



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

FACULTAD DE MEDICINA

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

TESIS PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA ESPECIALIDAD DE URGENCIAS
MÉDICO-QUIRÚRGICAS

**“FACTORES ASOCIADOS A LA PRESIÓN DE INSUFLADO DEL MANGUITO
NEUMOTAPONADOR DE CÁNULA ENDOTRAQUEAL REALIZADO POR EL
PERSONAL DE LA SALUD EN LOS PACIENTES CON INTUBACIÓN
OROTRAQUEAL EN EL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HGZ N.50 DEL IMSS
EN SAN LUIS POTOSÍ”**

PRESENTA

DR. PABLO ANTONIO MOLINA TORRES

ASESOR

Dra. Judith Lorena Romero Lira
Especialista en medicina del enfermo en estado crítico

CO – ASESORES

Dr. Gad Gamed Zavala Cruz
Especialista en medicina familiar
Maestría en investigación clínica

AUTORIDADES

M.C. Ma. Del Pilar Fonseca Leal
Jefe del Posgrado Clínico de la Facultad de Medicina

Dra. Gabriela V. Escudero Lourdes
Coordinador Médico Auxiliar de Educación en Salud IMSS S.L.P

Dr. Jorge Alfredo García Hernández
Coordinador Clínico de Educación e Investigación en Salud HGZ No 50

Dr. Alberto Ruiz Mondragón
Coordinador de la Especialidad en Urgencias Médico-Quirúrgicas



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ
FACULTAD DE MEDICINA
ESPECIALIDAD EN URGENCIAS MÉDICO QUIRÚRGICAS

TÍTULO DE TESIS
**“FACTORES ASOCIADOS A LA PRESIÓN DE INSUFLADO DEL MANGUITO
NEUMOTAPONADOR DE CÁNULA ENDOTRAQUEAL REALIZADO POR EL
PERSONAL DE LA SALUD EN LOS PACIENTES CON INTUBACIÓN
OROTRAQUEAL EN EL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HGZ N.50 DEL IMSS
EN SAN LUIS POTOSÍ”**

PRESENTA
Dr. Pablo Antonio Molina Torres

Firmas

Asesor Clínico y Metodológico Dra. Judith Lorena Romero Lira	
Asesor Estadístico Dr. Gad Gamed Zavala Cruz	

Sinodales	
Dr. René Ramírez de Santiago Especialista en medicina de urgencias	
Dr. Carlos Antonio Canales García Especialista en medicina de urgencias	
Dr. Alberto Ruiz Mondragón Especialista en medicina de urgencias y reanimación.	



RESUMEN

“FACTORES ASOCIADOS LA PRESIÓN DE INSUFLADO DEL MANGUITO NEUMOTAPONADOR DE CÁNULA ENDOTRAQUEAL REALIZADO POR EL PERSONAL DE SALUD EN LOS PACIENTES CON INTUBACIÓN OROTRAQUEAL EN EL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HGZ N.50 DEL IMSS EN SAN LUIS POTOSÍ”

Dr. Pablo Antonio Molina Torres; Dra. Judith Lorena Romero Lira; Dr. Gad Gamed Zavala Cruz.

Introducción:

Una de las complicaciones relacionadas con la instalación de un tubo endotraqueal para iniciar el manejo avanzado de la vía aérea es la ocasionada por el aumento de la presión del manguito neumotaponador, no encontrándose en niveles por debajo de 20 cmH₂O. La presión de insuflación usualmente se realiza mediante la técnica de digito presión debido a que no se cuenta con manómetros accesibles para llevar a cabo este procedimiento. Es importante poder determinar si la técnica de digito presión mantiene presiones por debajo de 20 cm H₂O para evitar las complicaciones relacionadas con el aumento de presión. Además de valorar factores asociados al insuflado del manguito neumotaponador por parte del personal médico.

Objetivo: Determinar los factores asociados a la presión del manguito neumotaponador de la cánula endotraqueal insuflado con jeringa y con técnica de digito presión en los pacientes con intubación orotraqueal en el servicio de urgencias del Hospital General de Zona 50 IMSS SLP en el periodo de agosto a noviembre de 2015.

Material y métodos: Estudio transversal, analítico; muestreo: no probabilístico por conveniencia. Tamaño de muestra: 90 pacientes derechohabientes que se encuentren con intubación orotraqueal en el servicio de Urgencias del H.G.Z No 50. Tiempo: agosto a noviembre del 2015. Se les medirá la presión de insuflado de manguito neumotaponador con manómetro a todos los pacientes intubados, que cumplan los criterios de inclusión, se registrará el volumen insuflado y factores



sociodemográficos y características del personal médico que insufló el globo.

Análisis estadístico: Se utilizarán medidas de tendencia central e inferencia.

Resultados: De los 90 pacientes en los cuales se cuantificó la presión de insuflado 73% de los globos se encontraban por arriba de 30 cmH₂O.

Conclusiones: Se requiere de un manómetro para realizar el adecuado insuflado del globo naumotaponador de la cánula endotraqueal y así evitar complicaciones.



AGRADECIMIENTOS

A mis Padres Pablo Antonio Molina Hernández y Yolanda Torres Ledezma.
Por haberme dado la vida, por darme un ejemplo de vida basada en la rectitud y valores para ser una persona de bien, y por su apoyo incondicional.

A mis Hermanas Teresa Alejandra Molina Torres y Yolanda Lizette Molina Torres.
Por su apoyo incondicional durante mi preparación y sus consejos.

A mis tías Aracely Molina Hernández y Elsa Molina Hernández.
Por su apoyo durante toda mi preparación académica y por siempre al tanto de mí.

A Nadia Sandoval Garín.
Porque en este último año de preparación me ha ayudado a ser una mejor persona, un mejor médico, por ayudarme en momentos difíciles, por ser una verdadera amiga.

A mis maestros.
En especial al Dr. Alberto Ruiz Mondragón y la Dra. Judith Romero Lira por el apoyo brindado para culminar mis estudio y sobre todo la realización de la presente tesis. Al Dr Gad Gamed Zavala Cruz por el apoyo en la realización del presente estudio.

A mis compañeros
Especialmente para Luis Edén Pérez Pérez, Juan Fernando Vidrio Muñoz, Cesar Oswaldo Ramírez Ramírez, Cristian Vázquez Bravo, Shendel Malacara Martinez, Iraida Martínez Moreno, Daniela Martínez Villanueva, Adriana Montero Vélez y Juan Ortega Bravo por su apoyo durante la residencia y que espero sigamos siendo amigos como hasta ahora.



ÍNDICE

RESUMEN	I
AGRADECIMIENTOS	1
ANTECEDENTES.	4
JUSTIFICACIÓN.	14
HIPÓTESIS.	16
OBJETIVOS.	17
SUJETOS Y MÉTODOS.	18
ÉTICA.....	19
ANÁLISIS ESTADÍSTICO.	23
RESULTADOS.....	24
DISCUSIÓN.	37
LIMITACIONES Y/O NUEVAS PERSPECTIVAS DE INVESTIGACIÓN.....	39
CONCLUSIONES.....	40
BIBLIOGRAFÍA.	41
ANEXOS.	45



LISTA DE ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS

IMSS: Instituto Mexicano del Seguro Social

HGZ: Hospital General de Zona

cm H₂O: Centímetros de agua

mm Hg: Milímetros de mercurio

MIP: Médico Interno de Pregrado

R1 UMQ: Residente de primer año en urgencias médico quirúrgicas

R2 UMQ: Residente de segundo año en urgencias médico quirúrgicas

R3 UMQ: Residente de tercer año en urgencias médico quirúrgicas

MB UMQ: Médico de base en urgencias médico quirúrgicas

Mat: Matutino

Vesp: Vespertino

Noct: Nocturno

JA: Jornada Acumulada

ANTECEDENTES

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 encuentran: protección de las vías respiratorias, mantener la permeabilidad de la vía aérea, aspiración de secreciones de las vías respiratorias, aplicación de ventilación con presión positiva, proporcionar una oxigenación adecuada y administración de gases anestésicos (11, 12, 13, 14, 15,).

Dentro de los antecedentes históricos se señala que Trendelenburg (1871) describió una sonda para traqueostomía con manguito inflable y Eisenmenger (1893) utilizó la primera sonda endotraqueal metálica con manguito, ambas sondas tenían manguito en su extremo distal. Dorrance (1910) construyó una unidad de sonda traqueal con manguito inflable similar a las actuales. De 1914 a 1918 Rowbotham y Magill desarrollaron la sonda endotraqueal de hule de calibre amplio y sin manguito, teniendo como ventaja la disminución en las complicaciones asociadas al manguito neumotaponador, pero con incremento en la fuga de aire de la vía aérea. De 1928 a 1930 Guedel y Waters añadieron un manguito inflable de hule combinando el manguito de Dorrance con la sonda de Magill. Para 1943 Macintosh desarrolló una sonda endotraqueal con manguito auto inflable (16, 17, 18).

Entre los años 1944 y 1950 se introdujeron las sondas plásticas de vinilo, las cuales al principio eran de color blanco opalescente después se fabricaron con un material translúcido para permitir la visualización de las características de las secreciones endotraqueales, 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 sondas endotraqueales debido a que se utilizaron dos escalas para medir el diámetro externo e interno, así se utilizaron la escala americana (mm) y la escala francesa o Charrière (french). En México se utiliza la escala americana que mide el diámetro interno de las sondas en mm.

En 1954 Steven Martin presidente de la American Society of Anesthesiologists, nombró un comité para establecer estándares, esto para asegurar una práctica clínica adecuada, incluyendo la capacitación personal, infraestructura, medicamentos, equipo y materiales, denominado Comité para la estandarización del equipo de Anestesia invitando a la American Standards Association posteriormente denominada American National Standards Institute (ANSI) organización sin fines de lucro que supervisa el desarrollo de estándares para productos, servicios, procesos y sistemas en los Estados Unidos (19, 20, 21, 22).

Una sonda endotraqueal es un aditamento que sustituye las vías respiratorias superiores normales del paciente porque establece 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 centímetro. La sonda debe introducirse hasta la porción media de la tráquea a una distancia de 4 a 5 cm antes de la carina; de modo que el manguito permanezca en la tráquea.

El sistema endotraqueal de 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 (figura 1).

