



---

---

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS  
TRABAJADORES DEL ESTADO

HOSPITAL GENERAL "DR. FERNANDO QUIROZ GUTIERREZ"

**"PRESENCIA DE DOLOR FARINGEO POSTEXTUBACIÓN ASOCIADO A  
NIVELES DE PRESION DE LLENADO EN EL GLOBO DE LA SONDA  
ENDOTRAQUEAL, EN PACIENTES OPERADOS BAJO ANESTESIA  
GENERAL."**

**TESIS QUE PRESENTA:**

**DRA. FLORES HERNANDEZ LAURA IVETTE**

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN  
ANESTESIOLOGÍA**

DIRECTORES DE TESIS

**MARIA GUADALUPE MADRIGAL HERNÁNDEZ  
GERARDO ALONSO SAUCEDO CAMPOS**

CIUDAD DE MÉXICO 2016



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

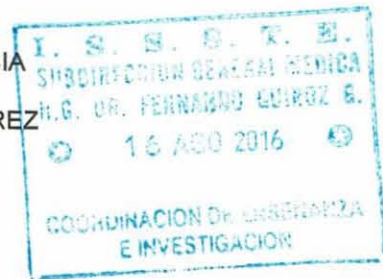
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS  
TRABAJADORES DEL ESTADO**

**HOSPITAL GENERAL DR. FERNANDO QUIROZ GUTIERREZ**



DR. JOSE ANGEL ALBERTO LOZANO GARCIA  
DIRECTOR DEL HOSPITAL  
HOSPITAL DR. FERNANDO QUIROZ GUTIERREZ



DR. CARLOS RAYMUNDO RAMIREZ VELÁZQUEZ  
COORDINADOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN



DRA. MARIA GUADALUPE MADRIGAL HERNÁNDEZ  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ANESTESIOLOGÍA  
DIRECTOR DE TESIS



DRA. FLORES HERNANDEZ LAURA IVETTE  
MEDICO RESIDENTE

**INSTITUTO DE SEGURIDAD YSERVICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES  
DEL ESTADO**

**HOSPITAL GENERAL DR. FERNANDO QUIROZ GUTIERREZ**

---

DR. JOSE ANGEL ALBERTO LOZANO GARCIA  
DIRECTOR DEL HOSPITAL  
HOSPITAL DR. FERNANDO QUIROZ GUTIERREZ

---

DR. CARLOS RAYMUNDO RAMÍREZ VELÁZQUEZ  
COORDINADOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

---

DRA. MARIA GUADALUPE MADRIGAL HERNÁNDEZ  
PROFESOR TITULAR DEL CURSSO DE ANESTESIOLOGÍA  
DIRECTOR DE TESIS

---

DRA. FLORES HERNANDEZ LAURA IVETTE  
MEDICO RESIDENTE

## **DEDICATORIA**

A mi Hija Naomi Ivette Mena Flores

A mis Padres Virginia Hernández Ruiz y Miguel Flores Zarza.

A mi mejor amigo Eduardo Rodríguez Moran.

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios quien supo guiarme por el buen camino, darme fuerza para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

A mis padres por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad; muchos de mis logros se los debo a ustedes entre los que se incluye este. Me formaron con reglas y con algunas libertades, pero al final de cuentas, me motivaron constantemente para alcanzar mis anhelos.

A mi Hija que es la razón por la que me esfuerzo todos los días, eres mi principal motivación y como en todos mis logros, en este has estado presente.

A mi mejor amigo por ser compañía, amigo y consejero en los momentos de difíciles.

¡Muchas Gracias!

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la presencia de dolor traqueal postextubación asociado a los niveles de presión ejercida por el neumotaponamiento en la sonda endotraqueal de pacientes operados bajo anestesia general.

**Material y Métodos:** Se incluyeron 50 pacientes programados para cirugía bajo anestesia general balanceada, intubados con sonda endotraqueal con globo, el cual al ser insuflado se monitorizo por digito-presión. Al final de la cirugía se midió con un manómetro de presión el balón piloto y se evaluó la presencia de dolor traqueal postextubación a los 5 minutos y a las 2 horas, Comparando los valores de presión del balón piloto con la presencia de dolor faríngeo para evaluar dicha asociación.

**Resultados:** Se incluyeron 50 pacientes en total, 31 fueron mujeres y 19 hombres. La presión de insuflación mínima fue de 4 cmH<sub>2</sub>O y máximo de 80cmH<sub>2</sub>O, el 40% por arriba de 30cmH<sub>2</sub>O y el 48% dentro del rango normal recomendado. La presencia de dolor en relación con la presión de insuflación fue mayor con presiones por arriba de 30cmH<sub>2</sub>O, obteniendo una p de 0.000 mostrando una relación significativa entre dolor y presión de neumotaponamiento. El Tiempo de intubación fue en promedio de 155.66 minutos, con una p mayor de 0.55 mostrando que el tiempo de intubación no es representativo para la presencia de dolor post extubación.

**Conclusiones:** La digitopresión no es una forma adecuada de monitorizar la presión del balón endotraqueal en los procesos de intubación, debe ser a través de un manómetro especializado para tubo endotraqueal y mascarilla laríngea. El tiempo que permanece intubado el paciente durante el evento quirúrgico no interfiere con la presencia de dolor faríngeo postoperatorio.

