un recipiente cerrado (manguito endotraqueal). Expresado en mmHg.
Presión: Magnitud que mide la fuerza que se ejerce por unidad de superficie. La presión se mide con manómetros o barómetros, según el caso.

<p>ASA American Society of Anesthesiologists</p>	<p>I: Paciente aparentemente sano</p> <p>II: Con enfermedad sistémica</p> <p>III: Con enfermedad sistémica severa</p> <p>IV: Con enfermedad sistémica severa que pone en peligro la vida</p> <p>V: Pacientes moribundos de los que no se espera sobrevivida aun con el procedimiento quirurgico</p> <p>VI: Pacientes con muerte cerebral propuestos para donación de órganos.</p>
<p>Clasificación de Cormack - Lehane.</p>	<p>Grado I. Se observa el anillo glótico en su totalidad (intubación muy fácil).</p> <p>Grado II. Sólo se observa la comisura o mitad posterior del anillo glótico (cierto grado de dificultad)</p> <p>Grado III. Sólo se observa la epiglotis sin visualizar orificio glótico (intubación muy difícil pero posible)</p> <p>Grado IV. Imposibilidad para visualizar incluso la epiglotis (intubación sólo posible con técnicas especiales)</p>

**RESULTADOS:**

Se obtuvieron los siguientes resultados de acuerdo a la encuesta realizada en 2 momentos en el postoperatorio el primero de ellos al momento del egreso del área de recuperación, donde podemos apreciar:

Grupo	Dolor de Garganta	Tos	Disfonia	Expectoración Sanguinolenta
A	16/40	11/40	4/40	CERO
B	5/39	5/39	2/39	CERO

Grupo	Escala de Dolor									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	0	3	3	8	0	0	2	0	0	0
B	0	1	3	1	0	0	0	0	0	0

Y en la evaluación posterior realizada a las 24 horas de el egreso del paciente de recuperación anestésica podemos apreciar:

Grupo	Dolor de Garganta	Tos	Disfonia	Expectoración Sanguinolenta
A	20/40	7/40	4/40	CERO
B	5/39	3/39	3/39	CERO

Grupo	Escala de Dolor									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	0	3	6	7	2	0	2	0	0	0
B	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0

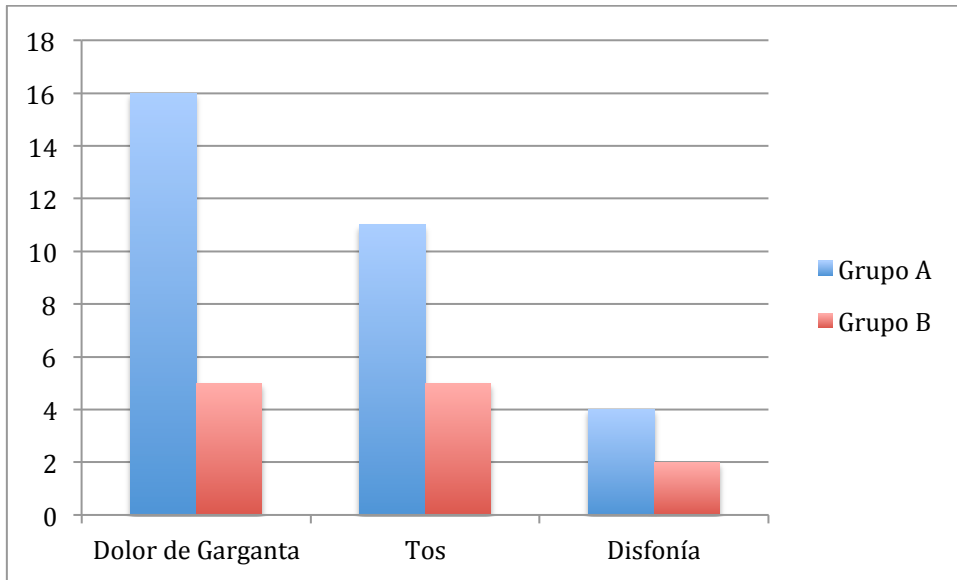
El tiempo promedio de intubación es de 155 mins.

Se incluyeron en el grupo control 17 hombres y 23 mujeres y para el grupo de estudio se incluyeron 15 hombres y 24 mujeres.

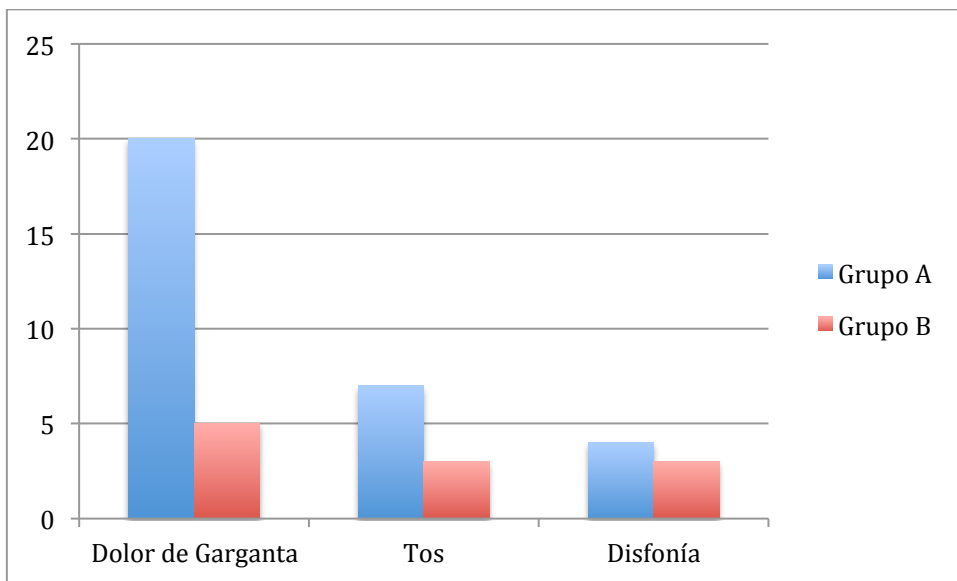
El promedio de edades para los pacientes es de 55 para los hombres y de 51 para las mujeres expresado en años.