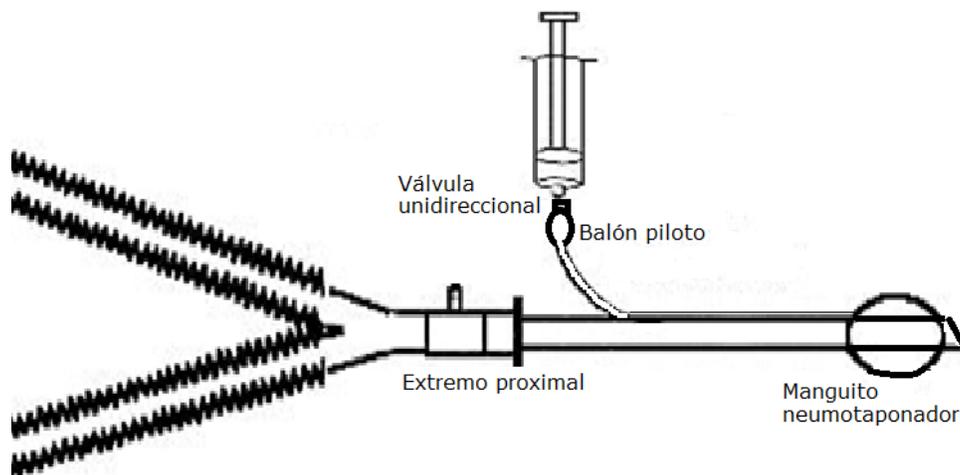


Figura 1. En el extremo proximal sobresale la línea de insuflación del manguito neumotaponador, conformada por una válvula unidireccional que impide el desinflado de éste. (23)

La función que cumple el manguito neumotaponador que se presenta en este tipo de tubos, es la de impedir fugas retrógradas del aire inspirado, mantener niveles estables de presión positiva, evitar la aspiración de material extraño y de secreciones que drenan desde la vía aérea superior o el tracto digestivo, además de lograr mantener la colocación central del tubo en la tráquea. La longitud del manguito varía con el tamaño de la sonda. En general las sondas de calibre pequeño son cortas y tienen un manguito de tamaño apropiado. El manguito debe distenderse simétricamente hasta lograr un sellado sin fugas con presiones de 20 a 30 cm de agua (14 a 22 mmHg) denominado como punto de sellado. Cuando se usa la sonda endotraqueal de tamaño adecuado en teoría el punto de sellado se alcanza cuando el manguito se expande 1.5 veces el diámetro externo de la sonda (24, 25, 26)

Existen dos tipos de manguito endotraqueal: de alta y de 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 requieren de un volumen de aire mucho mayor para expandirse por completo. Se dispone de dos subtipos de manguitos de baja presión: los que requieren de alto volumen (20 ml o más de aire) y aquellos que necesitan bajo volumen (10 ml o menos de aire).

Los 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 manguitos de alta presión. Los manguitos de baja presión son más distensibles, cuando se inflan hasta el punto de sellado y no deforman la tráquea, mientras que los manguitos de alta presión ejercen tal presión sobre la pared traqueal que deforman el contorno normal de la tráquea adoptando el contorno del manguito; por lo que es de gran importancia la distensibilidad del manguito al desempeñar un papel importante en la prevención de graves

complicaciones traqueales posteriores a la intubación; en particular ante intubación prolongada en la que la tráquea puede constreñirse o adquirir rigidez como resultado de reflejos autónomos (27, 28, 29).

Una de las ventajas de los manguitos de baja presión es que la presión dentro del manguito en el punto de sellado es casi igual a la presión ejercida por el manguito inflado sobre la pared traqueal. Los manguitos de baja presión y alto volumen son más grandes que los de alta presión y bajo volumen (30, 31, 32).

Por otro lado, las complicaciones derivadas de la inadecuada insuflación del manguito están relacionadas con una inadecuada técnica de insuflación. Si no se insufla con un volumen suficiente, se producen fugas con la consiguiente pérdida del volumen y presión. Además con una insuficiente insuflación pueden producirse pliegues en el neumotaponador ocasionando microfiltraciones o brocoaspiración de contenido gástrico, secreciones o sangre (33, 34).

Diferentes autores han estimado que la presión de perfusión capilar traqueal en 22 mm Hg ó 30 cm de H₂O tiene una relación inversamente proporcional a la presión del manguito de la cánula traqueal. A los 30 mm de Hg la mucosa se torna pálida, a los 37 mm Hg se presenta blanca y el flujo sanguíneo cesa a los 45 mm Hg (aproximadamente 50 cm de H₂O). Estos hallazgos sugieren que el flujo sanguíneo es afectado inicialmente con niveles de presión en el globo de 22 mm Hg y que existe oclusión completa de los capilares traqueales a los 37 mm Hg. 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, esta se presenta en las 2 primeras horas, posteriormente necrosis lo que favorece el desarrollo de un proceso infeccioso que favorece inflamación seguida de un proceso cicatricial lo que finalmente desencadena una estenosis traqueal(después de 96) hrs. (35).

El balón puede causar lesiones dependiendo de su posición y presión. Esto es minimizado por el uso balones de alto volumen y baja presión, o alternando con tubos de doble balón. Lesiones laríngeas post-intubación endotraqueal: Chequeos

regulares para mantener una presión menor a 25 cm de agua ha sido la recomendación usual.

Cerqueira (1999) documento 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: ruptura traqueal, necrosis, estenosis, daño del nervio laríngeo recurrente y fístulas traqueo-esofágicas (36).

Guyton, Grillo y Díaz-Regañón revelaron que aplicar una presión de 30 cm H₂O por 15 minutos puede inducir evidencia histológica de lesión de la mucosa traqueal. También confirmaron que presiones de 22 mm Hg sobre la pared de la tráquea disminuyen el riego capilar y que presiones de 42 mm Hg lo hacen desaparecer por completo, generando diferentes grados de isquemia que produce inflamación y destrucción ciliar (37).

Svenson JE (1997) recomienda mantener la presión de insuflación del manguito superior a 18 mm Hg para prevenir la aspiración, pero inferior a 25 mm Hg para reducir los riesgos de complicaciones isquémicas de la tráquea (38, 39).

A pesar del uso de tubos con manguitos de alto volumen y baja presión y del amplio conocimiento de su uso, las lesiones traqueales continúan produciéndose. Más aún, actualmente las lesiones traqueales post-intubación son la principal indicación para resección y reconstrucción de la tráquea. A pesar, de que los mecanismos que contribuyen al desarrollo de estenosis traqueal han sido bien identificados, como son la excesiva presión del balón y las erosiones de la mucosa producidas por fricción contra el tubo o la cánula, aún se observa una incidencia que oscila entre el 1,5% y el 20% en pacientes adultos(40).

Curiel y colaboradores (2001) al igual que otros autores concluyeron que la presión elevada del manguito del tubo endotraqueal es un factor relacionado con la presencia de dolor traqueal y sugiere que debe implementarse medidas de vigilancia rutinaria para evitar que la presión del manguito exceda el mínimo necesario (41)

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 y que presentaron 43% presión excesiva que les condicionó odinofagia y complicaciones principalmente estenosis traqueal. Como se muestra en la (Gráfico 1).

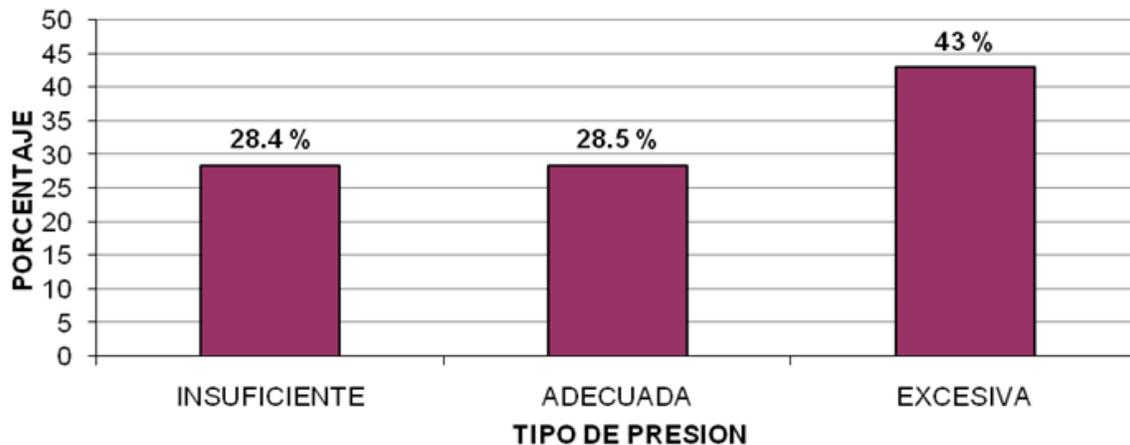


Gráfico 1. Resultados de un estudio observacional prospectivo efectuado por Ovilla y colaboradores en 2009 en donde se midió la presión de insuflación del manguito neumotaponador en pacientes sometidos a anestesia general. Como se observa aproximadamente casi el 43% de los pacientes se encontraron en riesgo de lesión por isquemia y el 28,4% en riesgo de fuga retrograda o bronco aspiración (42).

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 mascarilla 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 (43).

Complicaciones por intubación endotraqueal:

Las complicaciones laríngeas por intubación endotraqueal han sido estudiadas y clasificadas de diversas maneras.

COMPLICACIONES LARÍNGEAS POR INTUBACIÓN ENDOTRAQUEAL
Edema 100% (inmediata)
Eritema, Hiperemia 100% (inmediata)
Ulceración (mucosa o cartilaginosa) 50%(2 hrs)
Necrosis (mucosa o cartilaginosa) 1.6% (96 hrs)
Granuloma 20% (96 hrs)
Estenosis 18.5% (96 hrs)
Laringoespasma 5,5% (inmediata)
Parálisis o limitación de la abducción de los pliegues vocales 50% (inmediata)

Tabla 1.- En esta tabla se encuentran las complicaciones laríngeas por intubación endotraqueal, así como su frecuencia de presentación y su tiempo de aparición.

El edema es una consecuencia de la reacción inflamatoria consecutiva al contacto del tubo o del balón sobre la mucosa laringotraqueal y una vez que se produce infiltración de las proteínas de inflamación y aumento de la permeabilidad capilar se observa la hiperemia en las primeras horas. Cuando la presión de las paredes del tubo excede la presión capilar en la mucosa de la laringe, la isquemia consecuente produce irritación, inflamación, congestión y edema dentro de las primeras horas. La presión de perfusión capilar es crucial en la lesión mucosa, que a su vez, conlleva a necrosis isquémica produciendo erosión epitelial y úlceras, lesiones fundamentales de las cuales se producen las complicaciones (96 hrs). Cuando el tubo endotraqueal es extraído en un estado de erosión epitelial menor a moderado, la remodelación mucosa y reepitelización primaria usualmente ocurren. Si la fase de remodelación es incompleta, estudios microscópicos han reportado metaplasia reemplazando el epitelio normal y los cilios del sitio comprometido. Muchas lesiones extensivas sanan por segunda intención con formación de tejido de granulación. Cuando esta es exuberante y progresiva puede dar a lugar a úlceras y granulomas localizados. (96 horas)(44)

Estas ulceraciones pueden estar a su vez recubiertas por un material fibrinoide o granulomatoso que podrían formar sinequias entre las cuerdas vocales, entre dos zonas contiguas o en espejo a nivel traqueal, produciendo así un tipo de cicatrización hipertrófica y/o granulomatosa disminuyendo así la luz de la glotis o tráquea, generando lo que conocemos como estenosis laríngeas o traqueales. Úlceras confluentes progresan así hacia necrosis estromal profunda y pericondritis después de aproximadamente 96 horas, y el compromiso del pericondrio nutriente produce condritis con necrosis cartilaginosa consecuente. Evaluaciones histopatológicas han demostrado inflamación activa del aritenoides y el cricoides con infiltración linfocítica, lesión de las articulaciones cricoaritenoides, y algunas veces necrosis franca del cartílago. Disminución del calibre de la luz glótica podría deberse también a aducción de uno o ambos pliegues vocales secundarios a anquilosis de la articulación cricoaritenoides o un bloqueo en posición paramediana por una parálisis por compresión del balón sobre el nervio laríngeo recurrente; a su vez una anquilosis cricoaritenoides puede ser secundaria a una luxación del aritenoides durante la laringoscopia u otras maniobras de intubación asociadas. Raramente fístulas aero-esofágicas o abscesos laríngeos ocurren asociados a este tipo de lesiones. (45)

