



BUAP

FACULTAD DE MEDICINA

Hospital General de Zona No. 20 IMSS

“LA MARGARITA “

**“PREVALENCIA DE INSUFLACIÓN INADECUADA DEL MANGUITO NEUMOTAPONADOR
DE LA CÁNULA ENDOTRAQUEAL EN PACIENTES INTUBADOS EN URGENCIAS”**

TESIS PRESENTADA PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALIDAD EN:

URGENCIAS MEDICO QUIRURGICAS

**PRESENTA:
DRA. GLORIA ISABEL VARGAS HERNÁNDEZ**

**DIRECTOR DE TESIS:
MC. DRA. ELISA SÁNCHEZ CABRERA**

**ASESORES DE TESIS:
DR. ISRAEL AGUILAR COZATL
DR. RICARDO ADOLFO PARKER BOSQUEZ**



H. Puebla de Z. Octubre del 2019



**“BENEMERITA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE
PUEBLA”**

**FACULTAD DE MEDICINA
HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO. 20
“LA MARGARITA”**

**“PREVALENCIA DE INSUFLACIÓN INADECUADA DEL MANGUITO NEUMOTAPONADOR
DE LA CÁNULA ENDOTRAQUEAL EN PACIENTES INTUBADOS EN URGENCIAS”**

**TESIS PRESENTADA PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALIDAD EN:
URGENCIAS MEDICO QUIRURGICAS**

**PRESENTA:
DRA. GLORIA ISABEL VARGAS HERNÁNDEZ**

**DIRECTOR DE TESIS:
MC. DRA. ELISA SÁNCHEZ CABRERA**



**ASESORES DE TESIS:
DR. ISRAEL AGUILAR COZATL
DR. RICARDO ADOLFO PARKER BOSQUEZ**

H. Puebla de Z. Octubre del 2019



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud **2106**.
H GRAL ZONA NUM 5

Registro COFEPRIS **16 CI 21 114 025**
Registro CONBIOÉTICA **CONBIOETICA 21 CEI 003 2017082**

FECHA **Domingo, 14 de julio de 2019**

Dr. ISRAEL AGUILAR COZATL

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título "**PREVALENCIA DE LA INSUFLACIÓN INADECUADA DEL MANGUITO NEUMOTAPONADOR DE LA CÁNULA ENDOTRAQUEAL EN PACIENTES INTUBADOS**" que sometió a consideración para evaluación de este Comité, 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 P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional

R-2019-2106-031

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

Dr. Julio Roberto Reyes Leyva
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 2106

[Imprimir](#)

IMSS
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

2/7/2019

SIRELCIS



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité de Ética en Investigación 21068.
H GRAL ZONA NUM 5

Registro COFEPRIS 16 CI 21 114 025

Registro CONBIOÉTICA CONBIOETICA 21 CEI 003 2017082

FECHA Martes, 02 de julio de 2019

Dr. ISRAEL AGUILAR COZATL

PRESENTE


Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título "PREVALENCIA DE LA INSUFLACIÓN INADECUADA DEL MANGUITO NEUMOTAPONADOR DE LA CÁNULA ENDOTRAQUEAL EN PACIENTES INTUBADOS" que sometió a consideración para evaluación de este Comité, 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 **APROBADO**:

Número de Registro Institucional

Sin número de registro

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE


Dra. Irma Fabiola Domínguez Avilés
Presidente del Comité de Ética en Investigación No. 21068

[Imprimir](#)

IMSS
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL



DELEGACIÓN ESTATAL PUEBLA
COORDINACIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD
HOSPITAL GENERAL DE ZONA No 20 "LA MARGARITA"

HERÓICA PUEBLA DE ZARAGOZA A FEBRERO 2020

AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN DE TESIS DE ESPECIALIDAD

ASESORES:

MC. Dra. Elisa Sánchez Cabrera
Dr. Israel Aguilar Cózatl
Dr. Ricardo Adolfo Parker Bosquez

PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN:

"PREVALENCIA DE INSUFLACIÓN INADECUADA DEL MANGUITO NEUMOTAPONADOR DE LA CÁNULA
ENDOTRAQUEAL EN PACIENTES INTUBADOS EN URGENCIAS"

REALIZADA POR EL MÉDICO RESIDENTE

Dra. Gloria Isabel Vargas Hernández

DE LA ESPECIALIDAD EN:

Medicina de Urgencias Periodo: 01 de Marzo 2017 al 28 de Febrero 2020

HACE CONSTAR QUE ESTE TRABAJO CIENTÍFICO SE HA REVISADO Y AUTORIZADO CON NÚMERO DE
REGISTRO NACIONAL R-2019-2106-031 PROPORCIONADO POR EL SISTEMA DE REGISTRO EN LÍNEA DE LA
COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD (SIRELCIS)

Dr. *Elisa Sánchez Cabrera*
MEDICO FAMILIAR
CED MSP 7318879
PUEB
MAY 30228225

AUTORIZAMOS SU IMPRESIÓN

MC. Dra. Elisa Sánchez Cabrera
Asesor Metodológico
Maestra en Ciencias Médicas e Investigación
Unidad Médico Familiar No. 13 del IMSS

Dr. Ricardo Adolfo Parker Bosquez
Asesor Experto

Médico Especialista en Urgencias Médico Quirúrgicas
General de Zona No. 20 del IMSS

Dr. *Israel Aguilar Cózatl*
MEDICO ESPECIALISTA
CED MSP 3382
MAY 30228225

Dr. Israel Aguilar Cózatl
Asesor Experto

Médico Especialista en Urgencias Médico Quirúrgicas
Hospital General Regional No. 36 del IMSS

Dr. *Belem Cortés Rodríguez*
MEDICINA DE URGENCIAS
CED MSP 451352
MAY 30228225

Dra. Belem Cortés Rodríguez
Profesor titular de la especialidad

Médico Especialista en Urgencias Médico Quirúrgicas
General de Zona No. 20 del IMSS

AGRADECIMIENTOS

A Dios, tu que no me has soltado de tu mano, y continúas amándome a pesar de mis altibajos y errores, gracias porque sin tu gracia no podría haber dado un solo paso.

A mis padres, Mario gracias por darme las armas de la educación, por levantarte temprano sólo para apoyarme y por darnos siempre autonomía en nuestras decisiones. Gloribel sin ti no sé si hubiera terminado este camino de tantos obstáculos que siempre me alentaste a pasar, gracias por siempre estar y darme ánimos, por no dejar que me rindiera, por entender mis peores momentos y alegrarte como nadie por los mejores, por creer y hacer que siempre creyera en mí; el triunfo es compartido.

A mis profesores que nunca dejaron de creer en que podíamos lograrlo, Dr. Israel Aguilar Cózatl, gracias por siempre creer, por sus enseñanzas, por confiar, por tanta pasión entregada en sus clases y pases de visita; gracias por tanto, por a pesar de todo y todos estar al pie del cañón. Dr. Ricardo Parker gracias por el apoyo brindado incluso cuando no era su trabajo hacerlo. Dra. Elisa Cabrera, gracias por sus atenciones, su paciencia y apoyo siempre.

A todos los que directa o indirectamente estuvieron involucrados, a ti Alberto Castillo porque esos primeros meses los hiciste mucho más llevaderos, por tu apoyo y paciencia, me hiciste una mejor persona... gracias siempre. Frany, amigo, caminamos esta ruta juntos desde el principio y aunque diferente especialidad y sede agradezco que siempre estés ahí. Rosario sin ti no hubiera podido terminar esta locura con gracia, no tengo como pagar tu ayuda.

Y por último y no menos importante a mis compañeros de camino: Angie, Kary, Patito, Blanquita, Cris, Vic y Gerar... sólo ustedes saben en carne propia todo lo que pasamos para llegar hasta este momento que muchos han querido hacer difícil hasta el último momento; gracias por las peleas, el apoyo y a pesar de las diferencias defender nuestro grado, vamos por más conquistas.

TABLA DE CONTENIDO

1. MARCO TEORICO GENERAL	10
Antecedentes Generales.....	10
Antecedentes Específicos.....	14
2. JUSTIFICACIÓN.....	21
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	22
4. HIPOTESIS.....	23
5. OBJETIVOS.....	24
6. MATERIAL Y MÉTODOS.....	25
7. LOGISTICA	29
8. ASPECTOS ÉTICOS.....	30
9. RESULTADOS.....	32
10. DISCUSIÓN.....	44
11. CONCLUSIÓN.....	45
12. ANEXOS	46
13. BIBLIOGRAFÍA	50

RESUMEN.

“PREVALENCIA DE LA INSUFLACIÓN INADECUADA DEL MANGUITO NEUMOTAPONADOR DE LA CÁNULA ENDOTRAQUEAL EN PACIENTES INTUBADOS”

Autores: Aguilar Cózatl I. * Sánchez Cabrera E. ** Vargas Hernández G.I. ***

***Médico adscrito al servicio de Urgencias Adultos HGZ No. 20 IMSS**

**** Médico adscrito a la UMF 13, Maestría en Ciencias Médicas e Investigación Clínica.**

***** Médico Residente de tercer año de Medicina de Urgencias HGZ No. 20 IMSS**

Introducción. En el servicio de urgencias el manejo avanzado de la vía aérea es un procedimiento común siendo la intubación endotraqueal el procedimiento de elección para mantener la permeabilidad de la vía aérea y una adecuada oxigenación del paciente. Para que exista un buen sellado de la vía aérea es necesario insuflar el maguito neumotaponador de la cánula, el cual tiene dos funciones: prevenir la bronco aspiración del contenido gástrico y permitir la ventilación adecuada evitando las fugas de aire. Existen reportes de que una insuflación inadecuada conlleva a complicaciones para el paciente: por debajo de 20cmH₂O micro aspiración que puede llevar a infecciones, escape del oxígeno; o mayor de 30cmH₂O por aumento de la presión sobre la pared traqueal, como estenosis, necrosis, isquemia, parálisis del nervio laríngeo y fístula traqueo esofágica.

Objetivo. Determinar la prevalencia de la insuflación inadecuada del maguito neumotaponador de la cánula endotraqueal en pacientes intubados en el servicio de urgencias.

Material y Métodos. Es un estudio observacional, descriptivo, transversal, unicéntrico y homodémico. Se incluirán pacientes sometidos a intubación endotraqueal en el servicio de Urgencias Adultos valorando la presión del maguito neumotaponador. Las variables a evaluar serán: medición de la presión del manguito, número de cánula, volumen de aire insuflado, género, edad y talla del paciente. Tamaño de la muestra por conveniencia, tipo de muestreo no probabilístico, el análisis estadístico será descriptivo.