**GRÁFICOS:**

**Numero de pacientes que presentan Sintomatología en el periodo postanestésico inmediato al ser egresados de recuperación**

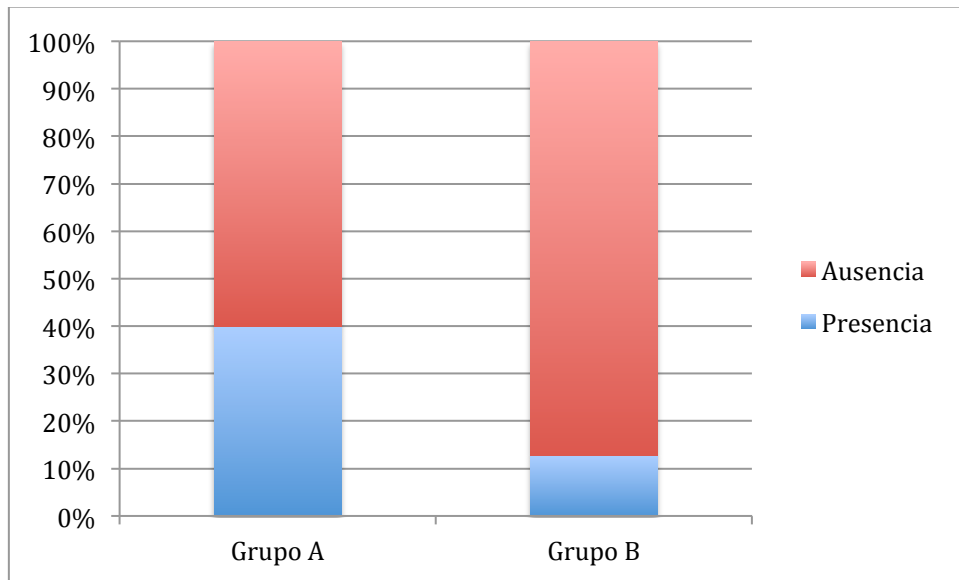


**Numero de pacientes que presentan Sintomatología a las 24 horas de ser egresados de recuperación.**

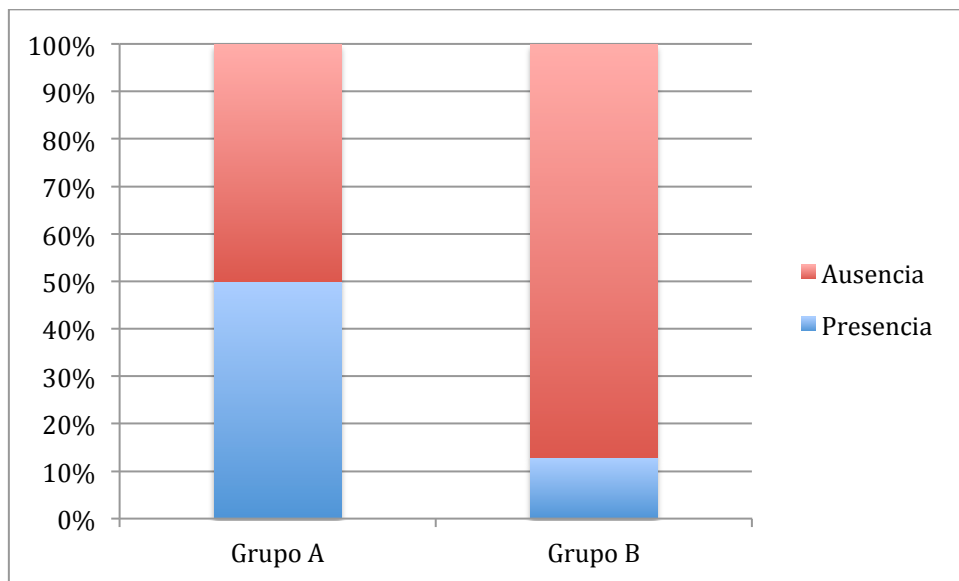




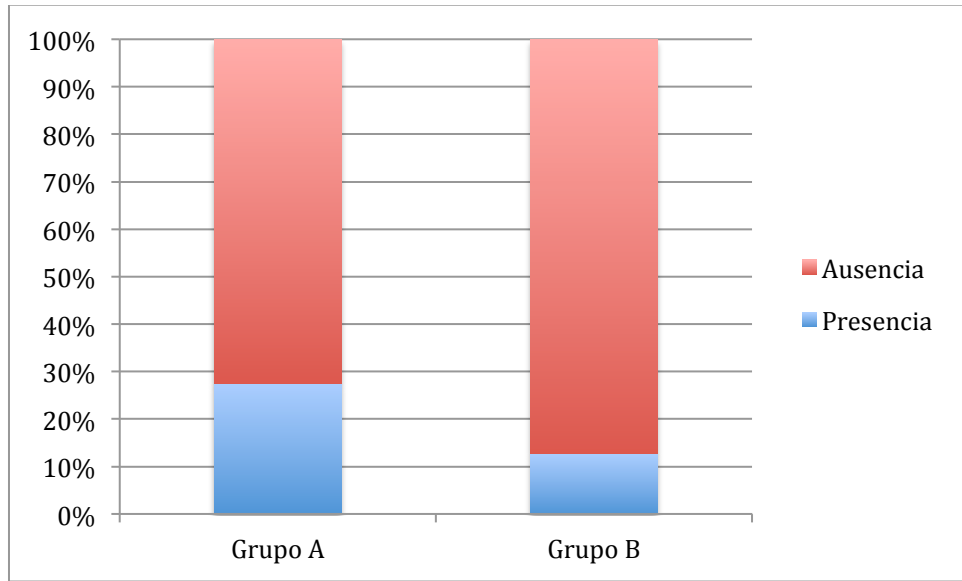
**Porcentaje de pacientes con dolor de garganta en el postoperatorio inmediato**



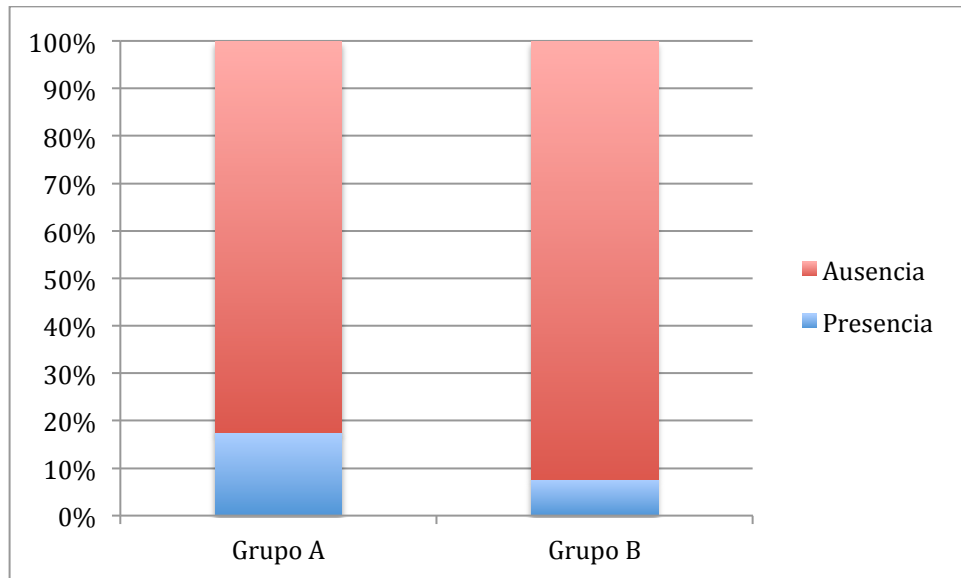
**Porcentaje de pacientes con dolor de garganta 24 horas posterior a la realización del procedimiento anestésico.**