**Palabras Clave:** Neumotaponamiento, Dolor Traqueal, Tubo endotraqueal, Intubación, Manómetro traqueal.

## INDICE

Dedicatoria -----	IV
Agradecimientos -----	V
Resumen -----	VI
Introducción -----	1
Justificación -----	6
Planteamiento del problema -----	7
Hipótesis -----	8
Objetivos -----	9
Materiales y Métodos -----	10
Resultados -----	16
Discusión -----	21
Conclusión y Recomendación -----	24
Referencias -----	25



## INTRODUCCIÓN

La intubación endotraqueal es un procedimiento que consiste en la inserción de un tubo en el interior de la tráquea, es utilizada en unidades de quirófanos, cuidados intensivos y servicios de urgencias. Entre las principales indicaciones se encuentra: protección de las vías respiratorias, mantener la permeabilidad de la vía aérea, evitar aspiración de secreciones de las vías respiratorias, aplicación de ventilación positiva. Proporcionar oxigenación adecuada y administrar gases anestésicos.

Dentro de los antecedentes históricos se señala que Trendelenburg describió una sonda para traqueostomía con manguito inflable en 1781 y Eisenmenger utilizó la primera sonda endotraqueal metálica con manguito en 1893. En 1944 y 1950 se introdujeron las sondas plásticas de vinilo, las cuales al principio eran de color blanco opalescente y después se fabricaron con un material traslúcido. En la actualidad las sondas se fabrican con diferentes materiales plásticos. Después de la segunda Guerra Mundial hubo confusión en cuanto a las dimensiones y a la construcción de las sondas endotraqueales debido a que se utilizaron dos escalas de medición el diámetro interno y externo. Así se utilizaron la escala americana y la francesa. Actualmente en México se aplica la escala Americana que mide el diámetro interno de las sondas en mm.

Una sonda endotraqueal es un aditamento que sustituye las vías respiratorias superiores normales del paciente estableciendo una comunicación directa desde el circuito de ventilación hasta la tráquea. Todas las sondas se fabrican con una longitud mayor que la distancia que va desde la carina hasta la boca y están marcadas en cm. La sonda debe introducirse hasta la porción media de la tráquea a una distancia de 4-5 cm antes de la carina; de modo que el manguito permanezca en la tráquea.

El sistema endotraqueal del neumotaponamiento con manguito consiste en un collar inflable de material plástico unido a la porción distal o traqueal de la sonda endotraqueal (balón inflable) y un balón piloto que cuenta con una válvula que se encuentra en el extremo proximal de la sonda. Al momento de inflarlo, el manguito se distiende y sella el paso de aire alrededor de la sonda endotraqueal. El balón piloto indica el grado de insuflación del manguito.

La función que cumple el manguito neumotaponador que se presenta en este tipo de tubos, es la de impedir fugas retrógradas del gas inspirado, permite mantener niveles de

presión positiva, evita la aspiración de material extraño y de las secreciones que drenan desde la vía aérea superior o desde el tracto digestivo y permite la colocación central del tubo en la tráquea. La longitud del manguito varía con el tamaño de la sonda. En general las sondas de pequeño calibre son cortas y tienen un manguito de tamaño apropiado. El manguito debe distenderse de manera simétrica hasta lograr un sellado sin fugas con presiones de 20-30 cm H<sub>2</sub>O denominado como punto de sellado. Cuando se usa la sonda endotraqueal de tamaño adecuado el punto de sellado se alcanza cuando se expande 1.5 veces el diámetro de la sonda.

Existen 2 tipos de manguito endotraqueal; de alta y baja presión. Los de alta presión son de bajo volumen, esto es, están totalmente inflados cuando se les inyecta un bajo volumen de aire en su interior pero las presiones son altas. Los manguitos de baja presión y de volumen alto, estos manguitos de baja presión tienen paredes más delgadas, son más distensibles y tienen una mayor área de contacto con la pared traqueal en comparación con los manguitos de alta presión. Diferentes autores han estimado que la presión de perfusión capilar traqueal en **22mmHg o 30 cm deH<sub>2</sub>O** tiene una relación inversamente proporcional a la presión del manguito de la cánula traqueal. **A los 30 mmHg la mucosa torna pálida, blanca a los 37 mmHg y el flujo sanguíneo cesa a los 45 mmHg (aproximadamente 50 cm de H<sub>2</sub>O).** El punto final de la isquemia de la mucosa producida por las presiones elevadas en el globo de la cánula traqueal primero ocasiona parálisis de los cilios, posteriormente necrosis lo que favorece el desarrollo de un proceso infeccioso que favorece la inflamación seguida de un proceso cicatricial lo que finalmente desencadena una estenosis traqueal. Existen reportes de que el excesivo llenado del manguito neumotaponador y por consiguiente el aumento de presión sobre la pared traqueal, puede traer consigo complicaciones tales como: ruptura traqueal, necrosis, estenosis, daño a nervio laríngeo recurrente y fistulas traqueo-esofágicas. De acuerdo a la literatura podemos considerar que presiones entre 20-30cm H<sub>2</sub>O aseguran una adecuada presión de perfusión de la mucosa traqueal con adecuado punto de sellado. Existen otros reportes que recomiendan mantener la presión de insuflación del manguito superior a 18mmHg para prevenir aspiración, pero inferior a 25 mmHg para reducir los riesgos de complicaciones isquémicas de la tráquea. En un estudio prospectivo observacional que se efectuó en el año 2008. Ovilla y colaboradores determinaron que solo el 28.5% de los pacientes intubados para procedimientos anestésicos en los quirófanos centrales del hospital General de México O.D se encontraron dentro de los márgenes de seguridad.