Recursos e infraestructura: Se realizará en la ciudad de Puebla, en el Hospital General de Zona No. 20 del Instituto Mexicano del Seguro Social, una vez autorizado el protocolo: recursos propios del IMSS y de los investigadores; con derechohabientes del área de Urgencias Adultos, obteniendo los datos del expediente y del paciente con intubación endotraqueal cuyo procedimiento se haya realizado en el servicio.

Resultados: De los 148 (100%) pacientes que participaron dentro del estudio, 93 (63%) fueron hombres y 55 (37%) mujeres, con una edad máxima 93 años y mínima 24 años, con promedio de edad de 66 años del total de la muestra.

Dentro del análisis de variables encontramos que no se puede relacionar la edad con un riesgo mayor o menor para una insuflación inadecuada del manguito, así como de la misma manera concluimos que el género tampoco se puede relacionar, concluyendo que no tiene relación en la escala pronóstica. El estudio demostró no haber correlación con la talla que se dicotomiza en grupos menores de 1.50 y mayores de 1.50 obteniendo valores de p no significativos por lo que no se puede relacionar la talla con un riesgo mayor o menor para una insuflación inadecuada del manguito.

Si bien es cierto que los estudios descritos en la literatura revisada comparan las diferentes técnicas para insuflación, todos son concluyentes en cuanto a que la mejor forma de insuflar el manguito neumotaponador y mantenerlo en metas es a través de un manómetro.

Conclusiones: En este estudio se logró determinar que la talla, el peso, el género y la edad no están relacionados con un riesgo mayor o menor de insuflación inadecuada del manguito neumotaponador y es totalmente operador-dependiente, por lo que la forma más segura para evitar complicaciones asociadas a la mala insuflación es midiendo directamente la presión del manguito con un manómetro posterior a la intubación.

MARCO TEORICO

1.1 ANTECEDENTES GENERALES.

La cánula endotraqueal (CET) es la piedra angular para la protección de la vía aérea y forma un circuito cerrado el cual permite la transmisión del volumen corriente evitando fugas en la vía aérea, así como reduce la posibilidad de bronco aspiración del contenido orogástrico. Este circuito cerrado se logra gracias a la presencia del manguito neumotaponador en la parte distal de tubo endotraqueal; sin embargo, como todos los procedimientos, la intubación endotraqueal tiene complicaciones secundarias dentro de las cuales se encuentran las causadas por la insuflación inadecuada del manguito neumotaponador (1,2).

Durante la intubación endotraqueal habitualmente el manguito es llenado con aire de una jeringa de forma arbitraria, determinando la presión con diferentes técnicas como digito-palpación del balón piloto, técnica de escape mínimo, volumen predeterminado y retroceso del embolo; pero pocas veces se emplea un dispositivo especial para medir la presión (manómetro) (1, 3, 4). Es importante mencionar que el volumen necesario para alcanzar esa presión del manguito varía considerablemente entre los pacientes al margen del tamaño de la CET o las características antropométricas; por ello, resulta fundamental medir la presión del manguito con un manómetro (4).

1.1.2 Breve Historia del Manguito de la Cánula Endotraqueal.

La necesidad de resolver problemas ventilatorios viene desde el origen de la humanidad, pero fue hasta 1869 que Friedrich Trendelenburg fabricó el primer tubo de traqueotomía con manguito y practicó la primera intubación para anestesia en un humano. En 1926 Arthur Guedel experimento con múltiples estructuras incluyendo guantes y condones

para desarrollar el primer tubo endotraqueal con manguito; probando sus prototipos en tráqueas animales (3,5). En la década de 1960, los manguitos se fabricaban de una goma roja de alta presión y bajo volumen, tenían una menor área de contacto con la tráquea y su deformación era circular, lo que generaba mayor presión en una superficie menor y, por ello, importantes lesiones en la mucosa traqueal (3). Esto hizo que estos manguitos se dejaran de fabricar para dar lugar a aquellos de baja presión y alto volumen elaborados de cloruro de polivinilo, silicona y otros materiales transparentes (2,3,5).

1.1.3 Cánula Endotraqueal

La cánula endotraqueal (CET) es una conexión para el aporte de oxígeno entre el paciente y el ventilador mecánico; son dispositivos rígidos cuyo objetivo es asegurar la permeabilidad de la vía aérea. La CET se coloca mediante laringoscopia directa y se proyecta hasta una marca exterior ubicada a 20-24 cm de la arcada dentaria inferior. La CET reemplaza el espacio muerto generado en la vía aérea extratorácica por uno de menor volumen, genera un incremento de la resistencia que dependerá de su diámetro, del flujo circulante y la turbulencia generada. (3,6)

1.1.4 El Manguito Neumotaponador

El manguito de la CET es parte de un sistema que incluye un lumen en la pared del tubo; una porción externa del lumen y una válvula con un balón piloto; su principal función es asegurar un cierre hermético entre la tráquea del paciente y el propio manguito para minimizar las fugas durante la ventilación con presión positiva (2).

Actualmente los manguitos de la CET son de alto volumen y baja presión; con una textura más suave. Se debe comprobar la integridad del manguito antes de colocar la CET. Al

insuflarse el manguito toma forma cilíndrica para tener mayor área de contacto con la pared de la tráquea y menor presión; además, son de bajo costo y ofrecen mejor protección contra la aspiración (1). La presión de insuflación del manguito debe ser lo suficientemente alta para sellar la tráquea y prevenir aspiración de secreciones orofaríngeas y fugas de aire hacia la atmosfera; y al mismo tiempo suficientemente baja para permitir la perfusión capilar de la mucosa traqueal (25 a 30 cmH₂O) para evitar lesiones e isquemia (2, 3, 7).

El manguito permite un relativo cierre hermético dentro de la tráquea (no existe un sellado completo), por lo que no protege completamente de la aspiración de secreciones acumuladas por encima de este, que es el principal mecanismo de neumonía asociada a la ventilación mecánica; y si se encuentra desinflado se forman pliegues longitudinales que predispondrían aún más al proceso de broncoaspiración (3, 8).

1.1.5 Fisiopatología

El riego capilar de la mucosa traqueal es de 0.3ml/g/min; la perfusión capilar traqueal ha sido estimada entre 25 y 30 cmH₂O (18-22 mmHg), y tiene una relación inversamente proporcional a la presión del manguito de la cánula traqueal (1,3,7). Una presión del manguito de 34 cmH₂O (25mmHg) resulta en una disminución en la perfusión traqueal, la mucosa traqueal se torna pálida a los 41 cmH₂O (30 mmHg), la microcirculación de dicha zona se interrumpe (mucosa blanca) a 50 cmH₂O (37mmHg) y el flujo sanguíneo cesa por completo a los 61.2 cmH₂O (45 mmHg) (2, 3). Una presión excesiva sostenida en un tiempo mayor de dos horas produce daños ciliares en la tráquea (1). En consenso la presión ideal debe ser en 20-30 cmH₂O con un límite superior de 40 cmH₂O y un límite inferior de 20 cmH₂O para sellar adecuadamente la tráquea, se le conoce como “punto

de sellado” (2, 3, 9) El margen que se tiene no es amplio, y no se ha hecho énfasis en los médicos para que se comprenda mejor la relación entre volumen y presión (4, 8).

1.1.7 Consecuencias de la insuflación inadecuada del manguito neumotaponador

Las consecuencias de la insuflación inadecuada del manguito neumotaponador pueden dar son: a) Insuflación por debajo de 20 cmH₂O: favorece microaspiraciones pulmonares, principal factor de riesgo para la neumonía asociada a ventilación mecánica en pacientes con intubación prolongada (1,10). b) Insuflación por arriba de 30 cmH₂O: genera complicaciones agudas como congestión, edema, odinofagia y/o dolor faríngeo; incluso complicaciones crónicas como ulceración, necrosis, estenosis, malacia, parálisis del nervio laríngeo recurrente y fistula traqueo-esofágica (1,2).

Las consecuencias de una sobre distensión del manguito en una cánula endotraqueal ha sido tema de estudio desde inicios de la década de los 80, donde se reconocen las complicaciones asociadas a los maguitos de alta presión y bajo volumen, aunque los manguitos de alto volumen y baja presión, conllevan menor cantidad de complicaciones asociadas no están exentos de ellas; y por a sus características es más frecuentemente el sobre insuflado. Para evitar la mala insuflación del manguito de la CET se requiere medir la presión del mismo, con un dispositivo (manómetro).

1.2 ANTECEDENTES ESPECÍFICOS.

En cuanto a las complicaciones, Fernández y cols, en el 2014 en el Instituto de Cardiología Corrientes en Argentina, realizaron un estudio prospectivo en el que se incluyeron 127 pacientes con edad media de 61 (+/- 14) años, estando internados recibieron ventilación mecánica invasiva por más de 4 horas y sobrevivieron sin traqueostomía hasta la extubación, de los cuales la causa fue 89% quirúrgica y 11% con diagnósticos clínicos con un tiempo medio de 37 +/- 7 horas. Correlacionaron la presión del manguito endotraqueal entre 20 y 40 cmH₂O con la tasa de complicaciones en las vías aéreas superiores. Tomaron 3 grupos según la calibración de la presión del globo endotraqueal, que se realizó con un manómetro a 20, 30 y 40 cmH₂O. Realizaron un cuestionario entre las 48 y 72 horas posextubación. La media de la presión del manguito endotraqueal fue 65 cmH₂O antes del ajuste a valores recomendados; teniendo como incidencia de complicaciones para los grupos de 20, 30 y 40 cmH₂O: tos (76, 87 y 90%, p=NS), odinofagia (45, 52, y 62%, p=NS), expectoración (13, 5 y 19%, p=NS) y disfonía (33, 40 y 38%) respectivamente. Concluyeron que a pesar de la elevada incidencia de afecciones relacionadas a la vía aérea no hubo diferencia según el nivel de presión del globo; lo que demuestra que el mantenimiento de niveles de 20 a 40 cmH₂O es equivalente (9).

