



**UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN ENFERMERÍA
ESPECIALIDAD: CUIDADO DE ENFERMERO EN EMERGENCIAS Y
DESASTRES**

**EFICACIA DEL CONTROL DE LA PRESIÓN DEL MANGUITO EN
PACIENTES CON TUBO ENDOTRAQUEAL**

**TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR EL TÍTULO DE ESPECIALISTA
EN CUIDADO ENFERMERO EN EMERGENCIAS Y DESASTRES**

Elaborado Por:

**AUTORES: AGUILAR TAFUR, SORY MARIANITA
SOCLA CADENAS, PAULINA YAQUELINE**

ASESOR: Mg. GAMARRA BUSTILLOS, CARLOS

LIMA – PERÚ

2017

DEDICATORIA

A nuestras familias por brindarnos su cariño, educarnos con valores, por su constante apoyo y comprensión durante nuestra vida personal y profesional.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Norbert Wiener, por contribuir en nuestra formación profesional, guiándonos y motivándonos permanentemente para la culminación del presente estudio.

ASESOR: Mg. GAMARRA BUSTILLOS, CARLOS.

JURADO

Presidente : Mg. Julio Mendigure Fernández.

Secretario : Mg. Wilmer Calsin Pacompia.

Vocal : Mg. Reyda Canales Rimachi

INDICE

	Pág.
Caratula	i
Hoja en blanco	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Asesor	v
Jurado	vi
Índice	vii
Índice de tablas	ix
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	
1.1. Planteamiento del problema	11
1.2. Formulación del problema	15
1.3. Objetivo	15
CAPITULO II: MATERIALES Y MÉTODOS	
2.1. Diseño de estudio: Revisión sistemática	16
2.2. Población y muestra	16
2.3. Procedimiento de recolección de datos	16
2.4. Técnica de análisis	17
2.5. Aspectos éticos	17
CAPITULO III: RESULTADOS	
3.1. Tablas	18
CAPITULO IV: DISCUSIÓN	
4.1. Discusión	31
CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
5.1. Conclusiones	33
5.2. Recomendaciones	33
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	35

ÍNDICE TABLAS

	Pág.
Tabla 1: Estudios revisados sobre eficacia del control de la presión del manguito en pacientes con tubo endotraqueal.	18
Tabla 2: Resumen de estudios sobre eficacia del control de la presión del manguito en pacientes con tubo endotraqueal.	28

RESUMEN

Objetivo: Sistematizar y analizar la eficacia del control de la presión del manguito en pacientes con tubo endotraqueal. **Metodología:** Revisión Sistemática observacional y retrospectivo, la búsqueda se ha restringido a artículos con texto completo, y los artículos seleccionados se sometieron a una lectura crítica para identificar su grado de evidencia. **Resultados:** En la selección definitiva se eligieron 10 artículos, encontramos que el 30% (03) corresponden a Irán, con un 10% (01) encontramos a Estados Unidos, Francia Suiza, España, India y Venezuela respectivamente. Han sido estudiados que en su mayoría estos fueron estudios cuasi experimentales, con un 40%, principalmente en los países de Irán, India, Venezuela y México. Se encontró un Meta análisis de Francia, con un 10%, con un 20% ensayos clínico aleatorio, principalmente en los países de Estado Unidos y España, así mismo un 20% tenemos a estudios experimentales y un 10% descriptivo en Irán. Donde del total de artículos analizados; el 80% afirma que el uso del manómetro para el control de la presión del manguito en pacientes con tubo endotraqueal es el más eficaz y la técnica digito palpación no es una medida confiable para estimar la presión. **Conclusiones:** Se evidenció en las investigaciones revisadas que el uso del manómetro para el control de la presión del manguito en pacientes con tubo endotraqueal es el más eficaz y la palpación no es una medida confiable para estimar la presión, con lo que se disminuye el riesgo de lesiones de la mucosa traqueal en pacientes atendidos en unidades críticas.

Palabras claves: “eficacia” “control” “manguito” “tubo endotraqueal”.

ABSTRACT

Objective: To systematize and analyze the effectiveness of cuff pressure control in patients with endotracheal tube. Methodology: Observational and retrospective Systematic Review, the search has been restricted to articles with full text, and the selected articles were subjected to a critical reading to identify their degree of evidence. **Results:** In the final selection, 10 articles were selected. We found that 30% (03) corresponded to Iran, with 10% (01), United States, France Switzerland, Spain, India and Venezuela respectively. Most of these studies were quasi-experimental, with 40%, mainly in the countries of Iran, India, Venezuela and Mexico. We found a meta analysis of France, with 10%, with a 20% randomized clinical trial, mainly in the United States and Spain, and 20% have experimental studies and 10% descriptive in Iran. Where of the total of articles analyzed; 80% stated that the use of the manometer for the control of the pressure of the cuff in patients with endotracheal tube is the most effective and the digital technique palpation is not a reliable measure to estimate the pressure. **Conclusions:** It was evidenced in the investigations reviewed that the use of manometer for the control of the pressure of the cuff in patients with endotracheal tube is the most effective and the palpation is not a reliable measure to estimate the pressure, thus reducing the risk Of lesions of the tracheal mucosa in patients treated in critical units.