Un tubo endotraqueal, ya sea oral o nasal, siempre yace y ejerce presión en la laringe posterior en la cual existen tres sitios principales de posible lesión:

1. Los aritenoides: La superficie medial del cartílago, el aspecto medial de la articulación cricoaritenoides y el proceso vocal
2. La glotis posterior: La comisura posterior en la región interaritenoides
3. El cartílago cricoides: La región subglótica, especialmente la superficie anterior de la lámina posterior (el espacio subglótico es especialmente vulnerable debido a su relativamente pequeño diámetro) Lindholm (1969) reportó un estudio extenso de lesiones laríngeas por intubación endotraqueal para procedimientos anestésicos, arrojando resultados interesantes sobre como el tamaño y la forma desfavorable del tubo y actividad laríngea excesiva contribuían a complicaciones

de intubación prolongada. Propone además una clasificación histológica de las lesiones laríngeas:

Estado I para hiperemia o edema sin ulceración macroscópica;
Estado II para ulceración superficial continua representando Lesiones laríngeas post-intubación endotraqueal: Estudio de nasofibrolaringoscopia diagnóstica menos de 1/3 de la superficie laringotraqueal;
Estado III correspondiendo a una ulceración superficial continúa que representa más de 1/3 de la mucosa o una ulceración profunda de menos de 1/3 de la superficie;
Estado IV son las ulceraciones profundas y grandes con exposición cartilaginosa

Tabla 2.- Clasificación histológica de las lesiones laríngeas, según Lindhom, de acuerdo a su extensión y su profundidad.

De acuerdo a lo citado, podemos considerar que presiones entre 20-30 cm H₂O aseguran una adecuada presión de perfusión de la mucosa traqueal con un adecuado punto de sellado.

El apoyo mecánico ventilatorio que requiere manejo avanzado en la vía aérea representa un método vital realizado en el servicio de urgencia de forma rutinaria, al realizar la intubación endotraqueal nos olvidamos de cumplir con las mediciones de presión en el manguito neumotaponador por falta de un manómetro que permita identificar este fenómeno. En el servicio de urgencias la presión de estos manguitos se lleva a cabo de forma rutinaria con jeringa o dígito palpación, por lo que es importante establecer medidas de presión que identifiquen si este procedimiento se lleva a cabo de forma correcta identificando presiones de llenado altas para evitar las complicaciones relacionadas con el aumento de presión. Logrando con esto demostrar que es necesario contar con un manómetro en el hospital para minimizar las lesiones que se presentan por este procedimiento invasivo.

Otro factor asociado a la presión de insuflado es el personal médico que realiza el insuflado del manguito neumotaponador, el cual puede variar de acuerdo a las características de cada médico, como son las siguientes.

1.- Asociadas a grado académico (el adecuado insuflado del manguito neumotaponador está relacionado directamente, con el grado académico, ya que los médicos con mayor nivel académico cuenta con más años de experiencia y destreza en el llenado de este).

2.- Turno en el que se realizó la intubación (este puede estar relacionado a las horas de trabajo realizadas, pudiendo estar condicionado falla en el llenado durante los turnos nocturno, y jornada acumulada) (46).

Actualmente no existen estudios o registro de las complicaciones asociadas al insuflado incorrecto del globo neumotaponador de la cánula endotraqueal, en San Luis Potosí.

Torres y colaboradores en un estudio prospectivo entre el 1° de enero 2003 y el 31 de diciembre del 2007 (5 años) de los casos registrados con diagnóstico de estenosis traqueal adquirida y/o congénita tratados en la Unidad de Cirugía Cardiovascular y Cardiorácica del Hospital General de Mexico. De un total de 50 pacientes con diagnóstico de estenosis traqueal; 26 fueron hombres (52%) y 24 mujeres (48%), con edad promedio de 35.6 años (rango 15 – 64). La etiología estuvo conformada por 42 pacientes por estenosis traqueal secundaria a intubación endotraqueal (84%), 4 por granuloma traqueal (8%), dos por traqueítis obliterante estenosante (4%), 1 por cáncer broncogénico endotraqueal (2%) y 1 por compresión extrínseca secundaria a cáncer de tiroides (2%). (47)

JUSTIFICACIÓN.

El procedimiento avanzado de la vía aérea que se presenta en el servicio de urgencias es muy frecuente, 30 procedimientos por mes, la falta de equipo (manómetro) para medir los globos neumoprotectores de las cánulas endotraqueales condicionan que el llenado de los mismos se realice por el método de digito presión, presentándose la incapacidad para poder determinar presiones de llenado que pueden lesionar la mucosa traqueal. Incluso las patologías que requieren esta intervención son múltiples y los tiempos de instalación de la ventilación mecánica invasiva pueden variar de días a semanas, favoreciendo la presencia de complicaciones en la vía aérea.

Las lesiones traqueales producidas por intubación pueden presentarse de forma aguda como edemas, laceración y hematomas de la mucosa traqueal o de forma tardía como los granulomas, estenosis, fístulas traqueoesofágicas y traqueomalacias. El tiempo de presentación de las complicaciones agudas es prácticamente inmediato hasta las primeras 24 hrs, y la de las crónicas se presenta con periodos prolongados superiores a 96 hrs. Los factores principales para el riesgo de lesión traqueal por intubación dependen de la duración de la intubación, tamaño del tubo endotraqueal, edad, sexo del paciente, presión del globo del tubo endotraqueal, número de intentos anteriores, lesiones anteriores permanentes pos intubación y uso de guía rígida.

El principal factor para producir isquemia de la mucosa traqueal es la disminución del flujo sanguíneo de la mucosa traqueal por exceso de presión sobre la mucosa, mayormente debido a la sobreinflación del globo del tubo endotraqueal, tomando en cuenta que la presión de perfusión capilar de la mucosa traqueal es de 25 a 30 cmH₂O y cuando el globo ejerce una presión mayor de 30 cmH₂O(22mmhg) disminuye significativamente el flujo sanguíneo traqueal aun en tiempos cortos de intubación, lo cual no ocurre si la presión es igual o menor de 20 cmH₂O(14 mmHg).



Tan sólo en el área de urgencias del hospital general de zona 50 IMSS se realizan en promedio 30 procedimientos con intubación endotraqueal al mes, más de 300 por año, y no se ha demostrado en un estudio observacional previo la presión de insuflación del manguito neumotaponador.

Es importante determinar factores asociados al insuflado del manguito neumotaponador, como son el nivel académico del médico, turno en el que se realizo.

Es importante determinar si la técnica la técnica de digito presión es la adecuada, de esta manera si la técnica de digito-presión mantiene la presión dentro de los márgenes de seguridad el paciente tendrá mejor recuperación y menor número de complicaciones relacionadas con la intubación endotraqueal.

El presente trabajo tiene como objetivo identificar las presiones que presentan el globo neumotaponador para demostrar que las presiones de llenado con la técnica de digitopresión se encuentran aumentadas o disminuidas para así poder monitorizar adecuadamente las presiones de insuflación del manguito neumotaponador para disminuir el riesgo de complicaciones por presiones excesivas y por presiones insuficientes. Cualquier complicación que se presente implica un gasto extra tanto para el paciente como para el sistema de salud por lo que deben ser evitadas para mejorar la calidad en la atención del paciente.



HIPÓTESIS.

Hay factores asociados a la presión del manguito neumotaponador de la cánula endotraqueal insuflado con jeringa y técnica de digito presión por el personal de la salud en el servicio de urgencias del HGZ No 50 IMSS SLP que influyen en que la presión del manguito sea mayor a 30 cm H₂O.

Hipótesis nula.

Los factores asociados a la presión del manguito neumotaponador de la cánula endotraqueal insuflado con jeringa y técnica de digito presión presión por el personal de la salud en el servicio de urgencias del HGZ No 50 IMSS SLP no influyen en que la presión del manguito sea mayor a 30 cm H₂O.



OBJETIVOS.

GENERAL

Determinar los factores asociados a la presión del manguito neumotaponador de la cánula endotraqueal insuflado con jeringa y técnica de digito presión en los pacientes con intubación orotraqueal realizado por el personal de la salud en el servicio de urgencias del Hospital General de Zona 50 IMSS, S.L.P.

ESPECÍFICOS

- Analizar las características sociodemográficas de los pacientes con intubación endotraqueal en el servicio de urgencias del Hospital General de Zona 50 IMSS, S.L.P.
- Identificar factores asociados al insuflado del manguito neumotaponador, por parte del personal médico.



SUJETOS Y MÉTODOS.

Tipo de Estudio: Observacional

Diseño de Estudio: Transversal y **asociación cruzada.**

Universo de estudio: Servicio de urgencias, HGZ No. 50 del IMSS de San Luis Potosí

Población de estudio: Todos los pacientes intubados en el servicio de urgencias del HGZ No. 50 del IMSS en San Luis Potosí.

Tamaño de la muestra necesario 90 pacientes, intervalo de confianza de 95%

Formula para estimación de proporciones

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot (1-p)}{e^2}$$

Selección de la muestra no probabilístico por conveniencia (por cuota).

Límite de tiempo: Agosto a noviembre de 2015.

Espacio: Urgencias.

Material: Manómetro aneroide.

Análisis estadístico: se utilizaran medidas de tendencia central e inferencial con Chi cuadrada, tau de kendall y Rho de Spearman

ÉTICA.

Es una investigación con bajo riesgo ya que se realiza intervención clínica medición de presión de manguito neumotaponador y volumen insuflado de aire, por lo que se llenaran los consentimientos informados correspondientes.

Se solicitara autorización al director del HGZ N. 50 para la realización del protocolo, con el compromiso de darle a conocer los resultados y beneficios de la investigación.

Según la declaración de Helsinki, el presente estudio consideró las recomendaciones para la investigación biomédica en seres humanos, la cual se adaptó en la 18a Asamblea Médica Mundial en la declaración de Helsinki en 1964. Conforme a la norma oficial de investigación, se sujetó a su reglamentación ética y se respetó la confidencialidad de los datos asentados en el protocolo. El estudio representa **RIESGO MÍNIMO** para los pacientes, ya que la información se obtendrá de los expedientes médicos y muestras de laboratorio.

Este trabajo se apega a lo establecido en la Ley General de Salud, en su TITULO QUINTO, CAPITULO ÚNICO, Art 100, este protocolo de investigación se desarrollará conforme a lo siguiente:

I. Deberá adaptarse a los principios científicos y éticos que justifican la investigación médica, especialmente en lo que se refiere a su posible contribución a la solución de problemas de salud y al desarrollo de nuevos campos de la ciencia médica;

II. Podrá realizarse sólo cuando el conocimiento que se pretenda producir no pueda obtenerse por otro método idóneo;

III. Podrá efectuarse sólo cuando exista una razonable seguridad de que no expone a riesgos ni daños innecesarios al sujeto en experimentación;

IV. Sólo podrá realizarse por profesionales de la salud en instituciones médicas que actúen bajo la vigilancia de las autoridades sanitarias competentes.