Ese mismo año Pomposo y cols en el Hospital General de México realizaron un estudio observacional, prospectivo, longitudinal, abierto incluyendo 131 pacientes mayores de 18 años los cuales se sometieron a anestesia e intubación endotraqueal, realizando medición del manguito neumotaponador al inicio de la anestesia y antes de la extubación con seguimiento en el postoperatorio inmediato, a la hora y a las 24 horas, para relacionar

las complicaciones postextubación asociadas con la presión de inflado del manguito del tubo endotraqueal y así determinar si la presión que ejerce el globo del tubo endotraqueal incrementa el tiempo de recuperación. Los resultados obtenidos fueron presiones promedio de 46 cmH₂O al inicio de la anestesia sin presentarse cambios en la presión medida antes de la extubación; dentro de las complicaciones que los pacientes presentaron el dolor faríngeo fue el más frecuente en 79% de los pacientes con EVA 1 en el 31%, EVA 2 en el 30% y EVA 3 en el 13%; disfagia en el 57%, disfonía en el 66% y tos en 31%. Obteniendo como conclusión que las complicaciones secundarias a presiones elevadas en el manguito neumotaponador aumentan en tiempo de recuperación de los pacientes (18)

Beccaria y cols en el 2016 en cuatro Unidades de Cuidados Intensivos en un hospital de Sao Paulo Brasil, realizaron un estudio de muestreo retrospectivo y prospectivo donde su población fue de 88 pacientes que comprendían 3696 controles; el 58 % eran hombres y la edad de los pacientes varió entre 56 a 60 años y 71 a 75 años sobre el cambio de presiones del manguito antes y después de la atención de enfermería, verificando cambios de presión antes y después de la higiene oral, elevación de la cabecera a 0°, 30° y 60° cambios de posición del cuerpo, aspiración de la cánula endotraqueal y baño en cama, donde se demostró que hubo diferencias en las presiones antes y después de la atención médica recibida con cambios de presión del manguito; por lo que es necesario la medición de la presión del manguito. (7)

Steven y col en un estudio reciente publicado en 2018 en el centro médico militar de San Antonio realizaron un estudio de mejora de calidad intraoperatoria sobre la presión del

manguito endotraqueal para evaluar la presión del manguito de la CET con un manómetro aunado a educación departamental, asevera que las presiones del manguito de la CET frecuentemente están fuera de rango si no se tiene disponible un dispositivo para medir la presión; mostrando también una significativa mejora en las presiones meta del manguito apoyando así la capacitación y el uso y disponibilidad de manómetros para asegurar presiones adecuadas (8).

Por su parte Alzahrani y cols en el 2015 realizaron un estudio prospectivo observacional en una unidad de cuidados intensivos en Arabia Saudita en el que la presión del manguito de la CET fue medida por terapeutas respiratorios (TR) y verificado posteriormente por un investigador con un manómetro; se realizaron 2120 mediciones obteniendo una presión media de 27 por el TR y de 21 por el investigador. Se reportaron el 98% de presiones adecuadas por el TR y sólo el 41% por el investigador, obteniendo cifras por debajo de rango en 53% de los casos y por arriba en el 6%; concluyeron que la presión del manguito frecuentemente se mantiene fuera de rangos meta, siendo necesario rediseñar el proceso para mantener la presión del manguito en rango objetivo (16).

Velasco y cols en el 2015 en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital San Carlos en Madrid España realizaron un estudio descriptivo y observacional en donde analizaron el control de la presión del manguito neumotaponador para comprobar si la formación del personal mejora el control de éste, obteniendo 74 mediciones en 4 cortes diferentes, 2 previas a la capacitación y 2 posteriores. Los resultados arrojan en las primeras 2 cortes rangos adecuados en el 41% y 62% de las mediciones; y en las 2 posteriores a la capacitación el rango adecuado se verificó en el 86% y el 89% de las mediciones con lo

que concluyen que la capacitación de los profesionales ayuda a incrementar la seguridad del paciente (17).

Bulama y cols en el 2017 en el Hospital Mulago en Uganda realizaron un estudio de control aleatorizado simple ciego comparando 2 técnicas subjetivas (retroceso del émbolo y palpación del balón piloto) determinando la eficacia de las mismas para mantener las presiones del manguito endotraqueal; se obtuvieron 178 medidas. Los resultados sugieren que el método de retroceso del émbolo (66%) es más eficaz que la palpación del balón piloto (23%) en la administración de presiones en el rango óptimo, sin embargo recomiendan el uso del manómetro como primera opción (12).

Un estudio de Giustini y cols en el año 2016 en Umbria Italia, el cual se realizó en un maniquí para comprobar la presión del manguito, con un total de 68 enfermeras participantes de 3 diferentes terapias intensivas en Italia confirmaron que el método de palpación del balón piloto es inadecuado para determinar la estimación de la presión del manguito neumotaponador. (10)

Delgado y cols en 2017 realizaron un estudio en el Hospital Ángeles Mocol el cual fue observacional, longitudinal, prospectivo y descriptivo en 339 pacientes de los cuales 102 fueron mujeres y 237 hombres en un rango de edad de entre 23 y 89 años, esto para identificar si existía uniformidad en el sellado y la presión del manguito del tubo endotraqueal con la técnica de escape mínimo, encontraron un grado muy elevado de inexactitud en dicha técnica ya que sólo se obtuvieron presiones adecuadas en el 18% de los pacientes, con tendencia al sobreinflado y el incremento de la presión. (1)

Ramírez y cols en el 2014 en el Hospital General de México publicaron un estudio donde compararon la técnica de compresión digital y la técnica de escape mínimo para lograr presiones del globo endotraqueal en pacientes bajo intubación. Incluyeron 286 pacientes, la presión media difirió significativamente entre ambos grupos; cada grupo tuvo 35% de pacientes con presiones en límites adecuados. Los pacientes quirúrgicos que requerían se agruparon en 2 grupos donde la insuflación del globo endotraqueal fue checada por la técnica digital o la técnica de escape mínimo. Posterior a la insuflación el globo fue medido usando un manómetro aneroide. Usando la presión digital, 46% tuvieron una presión excesiva. Usando la técnica de escape mínimo 42% tuvieron presión insuficiente. Se obtuvo una asociación consistente entre la presión del globo y el índice de masa corporal. La técnica digital dio una presión media de 11 cmH₂O más elevada que la técnica de escape mínimo pero no reemplaza al manómetro aneroide. (13)

En esta misma vertiente Felix-Ruíz y cols en el 2014 en el Hospital Regional de Alta Especialidad “Dr. Gustavo A. Roviroso Pérez” en Villahermosa Tabasco presentaron un estudio observacional, transversal y descriptivo en pacientes sometidos a anestesia general donde incluyeron 47 pacientes y compararon las técnicas subjetivas (digito palpación y escape mínimo) y la medición con manómetro. Dentro de los resultados arrojados se encontraron presiones adecuadas en el 32% de los pacientes únicamente; concluyendo que las técnicas subjetivas no son seguras para evaluar la presión del manguito de la CET, por lo que es evidentemente necesario contar con un manómetro para el manejo de rangos adecuados (14).

En un estudio realizado por Olvera y cols en 2018 en el Hospital Juárez de México donde en 190 pacientes con edad promedio de 45.6 serían sometidos a intubación endotraqueal para proceso quirúrgico, se insufló el manguito de la CET bajo 4 técnicas diferentes (digito presión, escape mínimo, retroceso del embolo o volumen predeterminado) elegidas al azar por el anesthesiólogo encargado y posteriormente medidas con manómetro encontrando que estas técnicas en general únicamente reflejan una presión ideal en el 30% de los casos por lo tanto recomiendan uso de manómetros así como la monitorización de las presiones cada 2 a 4 horas para evitar así complicaciones a nivel de la vía aérea (4).

Tsaousi G y cols en el 2016 por su parte realizaron un estudio a médicos de la sociedad Americana de Anestesiología el cual fue controlado aleatorizado doble ciego donde compararon 4 métodos de insuflado del maguito de la CET evaluando la presión de este así como las complicaciones relacionadas con la intubación, los cuatro métodos comparados fueron: palpación del manguito piloto, retroceso del embolo, método MinVol (sin escape audible) y escape mínimo (MinLeak); el tamaño de muestra fue de 34 pacientes en cada grupo, siendo al final un total de 139 pacientes. Sus resultados fueron que los valores más bajos y altos de presión fueron con la técnica de fuga mínima y palpación del globo piloto respectivamente; las complicaciones laringotraqueales se presentaron con más frecuencia en la técnica de palpación del globo y se presentaron con menor frecuencia en los métodos audibles (11).

Por su parte Khan y cols en 2016 publicaron un estudio realizado en el Hospital Universitario en Riyadh, Arabia Saudita realizaron un estudio donde compararon la

insuflación del manguito en 2 grupos, uno insuflado con jeringa de 10cc y otro con jeringa de 20cc en pacientes sometidos a anestesia general; los resultados obtenidos fueron comparables en ambos grupos donde la presión del manguito del grupo 1 fue en promedio de 33 cmH₂O y en el grupo 2 de 39 cmH₂O, el inflado con jeringa de 20 cc dio como resultado una mayor presión del manguito en comparación con la jeringa de 10cc; se observó que el método convencional de insuflado del manguito no es confiable y se requiere la medición con un manómetro. (15)

2. Justificación de Estudio

Ya están bien descritas las complicaciones asociadas a una insuflación inadecuada del manguito en la cánula endotraqueal; y el conocer la incidencia de su inadecuada insuflación impactará directamente sobre el cuidado de los pacientes y disminuirá de manera importante la tasa de complicaciones asociadas con el subsecuente ahorro económico para el instituto.

El presente estudio será de utilidad porque estas complicaciones pueden disminuirse teniendo en cuenta una técnica adecuada de insuflación, así como instituyendo la medición sistemática de los manguitos en las cánulas endotraqueales para mantener las presiones en los límites de confianza.

3. Planteamiento del problema

Es importante para el paciente críticamente enfermo que en algún momento de su estancia en el servicio de urgencias requiera manejo avanzado de la vía aérea independientemente de la causa, mantener una correcta presión del manguito neumotaponador de la cánula endotraqueal, considerando además que la presión sanguínea y consecuentemente la presión de perfusión traqueal se puede encontrar comprometida por una variedad de circunstancias, cuyo origen excede el objetivo de este trabajo.

Debido a lo anterior es adecuado realizar este estudio en nuestro hospital, unidad de gran importancia ya que se recibe un elevado número de pacientes que requieren de ser intubados.

A partir de esa premisa creemos que es necesario generalizar dicho conocimiento y realizar la capacitación adecuada de todo el personal en contacto con pacientes intubados, residentes en formación, médicos de base y enfermería, para así evitar las complicaciones a mediano y largo plazo de la inadecuada insuflación de dicho manguito; haciendo de esta una práctica rutinaria que se podrá realizar desde el primer momento en que se aplica aire al manguito de la cánula, mediante un manómetro.

Por tal motivo se planteó la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la prevalencia de la insuflación inadecuada del manguito neumotaponador de la cánula endotraqueal en pacientes intubados en urgencias?

4. Hipótesis de Trabajo

Hipótesis Nula: La prevalencia de la insuflación inadecuada del manguito neumotaponador de la cánula endotraqueal en pacientes intubados en el servicio de urgencias del HGZ 20 del IMSS es baja, menor al 20%.

Hipótesis de trabajo: La prevalencia de la insuflación inadecuada del manguito neumotaponador de la cánula endotraqueal en pacientes intubados en el servicio de urgencias del HGZ 20 del IMSS es alta, mayor del 80%.