En la práctica diaria se debería establecer una adecuada presión del manguito neumotaponador a través del control sistemático de la medición en la válvula del balón piloto con un manómetro aneroide; el cual está diseñado específicamente para la cuantificación de la presión en cm de agua para dispositivos de la vía aérea como las sondas traqueales y las mascarillas laríngeas; debido a la dificultad para acceder al manómetro; se opta por el método de la palpación de la línea de insuflación del manguito neumotaponador.

Existen varios métodos disponibles para inflar, mantener y regular la presión del manguito endotraqueal:

1. *Dígito-palpación del balón piloto:* después de la intubación, el manguito se infla con aire, sujetando una jeringa al balón piloto. Éste se conecta al manguito por un tubo delgado. La jeringa suministra aire presurizado al balón piloto, el manguito se infla y se retira la jeringa. El aire no se fuga porque el balón piloto tiene una válvula de una vía. El balón piloto se palpa digitalmente para estimar la cantidad de presión en el manguito. Es una estimación subjetiva que no determina adecuadamente la presión.
2. *Volumen de oclusión mínimo:* el manguito se infla lentamente con una cantidad pequeña de aire en cada respiración hasta no escuchar fuga, al final de la inspiración. Este método disminuye el riesgo de aspiración.
3. *Técnica del escape mínimo:* una pequeña cantidad de aire se inyecta lentamente en el manguito con cada respiración hasta detener la fuga, se aspira 0.1 mL de aire del manguito para crear una fuga mínima durante la inspiración, colocar el estetoscopio sobre la tráquea, y añadir sólo el aire suficiente para detener la fuga. Tiene menor potencial de lesionar la pared traqueal.
4. *Método con esfingomanómetro:* se utiliza un baumanómetro convencional, es necesario ajustar el espacio muerto en el tubo y la medición es en mmHg.
4. *Manómetro aneroide de presión:* medición objetiva, que evalúa directamente la presión por medio del balón piloto del TET y protege de la insuflación excesiva del manguito. La lectura es en cm H<sub>2</sub>O.
5. *Instrumento de medición automático de presión:* permite sellar con presiones más bajas para reducir el riesgo de isquemia y necrosis de la mucosa traqueal.

Mantiene automáticamente la presión establecida, compensa las fugas para disminuir el riesgo de aspiración y neumonía.

La tráquea se extiende desde el borde inferior de la sexta vértebra cervical hasta la quinta vértebra dorsal. Es un conducto impar, medio, que sigue a la laringe y termina en el tórax bifurcándose en dos estructuras, los bronquios. Se sitúa en la parte anterior e inferior del cuello.

En todo su trayecto está situada delante del esófago. Tiene forma de tubo cilíndrico aplanado hacia atrás. Su longitud es de 12 cm en el hombre adulto y 11 cm en la mujer, con un diámetro de 16 a 18 mm.

El calibre traqueal varía según la edad y el sexo, esto explica los diferentes tamaños de TETs. La presión de perfusión capilar de la mucosa traqueal estimada en modelos animales es de 18-22 mmHg (25-30 cm H<sub>2</sub>O). Presiones por debajo de 20 mmHg en el sitio del manguito, reducen el riesgo de isquemia y ulceración. Con presiones bajas de 15 mmHg o 20 cm H<sub>2</sub>O, se asocia con riesgo aumentado de neumonía. La tráquea está constituida por tejido conjuntivo fibroelástico y cartílago. Los anillos cartilagosos hialinos incompletos constituyen el sostén de la mucosa traqueal, e impiden el colapso durante la inspiración. El epitelio traqueal respiratorio es pseudoestratificado columnar ciliado, con numerosas células caliciformes, y células con vellosidades apicales. La membrana basal está separada del epitelio por el corion, tejido conjuntivo laxo muy vascularizado, que forma una banda de tejido fibroelástico. La submucosa situada más profundamente, es rica en glándulas mixtas seromucosas. Las células columnares ciliadas son oscuras, abundantes y tienen numerosos cilios móviles que sobresalen de la superficie celular (200-300 por célula). Las células caliciformes tienen un citoplasma en forma de copa, llenas de gotas de moco que desplazan el núcleo y la maquinaria de síntesis hacia el polo basal. Las gotas se vierten a la luz de la tráquea, y forman una capa mucosa en la superficie epitelial. El moco es necesario para la acción de los cilios.

Estos dos tipos de células generan la capa mucociliar que se extiende a través del árbol traqueobronquial y protegen la superficie de las vías respiratorias de la infección. Las células basales se encuentran en la parte inferior del epitelio, llamadas también células cortas porque no se extienden a la superficie. Son células epiteliales no diferenciadas, con el potencial para reemplazar a las células ciliadas y caliciformes. Las arteriolas traqueales se localizan en la submucosa, y se orientan circunferencialmente entre los cartílagos y longitudinalmente en la porción membranosa posterior. El manguito del TET de alta

presión y bajo volumen, se infla excéntricamente, ejerce una presión excesiva sobre la pared traqueal, y ocasiona mayor daño isquémico. Actualmente, el manguito es de alto volumen y baja presión, tiene una superficie de mayor contacto, por lo que se transmite menos presión y la distribución es más uniforme en la tráquea. La presión del manguito depende de factores como, el volumen de insuflación, diámetro del manguito en relación con la tráquea, presión intratorácica y anestésico utilizado.