V. Las demás que establezca la correspondiente reglamentación.



Universidad Autónoma de San Luis Potosí
Facultad de Medicina
Tesis para obtener el Diploma de la Especialidad en Urgencias Médico-Quirúrgicas

El protocolo de investigación será revisado por el comité de investigación y ética médica local para su autorización y validación previa.

DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

VARIABLE	TIPO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	FUENTE DE INFORMACIÓN
Presión manguito neumotaponador	DEPENDIENTE (CUANTITATIVA) PROPORCIONAL	Es la presión medida con manómetro aneroide en los manguitos neumotaponadores de las cánulas endotraqueales.	Presión medida en mm Hg o cm h2O, lo normal de 18 a 20 mm Hg.	mmHg o cm H2O	Manómetro aneroide.
Volumen insuflado en manguito neumotaponador con técnica de digito presión.	INDEPENDIENTE (NOMINAL/CUALITATIVA) INTERVALAR	Es la cantidad de aire insuflado en el manguito neumotaponador en cm3 de aire con jeringa, la cual es suficiente para evitar fugas de aire por cánula endotraqueal.	La cantidad necesaria varía de 5 a 15 cm3 aire insuflado.	Cm3 de aire	Hoja de recolección de datos.
Edad	Control explorada	Tiempo que ha vivido una persona.	Años cumplidos desde el nacimiento.	Ordinal. Rangos: 18 – 25 25 – 35 36 – 45 46 – 55	Expediente clínico

56 – 65					
> 65					
Género	control	Condición orgánica masculina o femenina.	A través de su expresión fenotípica.	Nominal 1. Masculino 2. Femenino	Expediente clínico
Enfermedades crónico degenerativas	control	Son enfermedades crónicas porque acompañarán al paciente toda su vida. Y son degenerativas porque conllevan una degeneración o daño de los tejidos y órganos afectados provocando un deterioro en la salud.	Todos aquellos diagnósticos previos del paciente que requirió manejo avanzado de la vía aérea.	Nominal Diabetes Mellitus 2. Hipertensión arterial sistémica Insuficiencia renal crónica Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	Expediente clínico.
Turno	control	Periodo del día de estancia laboral en el área de urgencias.	Turno en el que se realizó insuflado de manguito neumotaponador.	Turnos. Matutino Vespertino Nocturno Jornada acumulada	Expediente clínico
Grado académico	control	Distinción dada por alguna institución educativa, generalmente después de la terminación exitosa de algún programa de estudios.	Persona que insufla el globo neumotaponador.	1.- Enfermera 2.- Médico interno de pregrado. 3.- Médico general. 4.- Residente de 1er año de urgencias. 5.- Residente de 2do año de urgencias. 6.- Residente de 3er año de urgencias. 7.- Médico de base de urgencias.	Hoja de recolección de datos.



ANÁLISIS ESTADÍSTICO

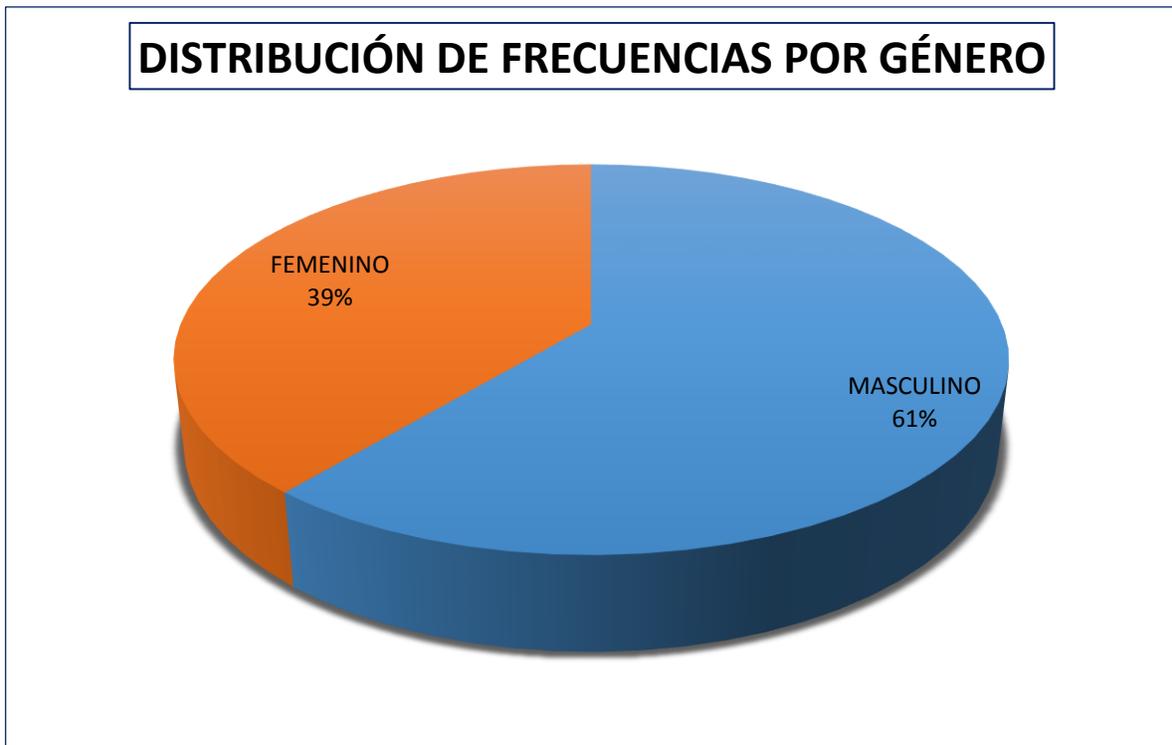
Se determinó la distribución de las variables calculando su simetría y homogeneidad.

Se realizaron medidas de tendencia central e inferencial con Chi cuadrada, Tau de Kendall y Rho de Spearman.

El análisis se realizó con el programa IBM SPSS 21.

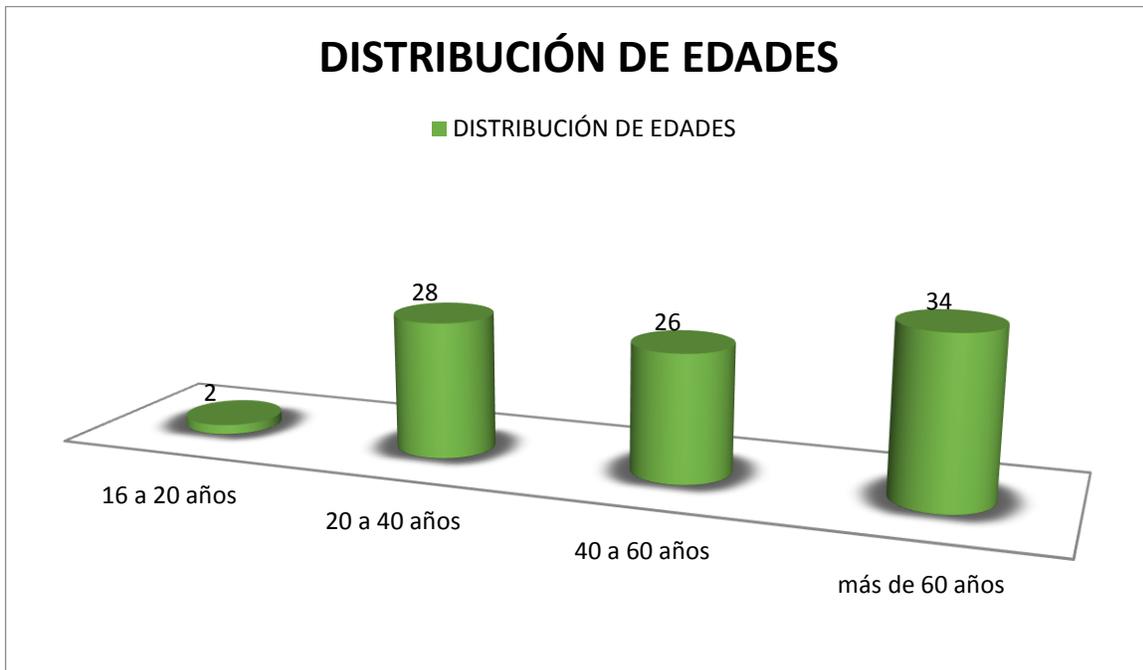
RESULTADOS

De un total de 90 pacientes se obtuvo una distribución de frecuencias respecto al género de 55 pacientes masculinos y 35 pacientes femeninos, como se describe en la gráfica 1.



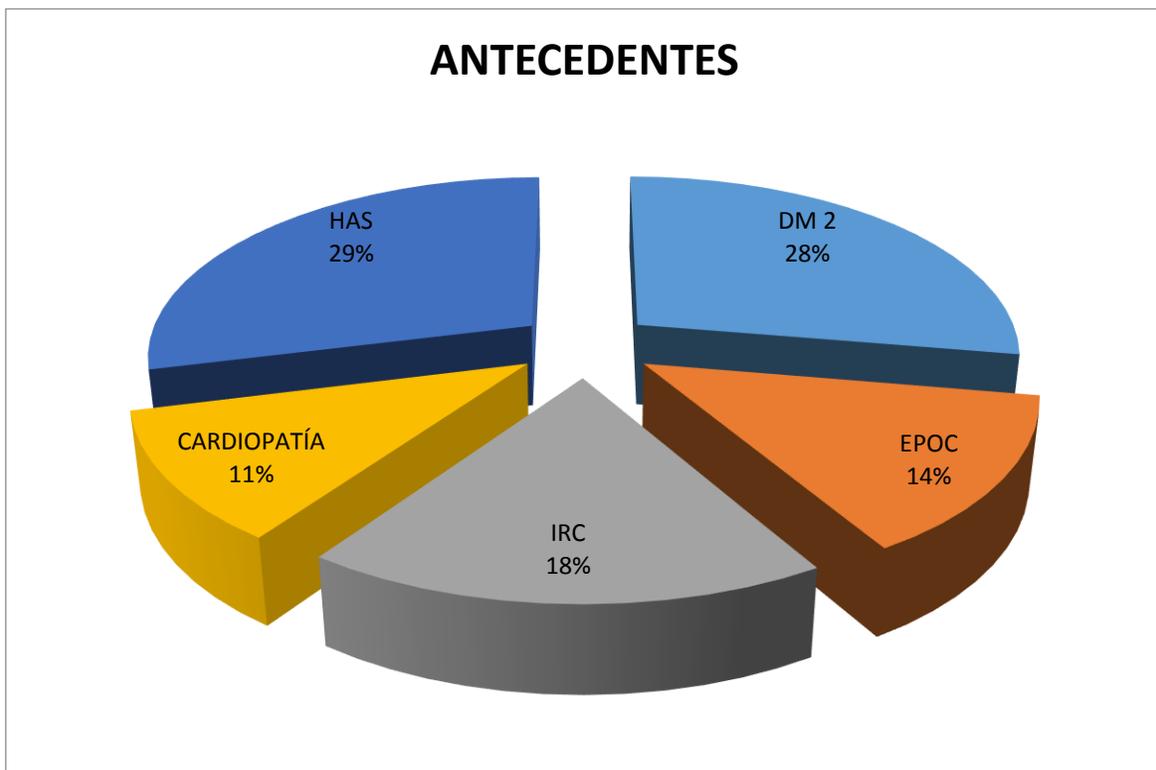
Grafica 1

Se observó que en el grupo de edades, los pacientes que más se intubaron son en la edad mayor de 60 años y en menor cantidad de 16 a 20 años como se muestra en la grafica 2.