5. Objetivos

6.1 Objetivo General:

Establecer la prevalencia de insuflación inadecuada del manguito neumotaponador de la cánula endotraqueal en pacientes intubados en el servicio de urgencias del HGZ 20 del IMSS.

6.2 Objetivos Específicos

- ✓ Identificar el volumen promedio de aire insuflado del manguito neumotaponador en pacientes intubados en urgencias.
- ✓ Demostrar la presión promedio del manguito neumotaponador en pacientes intubados en urgencias.
- ✓ Demostrar si existe asociación entre el número de cánula elegido, la talla del paciente y las presiones de insuflación en pacientes intubados en urgencias.

6. Material y Métodos

6.1 Tipo y diseño de Estudio

- ✓ Observacional
- ✓ Descriptivo
- ✓ Transversal
- ✓ Homodémico
- ✓ Unicéntrico

6.2 Ubicación temporal

El estudio se realizará en la ciudad de Puebla, Pue. en el HGZ 20 del IMSS una vez autorizado el protocolo.

6.3 Universo

- ✓ Todos los pacientes intubados en el servicio de urgencias HGZ 20 IMSS

6.4 Criterios de Inclusión

- ✓ Todo paciente con intubación endotraqueal en el servicio de Urgencias del HGZ 20

6.4 Criterios de Exclusión

- ✓ Paciente con intubación endotraqueal con cánula sin manguito.
- ✓ Pacientes menores de 18 años.
- ✓ Mujeres embarazadas

- ✓ Paciente con intubación previa fuera del servicio de urgencias (pacientes que ingresan intubados).
- ✓ Pacientes con manguito insuflado con gas diferente al aire ambiente.

6.5 Criterios de Eliminación

- ✓ Pacientes que sean reintubados

6.6 Análisis estadístico

- ✓ Análisis univariado: Se realizarán medidas descriptivas, frecuencias simples, medidas de tendencia central, dependiendo de la distribución de los valores se realizará media y desviación estándar o mediana y recorrido intercuartil.
- ✓ Análisis bivariado: Dependiendo de la distribución de las variables se realizará prueba Chi cuadrada de Pearson o Prueba exacta de Fisher.

6.7 Metodología

- ✓ **Procedimiento:** Se realizará medición de la presión del manguito de la cánula endotraqueal a todo aquel paciente que sea intubado en el servicio de urgencias. Previo consentimiento informado se valorará talla del paciente, diagnóstico, motivo de la intubación, personal que realizó la intubación, número de cánula endotraqueal utilizada y posteriormente con un manómetro de aire marca medStar se determinará la presión en mmHg y se pasará las a cmH₂O mediante la fórmula (mmHg x 1.3595). Posteriormente con una jeringa de 20cmH₂O se retirará el total del aire insuflado y se anotará. Con el manómetro se insuflará el manguito hasta metas adecuadas, nuevamente se retirará con la jeringa el total de aire insuflado

y se anotará. Por último, se insuflará el total de aire de la última jeringa y de medirá nuevamente la presión del manguito para dejarlo en parámetros adecuados.

- ✓ **Método para el control y calidad de los datos:** Este protocolo de investigación será sometido a evaluación por el Comité de Ética y por la CCLEIS Jefatura de Enseñanza del HGZ 20 del Instituto Mexicano del Seguro Social, en la Ciudad de Puebla, posterior a la autorización, se aplicará dicho protocolo a los pacientes que cumplan estrictamente con los criterios de selección, tomando en consideración aquellos que acepten de manera voluntaria, confirmando su autorización con la firma del consentimiento informado.

6.8 Definición de variables y estilo de medición

NOMBRE	DEFINICION		TIPO	ESCALA	MEDICION	INSTRUMENTO
	CONCEPTUAL	OPERACIONAL				
Edad	Tiempo que ha transcurrido desde el nacimiento de un ser vivo	Número de años cumplidos	Cuantitativa	Discreta	años	Carnet de citas INE
Genero	Conjunto de seres que tiene uno o varios caracteres comunes	Distinción entre hombre y mujer	Cualitativa	Nominal dicotómica	Hombre Mujer	Exploración física
Talla	Medida convencional usada para indicar la altura humana, de pies a cabeza.	Estatura del paciente	Cuantitativa	Cuantitativa continua	cm	Exploración física
Presión	Es una magnitud física que mide la proyección de la fuerza en dirección perpendicular por unidad de superficie y sirve para caracterizar como se aplica una determinada fuerza resultante sobre una línea.	Fuerza que ejerce la superficie del manguito sobre la mucosa de la tráquea.	Cuantitativa	Discreta	cmH ₂ O	Hoja de recolección de datos

7. Logística

7.1 Recursos humanos

- ✓ Investigador principal: Dr. Israel Aguilar Cózatl. Médico Urgenciólogo Adscrito.
- ✓ Investigador Asociado: Dra. Elisa Sánchez Cabrera. Médico especialista en Medicina Familiar, Maestría en Ciencias Médicas e Investigación Clínica.
- ✓ Investigador Asociado: Dr. Ricardo Adolfo Parker Bosquez. Médico Urgenciólogo Adscrito
- ✓ Investigador Asociado: Dra. Gloria Isabel Vargas Hernández. Residente del Curso de Especialización en Medicina de Urgencias.

7.2 Recursos materiales

- ✓ Manómetro de aire marca medStar en mmHg
- ✓ Hojas de recolección de datos
- ✓ Jeringa de 20cmH₂O
- ✓ Cinta métrica
- ✓ Calculadora
- ✓ Computadora
- ✓ Lapiceros

7.3 Recursos financieros

- ✓ El proyecto de investigación será autofinanciado por el investigador.
- ✓ Todos los recursos utilizados para la atención médica y administrativa de los pacientes, serán financiados por el Hospital General Zona No. 20 del IMSS

8 Aspectos Éticos

El presente estudio cumple con los requisitos de pautas éticas internacionales para la investigación y experimentación biomédica en seres humanos. ISBN 929036 0569. Consejo de organizaciones internacionales de las ciencias médicas (CIOMS), 1993; Ginebra, pp.53-56 y los citados en los artículos 100 en los incisos I AL VII y en el artículo 101 de la ley general de salud en México.

El estudio se basará en los principios básicos de la declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial – Guía de la Recomendaciones para los Médicos Biomédicos en personas-Adoptada por la 18 Asamblea Medica Mundial Helsinki Finlandia. Junio de 1964 y enmendada por la 29 Asamblea Medica Mundial Tokio, Japón, octubre de 1965. La 35 Asamblea Medica Mundial, Hong Kong, septiembre de 1989

En el Reglamento de la ley General de Salud de los Estados Unidos Mexicanos en materia de experimentación en seres humanos, y en el instructivo para la Operación de la Comisión de investigación del I.M.S.S.

Este estudio se ajusta a las normas e instructivos institucionales en materia de investigación científica, por lo tanto, se realizará hasta que haya sido aprobado por el Comité Local de investigación.

El código bioético de Enfermería asume que la dimensión moral de los enfermeros exige del profesional de esta Área de salud, un conjunto de actitudes, principios y valores que

emana de los ideales morales inherentes a la profesión, de la observancia y respeto a los derechos humanos de las personas sanas y enfermas que requieren de atención, integrantes de una familia y de la sociedad en su conjunto.

El personal médico asume por su parte, que la relación que establece con las personas que demandan sus servicios, así como la que debe tener con otros profesionales de la atención de la salud, y en su caso, con quienes se forman bajo su responsabilidad para el desempeño Médico y de la investigación en el área se fundamenta en principio, en el respeto a la dignidad humana, entendida como la condición del hombre que lo caracteriza como un ser racional, afectivo y volitivo con facultades y capacidades que lo diferencian de los demás seres de la biósfera.

El personal médico adquiere así el compromiso moral de cumplir con deberes y responsabilidades con el individuo sano o enfermo, la familia y la sociedad; con la formación de profesionales del área de la salud con el desarrollo del conocimiento propio de esta especialidad; así como sus colegas y demás profesionales de la atención a la salud, en el marco de un auténtico humanismo.

9 RESULTADOS

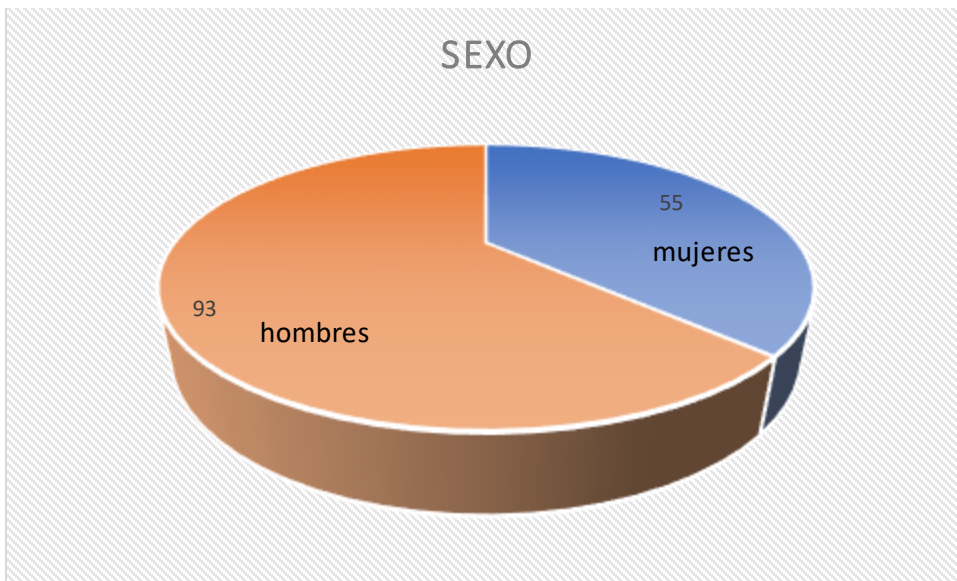
En el grupo de estudio con un total de 148 pacientes la edad promedio 66.1 con desviación estándar de 14.2, edad máxima 93 años y mínima 24 años. La altura del grupo en promedio con 1.63m una desviación estándar de 0.081, altura máxima 1.82m y mínima de 1.4m.

El promedio de grosor de la cánula 7.75 con una desviación estándar 0.50 máximo 9 y mínimo 6.5 y la profundidad promedio 21.9cm con desviación estándar de 1.24 máximo de 25cm y mínimo de 20cm. En cuanto volumen de la cánula el promedio fue de 7.49cm³ con una desviación estándar de 1.68 valor máximo de 12cm³ y mínimo de 2cm³. Y finalmente para la presión usada promedio fue de 32.8cmH₂O con una desviación estándar de 9.4, presión máxima usada de 70cmH₂O y la mínima de 8cmH₂O.