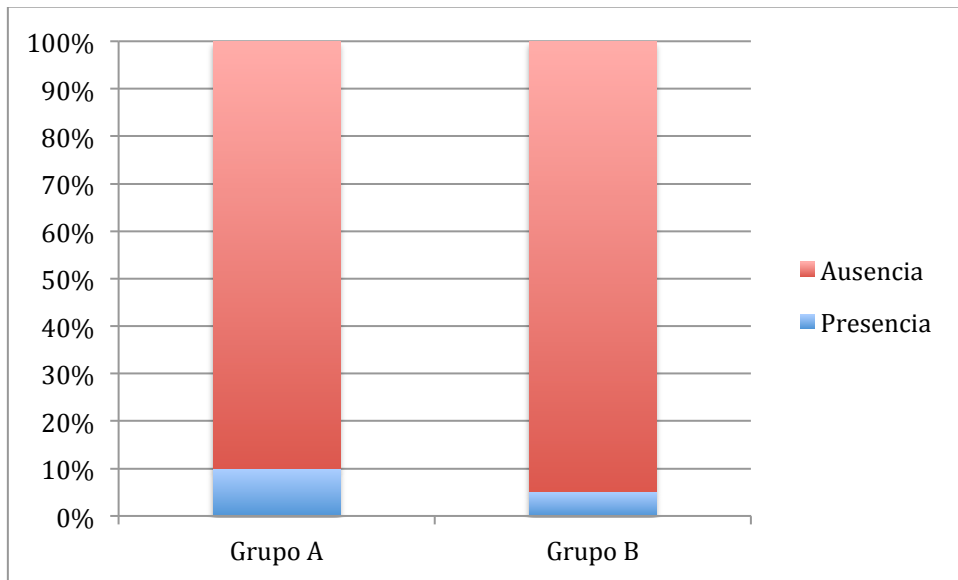
**Porcentaje de Pacientes con tos en el periodo postanestésico inmediato**



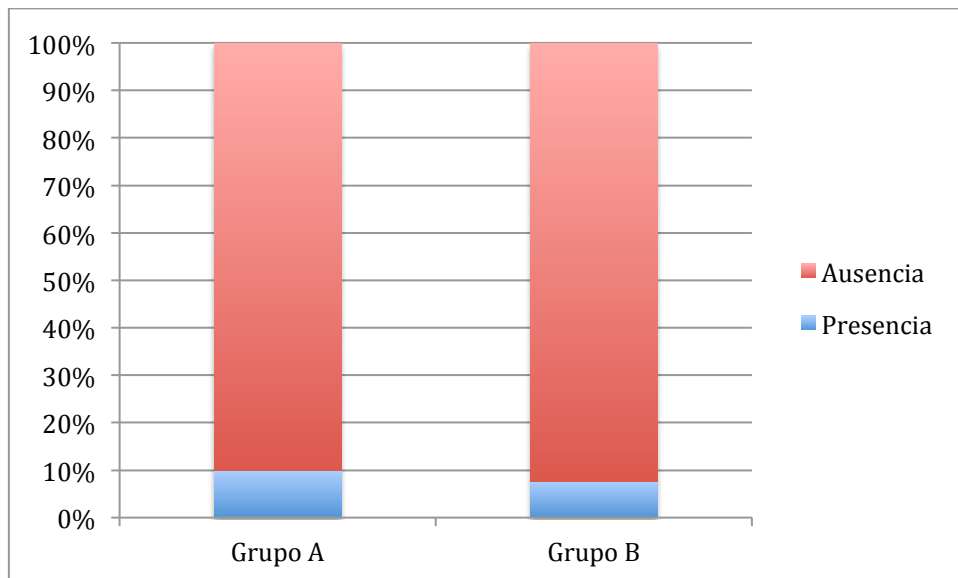
**Porcentaje de pacientes con tos 24 horas posterior a la realización del procedimiento anestésico.**



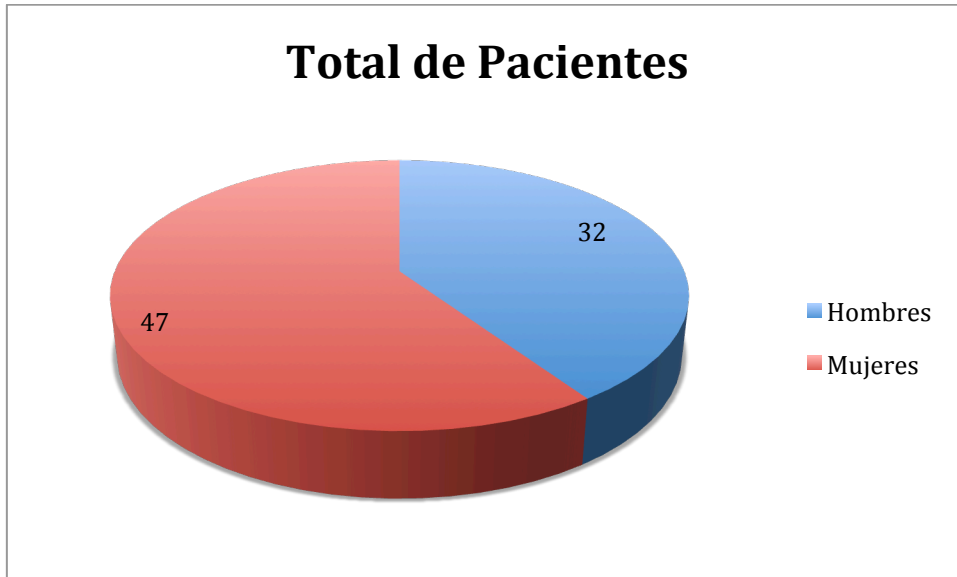
Porcentaje de Pacientes con tos en el periodo postanestésico inmediato