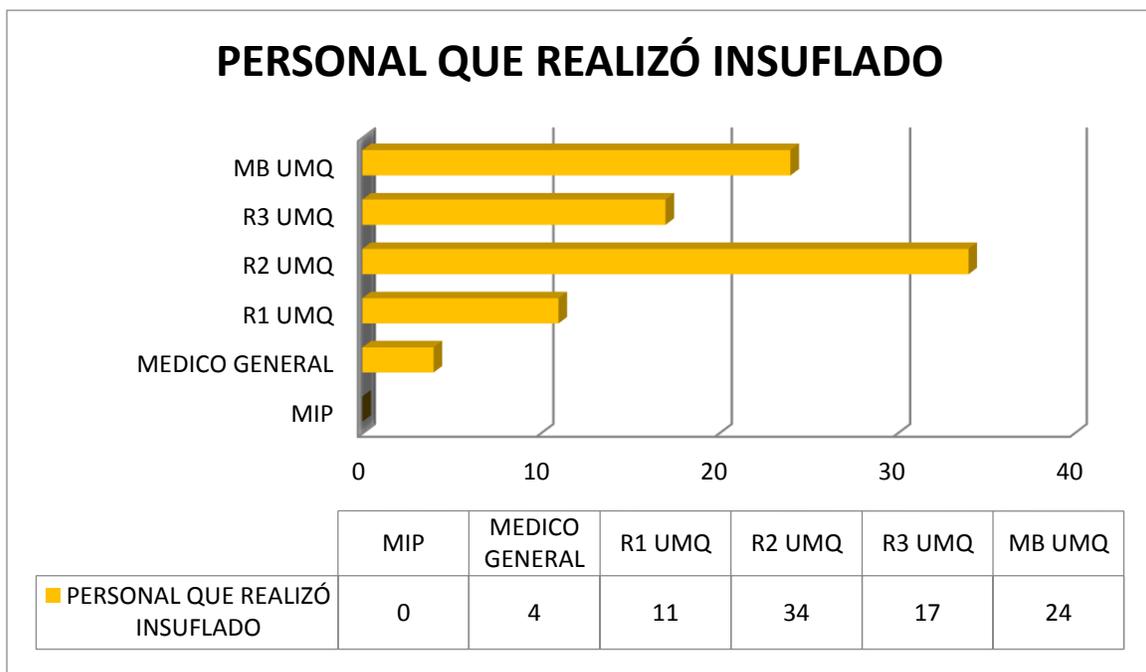
Gráfica 2

En relación a los antecedentes del total de pacientes, 44 son diabéticos tipo 2, 22 con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), 29 con Insuficiencia Renal Crónica (IRC), 18 con Cardiopatía de cualquier etiología y 46 con Hipertensión Arterial Sistémica (HAS) como se describe en la grafica 3.



Gráfica 3

De acuerdo al personal que realizó en insuflado del globo neumotaponador de la cánula endotraqueal se observó que el Residente de segundo año en urgencias médico quirúrgicas fue el que más realizó este procedimiento como se describe en la gráfica 4.



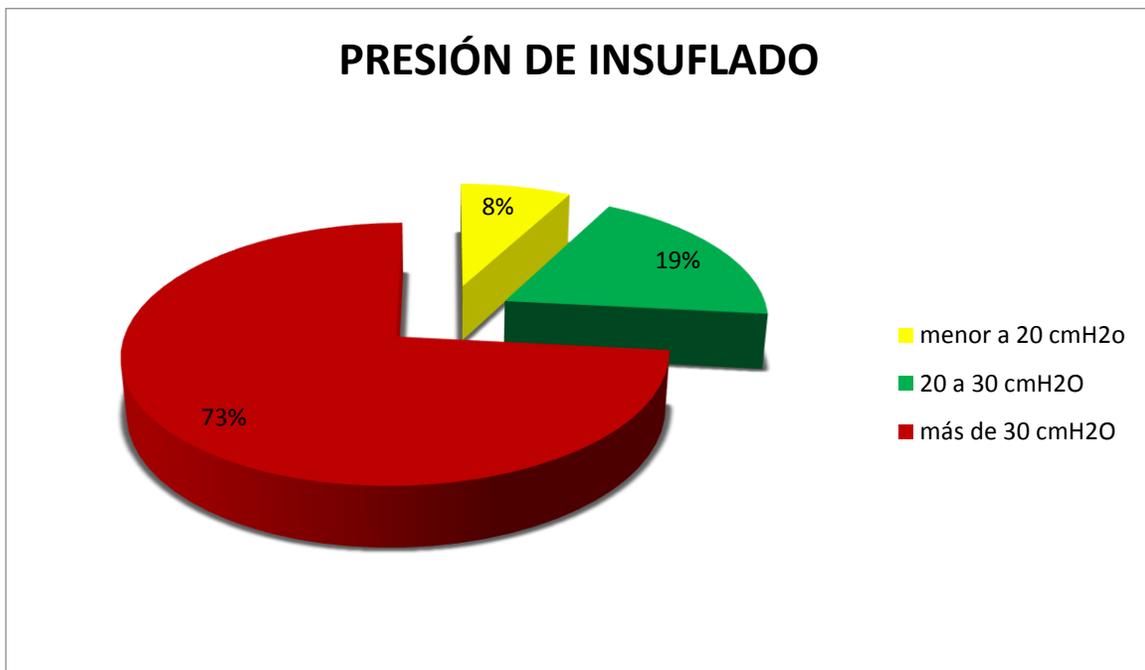
Gráfica 4

El turno en el cual se realizó el insuflado fue en el de la Jornada Acumulada y el de menor cantidad fue en el Matutino como se observa en la gráfica 5.



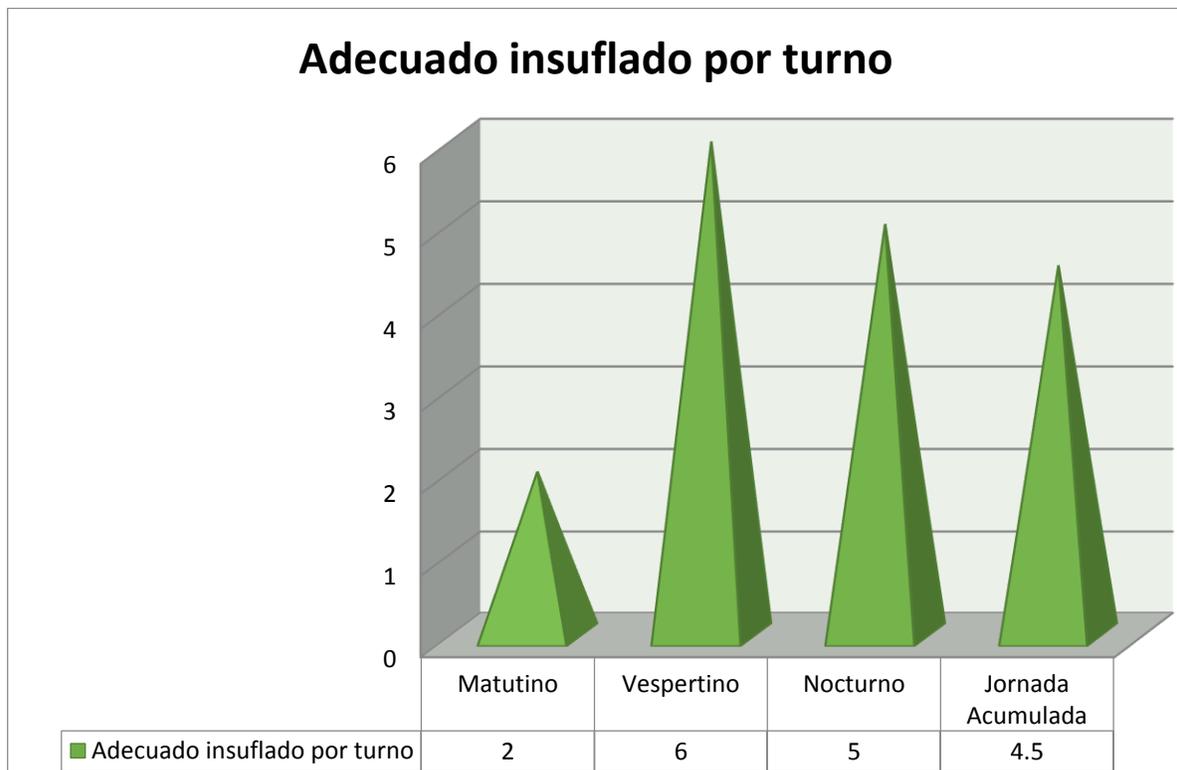
Gráfica 5

La presión de insuflado en el globo de de la cánula endotraqueal sólo estuvo en parámetros adecuados (20 a 30 cmH₂O) en 17 pacientes, por debajo del nivel óptimo 7 pacientes y por encima de la presión adecuada 66 pacientes, como se describe en la gráfica 5.



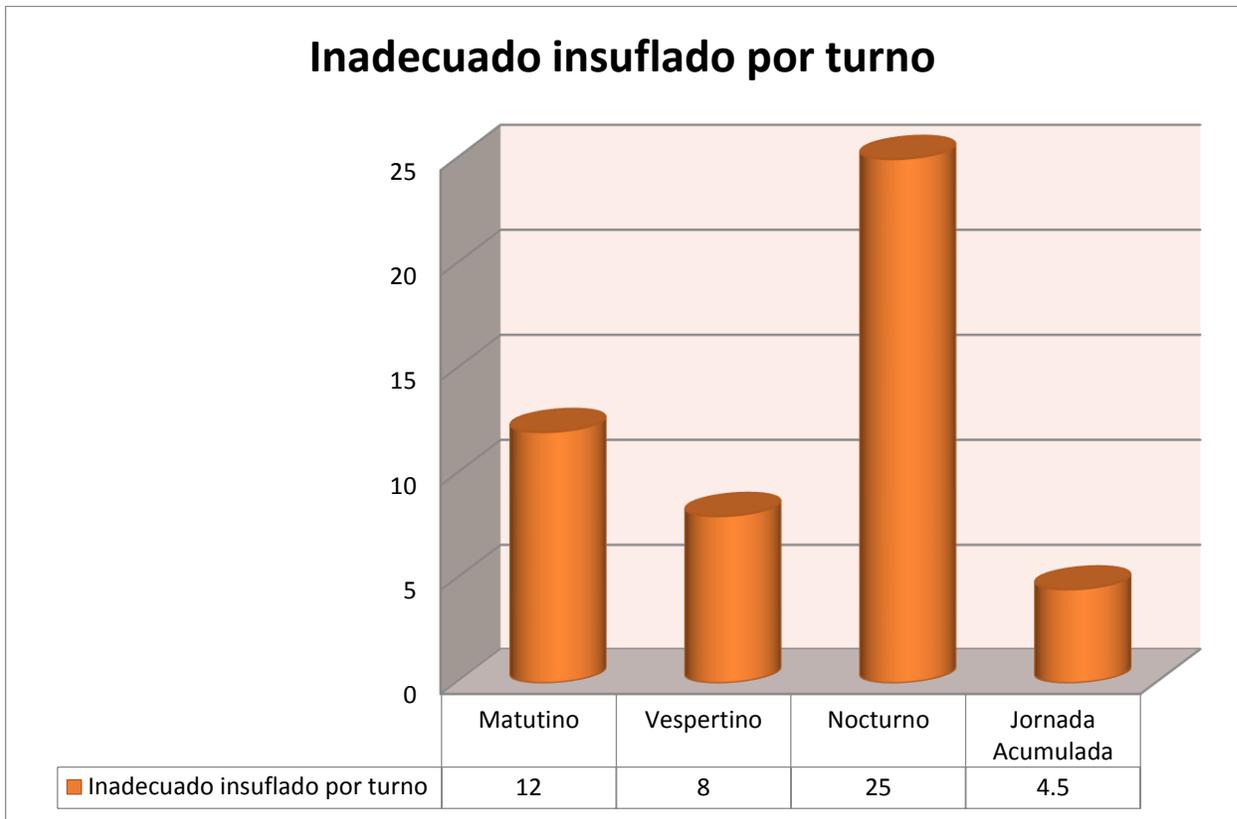
Gráfica 5.