No obstante, el TET de alto volumen y baja presión reduce la frecuencia de isquemia, se pueden producir lesiones en la mucosa traqueal por una presión excesiva. Mantener una presión superior por dos horas puede producir daños ciliares en la tráquea.

## JUSTIFICACIÓN

La intubación endotraqueal es un procedimiento que se realiza diariamente para poder someter a los pacientes a procedimientos anestésicos necesarios para ser intervenidos quirúrgicamente. Las funciones del tubo endotraqueal son la protección de la vía aérea y la administración de gases anestésicos. Para que se realice un adecuado sellado de la vía aérea es necesaria la insuflación de manguito neumotaponador. Existen reportes de que el excesivo llenado del manguito neumotaponador y por consiguiente el aumento de la presión sobre la pared traqueal, puede traer consigo complicaciones tales como: dolor, isquemia, estenosis, fistula traqueal-esofágica.

Cuando se insufla un manguito en la tráquea la irrigación de la mucosa desciende linealmente, específicamente cuando la presión sobre las paredes traqueales alcanza cifras por arriba de 30 cm de H<sub>2</sub>O. En estudios clínicos se ha reportado que la presión de perfusión capilar desaparece por completo con presiones de 50 cm de H<sub>2</sub>O. En un estudio en el Hospital General de México se realizó un estudio observacional de 355 intubaciones endotraqueales en las cuales se midió la presión de neumotaponamiento del manguito del TET demostrando que solo el 28.4% de los pacientes estaba en rango de seguridad. Habitualmente la presión de insuflación está determinada por una maniobra táctil de poca precisión y sin control (técnica de dígito presión). Esta presión puede ser determinada con precisión utilizando un manómetro que casi nunca está accesible en la práctica. El propósito de este estudio es relacionar el dolor traqueal con los niveles de presión utilizados para el neumotaponamiento del manguito del TET medido a través de un manómetro.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El propósito de la intubación endotraqueal con tubos de manguito inflable es el de suministrar ventilación controlada sin fugas y de proteger el árbol traqueobronquial de la aspiración de material extraño. Las complicaciones del procedimiento de intubación endotraqueal que se mencionan con más frecuencia son el de inyectar un volumen de aire en el manguito y la presión que éste alcanza puede ejercer una presión elevada sobre la pared lateral de la tráquea y producir trastornos de la irrigación al comprimir los vasos capilares locales. Se ha señalado que presiones de 30 cm H<sub>2</sub>O sobre la pared de la tráquea disminuyen el riego capilar y que presiones de 50 cm H<sub>2</sub>O lo hacen desaparecer por completo, generando diferentes grados de isquemia que producen inflamación y destrucción de los cilios.

A pesar de la morbilidad asociada que se menciona, en la mayoría de los centros hospitalarios no se mide ni vigila de manera rutinaria la presión del manguito traqueal durante los procedimientos anestésicos, lo que pudiera ser origen de la presencia de complicaciones asociadas en el período postoperatorio. Uno de los principales síntomas a referir es el dolor traqueal, así que, en este estudio mediremos la presión del balón insuflado en el TET a través del manómetro, asociando los valores con el dolor traqueal presentado por el paciente, así como, la presencia del mismo.

## **HIPÓTESIS**

A mayor presión de neumataponamiento en la sonda endotraqueal mayor será la presencia de dolor faríngeo postoperatorio.



## OBJETIVO

### OBJETIVO GENERAL

Determinar la presencia de dolor traqueal postextubación asociado a los niveles de presión ejercida por el neumotaponamiento en la sonda endotraqueal de pacientes operados bajo anestesia general.

### OBJETIVOS ESPECIFICOS

Medir la presión ejercida por el neumotaponamiento en la sonda endotraqueal de pacientes operados bajo anestesia general a través de un manómetro en cm de H<sub>2</sub>O.

Determinar si el neumotaponamiento del tubo endotraqueal controlado por digtopresión es adecuado al medirlo con el manómetro comparado con los niveles establecidos en la literatura.

Establecer que a mayor número de intentos de intubación mayor presencia de dolor faríngeo postoperatorio.

Relacionar que a mayor tiempo de intubado el paciente mayor será la presencia de dolor faríngeo postoperatorio

## MATERIAL Y METODOS

**Tipo de estudio:** observacional, longitudinal y prospectivo.

Definición de unidades de observación: Se incluyeron un total de 50 pacientes en el periodo comprendido del 1ro al 30 de junio del 2016. Paciente masculino o femenino de 18 a 60 años de edad programados para cirugía bajo anestesia general que sean intubados con sonda endotraqueal con globo para neumotaponamiento, además que sea paciente sano o con una enfermedad crónica pero la cual este controlada y que no tenga daño a órgano blanco, sin patologías graves del hígado, corazón, riñón, sistema nervioso central o periférico, sistema sanguíneo sean agudas o crónicas.