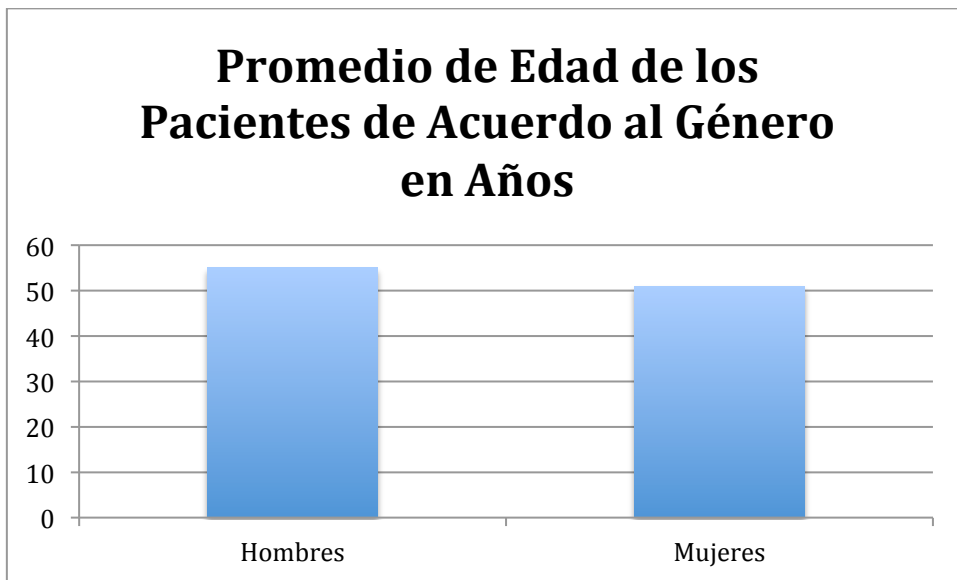
Porcentaje de pacientes con disfonía 24 horas posterior a la realización del procedimiento anestésico.



Total de pacientes estudiados por género



### Promedio de Edad de los Pacientes de Acuerdo al Género en Años



## **ANÁLISIS DE RESULTADOS**

La presencia de dolor de garganta en el periodo postanestésico inmediato se reporta en el 40% de los pacientes del grupo control y en 12% en el grupo de estudio manejado con manometría.

La presencia de tos en el periodo postanestésico inmediato se reporta en el 22% de los pacientes del grupo control y en 12% en el grupo de estudio manejado con manometría.

La presencia de disfonía en el periodo postanestésico inmediato se reporta en el 10% de los pacientes del grupo control y en 6% en el grupo de estudio manejado con manometría.

En ninguno de los dos grupos se observa la presencia de expectoración sanguinolenta.

Y en el periodo evaluado a las 24 horas de la recuperación anestésica de los pacientes, se observa lo siguiente:

La presencia de dolor de garganta a las 24 horas se reporta en el 50% de los pacientes del grupo control y en 12% en el grupo de estudio manejado con manometría.

La presencia de tos a las 24 horas se reporta en el 12% de los pacientes del grupo control y en 2% en el grupo de estudio manejado con manometría.

La presencia de disfonía en el periodo postanestésico inmediato se reporta en el 10% de los pacientes del grupo control y en 2% en el grupo de estudio manejado con manometría.

En ninguno de los dos grupos se observa la presencia de expectoración sanguinolenta.

Los presentes datos evaluados por medio de la Chi Cuadrada nos permiten describir que para las variables de dolor de garganta y tos existe una  $p$  de menos de 0.05

En los datos presentados para el periodo inmediato posterior al termino de la anestesia podemos observar una  $p$  de 0.032 para dolor de garganta, de 0.041 para tos, de 0.068 para disfonía y no valorable para expectoración sanguinolenta.

Los datos evaluados para el periodo de 24 horas posterior al termino del evento anestésico indican:  $p$  de 0.021 para dolor de garganta, 0.049 para tos, de 0.068 para disfonía y no valorables para expectoración sanguinolenta.

El análisis demuestra que si existe una relación de significancia estadística entre el uso de manometría y una disminución de las complicaciones (dolor de garganta y tos) en ambos periodos pero que no existe una significancia en lo que se refiere a los otros parametros evaluados.

### **DISCUSIÓN:**

La tos y el dolor de garganta son algunas de las quejas que los pacientes presentan en el periodo postoperatorio cuando se ha realizado un procedimiento quirúrgico bajo anestesia general, la presencia de esta sintomatología se encuentra relacionada a la presencia de lesiones tisulares desencadenadas por la sobreinsuflación del globo endotraqueal. Las presiones recomendadas para una adecuada insuflación van de los 20 a los 30 cm H<sub>2</sub>O.

Las causas probables de lesión pueden incluir compresión mecánica por el manguito, el propio tubo, y una estimulación físico-químico por aditivos colocados en los tubos. Los síntomas clínicos más prominentes 24 horas después de retirar el tubo.

Ha sido reportado que la inflación excesiva del globo endotraqueal produce alta presión en la pared de la tráquea, afectando así a la perfusión de sangre de la mucosa traqueal y a su vez en necrosis isquémica de la mucosa traqueal. Cuando la presión en el globo endotraqueal excede de 22 mm de Hg, el flujo sanguíneo en la mucosa traqueal comienza a disminuir y reduce notablemente cuando la presión alcanza 30 mm Hg. Cuando el presión en el manguito alcanza 50 mm de Hg durante 15 minutos, lesión isquémica a la mucosa traqueal puede producirse.

La presencia de otra sintomatología de la que se evaluó en nuestro estudio no demostró una correlación que presentara significancia estadística y que nos haga suponer que puede asociarse a la insuflación con técnica habitual, es así que la disfonía puede ser correlacionada a una mala colocación del globo endotraqueal, una insuflación del mismo por encima de la zona donde se encuentran las cuerdas vocales o una tracción traumática con el globo insuflado. La presencia de expectoración sanguinolenta puede verse relacionada a la técnica de intubación en si misma, mas que a la insuflación del manguito endotraqueal, así también puede pensarse que sea debido a la utilización de sondas de mayor calibre del que corresponde para cada tipo de paciente con una intubación fallida realizando una lesión mecánica sobre la mucosa del área supraglótica o en las mismas curvas vocales.

Los resultados que encontramos en nuestro estudio comparados contra la literatura internacional nos muestra que nos encontramos dentro del promedio de lesiones esperado cuando se realiza la técnica habitual para la insuflación del globo endotraqueal pero que generamos mejorías significativas en nuestra población con la utilización de esta técnica guiada por manometría.

Una de las ventajas actuales de la utilización de la manometría para la medición de la presión es su bajo costo ya que el aparato que se requiere para el control no requiere encontrarse en cada sala de quirófano sino que puede pasar de una a la siguiente sala para mediciones individuales.

La medición manométrica de la presión en el globo endotraqueal requiere de poco tiempo para ser realizada y no requiere de capacitación intensa para realizar una medición exacta.

No requiere de un monitoreo continuo de la presión excepto en los casos en los que la técnica anestésica evaluada utilice entre los anestésicos inhalados al óxido nitroso, ya que este gas por sus características intrínsecas difunde a través del plástico del globo endotraqueal pudiendo generar un aumento de la presión del globo.