De los pacientes en los cuales se realizó un adecuado insuflado del globo neumotaponador: 6 fueron en el turno vespertino, 5 en el turno nocturno, 4 en la jornada acumulada y 2 en el turno matutino, como se muestra en la gráfica 6.



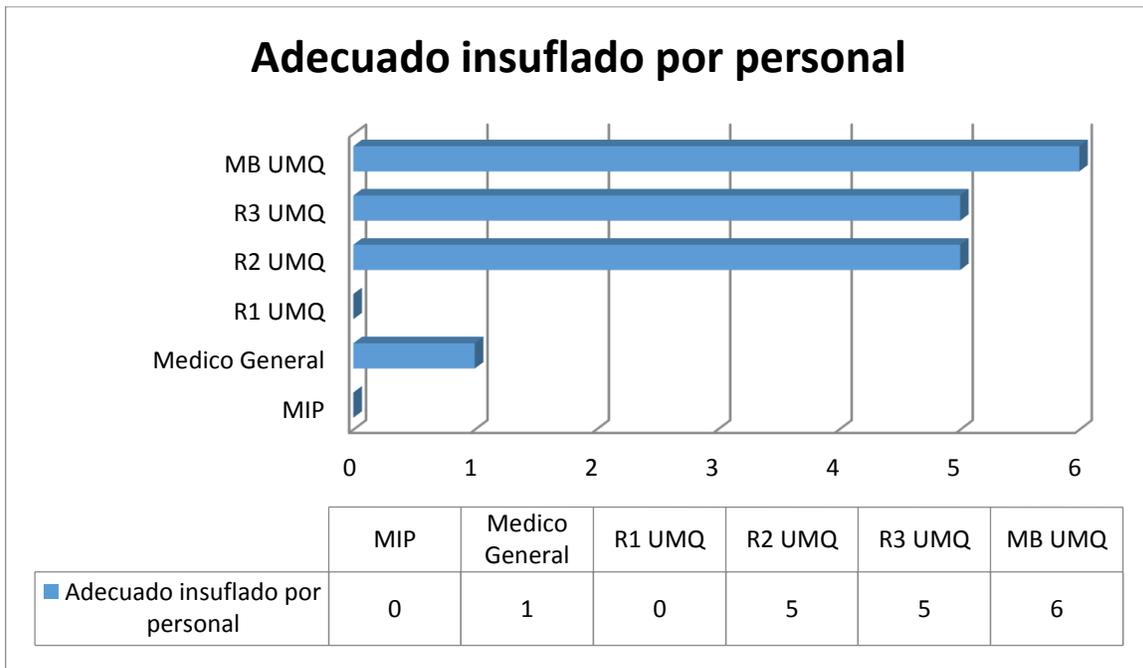
Gráfica 6

De los pacientes en los cuales se realizó un inadecuado insuflado en el globo neumotaponador de la cánula endotraqueal 28 fueron en la jornada acumulada, 25 en el nocturno, 12 en el matutino y 8 en el vespertino como se muestra en la gráfica 7.



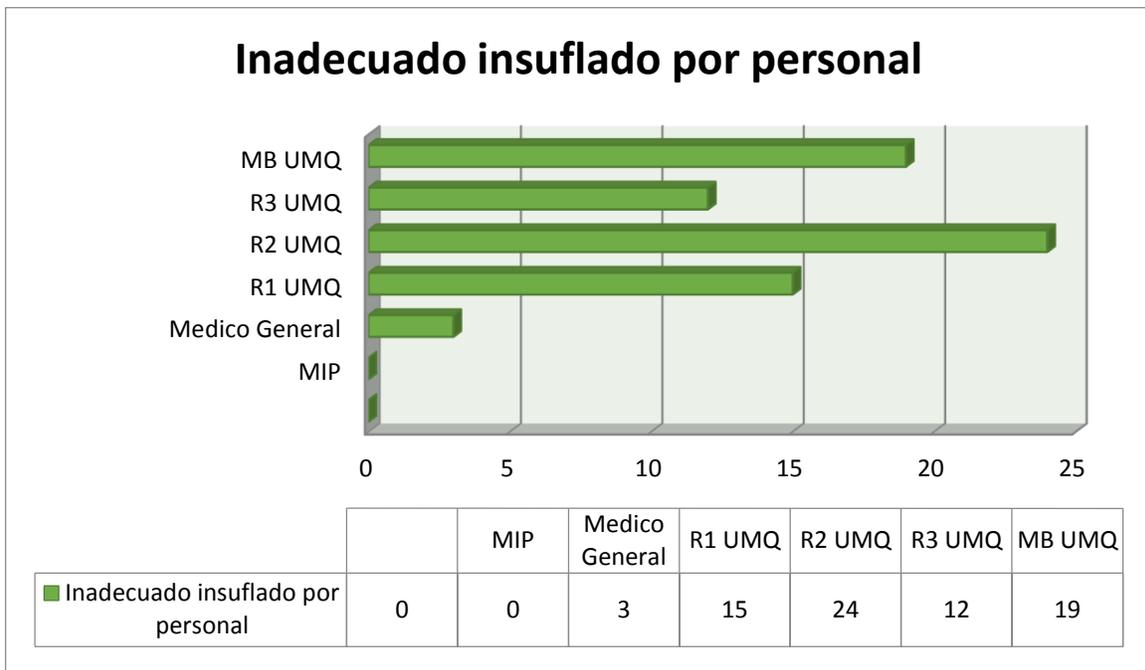
Gráfica 7.

De los pacientes en los cuales se realizó un adecuado insuflado del globo neumotaponador 6 fueron insuflado por médicos de base, 5 por residentes de tercer año de urgencias médico quirúrgicas, 5 por residentes de segundo año de urgencias médico quirúrgicas y 1 por un médico general como se describe en la gráfica 8.



Gráfica 8

De los pacientes en los cuales se realizó un inadecuado insuflado del globo neumotaponador 19 fueron insuflados por médicos de base, 12 por residentes de tercer año de urgencias médico quirúrgicas, 24 por residentes de segundo año de urgencias médico quirúrgicas, 15 por residentes de primer año de urgencias médico quirúrgicas y 3 por médicos generales como se describe en la gráfica 9.



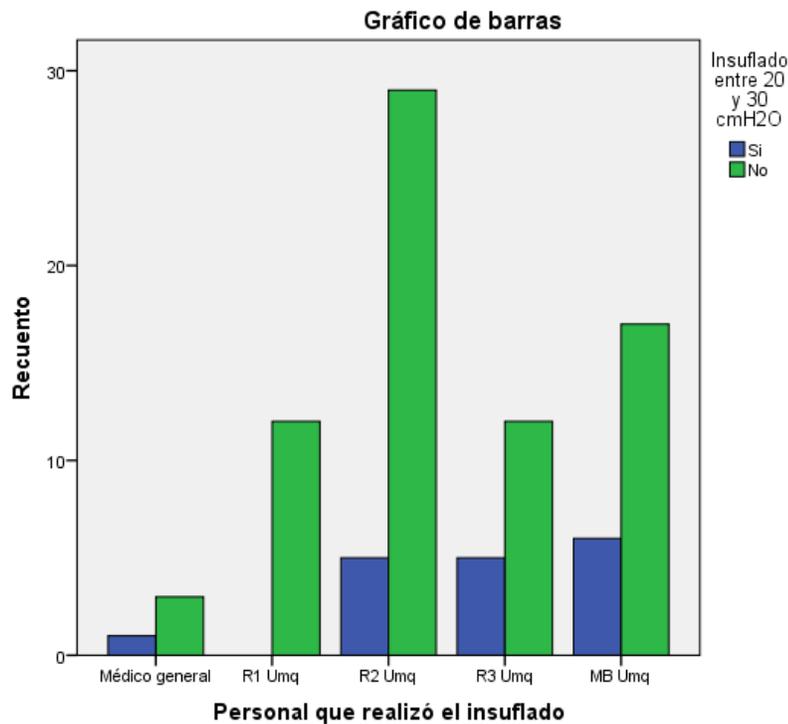
Gráfica 9

En la tabla 1 y en la gráfica 10 se realizó una correlación de los globos insuflados adecuadamente y los inadecuadamente insuflados con el personal que realizó el insuflado.

Personal que realizó el insuflado*Insuflado entre 20 y 30 cm H2O tabulación cruzada				
Recuento				
		Insuflado entre 20 y 30 cm H2O		Total
		Si	No	
Personal que realizó el insuflado	Médico general	1	3	4
	R1 Umq	0	12	12
	R2 Umq	5	29	34
	R3 Umq	5	12	17
	MB Umq	6	17	23
Total		17	73	90

Tabla 1

Gráfica 10

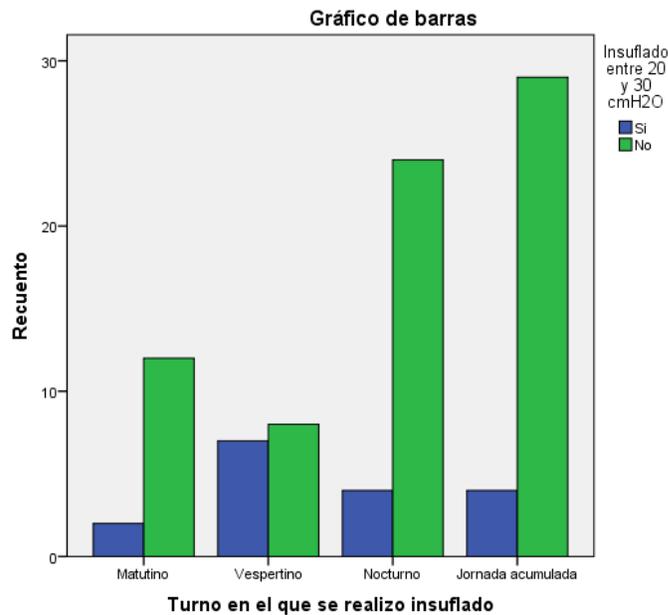


En la tabla 2 y en la gráfica 11 se realizó una correlación de los globos insuflados adecuadamente y los inadecuadamente insuflados con el turno en el que se realizó el insuflado.