### **Criterios de inclusión:**

- Pacientes sanos o con alguna enfermedad crónica degenerativa pero controlada y sin daño a órgano blanco (ASA I o II).
- Entre 18 y 60 años de edad
- Programados para cirugía electiva bajo anestesia general.
- Pacientes intubados con sonda endotraqueal con globo.

### **Criterios de exclusión:**

- Antecedentes de traqueostomía.
- Alteraciones neurológicas o de la psique que no puedan cooperar con el estudio.
- Pacientes con enfermedades traqueales o laríngeas conocidas.
- Manejo de la vía aérea con mascarilla laríngea u otros aditamentos diferentes al tubo endotraqueal.
- Que se difiera la cirugía.
- Cirugías bucales y en cuello.

**Criterios de eliminación:**

- Que presenten complicaciones al extubarlos y requieran ser reintubados dentro de quirófano.
- Presenten laringoespasma
- Complicaciones en la unidad de cuidados postanestésicos que requieran manejo avanzado de la vía aérea.
- Pacientes que permanezcan orintubados en la unidad de cuidados postanestésicos.
- Al finalizar la cirugía sea necesario trasladarlos a la unidad de cuidados intensivos orintubados.

## METODOLOGIA

Metodología de la recolección de datos: se obtendrán datos de la valoración preanestésica en búsqueda de algún criterio de exclusión, si cumple con los criterios de inclusión será registrado en el estudio. El paciente será intubado de manera habitual, se insuflara el manguito de la sonda endotraqueal, la presión será regulada por el balón piloto a través de la digito presión, al finalizar la cirugía se medirá la presión del neumotaponamiento en el balón piloto a través del manómetro en cmH<sub>2</sub>O. Si no hay contraindicación el paciente será extubado y se registrarán las complicaciones que se presenten durante el proceso. Posteriormente se trasladara al paciente a la unidad de cuidados postanestésicos donde se interrogará de acuerdo a la escala de EVA la presencia de dolor faríngeo a los 5 minutos y a las 2 horas de haber salido de quirófano. Los datos serán registrados en el formato establecido.

## VARIABLES

Variables a considerar:

- Demográficas: edad, sexo.
- Datos en quirófano (tiempo anestésico, presión de neumotaponamiento, número de laringoscopias, complicaciones al extubar)
- Escala visual análoga en recuperación a los 5 minutos y a las 2 horas.

## **ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Se almacenaron y analizaron los datos en Excel de Office 2013 y el análisis estadístico se realizó con un Demo SSPS para comparación de presencia de dolor faríngeo postextubación con la presión de neumotaponamiento.

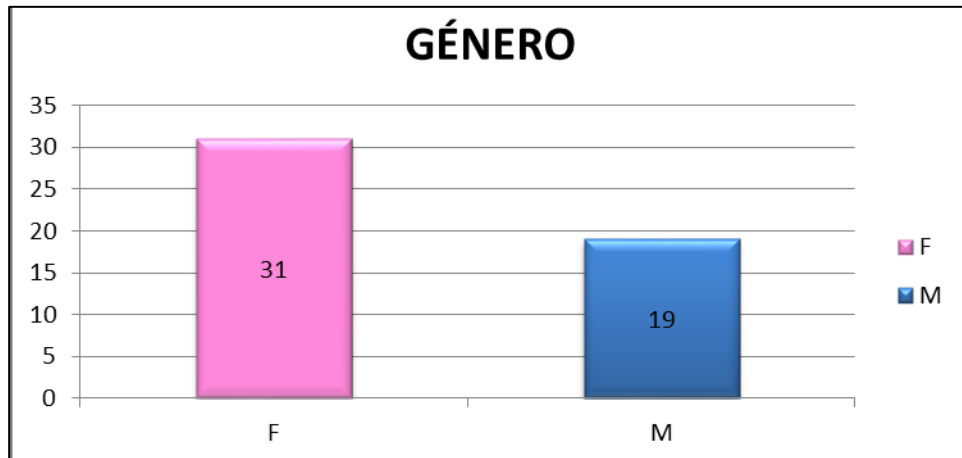
## CONSIDERACIONES ÉTICAS

El protocolo se conducirá de acuerdo a los lineamientos establecidos en la Ley General de Salud, en específico contenidos en el Reglamento en materia de Investigación en Salud, apegados además a la Declaración de Helsinki, de acuerdo al documento original, (1964) a la enmienda de Tokio, (1975) y a las modificaciones subsecuentes efectuadas en la Reunión de la Asamblea Médica Mundial de Edimburgo, (2000) y la 64<sup>a</sup> Asamblea General, Fortaleza, Brasil, octubre 2013. Se enfatiza que la información será manejada con estricta confidencialidad y discreción y será solamente utilizada en beneficio del paciente en cuestión y del tratamiento médico o médico-quirúrgico al cual esté sujeto en el momento del estudio. Es requisito indispensable que el personal que tomará contacto con cada paciente; que aplicará las encuestas y obtendrá la información de salud necesaria, lo hará con estricto apego al protocolo y no actuará por decisión autónoma, sino que se conducirá con profesionalismo sin afectar las normas institucionales donde se desenvuelva y de acuerdo a los lineamientos establecidos oportuna y previamente por el equipo de investigadores responsables. Además se solicitará en cada caso el consentimiento informado correspondiente. Riesgo del estudio: mayor del mínimo.