Estadísticos

		PRESIÓN	EDAD	TALLA	CÁNULA	PROFUNDIDAD
N	Válido	148	148	148	148	148
	Perdidos	0	0	0	0	0
Media		32.8176	66.12	1.6322	7.7500	21.9932
Mediana		33.0000	67.00	1.6300	7.5000	22.0000
Moda		38.00	64	1.60	7.50	22.00
Desviación estándar		9.48327	14.335	.08150	.50676	1.24265
Varianza		89.932	205.482	.007	.257	1.544
Asimetría		.477	-.579	-.037	.258	.121
Error estándar de asimetría		.199	.199	.199	.199	.199
Curtosis		1.718	.173	-.282	-.441	-.709
Error estándar de curtosis		.396	.396	.396	.396	.396
Mínimo		8.00	24	1.40	6.50	20.00
Máximo		70.00	93	1.82	9.00	25.00
Percentiles	25	27.0000	57.00	1.5800	7.5000	21.0000
	50	33.0000	67.00	1.6300	7.5000	22.0000
	75	38.0000	77.00	1.6900	8.0000	23.0000

La distribución por sexo fue de 55 mujeres y 93 hombres



La distribución normal de las variables está en los siguientes Gráficos Del 1-4

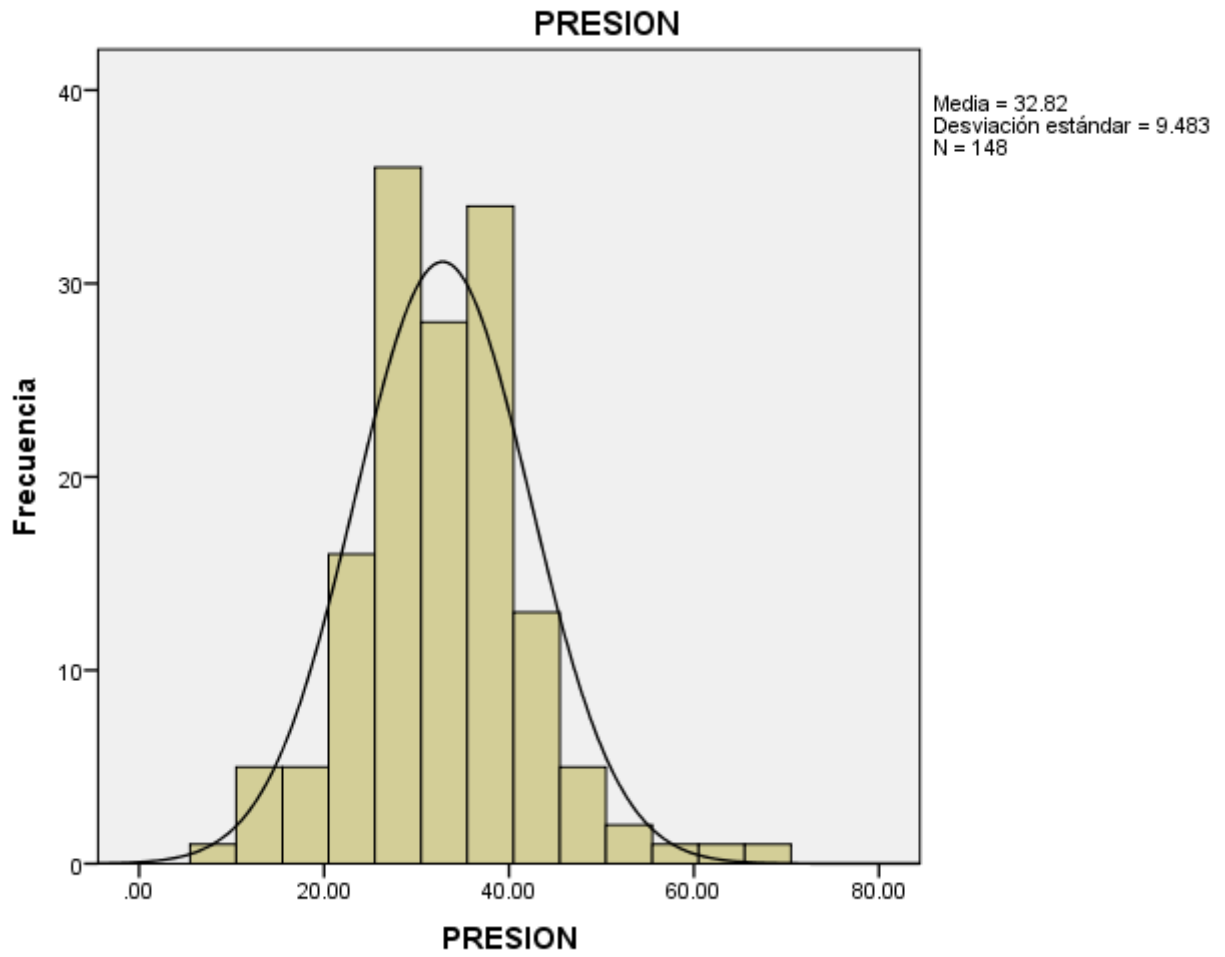


Grafico 1

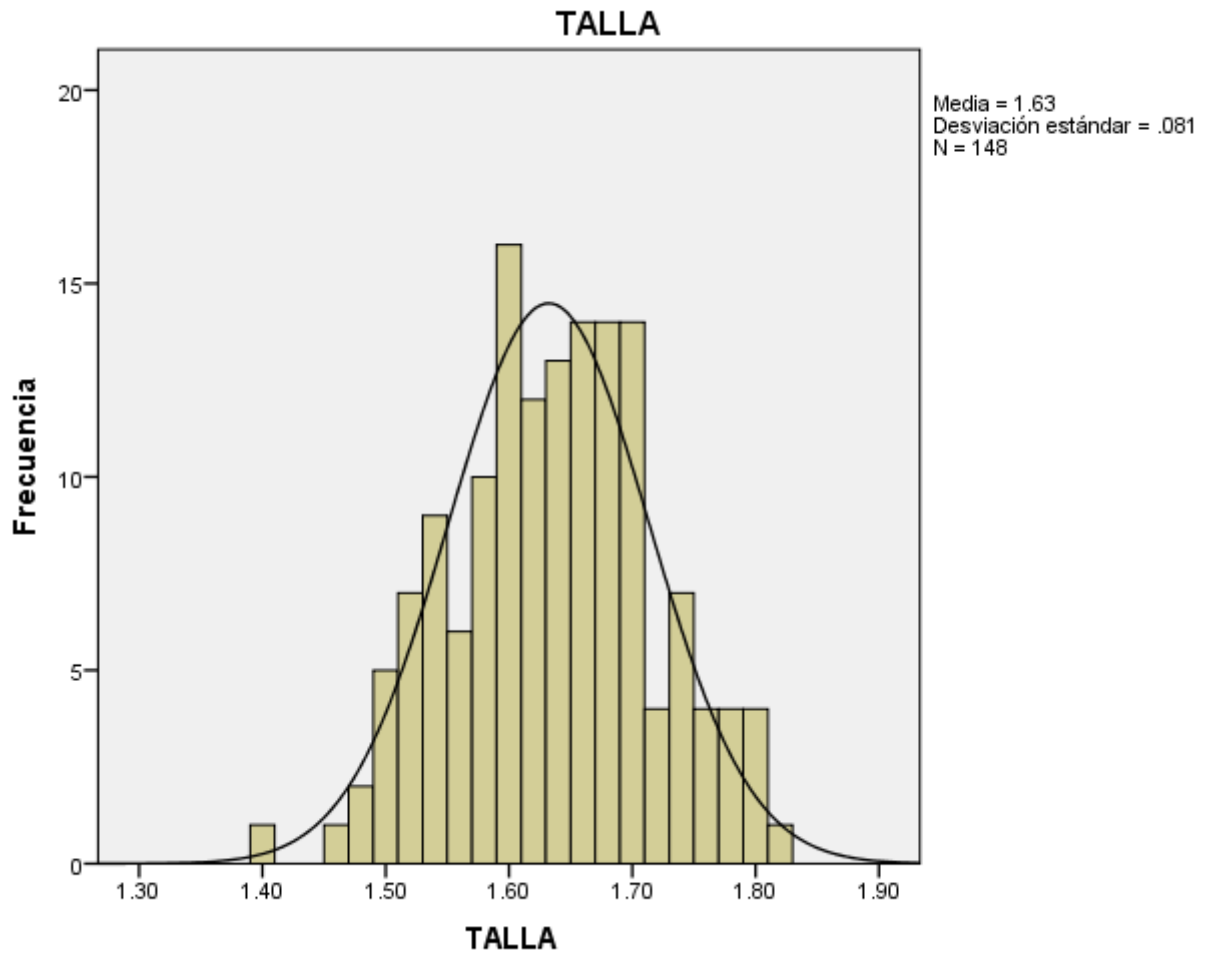


Grafico 2

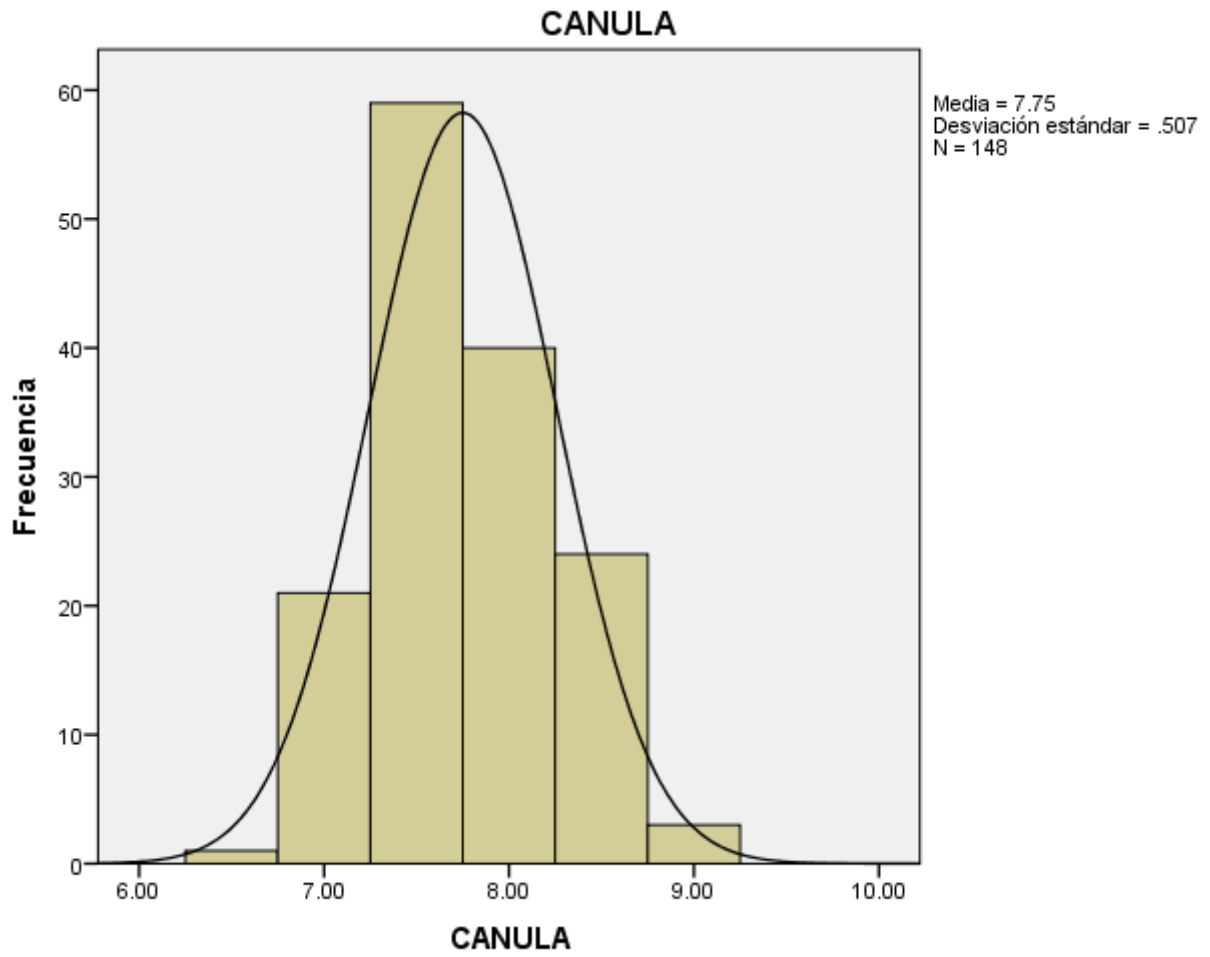


Grafico 3

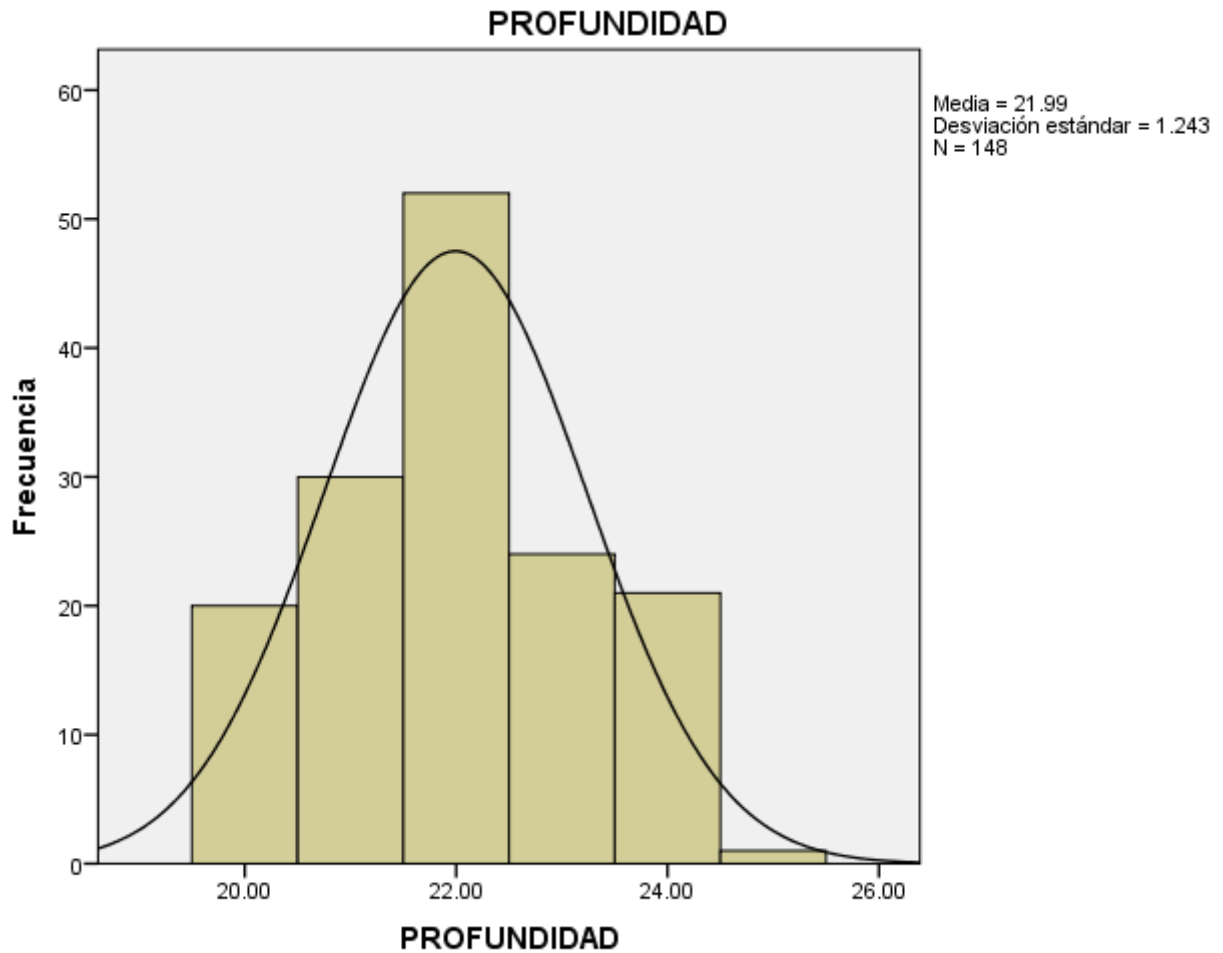


Grafico 4

Se realiza una dicotomización de las variables para realizar búsqueda de asociaciones de variables y OR. Cuando se realiza la dicotomización de la variable presión del manguito neumotaponador se hace con base en los datos obtenidos por los estudios anteriores grupo 1 es menor de 20cmH₂O y el grupo 2 es mayor de 20cmH₂O.