Tabla 2

Turno en el que se realizo insuflado*Insuflado entre 20 y 30 cm H2O tabulación cruzada				
Recuento				
		Insuflado entre 20 y 30 cm H2O		Total
		Si	No	
Turno en el que se realizó insuflado	Matutino	2	12	14
	Vespertino	7	8	15
	Nocturno	4	24	28
	Jornada acumulada	4	29	33
Total		17	73	90

Gráfica 11



Se realizó una correlación entre las variables principalmente asociadas al inadecuado insuflado del globo neumotaponador y las que se encontraron de mayor importancia estadística son las que se describen en la tabla número 3.

Tabla 3. Grado de correlación entre la presión de sobreinsuflado y múltiples variables

	Presión Insuflado por arriba de 30 cm H2O	
	Correlación	Significancia
Jornada Acumulada	0.164	p= < 0.001
Turno vespertino	0.201	p= < 0.05
Turno Global	0.236	p= < 0.001
Medico base	0.093	p= < 0.05
R3 Umq	0.070	p= < 0.05
R2 Umq	0.188	p= < 0.001
Personal	0.237	p= < 0.001

FUENTE SPSS 21

DISCUSIÓN

El presente estudio realizado se inspiró en un estudio prospectivo observacional que se efectuó en el año 2008, Ovilla y colaboradores quienes determinaron que sólo el 28.5% de los pacientes intubados para procedimientos anestésicos en los Quirófanos Centrales del Hospital General de México O.D. se encontraron con una adecuada presión de insuflado del globo neumotaponador, que presentaron 43% presión excesiva que les condicionó odinofagia y complicaciones principalmente estenosis traqueal.

Por la frecuencia de manejo avanzado de la vía aérea con colocación de tubo endotraqueal en el área de urgencias se vio la necesidad de realizar un estudio para determinar si la presión de insuflado era la adecuada con la técnica utilizada y se había una correlación entre el grado académico del personal que realizó dicha acción y el turno en el que se hizo.

En este estudio se determinó la presión con la que se realizó el insuflado, volumen en mililitros de aire en el área de urgencias en los pacientes intubados, analizando también frecuencia de edades, género, antecedentes crónicos, obteniendo un 73% de pacientes con insuflado por arriba de los parámetros de seguridad a diferencia de Ovilla quien encontró un 43%, y en nuestro estudio tan solo 19% se encontraban en parámetros de seguridad a diferencia del estudio de Ovilla quien encontró el 28.5%.

En el presente estudio se incluyeron 90 pacientes que ingresaron al servicio de urgencias y requirieron de manejo avanzado de la vía aérea con colocación de cánula endotraqueal de lunes a domingo en todos los turnos.

Se encontró que un 61% eran hombres y 39% mujeres, de los cuales los principales antecedentes fueron hipertensión arterial sistémica 29%, Diabetes Mellitus tipo 2 28%, se observó que el Residente de segundo año en urgencias médico quirúrgicas fue el que más realizó este procedimiento con un total de 34 pacientes, en el turno que más se realizó el procedimiento fue en la jornada acumulada con un total de 33 pacientes, seguido por el turno nocturno con un total de 28 pacientes.

El insuflado dentro de parámetros adecuados fue encontrado en un 19%, el insuflado por arriba de 30 cm H₂O se encontró en 73% y por debajo de 20 cm H₂O en un 8% de los pacientes.

De los pacientes en los cuales se realizó un adecuado insuflado del globo neumotaponador: 6 fueron en el turno vespertino, 5 en el turno nocturno, 4 en la jornada acumulada y 2 en el turno matutino y de los pacientes en los cuales se realizó un inadecuado insuflado en el globo neumotaponador de la cánula endotraqueal 28 fueron en la jornada acumulada, 25 en el nocturno, 12 en el matutino y 8 en el vespertino.

De los pacientes en los cuales se realizó un adecuado insuflado del globo neumotaponador 6 fueron insuflados por médicos de base, 5 por residentes de tercer año de urgencias médico quirúrgicas, 5 por residentes de segundo año de urgencias médico quirúrgicas y 1 por un médico general; de los pacientes en los cuales se realizó un inadecuado insuflado del globo neumotaponador 19 fueron insuflado por médicos de base, 12 por residentes de tercer año de urgencias médico quirúrgicas, 24 por residentes de segundo año de urgencias médico quirúrgicas, 15 por residentes de primer año de urgencias médico quirúrgicas y 3 por médicos generales.

Se realizó una correlación entre las variables principalmente asociadas al inadecuado insuflado del globo neumotaponador y se encontró la de mayor significancia estadística el turno con un $p < 0.001$ y dentro de los turnos el de mayor significancia fue la jornada acumulada $p < 0.001$, en cuanto el personal también fue estadísticamente significativo con una $p < 0.001$ y dentro del personal el más relacionado aun mal insuflado fue el R2 umq con una $p < 0.001$.

Como se esperaba en el presente estudio la incidencia de mayor insuflado inadecuado en el servicio de urgencias fue mayor a la del estudio de Ovilla, ya que no se cuenta con una adecuada técnica de insuflado y tampoco con un manómetro para su adecuado insuflado. Agregado a lo anteriormente descrito también se demostró que hay una correlación entre el turno y el grado académico de personal que realizó el insuflado.



LIMITACIONES Y NUEVAS PERSPECTIVAS DE INVESTIGACIÓN

Una de las principales causas por la cual se determinó que el R2 UMQ fue el factor mayormente asociado al mal insuflado puede estar explicado en que dentro del programa de residencia en urgencias médicas es precisamente en este año donde se realiza el manejo de la vía aérea y son los que realizan más este procedimiento.

Otra de las limitaciones de este estudio es que no se llevó un seguimiento de la presión de insuflado en las áreas a las cuales se trasladó al paciente posterior a su estancia en el area de urgencias, lo cual puede ser factible para nuevas investigaciones y determinar el papel de enfermería/inhaloterapia en el cuidado del insuflado.



CONCLUSIONES

Se demostró lo que la técnica de insuflado con digito-presion no es la adecuada y la mayoría de los globos están sobreinsuflados (73%).

Se evidencia estadísticamente que hay una relación significativa entre el insuflado del globo neumotaponador con el grado académico y turno en el que se realiza el insuflado.

En definitiva se requiere de un manometro en el area de urgencias para realizar el adecuado insuflado del globo neumotaponador de la cánula endotraqueal y así evitar complicaciones asociadas a su sobreinsuflado, lo cual se traduciría en un ahorro de recursos económicos derivados del tratamiento de estas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Miller R. Control de las vías respiratorias. Miller Anestesia. 6ª ed. Ed.Elsevier España. 2005; 42:1617-1651.
2. Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Orizaga Samperio J, Araiza Martínez ME, Rivero Sigarroa E. Anestesia clínica. McGraw-Hil Interamericana. México; 1997.
3. Collins J, Anestesia general y regional. Anestesia endotraqueal: Consideraciones básicas. 3ª ed. Ed. 2000; 19:(1).
4. Stoelting R, Millar R. Basics of Anesthesia. 4a ed. Ed Churchill Livingstone. 2000; 153-155.
5. Morgan E, Murray M, Mikhail M, Larson P. Anestesiología Clínica. 3ª ed. Ed. Manual moderno. 2003; 73-76.
6. Sridermma S, Limtangturakool S, Wongsurakiat P, Thamlikitkul V. Development of appropriate procedures for inflation of endotracheal tube cuff in intubated patients. J Med Assoc Thai 2007; 90(2):74-78.
7. Salazar E, Canul A. 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. Rev Asoc Mex Med Crít TerInt 2005; 19(2):50-53.
8. Curiel JA, Guerrero F, Rodríguez M. Presión del manguito en la intubación endotraqueal: ¿Debe medirse de forma rutinaria? Gac Med Mex 2001; 137(2):179-182.
9. Medina M. Cuaderno de Trabajo del Curso de Vía Aérea Normal y Difícil en Niños y Adultos. Asociación Mexicana de Vía Aérea Difícil, A.C. 2007; 23-27.
10. Owens WD, Fetls J, Spiltznagel E. ASA physical status classifications: a study of consistency of ratings. Anesthesiology. 1978; 49(4):239-243.
11. Mandoe H, Nikolajsen L, Lintrup F, Jepsen D, Molgaard J. Sore throat after endotracheal intubation. Anesth Analg. 1992; 74(6):897-900.
12. Cerqueira J, Camacho L, Harumi L, Nascimento P. Endotracheal tube cuff pressure: need for precise measurement. Med J/Rev Paul Med.1999; 117(6):243-247.
13. Combes X, Schaulvliege F, Peyrouset O, Motamed C, Kirov K, Dhonneur G, Duvaldestin P. Intracuff Pressure and Tracheal Morbidity Influence of Filling Cuff with Saline during Nitrous Oxide Anesthesia. Anesthesiology 2001; 95(5):1120–1124.
14. Finhold DA, Audenaer S, Sirt J, Marcella K, Frierson H, Suddarth L, Raphaely R. Endotracheal tube leak pressure and tracheal lumen size in swin. Anesth Analg. 1986; 65(6):667-671.
15. Nseir S, Duguet A, Copin M-C, Jonckheere J, Zhang M, Similowski T, Marquette C. Continuous control of endotraqueal cuff pressure and tracheal wall damage: a randomized controlled animal study. Critical Care 2007; 11(5):1-8

16. Granja C, Faraldo S, Laguna P, Góis L. Control de la presión del balón de neumotaponamiento como método de prevención de lesiones laringotraqueales en pacientes críticos intubados. *Rev Esp Anesthesiol Reanim.* 2002; 49(3):137-140.
17. Grillo HC, Donahue DM. Post intubacion tracheal stenosis. *Semin ThoracCardiovasc Surg.* 1996; 8(4):370-380.
18. Bricamonte J, Keller Christian, Pühringer. Pharyngeal Mucosal Pressure and Perfusion: a fiberoptic evaluation of the posterior pharynx in anesthetized adult patients whit a modified cuffed oropharyngeal airway. *Anesthesiology.* 1999; 91(6):1661-1665.
19. Ovilla Pérez CE: Estudio observacional para determinar la presión del manguito neumotaponador en pacientes adultos sometidos a anestesia general e intubación endotraqueal en las diferentes unidades quirúrgicas del Hospital General de México (tesis de postgrado). México (D.F.): UNAM; 2009.
20. Cristacho W. Fundamentos de fisioterapia respiratoria y ventilación mecánica. Ed. Manual Moderno. 2003; 182-186.
21. Asai T, Shingu K. Appropriate cuff volumes of the Laryngeal tube. *Anaesthesia.* 2005; 60(5):486-489.
22. Mentha S. Safe lateral wall cuff pressure to prevent aspiration. *Ann R Coll Surg Engl.* 1984; 66(6):426-427.
23. Bernhard WN, Cottrell J, Sivakumaran C. Patel K, Yost L, Turndorf H. Adjustment of intracuff Pressure to Prevent Aspiration. *Anesthesiology.* 1979; 50(4):363-66.
24. Petring O, Adelhoj B, Birgitte N, Jensen B, Pedersen N, Lomholt N. Prevention of silent aspiration due to leaks around cuffs of endotracheal tubes. *Anesth Analg.* 1986; 65(7):777-780.
25. Yuung PJ, Ridley S, Downwars G. Evaluation of a new desing of tracheal tube cuff to prevent leakage of fluid to the lungs. *Br J Anaesth.* 1998; 80(6):796-799.
26. Young JP, Pakeerathan S, Blunt M, Subramanya. A low volume, lowpressure tracheal tube cuff reduces pulmonary aspiration. *Crit Care Med.* 2006; 34(3):632-639.
27. Stout DM, Bishop J, Dewersteg F, Cullen F. Correlation of Endotracheal Tube Size with Sore Throat and Hoarseness Folowing General Anesthesia. *Anesthesiology.* 1987; 67: 419-421. *Anesthesiology.* 1979; 50(4):363-66.
28. Hameed AA, Mohamed H, Al- Masoori M. Acquired Tracheoesophageal fistula due to high intracuff pressure. *Ann Thorac Med.* 2008; 3(1):23-25.
29. Nishiyama T. Comparission of the intracuff pressures of three different tracheostomy tubes. *J Anesth.* 2005; 19(3):260-2.
30. Soberanes L, Martínez O, Ayala, Baltasar J, Salazar D, Oláis C. Correlación entre la presión del globo de la cánula traqueal medida por el método electrónico y la medida por el esfigmomanómetro de mercurio. *Rev Asoc Mex Med Crit Ter Int.* 2006; 20(2):69-74.