## RESULTADOS

Se obtuvo una muestra de 52 pacientes, se excluyeron 2, uno al ser trasladado a la unidad de cuidados intensivos orintubado y el segundo al ser diferida su cirugía por descontrol hipertensivo. Se incluyeron 50 pacientes en total.

De los 50 pacientes incluidos en la muestra, 31 fueron mujeres y 19 hombres, correspondiendo al 62% Y 38% respectivamente. La edad mínima registrada fue de 25 años y la máxima de 60 años, con un promedio de 47.64 años, Moda de 55 años y Mediana de 52 años.



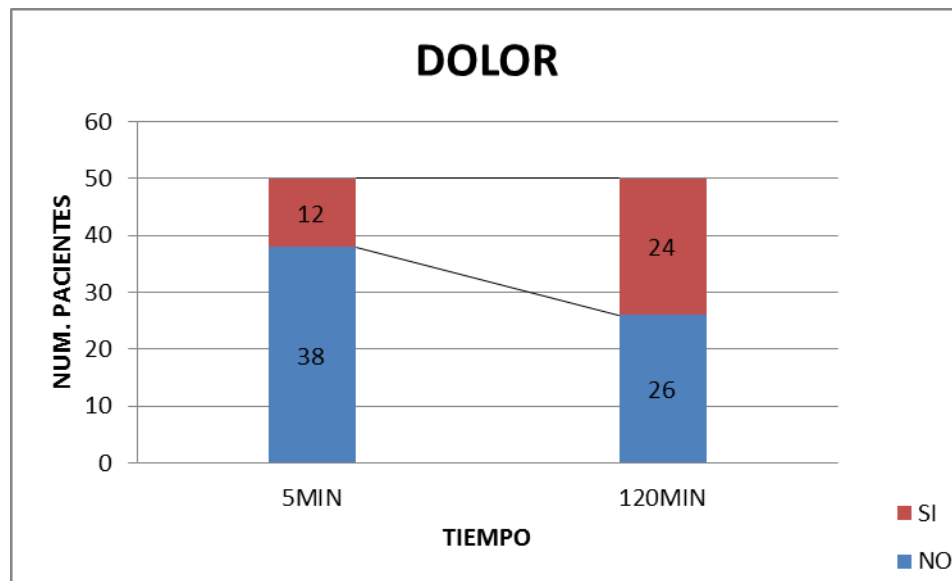
El Tiempo de intubación fue en promedio de 155.66 minutos, con un tiempo mínimo registrado en 30 minutos (0.5 hr) y un máximo de 380min (6.3hr).

La presión de insuflación mínima registrada al final de la cirugía fue de 4 cmH<sub>2</sub>O y un máximo de 80cmH<sub>2</sub>O. El 12% se encontraba con una presión por debajo de 20cmH<sub>2</sub>O, el 40% por arriba de 30cmH<sub>2</sub>O y el 48% dentro del rango normal recomendado.



La presencia de dolor a los 5 minutos post extubación se presentó en 12 pacientes representando el 24% de la muestra, contra la usencia de dolor en 38 pacientes equivalente al 76% de la muestra.

A los 120 minutos post extubación se identificó la presencia de dolor en 24 pacientes equivalente al 48 % de la muestra contra 26 pacientes, 52% con ausencia del mismo.



La presencia de dolor en relación con la presión de insuflación fue mayor con presiones por iguales o por arriba de 30cmH2O con un 74% (17 pacientes) de un total de 23 pacientes registrados. Con presiones de insuflación por debajo a 30cmH2O la presencia de dolor fue en 26% (7pacientes) de 27 pacientes registrados.

Se analizaron los resultados a través de Chi cuadrada por el programa SSPS, obteniendo una p de 0.000 mostrando una relación significativa entre la presión mayor o igual a 30 cmH2O del neumotaonamiento y la presencia de dolor faríngeo postextubación.

**Resumen del procesamiento de los casos**

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
grupo * Presión	50	100.0%	0	.0%	50	100.0%

**Tabla de contingencia grupo \* presión**

			presión		Total
			Presión menor 30 ccH2O	Presión mayor 30 ccH2O	
Grupo	Sin dolor	Recuento	21	5	26
		Frecuencia esperada	14.0	12.0	26.0
	Con dolor	Recuento	6	18	24
		Frecuencia esperada	13.0	11.0	24.0
Total		Recuento	27	23	50
		Frecuencia esperada	27.0	23.0	50.0

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. Asintótica (bilateral)	Sig. Exacta (bilateral)	Sig. Exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	15.626 <sup>a</sup>	1	.000		
Corrección por continuidad <sup>b</sup>	13.462	1	.000		
Razón de verosimilitudes	16.546	1	.000		
Estadístico exacto de Fisher				.000	.000
Asociación lineal por lineal	15.314	1	.000		
N de casos válidos	50				

a. 0 casillas (.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 11.04.

b. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

De acuerdo al número de laringoscopias realizadas a cada paciente para la intubación, fue al 1er intento en el 94%; el resto se intubo al 2 do intento que fueron 3 pacientes, en estos últimos con presencia de dolor.