Nuestros resultados nos permiten indicar que nuestra población manejada con manometría se vio beneficiada por la utilización de ésta técnica, lo que indica que la forma de insuflación con el método indirecto que realizamos habitualmente en nuestro hospital aún siendo una técnica descrita tiene poca precisión y exactitud por lo que los valores de presión en el manguito endotraqueal pueden encontrarse por debajo de los niveles óptimos, pero igualmente pueden encontrarse sobrepasados.

Se sugiere que para un mejor control de la vía aérea y una disminución en las complicaciones postoperatorias se realice esta medición de manera generalizada en los pacientes a quienes se les otorga una anestesia de tipo general con intubación endotraqueal.

El presente estudio abre la puerta a una mayor investigación que nos permita conocer en que rango de presión podemos mantener una vía aérea hermética para el mantenimiento de una adecuada ventilación mecánica, sin fugas de anestésicos inhalados pero limitando al mínimo el número de pacientes con secuelas postoperatorias. Se propone realizar un estudio posterior donde pueda compararse la incidencia presentada de las mismas variables evaluadas en el presente estudio, con una presión medida manométricamente en el límite inferior del rango ideal contra una presión llevada al límite mayor del rango ideal.

**CONCLUSIONES:**

Existe una relación directa entre la disminución en la incidencia de complicaciones postoperatorias como tos y dolor de garganta cuando se utiliza la técnica de insuflación guiada por manometría en comparación a la técnica e insuflación habitual.



Anexo. 1

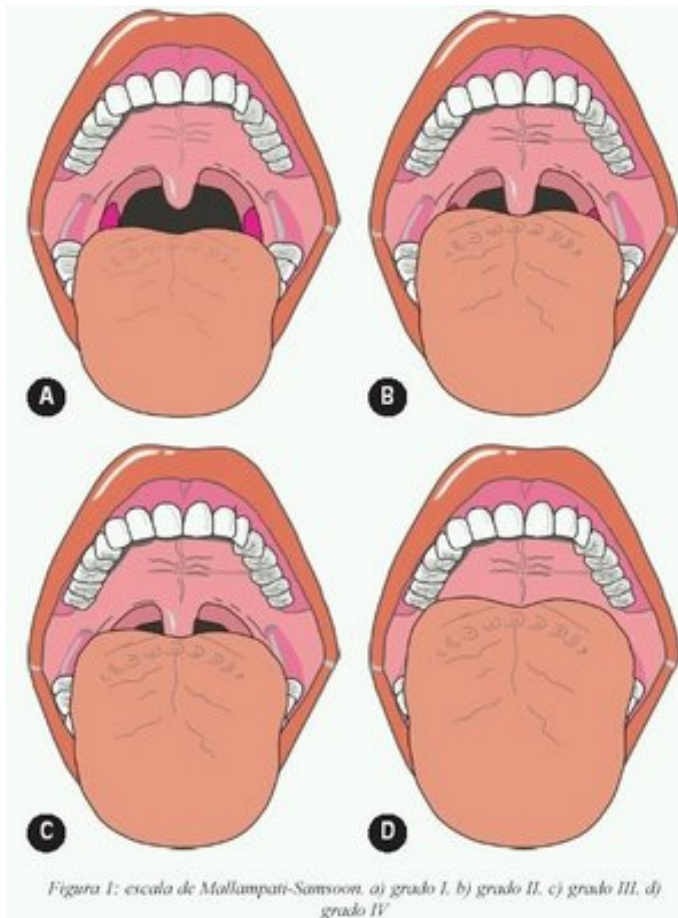
Escalas de valoración de la vía aérea en la valoración preanestésica para determinar riesgo potencial de vía aérea difícil.

Escala de Mallampati modificada por Samssoon y Young

Valora visualización de estructuras anatómicas faríngeas con el paciente en posición sentada y la boca completamente abierta.

Sensibilidad del 60%, especificidad del 70% y valor predictivo de acierto de un 13%.

- A) Clase I. Visibilidad del paladar blando, úvula y pilares amigdalinos.
- B) Clase II. Visibilidad de paladar blando y úvula
- C) Clase III. Visibilidad del paladar blando y base de la úvula.
- D) Clase IV. Imposibilidad para ver el paladar blando

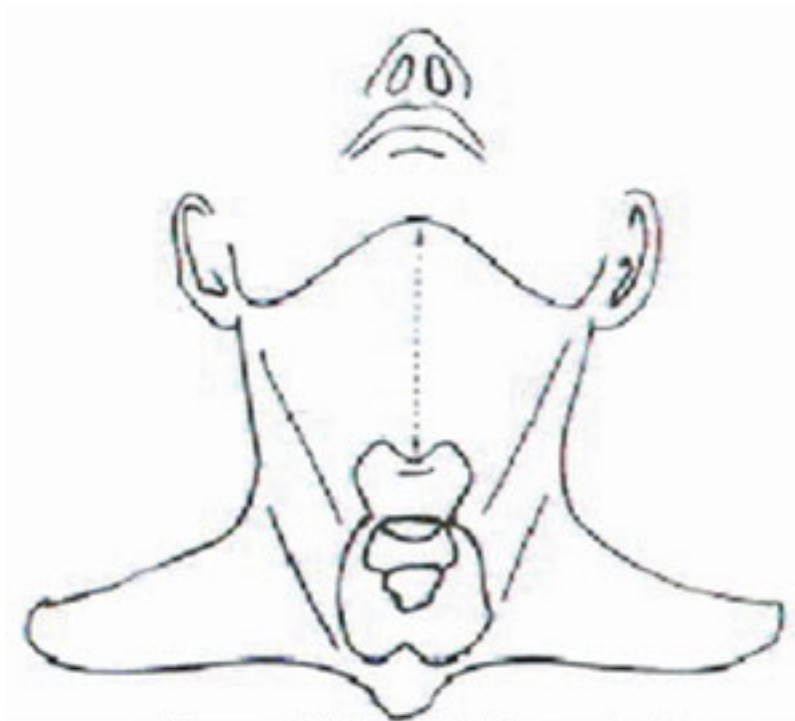


Escala de Patil-Aldrete.

Valora la distancia que existe entre el cartilago tiroides (escotadura superior) y el borde inferior del mentón, en posición sentada, cabeza extendida y boca cerrada.

Sensibilidad de 60%, especificidad de 65%, predicción de un 15%.

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



**Figura. 2.** Distancia tiromentoniana

Distancia Esternomentoniana.

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

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

Distancia interincisivos.