En la primera tabla se describe el comportamiento de los grupos con presión menor y mayor de 20cmH₂O asociados a la edad que se dicotomiza en 2 grupos también en menores y mayores de 65 obteniendo valores de p no significativos por lo que no se

puede relacionar la edad con un riesgo mayor o menor para una insuflación inadecuada del manguito.

Tabla 1.

EDAD*PAREADA tabulación cruzada

			PRESION DICOTOMICA		Total
			<20	>20	
EDAD	MENOR	Recuento	5	58	63
	65	% dentro de PAR	7.9%	92.1%	100.0%
	MAYOR	Recuento	6	79	85
	65	% dentro de PAR	7.1%	92.9%	100.0%
Total		Recuento	11	137	148
		% dentro de PAR	7.4%	92.6%	100.0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)	Significación exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	.041 ^a	1	.840	1.000	.540
Corrección de continuidad ^b	.000	1	1.000		
Razón de verosimilitud	.040	1	.841		
Prueba exacta de Fisher					
Asociación lineal por lineal	.040	1	.841		
N de casos válidos	148				

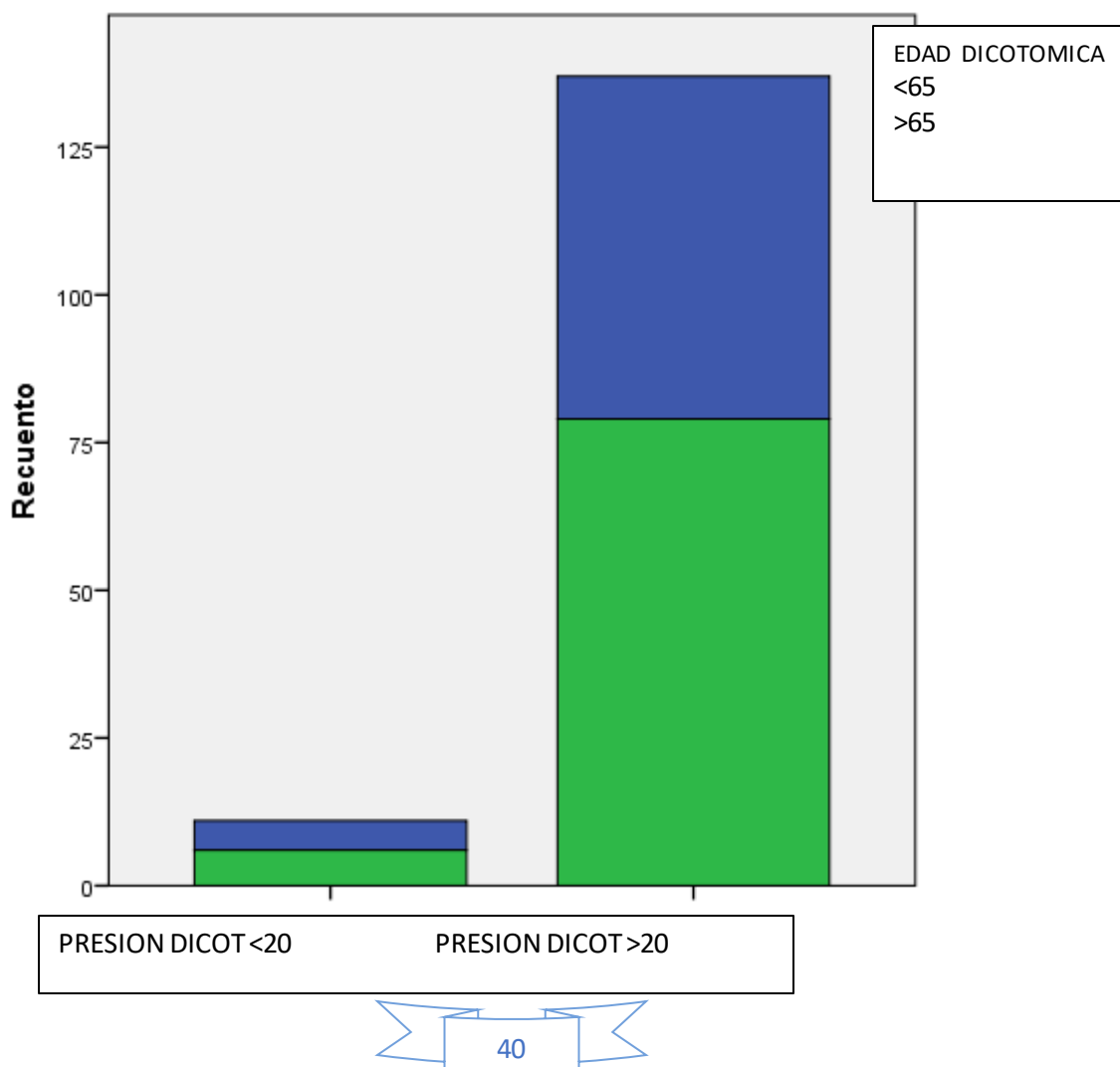
a. 1 casillas (25.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 4.68.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

Estimación de riesgo

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Odds ratio para EDAD (<65 / >65)	1.135	.330	3.900
Para cohorte PRESION PAREADA = <20	1.124	.359	3.520
Para cohorte PRESION PAREADA = >20	.991	.902	1.087
N de casos válidos	148		

En el grafico se aprecia el comportamiento de estas variables en barras quedando casi el mismo porcentaje en el grupo de presión insuficiente y presión suficiente con la misma proporción de grupos de edad menores y mayores de 65.