<b>Laringoscopias realizadas</b>	<b>Sin dolor</b>	<b>Presencia de dolor</b>	
<b>1</b>	26 pacientes	21 pacientes	47
<b>2</b>	0 pacientes	3 pacientes	3
	26	24	50

De acuerdo al tiempo de intubación y la presencia de dolor se analizaron los resultados a través de Chi cuadrada por el programa SSPS, obteniendo una p mayor de 0.55 mostrando que el tiempo de intubación no es representativo para la presencia de dolor post extubación.

**Resumen del procesamiento de los casos**

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
TIEMPO * DOLOR	50	100.0%	0	.0%	50	100.0%

**Tabla de contingencia TIEMPO DE INTUBACION \* DOLOR**

Recuento		DOLOR		Total
		SIN DOLOR	CON DOLOR	
TIEMPO	30-100 MINUTOS	7	3	10
	101-200 MINUTOS	16	16	32
	201-300 MINUTOS	2	3	5
	301-400 MINUTOS	1	2	3
Total		26	24	50

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. Asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2.057 <sup>a</sup>	3	.561
Razón de verosimilitudes	2.107	3	.551
Asociación lineal por lineal	1.803	1	.179
N de casos válidos	50		

- a. 5 casillas (62.5%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1.44.

## DISCUSION

Los estudios realizados en cuanto a la presión de insuflación del globo endotraqueal tienen como principal objetivo, comparar la monitorización a través de la digito presión y el manómetro, en todos los estudios se concluye que no es fidedigna la monitorización a través de la digitopresión del globo endotraqueal. Tal como se obtuvo en 47 pacientes del Hospital de Alta Especialidad en Tabasco, donde solo el 32% de los pacientes se encontraban con cifras tensionales de neumotaponamiento adecuadas. En el Hospital General de México se realizó la comparación en 355 pacientes de los cuales solo el 28 % se encontraba dentro de cifras tensionales de neumotaponamiento normales. En nuestro estudio concordamos con dicha conclusión ya que el 48 % de los pacientes se encontraba con presiones de neumotaponamiento dentro de parámetros adecuados. A pesar de estar descritas y demostradas en la literatura las complicaciones de mantener presiones de llenado del globo endotraqueal fuera de los rangos establecidos, no se cuenta con el instrumental necesario en las unidades hospitalarias para una adecuada monitorización. Incrementando los riesgos para el paciente de complicaciones postoperatorias.

En este estudio, además de demostrar que la digitopresión no es adecuada para monitorizar la presión del globo endotraqueal. También valoramos la presencia de dolor faríngeo postextubación, a los 5 y a los 120 minutos. Encontrando que a los 5 minutos, el 78% de los pacientes no presenta dolor faríngeo contra el 22% que presentan dicho síntoma. A los 120 minutos estos porcentajes cambian, el 52% de los pacientes no presenta dolor faríngeo, observando un incremento de la presencia de dolor del 48%, esto puede ser secundario a que a los 5 minutos aún hay efecto residual de los anestésicos utilizados para el mantenimiento del evento anestésico, con un grado de sedación y de analgesia importante. A los 120 minutos postextubación la gran mayoría de los pacientes ya no presenta efecto residual importante de los agentes anestésicos utilizados, con un incremento de consciencia y presencia de dolor, a pesar de un manejo analgésico trans y post operatorio. dando una mayor confiabilidad de los resultados obtenidos por el paciente con una mejor cooperación al interrogatorio.

se observó en general con presiones por iguales o por arriba de 30cmH<sub>2</sub>O hubo mayor presencia de dolor faríngeo postextubación, Con presiones de insuflación por debajo a 30cmH<sub>2</sub>O la presencia de dolor menor esto se comparó con la prueba de Chi cuadrada con una p significativa de 0.00, con lo que concluimos que al rebasar los límites permitidos de insuflación del globo endotraqueal los pacientes presentarán dolor faríngeo, incrementando las comorbilidades posoperatorias aunadas a las del evento quirúrgico y probables complicaciones a corto, mediano y largo plazo. Pudiendo llegar al daño epitelial de la tráquea con alteración de los cilios o presencia de úlceras traqueales con la complicación temida de estenosis traqueal y a una vía aérea del paciente comprometida. Es importante contar con los aditamentos necesarios para la monitorización de la presión del globo endotraqueal, además de observar al paciente durante el periodo postoperatorio y percatarnos de la sintomatología que presenta, no solo del sitio quirúrgico, sino también por la técnica anestésica utilizada. Con la finalidad de disminuir comorbilidades y complicaciones en nuestros pacientes ya que la atención debe ser integral.

Algunos factores que podrían influir en la presencia de dolor faríngeo, además de la presión de neumotaponamiento, podría ser el número de laringoscopias realizadas durante el proceso de intubación. Observamos que solo 3 pacientes fueron intubados a la segunda laringoscopia, el 97% se intubaron a la primera laringoscopia realizada. De los 3 pacientes intubados al segundo intento, uno tenía presión de neumotaponamiento mayor a 30 cmH<sub>2</sub>O y 2 en rangos normales, el 100% de los pacientes intubados al segundo intento presentaron dolor postextubación, con lo que observamos que es un factor importante para la presencia de dolor faríngeo.

Otro factor importante a determinar para la presencia de dolor faríngeo, es el tiempo que permanece intubado el paciente, como resultado obtuvimos un tiempo mínimo de intubación de 30 minutos y un máximo de 380 minutos, se analizó a través de chi cuadrada y el programa SSPS la relación de esta variable con una p no significativa de

.55, con lo que concluimos que el tiempo que permanece intubado el paciente no es determinante para la presencia de dolor faríngeo.