Key words: "efficacy", "control", "cuff", "endotracheal tube".

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1. Planteamiento del problema.

La intubación endotraqueal es un procedimiento habitual en anestesiología, cuidados intensivos y urgencias. El propósito de la intubación endotraqueal es el de suministrar ventilación controlada sin fugas y de proteger el árbol traqueo bronquial de la aspiración de material extraño (1).

Uno de los principales riesgos inherentes al uso del tubo endotraqueal es que al inyectar un volumen de aire en el manguito la presión que éste alcanza puede ejercer una presión elevada sobre la pared lateral de la tráquea y producir trastornos de la irrigación al comprimir los vasos capilares locales. Se ha señalado que presiones de 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 producen inflamación y destrucción de los cilios supra yacentes (1, 2).

El compromiso de la vía aérea y la insuficiencia respiratoria son con frecuencia causa de muerte y de graves complicaciones en el paciente críticamente enfermo, por lo que estos requieren de una vía aérea artificial, a través de una traqueotomía o intubación

endotraqueal, con fines de procedimientos de urgencia o medidas terapéuticas. Estos procedimientos requieren de personal médico entrenado en la técnica y el posterior manejo de enfermería (3).

La intubación endotraqueal es una técnica que consiste en el paso de un tubo flexible provisto de un manguito a través de la boca (intubación orotraqueal) o nariz (intubación nasotraqueal) y laringe hasta llegar a la tráquea, con el propósito de mantener la vía aérea permeable.

El globo (cuff) del tubo traqueal es un balón inflable que rodea al eje del tubo cerca de su extremo distal. Cuando está inflado, el globo presiona sobre las paredes traqueales para prevenir fugas de aire y pérdida de presión de los pulmones ventilados a presión positiva, así también para evitar la aspiración de secreciones faríngeas al pulmón. Sin embargo, siempre hay una “filtración” o microaspiración de secreciones al pulmón, de allí que algunos TET tienen incorporado un catéter cuya luz distal se encuentra a nivel del área supraglótica para aspirar continuamente “el lago faríngeo”:

Efectos de la insuflación del manguito de baja presión y de alta presión sobre la pared traqueal. El balón más adecuado es el que aporta un máximo sello a la vía aérea con mínima presión sobre la pared traqueal. Usualmente llamado balón de alto volumen-baja presión, ya que a mayor superficie se genera menos presión sobre la mucosa traqueal.

Estos balones permiten una gran área de contacto con la pared traqueal, distribuyendo más homogéneamente la presión sobre una superficie mayor. El monitoreo del cuff tiene como objetivo de prevenir la injuria de la mucosa traqueal causada por presiones elevadas sobre la pared traqueal ejercidas lateralmente por el cuff inflado.

El monitoreo debe asegurar que la presión del cuff permanezca menor de 25 mmHg permitiendo un margen de seguridad por debajo de la presión de perfusión capilar traqueal (25 a 35 mmHg). Se asume generalmente que 25 mm Hg es el valor máximo aceptado para la presión ejercida lateralmente sobre la pared traqueal por el cuff inflado (4).

Ocurren incrementos transitorios en la presión del cuff con la ventilación a presión positiva si la presión intratraqueal excede la presión intracuff. La tos y una baja complicación pulmonar son causas comunes de elevada presión intratraqueal.

Durante la ventilación mecánica, la presión intracuff es lineal asociada con la presión pico de insuflación (5).

Cuando el paciente presenta cuadro de hipotensión se produce obviamente hipoperfusión tisular y por lo tanto las presiones dentro del cuff deben ser menores. Si se requieren presiones mayores de 25 mm Hg para proveer de un sellado efectivo de la vía aérea durante la ventilación a presión positiva, deben valorarse medidas alternativas: cambio de tubo por uno más grande, un tubo con un cuff más largo, o cambiar la profundidad de colocación del TET.

Cualquier intento debe ser realizado para descender la presión de insuflación o para evitar presiones de insuflación mayores. Debe enfatizarse el concepto que la inyección de unos pocos milímetros de aire adicional dentro de un cuff insuflado "suave" puede convertirlo funcionalmente en un "cuff duro" sin las características complacientes del "cuff suave".

Elevadas presiones del cuff pueden encontrarse después de la anestesia general con óxido nitroso debido a que este gas difunde dentro del cuff, creando suficiente presión elevada con riesgo de injuriar la mucosa traqueal (6).