En la segunda tabla se describe el comportamiento de los grupos con presión menor y mayor de 20cmH2O con el género en femenino y masculino que se dicotomiza en 2 obteniendo valores de p no significativos por lo que no se puede relacionar el género con un riesgo mayor o menor para una insuflación inadecuada del manguito.

Tabla cruzada

			PRESION DICOTOMICA		Total
			<20	>20	
SEXO	FEMENINO	Recuento	5	50	55
		% dentro de SEXO	9.1%	90.9%	100.0%
	MASCULINO	Recuento	6	87	93
		% dentro de SEXO	6.5%	93.5%	100.0%
Total		Recuento	11	137	148
		% dentro de SEXO	7.4%	92.6%	100.0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)	Significación exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	.350 ^a	1	.554		
Corrección de continuidad ^b	.071	1	.789		
Razón de verosimilitud	.342	1	.559		
Prueba exacta de Fisher				.538	.387
N de casos válidos	148				

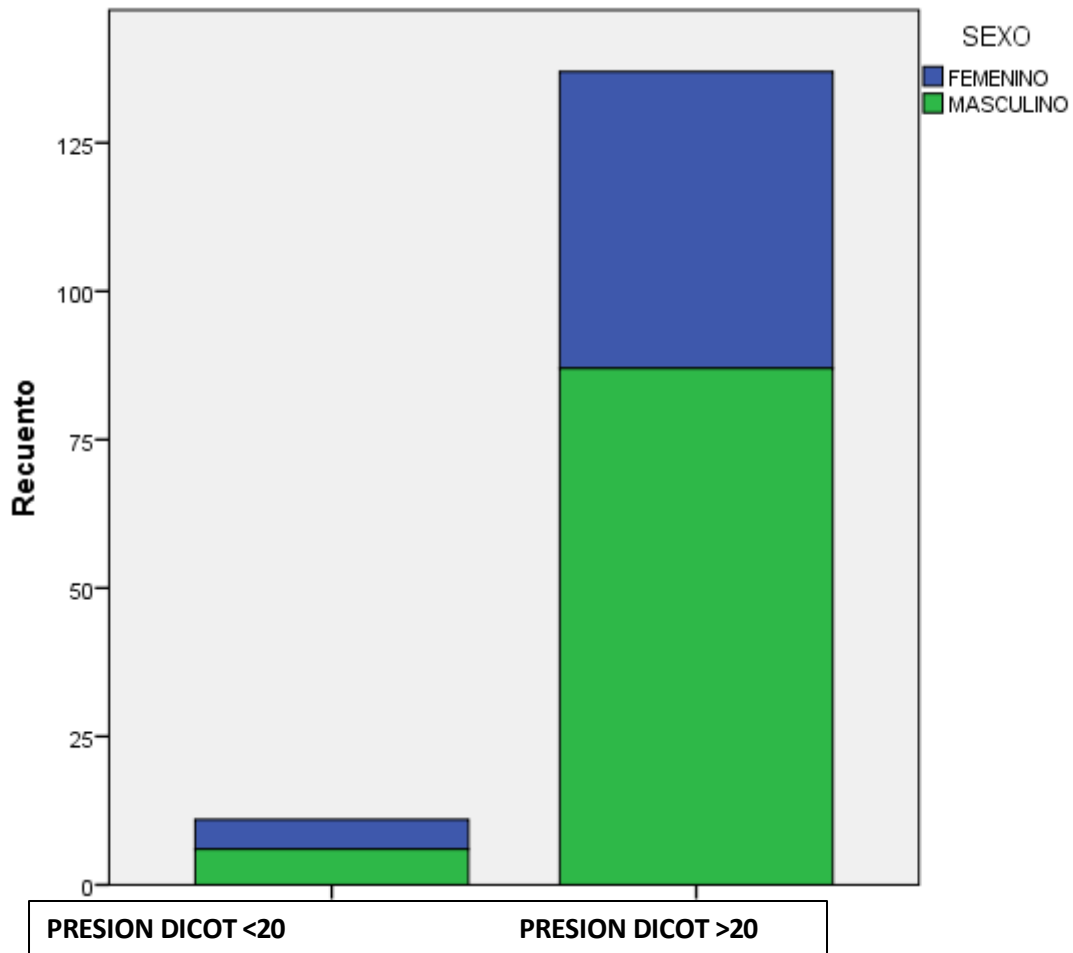
a. 1 casillas (25.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 4.09.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

Estimación de riesgo

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Odds ratio para SEXO (FEMENINO / MASCULINO)	1.450	.421	4.994
Para cohorte PRESION DICOTOM =<20	1.409	.451	4.402
Para cohorte PRESION DICOTOM =>20	.972	.880	1.073
N de casos válidos	148		

En el grafico se aprecia el comportamiento de estas variables en barras quedando casi el mismo porcentaje en el grupo de presión insuficiente presión suficiente con la misma proporción en femeninos y masculinos.



En la tercera tabla se describe el comportamiento de los grupos con presión menor y mayor de 20cmH2O con la talla que se dicotomiza en grupos menores de 1.50 y mayores de 1.50 obteniendo valores de p no significativos por lo que no se puede relacionar la talla con un riesgo mayor o menor para una insuflación inadecuada del manguito.

Tabla cruzada

			PRESION DICOTOMICA		Total
			1.00	2.00	
TALLA DICOTOM	<1.50	Recuento	1	8	9
		% dentro de TALLADIC	11.1%	88.9%	100.0%
	>1.50	Recuento	10	129	139
		% dentro de TALLADIC	7.2%	92.8%	100.0%
Total		Recuento	11	137	148
		% dentro de TALLA DICOTOMICA	7.4%	92.6%	100.0%

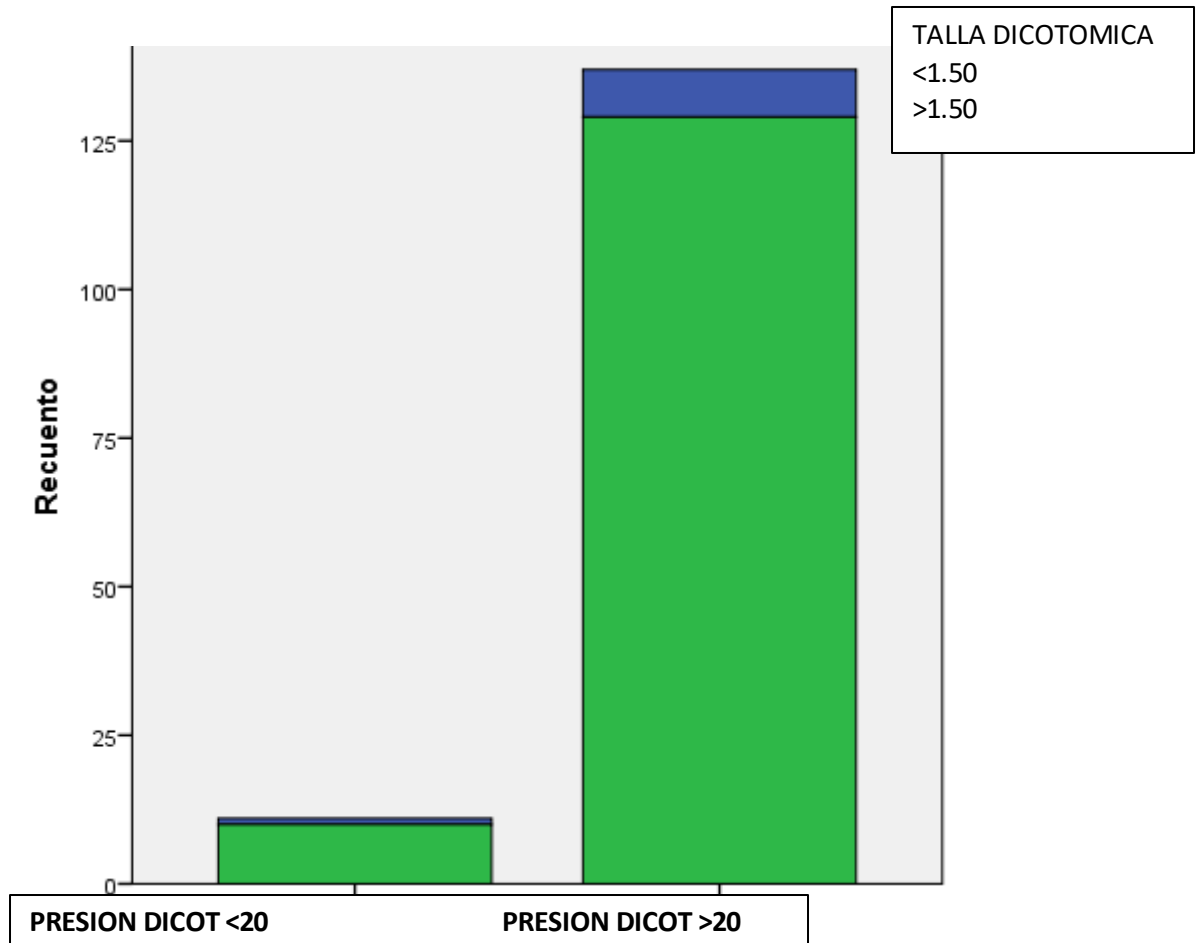
Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)	Significación exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	.188 ^a	1	.664	.511	.511
Corrección de continuidad ^b	.000	1	1.000		
Razón de verosimilitud	.167	1	.683		
Prueba exacta de Fisher					
Asociación lineal por lineal	.187	1	.665		
N de casos válidos	148				

a. 1 casillas (25.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es .67.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

En el grafico se aprecia el comportamiento de estas variables en barras quedando casi el mismo porcentaje en el grupo de presión insuficiente y presión suficiente con la misma proporción en la talla de la población estudiada.



Finalmente, la incidencia puntual de mi estudio encontrada fue de 7.4

$$P = \# IND \frac{ENFERMOS}{POBLACION} * 100$$

10 *Discusión*

El estudio realizado abarcó un total de 148 pacientes que fueron intubados en el servicio de urgencias, de los cuales 96 tuvieron insuflación del manguito fuera de rangos recomendados, es decir el 64.86%, dentro de los cuales encontramos infrainsuflación en 11 pacientes (7.4%) del total de la muestra y suprainsuflación en 85 pacientes (57.43%) del total de la muestra. Únicamente 52 pacientes (35.13%) tuvieron insuflación del globo dentro de rangos recomendados.