Uno de los probables sesgos de este estudio, es la analgesia que se aplica a cada paciente antes del evento quirúrgico, durante el transoperatorio y el postoperatorio inmediato que depende de la indicación del anestesiólogo y cirujano a cargo del paciente, lo que puede enmascarar la sintomatología en cuanto a la presencia de dolor faríngeo.

## CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIÓN

- La digitopresión no es una forma adecuada de monitorizar la presión del balón endotraqueal en los procesos de intubación.
- La monitorización de la presión del balón piloto debe ser con un manómetro especializado para tubo endotraqueal y mascarilla laríngea.
- El tiempo que permanece intubado el paciente durante el evento quirúrgico no interfiere con la presencia de dolor faríngeo postoperatorio.
- El número de laringoscopias realizadas es uno de los factores que puede determinar la presencia de dolor postoperatorio faríngeo, además de la presión de insuflación del globo endotraqueal.
- El factor más importante para la presencia de dolor faríngeo postextubación es la presión de llenado del globo endotraqueal por arriba de 30ccH<sub>2</sub>O.



## REFERENCIAS

Christelle Lizy, CUFF PRESSURE OF ENDOTRACHEAL TUBES AFTER CHANGES IN BODY POSITION IN CRITICALLY ILL PATIENTS TREATED WITH MECHANICAL VENTILATION, AMERICAN JOURNAL OF CRITICAL CARE, January 2014, Volume 23, No. 1.

Gloria Patricia López-Herranz, Intubación endotraqueal: importancia de la presión del manguito sobre el epitelio traqueal, Rev Med Hosp Gen Méx 2013;76(3):153-161

Mitzi Anaid Pomposo Espíndola, Complicaciones postextubación asociadas con la presión de inflado del globo del tubo endotraqueal, Anales Médicos Asociación ABC, Vol. 59, Núm. 2, Abr-Jun. 2014, p. 115 – 119.

Gianluigi Li Bassi, Endotracheal Tubes for Critically Ill Patients An In Vivo Analysis of Associated Tracheal Injury , Mucociliary Clearance, and Sealing Efficiency, CHEST 2015; 147 ( 5 ): 1327 – 1335.

Vilma E. Muñoz, Comparación de la presión del manguito del tubo orotraqueal estimada por palpación frente a la medición tomada con un manómetro, Revista Ciencias de la Salud 2011; 9(3): 229-236

Rositi, Emilio S, Curva de Volumen-Tiempo: Una alternativa para el manejo del cuff del TET, RESPIRATORY CARE • DECEMBER 2012 VOL 57 NO 12.

Roxana Félix-Ruiz, Evaluar la precisión de las técnicas subjetivas de insuflación del globo endotraqueal, Rev. Mexicana de anestesiología, Vol. 37. No. 2 Abril-Junio 2014 pp 71-76.

Silvio Oscar Noguera Servin, Fijación Atraumática de Tubo Endotraqueal para Ventilación, Mecánica Rev Bras Anesthesiol , 2011; 61: 3: 168-172.

Tobias H. Sudhoff, Association of Oversized Tracheal Tubes and Cuff Overinsufflation With Postintubation Tracheal Ruptures, *Clinical and Experimental Otorhinolaryngology* Vol. 8, No. 4: 409-415, December 2015.

Neil K. Chadha, Automated Cuff Pressure Modulation, A Novel Device to Reduce Endotracheal Tube Injury, Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 2011;137 (1):30-34

Roxana Félix-Ruiz, Evaluar la precisión de las técnicas subjetivas de insuflación del globo endotraqueal, Rev. Mexicana de anestesiología, Vol. 37. No. 2 Abril-Junio 2014 pp 71-76.

Alex Doyle, The pressure exerted on the tracheal wall by two endotracheal tube cuffs: A prospective observational bench-top, clinical and radiological study, Doyle et al. BMC Anesthesiology 2010.

Carmen Salazar Escalante, Sara R Canul Andrade, Eficacia de la monitorización de la presión del manguito del tubo endotraqueal para reducir el dolor traqueal después de la extubación en

México. Reporte preliminar, Revista de la Asociación Mexicana de Medicina Crítica y Terapia Intensiva Marzo-Abril *March-April* 2005, vol 19, num2.

J.E. Miranda, Lesiones traqueales por intubación prolongada y su relación con la presión del balón del tubo endotraqueal, Med. leg. Costa Rica vol.18 n.1 Heredia Apr. 2001.

José Ángel Curiel García, Presión del manguito en la intubación endotraqueal: ¿debe medirse de manera rutinaria? Gac Méd Méx Vol. 137 No. 2, 2001.

C. Granja, Control de la presión del balón de neumatoponamiento como método de prevención de lesiones laringotraqueales en pacientes críticos intubados, Rev. Esp. Anestesiología y Reanimación. 2002; 49: 137-140.

Lucio Soberanes Ramírez, Correlación entre la presión del globo de la cánula traqueal medida por el método electrónico y la medida por el esfigmomanómetro de mercurio, Revista de la Asociación Mexicana de Medicina Crítica y Terapia Intensiva, Vol. XX, Núm. 2 / Abr.-Jun. 2006 pp 69-74.