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

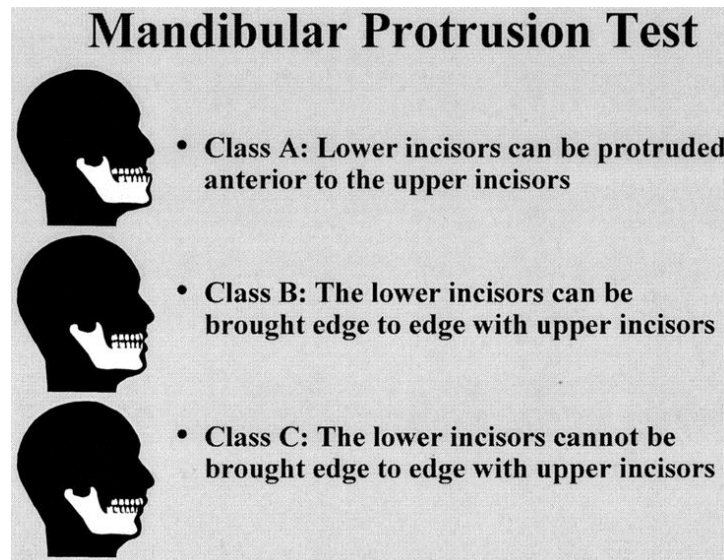
- Clase I. Más de 3 cm
- Clase II. 2.6 a 3 cm
- Clase IV. De 2 a 2.5 cm
- Clase IV. Menos de 2 cm

Protrusión Mandibular.

Se lleva el mentón hacia adelante lo más posible.

Sensibilidad de 30%, especificidad de 85%, valor predictivo de 9%.

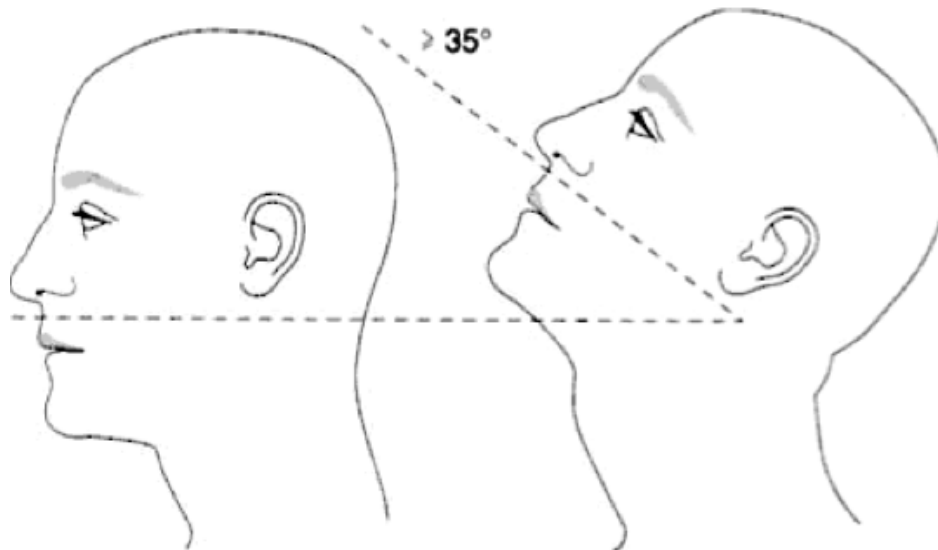
- Clase I. Los incisivos inferiores pueden ser llevados más adelante de la arcada dental superior
- Clase II. Los incisivos inferiores se deslizan hasta el nivel de la dentadura superior, es decir, quedan a la misma altura.
- Clase III. Los incisivos inferiores no se proyectan hacia adelante y no pueden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



Bellhouse Dore

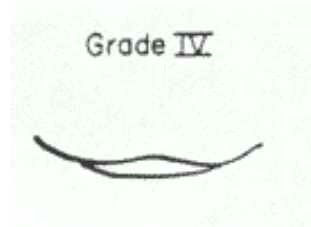
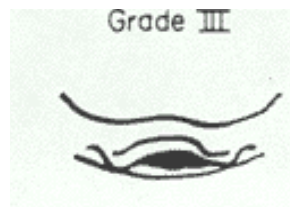
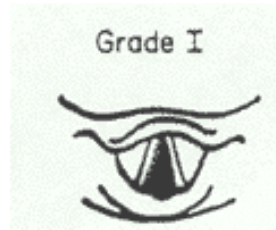
Grados de reducción de la extensión de la articulación atlanto-occipital en relación a los 35° de normalidad (Anals Intensive Care 16: 329-337, 1988).

- Grado I. Ninguna
  - Grado II. 1/3
  - Grado III. 2/3
- Grado IV. Completo



Anexo 2.

Escala de valoración de la anatomía de la vía aérea durante la laringoscopia directa de Cormack- Lehane.





**PETRÓLEOS MEXICANOS  
HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD  
CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Nombre del paciente: \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ años de edad.

Nº de Ficha: \_\_\_\_\_

Con domicilio en: \_\_\_\_\_

Nombre del representante legal, familiar o allegado \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ años de edad.

Con domicilio en: \_\_\_\_\_

No de Ficha En calidad de: \_\_\_\_\_

**DECLARO**

QUE EL DOCTOR: **Arturo Sánchez Feria** Me ha explicado que es conveniente proceder en mi situación a: Protocolo de investigación titulado:

“Incidencia De Complicaciones Asociadas a La Presión De Insuflación Del Manguito Endotraqueal, Comparando Técnica De Insuflación Habitual Contra Insuflación Corroborada Por Manometría En Pacientes Sometidos A Anestesia General Con Intubación Endotraqueal en el Hopsital Central Sur De Alta Especialidad Pemex Picacho.”

Todo acto médico diagnóstico o terapéutico, sea quirúrgico o no quirúrgico, lleva implícito una serie de complicaciones mayores o menores, a veces potencialmente serias, que incluyen cierto riesgo de mortalidad y que pueden requerir tratamientos complementarios, médicos o quirúrgicos, que aumenten su estancia hospitalaria. Dichas complicaciones unas veces son derivadas directamente de la propia técnica, pero otras dependerán del procedimiento, del estado previo del paciente y de los tratamientos que esté recibiendo o de las posibles anomalías anatómicas y/o de la utilización de los equipos médicos.

Entre las complicaciones que pueden surgir en el estudio de tesis “Incidencia De Complicaciones Asociadas a La Presión De Insuflación Del Manguito Endotraqueal, Comparando Técnica De Insuflación Habitual Contra Insuflación Corroborada Por Manometría En Pacientes Sometidos A Anestesia General Con Intubación Endotraqueal en el Hopsital Central Sur De Alta Especialidad Pemex Picacho”

Se Encuentran: Los mismos que fueron explicados para el procedimiento anestésico con anestesia general (para lo cual ya se ha firmado un consentimiento anestésico previo) entre los que además se incluyen: dolor de garganta, ronquera, tos, disfonía, estridor laríngeo y/o expectoración sanguinolenta.