En este estudio se decidió además de encontrar la prevalencia de la muestra, comparar si las variables tomadas afectaban la insuflación del globo de la cánula endotraqueal. Dentro de las variables utilizadas iniciando con el género la muestra contaba con más hombres que mujeres sin encontrar relación en cuanto a esta variable con la inadecuada insuflación del manguito neumotaponador, en cuanto a la edad, el rango fue mayor sin embargo en tampoco hubo variabilidad significativa; la talla se tomó en menor de 1.5 metros o mayor a este rango sin encontrar variabilidad significativa.

Velasco y cols así como Alzahrani y cols en sus estudios describen que la capacitación es un punto clave para mantener una insuflación adecuada, sin embargo las presiones del manguito se mantienen fuera de rango si no se cuenta con un dispositivo (manómetro) para medir la presión, el cual no requiere una capacitación extenuante.

Bulama y cols por su parte en su estudio utilizó dos técnicas diferentes para comparar las presiones del manguito encontrando menos eficaz la digito-palpación que es la técnica utilizada en el servicio de urgencias de la unidad hospitalaria de éste estudio, por lo que es de esperarse una elevada prevalencia de insuflación inadecuada de la

muestra (64.86%); hecho que se confirma en el estudio de Giustini y cols donde confirman que el método de palpación del balón es inadecuada para determinar la insuflación del manguito neumotaponador.

Olvera y cols en su estudio comparan diferentes técnicas para insuflación del manguito elegidas al azar encontrando una presión ideal en el 30% de los pacientes; porcentaje cercano al que encontramos en este estudio (35.13%) y por lo tanto recomendando el uso de manómetro.

11 Conclusión

En este estudio se encontró que la técnica de insuflación del manguito sin manómetro no es adecuada en la mayor parte de los pacientes intubados en urgencias. Otro sentido del estudio fue determinar si algún factor nos podía predecir una relación con la insuflación del manguito, sin encontrar relación significativa con género, talla, edad, número de cánula, etc. En todos los estudios encontrados incluido éste la mejor forma para saber la presión del manguito es mediante un manómetro, el cual es una herramienta útil y de fácil manejo para uso en el servicio de urgencias.

En cuanto a la insuflación encontramos que existe mayor sobreinsuflación del manguito que infrainsuflación, hecho que se debe tomar en cuenta ya que las complicaciones asociadas a cada una de estas son diferentes; sin embargo la prevención de esta es la misma: utilizar la herramienta “gold estándar” para mantener el manguito neumotaponador bajo presiones adecuadas y así poder prevenir un gasto mayor utilizado para reparar el daño que un procedimiento sencillo podría prevenir.

12 ANEXOS



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN
Y POLITICAS 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:	"Prevalencia de insuflación inadecuada del manguito neumotaponador de la cánula endotraqueal en pacientes intubados en el servicio de Urgencias"
Patrocinador externo (si aplica):	No Aplica
Lugar y fecha:	Hospital General Zona No. 20 del Instituto Mexicano del Seguro Social, Puebla, Puebla.
Número de registro:	En trámite
Justificación y objetivo del estudio:	La cánula endotraqueal es un tubo que se inserta en la tráquea del paciente con el propósito de mantener la vía aérea permeable y asegurar un adecuado intercambio gaseoso a los pulmones; esta cánula tiene al final un manguito o globo el cual se infla para evitar el movimiento, lesiones así como que las secreciones gástricas lleguen a los pulmones. Se le invita a participar en un estudio que se hará en el Hospital General Zona 20 Puebla del IMSS con el propósito de identificar el inflado inadecuado del globo en el tubo que le ayuda a su paciente a respirar a través de una máquina con el objetivo de reducir complicaciones en la tráquea relacionadas a presiones fuera de objetivo.
Procedimientos:	Si Usted acepta participar, haremos lo siguiente: Se medirá la presión del manguito (globo) de la cánula endotraqueal que tiene su paciente y posteriormente se ajustará dicha presión de forma adecuada en caso de que esta se encuentre fuera de rangos.
Posibles riesgos y molestias:	Puede haber riesgo de aspiración de secreciones, extubación (que se salga el tubo de la tráquea), lesión de la tráquea, sangrado, movimiento de la cánula.
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	El beneficio es que se puede disminuir el riesgo de complicaciones asociadas a presiones inadecuadas del globo del tubo de la cánula endotraqueal, no se le pagará ni tendrá que pagar nada.
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	Los resultados serán confidenciales quedarán asentados en este estudio para mejora de la atención en salud.
Participación o retiro:	Su participación y si quiere seguir en este estudio, lo decide usted y puede retirarse en el momento que usted quiera.

Privacidad y confidencialidad:	En este estudio usted puede estar seguro de que no usaremos su nombre, el de su paciente ni sus datos personales. Tenga la seguridad de que sus datos son totalmente privados y nadie más los conocerá.
En caso de colección de material biológico (si aplica):	<input type="checkbox"/> No autoriza que se tome la muestra. <input type="checkbox"/> Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio. <input type="checkbox"/> Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.
Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica):	El tratamiento sera llevado a cabo por el Medico Tratante
Beneficios al término del estudio:	Detectar de forma oportuna la insuflación inadecuada del globo neumotaponador de la cánula endotraqueal y así reducir complicaciones asociadas a a presiones fuera de rango.
En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a: Investigador Responsable	Dr. Israel Aguilar Cózatl Matricula: 11674458 (Cel: 2227806346. Correo: iac770722@hotmail.com) Tel Trabajo: 248 30 55
Colaboradores:	MC. Dra. Elisa Sánchez Cabrera, Matricula: 99228225 (elisacabrera5@gmail.com) Tel Trabajo: 2 48 30 55 Dr. Ricardo Adolfo Parker Bosquez, Matricula: 99227737 (Cel.: 2221366882 dr.ricardoparker@gmail.com) Tel Trabajo: 2 48 30 55 Dra. Gloria Isabel Vargas Hernández Matricula: 98229879 (Cel. 22 23 22 96 39; dra.givargash@gmail.com) Tel Trabajo: 248 30 55
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 del sujeto Testigo 1 _____ Nombre, dirección, relación y firma	Dra. Gloria Isabel Vargas Hernández Residente Medicina de Urgencias HGZ 20 _____ Matricula 98229879 Cel. 2223229639 Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento Testigo 2 _____ 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

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

PACIENTE: _____ SEXO: _____

EDAD: _____ TALLA: _____ NSS: _____

FECHA Y HORA DE INGRESO	
DIAGNÓSTICO	
MOTIVO MANEJO DE LA VÍA AEREA	
NÚMERO DE CÁNULA	
PROFUNDIDAD DE COLOCACIÓN	
VOLUMEN INFUNDIDO	
PRESIÓN DEL MAGUITO INICIAL	
PRESION DEL MAGUITO FINAL	
FECHA DE RECOLECCIÓN	

13 Bibliografía.

1. Delgado FM, Athié JM, Díaz CY. Evaluación de la presión del globo traqueal insuflado por técnica de escape mínimo en el Hospital Ángeles Mocel. Acta Médica Grupo Ángeles 2017;15:9-12
2. Jaillette E, Martin-Loeches I, Artigas A, et al. Optimal care and desing of the tracheal cuff in the critically ill patient. Ann Intensive Care 2014; 4:1-9.
3. López-Herranz GP. Intubación endotraqueal: importancia de la presión del manguito sobre el epitelio traqueal. Rev Med Hosp Gen Mex 2013; 76:153-161.
4. Olvera N, Oriol S. Evaluación de la presión del manguito de tubo orotraqueal mediante manómetro. Revista EMIVA News 2018;8
5. Göksu S, Sen E. History of intubation. Acad Emerg Med 2015;14:35-36.
6. Busico M, Vega L, Plotnikow G, et al. Tubos endotraqueales: revisión. Revista Argentina de Terapia Intensiva 2013; 30:1-19.
7. Beccarla LM, Doimo TMA, Polletti NAA, et al. Tracheal cuff pressure change before and after the performance of nursing care. Rev Bras Enferm 2017;70:1145-1150.
8. Stevens GJ, Warfel JW, Aden JK, et al. Intraoperative endotracheal cuff pressure study: How education and availability on manometers help guide safer pressures. Military Medicine, 00, 0/0:1, 2018
9. Fernández JI, Ramírez G, Guimell C, et al. Asociación entre la presión corregida del balón endotraqueal y complicaciones en vía aérea superior postextubación. Rev Fed Arg Cardiol 2014;46:121-124.
10. Giusti GD, Rogari C, Gili A, et al. Cuff pres Aust Crit Care 2017; 30:234-238.

11. Tsaousi GG, Pourzitaki C, Chlorou D, et al. Benchmarking the applicability of four methods of endotracheal tube cuff inflation for optimal sealing: a randomized trial. *J Perianesth Nurs* 2016;33:129-137.
12. Baluma F, Kintu A, Ayupo N, et al. Achieving the recommended endotracheal tube cuff pressure: A randomized control study comparing loss of resistance syringe to pilot balloon palpation. *Hindawi Anesthesiology Research and Practice* Volume 2017, Article ID 2032748, 7 pages
13. Ramírez Y, Tripp FL, Sandoval L, et al. Assessment of cuff pressure during general anesthesia in adult patient. *Rev Med Hosp Gen Mex* 2014;77:167-172.
14. Félix-Ruiz R, López-Urbina DM, Carrillo-Torres O. Evaluar la precisión de las técnicas subjetivas de insuflación del globo endotraqueal. *Rev Mex Anest* 2014;37:71-76.
15. Khan MU, Khokar R, Qureshi S, et al. Measurement of endotracheal tube cuff pressure: instrumental versus conventional method. *Saudi J Anaesth* 2016;10:428-431.
16. Alzahrani AR, Al Abbasi S, Abahoussin OK, et al. Prevalence and predictors of out-of-range cuff pressure of endotracheal and tracheostomy tubes: a prospective cohort study in mechanically ventilated patients. *BMC Anesthesiol* 2015;15:1-7.
17. Velasco TR, Delgado MR, Sánchez AB, et al. El control del neumotaponamiento en cuidados intensivos: influencia de la formación de los profesionales de enfermería.
18. Pomposo MA, Hurtado IC, Jiménez A, et al. Complicaciones postextubación asociadas con la presión del globo del tubo endotraqueal. *Anales Médicos* 2014; 59:115-119

PLANEACIÓN

ELABORÓ

DRA GLORIA ISABEL VARGAS HERNÁNDEZ

MATRÍCULA 98229879

FECHA DE

2018 - 2020

ELABORACION