31. Cavo JW, True Vocal Cord paralysis following intubation. *Laryngoscope* 1985; 95(11):1352-59.
32. Guyton DC, Barlow M, Besselievre T. Influence of airway pressure of minimum occlusive endotracheal tube cuff pressure. *Crit Care Med*. 1997; 25(1):91-94.
33. Díaz-Regañón G, Morrondo P, Iribarren JL, Fernández R, Rodríguez JC, Iglesias L, et al. Estudio comparativo entre la traqueotomía percutánea y la traqueotomía convencional quirúrgica en pacientes con intubación prolongada. *Rev Esp Anestesiología Reanimación* 1999; 46(2):67-70.
34. García JG, Aguilar M, Perz A, Navarro A, Cisero R. Patología traqueal diagnosticada por fibrobroncoscopia. Experiencia en 111 casos. *Rev Inst Nal Enf Resp*. 2004; 17(2):67-72.
35. Malhotra S, Singh M, Malhotra N. Tracheal Morbidity Following Tracheal Intubation: Comparison of Air, Saline and Lidocaine used for Inflating Cuff. *J Anaesth Clin Pharmacol* 2006; 23(2):163-167.
36. Fagan C, Frizelle H, Laffey J, Hannon V, Carey M. The Effects of Intracuff Lidocaine on Endotracheal-Tube-Induced Emergence Phenomena after General Anesthesia. *Anesth Analg*. 2000; 91(1):201-205.
37. Loeser EA, Kaminsky A, Diaz A, Stanley T, Pace N. The influence of Endotracheal Tube Cuff Desing and Cuff Lubrication on Postoperative Sore Throat. *Anesthesiology*. 1983; 58(4):376-379.
38. Trivedi L, Jha P, Bajija NR, Tripathi DC. We should care more about intracuff pressure: The actual situation in government sector teaching hospital. *Indian J Anaesth*. 2010; 54(4):314-317
39. Stewart SL, Secrest JA, Norwood BR, Zachary R. A comparison of endotracheal tube cuff pressures using estimation techniques and direct intracuff measurement. *AANA J*. 2003; 71(6):443-447.
40. Blanch PB. Laboratory evaluation of 4 brands of endotracheal tube cuff inflator. *Respir Care*. 2004; 49(2):166-73.
41. Resnikoff E, Katz JA. Modified epidural syringe as an endotracheal tube cuff pressure-controlling device. *Anesth Analg*. 1991; 70(2):208-211.
42. Svenson JE, Linsay B, O'Connor E. Endotracheal intracuff pressures in the ED and prehospital setting: is there a problem? *Amer J Emerg Med*. 2007; 25(1):53-56.
43. Segupta P, Sessler D, Maglinger P, Wells S, Vogt A, Durrani J, Wadhwa A. Endotracheal tube cuff pressure in three hospitals, and the volume required to produce an appropriate cuff pressure. *BMC Anesthesiology* 2004;4(1):8
44. Hoffman RJ, Parwani V, Hahn IH. Experienced emergency medicine physicians cannot safely inflate or estimate endotracheal tube cuff pressure using standard techniques. *Am J of Emerg Med*. 2006; (2):139-143.
45. Parwani V, Hoffman RJ, Russell A, Bharel C, Preblich C, Hahn IH. Practicing paramedics can not generate or estimate safe endotracheal tube cuff pressure using standard techniques. *Prehosp Emer Care*. 2007;11(3):307-11



46. Ulrich-Pur H, Hrska F, Kraftt Pet, Friehs H, Wulkersdorfer B, Köstler W, et al. Comparasion of Mucosal Pressures Induced by Cuff of DifferentAirway Devices. Anesthesiology. 2006; 104(5):933-938.
47. Tratamiento quirúrgico de la estenosis traqueal Surgical treatment of tracheal stenosis Dr. David Valadez-Caballero, Dr. Alfredo Pérez-Romo, Dr. Víctor González, Dr. Octavio Flores-Calderón, Dr. Rafael Borrego, Dr. Juan Francisco Peña, Dr. Heriberto Rodea Rosas

ANEXOS.

ANEXO 1



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN
Y POLÍTICAS DE SALUD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD**

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

(ADULTOS)

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del estudio:

“FACTORES ASOCIADOS A LA PRESIÓN DE INSUFLADO DEL MANGUITO NEUMOTAPONADOR DE CÁNULA ENDOTRAQUEAL EN LOS PACIENTES CON INTUBACIÓN OROTRAQUEAL EN EL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HGZ N.50 DEL IMSS EN SAN LUIS POTOSÍ”

Patrocinador externo (si aplica):

Lugar y fecha:

SAN LUIS POTOSÍ, SAN LUIS POTOSÍ DEL 01 MAYO AL 31 OCTUBRE 2015

Número de registro:

Justificación y objetivo del estudio:

MEJORAR LA ATENCIÓN EN URGENCIAS Y EVITAR COMPLICACIONES POR SOBREENSUFLADO DEL MANGUITO NEUMOTAPONADOR DE LA CÁNULA ENDOTRAQUEAL

Procedimientos:

MEDICIÓN DE LA PRESIÓN DE INSUFLADO DE MANGUITO NEUMOTAPONADOR DE CÁNULA ENDOTRAQUEAL

Posibles riesgos y molestias:

FUGA MÍNIMA DE AIRE POR UN PERIODO CORTO DE TIEMPO.

Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:

EVITAR COMPLICACIONES POSTERIORES POR AUMENTO EN LA PRESIÓN DE INSUFLADO DE MANGUITO NEUMOTAPONADOR.

Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:

Participación o retiro:

TODOS LOS PACIENTES INTUBADOS EN EL ÁREA DE URGENCIAS

Privacidad y confidencialidad:

A TODOS LOS PARTICIPANTES.

Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica):

Beneficios al término del estudio:

EVITAR COMPLICACIONES POR PRESIONES ALTAS EN INSUFLADO DE MANGUITO NEUMOTAPONADOR...

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:

Investigador Responsable:

DR. PABLO ANTONIO MOLINA TORRES



Colaboradores:

MÉDICOS BECARIOS RESIDENTES DE URGENCIAS 1RO 2DO Y 3ER GRADO
MÉDICOS URGENCIÓLOGOS Y MÉDICOS GENERALES QUE LABOREN EN ÁREA
DE URGENCIAS

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP. 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: comision.etica@imss.gob.mx

Nombre y firma de familiar responsable.

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo 1

Testigo 2

Nombre, dirección, relación y firma

Nombre, dirección, relación y firma

Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio

Clave: 2810-009-013



ANEXO 2

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL HOJA DE SOLICITUD



DRA. MARÍA ELENA GALLEGOS ROMO
Directora del Hospital General Regional # 50 S.L.P

PRESENTE

Por medio de la presente solicito a Ud. Autorización para llevar a cabo el estudio de investigación cuyo tema es “FACTORES ASOCIADOS A LA PRESIÓN DE INSUFLADO DEL MANGUITO NEUMOTAPONADOR DE CÁNULA ENDOTRAQUEAL EN LOS PACIENTES CON INTUBACIÓN OROTRAQUEAL EN EL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HGZ N.50 DEL IMSS EN SAN LUIS POTOSÍ” Este estudio se llevará a cabo en el servicio de urgencias del HGZ No. 50 SLP a su cargo durante el periodo comprendido entre el 1 de agosto al 31 de noviembre del año 2014

Este estudio lo realizare para obtener el título de especialista en medicina de Urgencias Médico-Quirúrgicas, el cual será bajo las normas y estatutos del Instituto Mexicano del Seguro Social, así como el consentimiento informado por cada paciente que participe en dicho estudio.

Sin más por el momento aprovecho para enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE

San Luis Potosí a 31 de marzo del 2015



Dr. Pablo Antonio Molina Torres

Médico Residente de tercer grado Urgencias Médico Quirúrgicas

ANEXO 3.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN:



“FACTORES ASOCIADOS A LA PRESIÓN DE INSUFLADO DEL MANGUITO NEUMOTAPONADOR DE CÁNULA ENDOTRAQUEAL EN LOS PACIENTES CON INTUBACIÓN OROTRAQUEAL EN EL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HGZ N.50 DEL IMSS EN SAN LUIS POTOSÍ”

DATOS GENERALES

Nombre del paciente	
Edad	
Genero	
Numero de seguridad social	
Fecha de ingreso	

ANTECEDENTES SI NO

Diabetes Mellitus tipo 2		
EPOC		
Insuficiencia renal crónica		
Cardiopatía		
Hipertensión arterial sistémica		

MEDICIÓN DE PRESIÓN Y VOLUMEN

PRESIÓN DE INSUFLADO MANGUITO	
VOLUMEN INSUFLADO EN MANGUITO	

FACTORES ASOCIADOS

PERSONAL QUE REALIZO INSUFLADO	MIP__ MED GRAL__ R1UMQ__ R2UMQ__ R3UMQ__ MBUMQ__
TURNO EN EL QUE SE REALIZO INSUFLADO	MAT__ VESP__ NOCT__ JA__

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

MANGUITO NEUMOTAPONADOR ROTO	SI__ NO__
MANGUITO NEUMOTAPONADOR DEFECTUOSO	SI__ NO__

Nombre del colaborador que recaba informa



26/8/2015

Carta Dictamen



Dirección de Prestaciones Médicas
Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud
Coordinación de Investigación en Salud



"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón".

Dictamen de Autorizado

Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud 2402
H GRAL ZONA -MF- NUM 1, SAN LUIS POTOSÍ

FECHA 26/08/2015

DRA. JUDITH LORENA ROMERO LIRA

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

FACTORES ASOCIADOS A LA PRESION DE INSUFLADO DEL MANGUITO NEUMOTAPONADOR DE CANULA ENDOTRAQUEAL EN LOS PACIENTES CON INTUBACION OROTRAQUEAL EN EL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HGZ N.50 DEL IMSS EN SAN LUIS POTOSI

que sometió a consideración de este Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de Ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

Núm. de Registro
R-2015-2402-27

ATENTAMENTE

DR.(A). MARIA GUADALUPE SALINAS CANDELARIA
Presidente del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 2402