He comprendido las explicaciones que se me han facilitado en un lenguaje claro y sencillo, y el médico que me ha atendido, me ha permitido realizar todas las observaciones y me ha aclarado todas las dudas que le he planteado.

También comprendo que, en cualquier momento y sin necesidad de dar ninguna explicación, puedo revocar el consentimiento que ahora presto.

Por ello, manifiesto que estoy satisfecho con la información recibida y que comprendo el alcance y los riesgos del \_\_\_\_\_ manejo. Del \_\_\_\_\_ mismo \_\_\_\_\_ modo \_\_\_\_\_ designo a \_\_\_\_\_ para que exclusivamente reciba información sobre mi estado de salud, diagnóstico, tratamiento y/o pronóstico.

Y en tales condiciones

**CONSENTO**

En que se realice la inclusión de mi estado clínico en el protocolo de tesis: “Incidencia De Complicaciones Asociadas a La Presión De Insuflación Del Manguito Endotraqueal, Comparando Técnica De Insuflación Habitual Contra Insuflación Corroborada Por Manometría En Pacientes Sometidos A Anestesia General Con Intubación Endotraqueal en el Hospital Central Sur De Alta Especialidad Pemex Picacho”.

Me reservo expresamente el derecho a revocar mi consentimiento en cualquier momento antes de que el procedimiento objeto de este documento sea una realidad.

En México, D.F. \_\_\_\_ del mes \_\_\_\_\_ de 2012.

\_\_\_\_\_  
Nombre y Firma del médico tratante

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del paciente

\_\_\_\_\_  
Nombre y Firma de un testigo

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma de un testigo

*Este apartado deberá llenarse en caso de que el paciente revoque el Consentimiento*

Nombre del paciente: \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_ años de edad.

Nº de Ficha: \_\_\_\_\_

Con domicilio en: \_\_\_\_\_

Nombre del representante legal, familiar o allegado \_\_\_\_\_

Con domicilio en

En calidad de: \_\_\_\_\_

Revoco el consentimiento prestado en fecha \_\_\_\_\_ y no deseo proseguir el manejo asociado al protocolo en que fui incluido previamente y que con esta fecha, doy por finalizado, eximiendo de toda responsabilidad médico-legal al médico tratante y a la Institución.

En México, D.F., a \_\_\_\_ del mes de \_\_\_\_\_ de 2012.

\_\_\_\_\_  
Nombre y Firma del médico tratante

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del paciente

\_\_\_\_\_  
Nombre y Firma de un testigo

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma de un testigo



Anexo 4.

Hoja de recolección de datos.

“Signos y síntomas asociados a la insuflación del globo endotraqueal presentados en el postanestésico”

Nombre del Paciente: \_\_\_\_\_

No. Paciente: \_\_\_\_\_ Ficha: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Género: \_\_\_\_\_

Talla: \_\_\_\_\_ Peso: \_\_\_\_\_

Mallampati: \_\_\_\_\_ Patil Aldreti: \_\_\_\_\_ Distancia Esternomentoniana: \_\_\_\_\_

Bellhouse Doré: \_\_\_\_\_ Protrusión Mandibular: \_\_\_\_\_ Distancia Interincisivos: \_\_\_\_\_

Grupo: \_\_\_\_\_

Tiempo de intubación (minutos): \_\_\_\_\_

Valoración inmediata posterior al egreso de la unidad de cuidados postanestésicos

Variables	Presencia	Ausencia
Dolor de Garganta		
Tos		
Disfonia		
Expectoración sanguinolenta		
En caso de Dolor de Garganta indicar valor de 0 a 10.		

Valoración a las 24 horas posteriores al evento anestésico – quirúrgico.

Variables	Presencia	Ausencia
Dolor de Garganta		
Tos		
Disfonia		
Expectoración sanguinolenta		
En caso de Dolor de Garganta indicar valor de 0 a 10.		

Anexo. 5

Tabla de números aleatorios.

Cada cifra 0, 1, . . . , 9 tiene la misma probabilidad de aparecer en la Tabla.

9469960530065938484430920199507368844804841990060698988387673511403939568121425779118711  
3856440355252065841181918542313340633396153447124597459208947297368412002294351098416506  
9238518680855438661686648568774340590536486570684260862998711181154891833948663056530929  
1983094510520900386680423119312206916780715822056911650383696767435449278250150672578102  
1430984732088859208823338144458466089028979245402404878672077440454608952685721214871895  
2656413857870304187180625691832218653020176454631778078764369335314406742238575378074680  
2173280663170046423480589991741009383729617097460453411741258223006936054210119500560836  
6409460621750755402022153905387245479035295964247775642395174508457346994018350768373424  
3660632425825178518624673151725253792321971746140010502008460138302073176470698599803951  
0806985281703415294702394869715844673860259250838742338226425939594204033466914861481493  
1712095021538482586982352637079156502151222484488474223883146292335729651912423930936409  
9883261343538622663879060527029700849926844557494478819710133753237859613102584524804974  
9432976103484910899488235474810508205708238620430823918636005583363035088420260833012181  
9850059796171114262841532752231650938195764031943690019718057189135760264546269330340639  
0583136227470913000198336886728548215422735734675157662604499386444818930339121630680073  
7979883040500682233244354473029551816750293121107354258997676555150480177676812355090247  
6939171764599294758020721152460133182111916548762924475554828866675455050331278325015182  
4428467172606269143387821448958659543979014170828303430408402500873572970677771623456776  
8037509187698826750159129442728695364657838850842761096068822203634561341661306899694957  
2611057184339593274718801725522236363330413118894707702574303513187299425434258629461747  
3732199459584022342922550589754200628313072256009944821826046846716487827354494239953806  
4029825882663806231959207362266716681087866991089468300751686036754988039310597479403073  
7672697910823793549073804874228697223104555809006375316480150000744243719469763461809262  
9786542179815900584991348942971934347684781885566324251902623790076883702650541615680840  
7952525232338750783418198621127676992855079808176797303146109004834016298272020405037700  
7238327185040741553955415349484063512812518735510935416995661988119742549959560730757512  
8383060390116600661598889236304411218700216473783991065991908090329898128773958117

Anexo 6.

Tabla de distribución Aleatoria de Pacientes en Grupo Control y Grupo de Estudio.

Numero Consecutivo de Paciente	Grupo al que Pertenece
1	Control
2	Control
3	Control
4	Estudio
5	Control
6	Estudio
7	Estudio
8	Estudio
9	Control
10	Estudio
11	Estudio
12	Estudio
13	Control
14	Control
15	Control
16	Control
17	Estudio
18	Estudio
19	Estudio
20	Control
21	Control
22	Estudio
23	Estudio
24	Control
25	Control
26	Estudio
27	Estudio
28	Control
29	Control
30	Estudio

31	Estudio
32	Control
33	Estudio
34	Estudio
35	Estudio
36	Estudio
37	Control
38	Estudio
39	Estudio
40	Control
41	Estudio
42	Control
43	Estudio
44	Control
45	Control
46	Estudio
47	Estudio
48	Control
49	Control
50	Control
51	Control
52	Control
53	Estudio
54	Control
55	Estudio
56	Control
57	Control
58	Estudio
59	Estudio
60	Control
61	Control
62	Estudio
63	Estudio
64	Control
65	Control
66	Estudio
67	Control
68	Control
69	Control
70	Control

71	Estudio
72	Estudio
73	Control
74	Estudio
75	Estudio
76	Control
77	Estudio
78	Estudio
79	Control

Anexo 7.

Escala de Recuperación postanestésica de Aldrete

Características		
Actividad	Mueve 4 extremidades	2
	Mueve 2 extremidades	1
	Incapaz de mover extremidades	0
Respiración	Capaz de respirar profundamente y toser libremente	2
	Disnea o limitación a la respiración	1
	Apnea	0
Circulación	Presión arterial < 20% del nivel preanestésico	2
	Presión arterial 20 - 49% del nivel preanestésico	1
	< 50% del nivel preanestésico	0
Conciencia	Completamente despierto	2
	Responde a Llamado	1
	No Responde	0
Oxigenación	Mantiene SaO <sub>2</sub> > 92% con aire ambiente	2
	Necesita O <sub>2</sub> para mantener SaO <sub>2</sub> >90%	1
	SaO <sub>2</sub> <90% con oxígeno suplementario.	0

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- 1.- Liu, Zhang, Gong. Correlations Between Controlled Endotracheal Tube Cuff Pressure and Postprocedural Complications: A Multicenter Study; *Anesth Analg* 2010;111:1133–7.
- 2.- Michael J. Bishop, MD. *Laryngeal effects of Prolonged Intubation*; *Anesth Analg* 1984, 63 : 335 – 42.
- 3.- Edward A. Loeser, MD. *Tracheal Pathology Following Short Term Intubation With Low and High Pressure Endotracheal Tube Cuffs* *Anesth – Analg* 53; 3, May - June, 1974.
- 4.- Philip B. Dorbin, *The Endotracheal Tube: A comparative Study*. *Anesth – Analg* 1978, 57: 577 – 579.
- 5.- Eli Resnikoff, MD\* and Jeffrey A. Katz, MD. *A Modified Epidural Syringe as an Endotracheal Tube Cuff Pressure-Controlling Device*. *Anesth – Analg* 1990, 70: 208- 211.
- 6.- Michael T. Pappas MD. *Endotracheal Anesthesia – A Rapid Method Of Cuff Inflation*, *Anesth – Analg* 1966, 45,( 6)
- 7.- Richard J. Sperry, MD. *Endotracheal Tube Cuff Pressure Increases Significantly During Anterior Cervical Fusion With The Caspar Instrumentation System*. *Anest Analg* 1993; 76, 1318 – 21.
- 8.- H. Nguyen Tu, MD. *Nitrous Oxide Increases Endotracheal Cuff Pressure And The Incidence of Tracheal Lesions In Anesthetized Patients*. *Anesth – Analg* 1999, 89 , 187 – 90.
- 9.- Richard J. Pollard, MD. *Endotracheal Tube Location Verified Reliably By Cuff Palpation*. *Anesth – Analg* 1995, 81, 135 – 8.
- 10.- Marie- Louise Felten. *Endotracheal Tube Cuff Pressure Is Unpredictable in Children*; *Anesth- Analg* 2003, 97: 1612-6
- 11.- Efrati , Leonov, Oron, Siman – Tov. *Optimization of Endotracheal Tube Cuff Filling by Continuous Upper Airway Carbon Dioxide Monitoring*. *Anesth Analg* 2005;101:1081–8
- 12.- Papiya Sengupta, Daniel I Sessler, Paul Maglinger, Spencer Wells, Alicia Vogt, Jaleel Durrani and Anupama Wadhwa. *Endotracheal Tube Cuff Pressure in Three Hospitals, and the volumen require to Produce an appropriate cuff Pressure*. *BMC Anesthesiology*, 2004; 4: 2253-8
- 14.- Keller, Brimacombe. *The Influence of Cuff volumen and anatomic location on pharyngeal, esophageal, and tracheal mucosal pressures with the esophageal tracheal combitube*. *Anesthesiology* 2002; 96: 1074 – 7.
15. García SJ Lilia, Lilia E., Alonso C., José Luis B. Morales V., Alejandra Taboada V. *Valoración de la Clasificación de "Mallampati", "Patil-Aldrete" y "Cormack y Lehane", para predicción de intubación difícil*. *Revista Mexicana de Anestesiología* 1994 ; 3 : 123-129.

16. Oates JL, McLeod AD, Oates PD, Pearsall JC, Murray GD. Comparison of two methods for predicting difficult intubation. *Br J Anaesth* 1991 ; 66 : 305-309.
17. Hoffman, Dahlen. Linear Correlation of Endotracheal Tube Cuff Pressure and Volume. *WestJEM*. 2009;10:137-139.
18. Combes x, schauvliege f, peyrouset o, motamed c, kirov k, Dhonneur g, duvaldestin p: Intracuff Pressure and Tracheal Morbidity: Influence of filling with saline during nitrous oxide anesthesia. *Anesthesiology* 2001, 95:1120-1124.
19. Seet., Yousaf., Gupta. Use of Manometry for Laryngeal Mask Airway Reduces Postoperative Pharyngolaryngeal Adverse Events. *Anesthesiology* 2010; 112:652–7.
20. NOM – 006 – SSA3 – 2011 Para la Practica de la anestesiología.
21. Rodríguez, Mesa, Fernandez. Ruptura Traqueal secundaria a intubación orotraqueal. Reporte de un Caso. *Rev. Mex. Anest.* 1999; 22: 267-271
22. Harris R, Joseph A. Acute tracheal rupture related to endotracheal intubation: case report. *J Emerg Med* 2000;18:35–9
23. Hofmann HS, Rettig G, Radke J, Neef H, Silber RE. Iatrogenic rupture of the tracheobronchial tree. *Eur J Cardiothorac Surg* 2002;21:649–52
- 24.- Ganner C. The accurate measurement of endotracheal tube cuff pressures. *Br J Nurs* 2001;10:1127–34
- 25.- Fernandez R, Blanch L, Mancebo J, Bonsoms N, Artigas A. Endotracheal tube cuff pressure assessment: pitfalls of finger estimation and need for objective measurement. *Crit Care Med* 1990;18:1423–6