El monitoreo frecuente de la presión del cuff es un "gold standard" del cuidado respiratorio, a pesar de que la práctica tiene sus errores y que no estima exactamente la presión lateral sobre la pared traqueal (es decir que se infiere), a través de la medición de la presión dentro del manguito, la presión ejercida por las paredes del manguito sobre la mucosa traqueal. La medición debe ser registrada por escrito y por lo menos, en cada cambio de turno de enfermería.

Existen varios métodos disponibles para inflar, mantener y regular la presión del manguito endotraqueal, de los cuales el dígito palpación y el uso de un esfigomanómetro son los más comunes.

La técnica dígito-palpación del balón piloto consiste en que después de la intubación, el manguito se infla con aire, sujetando una jeringa al balón piloto. Éste se conecta al manguito por un tubo delgado. La jeringa suministra aire presurizado al balón piloto, el manguito se infla y se retira la jeringa. El aire no se fuga porque el balón piloto tiene una válvula de una vía. El balón piloto se palpa digitalmente para estimar la cantidad de presión en el manguito. Es una estimación subjetiva que no determina adecuadamente la presión.

El método con esfigomanómetro: se utiliza un barumanómetro convencional, es necesario ajustar el espacio muerto en el tubo y la medición es en mmHg. Regularmente la presión del manguito se determina mediante dígito-palpación del balón piloto.

Sin embargo, es una medición subjetiva e inadecuada, ya que no se establece con exactitud la presión que se obtiene dentro del mismo, por lo que se recomienda utilizar un manómetro para evaluar la presión (7).

El propósito principal del presente trabajo es realizar una revisión sistemática para determinar la eficacia del control de la presión de

manguito en pacientes con tubo endotraqueal, en pacientes atendidos en unidades críticas.

1.2. Formulación de la pregunta.

La pregunta formulada para la revisión sistemática se desarrolló bajo la metodología PICO y fue la siguiente:

P = Paciente / Problema	I = Intervención	C= Intervención de comparación	O = Outcome Resultados
Pacientes con TET	Control de presión de manguito	No corresponde	Eficacia

¿Cuál es la eficacia del control de la presión del manguito en pacientes con tubo endotraqueal?

1.3. Objetivo

Sistematizar y analizar la eficacia del control de la presión del manguito en pacientes con tubo endotraqueal.

CAPITULO II: MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Diseño de estudio

Las Revisiones Sistemáticas son un diseño de investigación observacional y retrospectivo, que sintetiza los resultados de múltiples investigaciones primarias. Son parte esencial de la enfermería basada en la evidencia por su rigurosa metodología, identificando los estudios relevantes para responder preguntas específicas de la práctica clínica.

2.2. Población y muestra.

La población constituida por la revisión bibliográfica de 10 artículos científicos publicados e indizados en las bases de datos científicos y que responden a artículos publicados en idioma español, inglés y portugués.

2.3. Procedimiento de recolección de datos.

La recolección de datos se realizó a través de la revisión bibliográfica de artículos de investigación tanto nacionales como internacionales, que tuvieron como tema principal; la eficacia del control de la presión del manguito en pacientes con tubo endotraqueal; de todos los artículos que se encontraron, se incluyeron los más importantes según nivel y calidad de evidencia y se excluyeron los menos relevantes.

Se estableció la búsqueda siempre y cuando se tuvo acceso al texto completo del artículo científico.

El algoritmo de búsqueda sistemática de evidencias fue el siguiente:

Eficacia AND Presión AND tubo endotraqueal AND injuria

Eficacia AND control presión traqueal AND Manómetro OR Palpación manual.

Eficacia OR manguito AND manómetro AND injuria

Base de datos:

PUBMED, ELSEVIER, SCIELO, Cochrane Plus.

2.4. Técnica de análisis.

El análisis de la revisión sistemática está conformado por la elaboración de una tabla de resumen (Tabla N° 2) con los datos principales de cada uno de los artículos seleccionados, evaluando cada uno de los artículos para una comparación de los puntos o características en las cuales concuerda y los puntos en los que existe discrepancia entre artículos nacionales e internacionales. Además, de acuerdo a criterios técnicos pre establecidos, se realizó una evaluación crítica e intensiva de cada artículo, a partir de ello, se determinó la calidad de la evidencia y la fuerza de recomendación para cada artículo.

2.5. Aspectos éticos.

La evaluación crítica de los artículos científicos revisados, está de acuerdo a las normas técnicas de la bioética en la investigación verificando que cada uno de ellos haya dado cumplimiento a los principios éticos en su ejecución.

CAPÍTULO III: RESULTADOS

3.1. Tablas 1: Estudios revisados sobre eficacia del control de la presión del manguito en pacientes con tubo endotraqueal.

1. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Numero
Mary Sol Lou	2011	“Evaluación de una intervención para mantener el tubo endotraqueal, manguito de presión dentro del intervalo terapéutico” (8).	American journal of critical American Am J Crit Care, 2011. PUBMED Versión On-line: PMC 109-118 Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3506174/ USA	Vol. 20(2):109--118.

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y diseño de Investigación	Población Y Muestra	Instrumentos	Aspectos Éticos	Resultados Principales	Conclusiones
Ensayo clínico Aleatorio	32 pacientes intubados 24 Pacientes	Observación	Consentimiento informado	La mayoría de los pacientes eran hombres (edad media, 61,6 años). Durante la condición de control, el 51,7% de los valores de la presión del manguito estaban fuera de alcance en comparación con 11.1% durante la condición de intervención (p <0,001). Durante la intervención, se requiere una media de 8 ajustes, sobre todo para agregar aire al manguito del tubo endotraqueal (media de 0,28 [DE, 0,13] ml). Durante la condición de control, la presión del manguito disminuyó con el tiempo (P <0,001).	La intervención fue efectiva en el mantenimiento de la presión del manguito dentro de un rango óptimo, y la presión del manguito disminuyó con el tiempo sin intervención. El efecto de la intervención en los resultados como la neumonía asociada a la ventilación y el daño traqueal requiere más estudio. La presión del manguito varía y puede estar fuera del rango durante el intervalo entre las mediciones intermitentes, lo que aumenta el riesgo de complicaciones.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

2. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Numero
Saad Nseir, Leonardo Lorente, Miquel Ferrer, Anahita Rouzé, Oswaldo González, Gianluigi Li Bassi, Alain Duhamel, y Antoni Torres	2013	“El control continuo de la tráquea por la presión del manguito para la prevención del NAV: un meta-análisis conjunto de los datos individuales de los participantes” (9).	Critical Care & Emergency Medicine, Pubmed Published online 2015 Nov 24. doi: 10.1186/s13613-015-0087-3 http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4658343/pdf/13613_2015_Article_87.pdf Francia	Volumen:5(43)

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos Éticos	Resultados Principales	Conclusiones
Cuantitativo Meta-análisis	543 pacientes de UCI 543 pacientes	Entrevista. Observación	Consentimiento informado	De los 263 (48,4%) pacientes recibieron un control continuo de Presión (P) del manguito, y 280 (51,5%) pacientes recibieron control de rutina de P manguito con un manómetro, el 36 (13,6%) fueron diagnosticados VAP en el grupo control continuo, y 72 (25,7%) en el grupo de terapia habitual (HR 0,47, IC del 95%: 0,31-0,71, p <0,001). Sin embargo, la heterogeneidad fue evidente en tamaño continuo efecto de control entre los ensayos ($I^2 = 58\%$, p = 0,085). El número de pacientes que es necesario tratar para prevenir un episodio VAP era 8. No tiene impacto significativo del control continuo de P manguito se encontró en la duración de la ventilación mecánica, estancia en la UCI o la mortalidad.	El control continuo de la presión del manguito podría ser beneficioso en la reducción de la incidencia de NAV. Sin embargo, no se encontró efecto significativo de esta medida preventiva sobre la duración de la ventilación mecánica, días mecánicas sin ventilación, tratamiento antimicrobiano, o mortalidad en la UCI. Se requieren estudios adicionales para confirmar estos resultados y para evaluar la seguridad y coste-efectividad de esta medida preventiva de la VAP

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

3. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Numero
Seyed Alireza Seyed Siamdoust, Masood Mohseni, and Arash Memarian	2015	“Tubo endotraqueal, evaluación de la presión del manguito: la educación puede mejorar, pero no garantiza la seguridad de la técnica de palpación” (10).	Anesthesiology and Pain Medicine Versión On-line: PMC 16163. Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4493730 Iran	Vol. 5(3) 16163

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos Éticos	Resultados Principales	Conclusiones
Cuantitativo Experimental	128 pacientes intubados 126 pacientes	Observación Encuesta	Consentimiento informado	La presión del cuff es media después de la encuesta in vitro fue significativamente inferior a la media de la presión del cuff antes de la intervención (45 ± 13 frente a 51 ± 15 cm H ₂ O, $P = 0,002$). El 24,2% de los pacientes estaban dentro del rango recomendado, el 75% estaban por encima y 0,8% estaban por debajo de los límites. La tasa de mediciones dentro de los límites de presión de seguridad mejoradas significativamente después de la formación in vitro (24,2% vs. 39,7%, $p = 0,002$).	La implementación de programas educativos con la introducción de técnicas de estimación que sean seguras además del uso de manómetro como la monitorización como norma mejorará la seguridad de la práctica y disminuirá complicaciones a los pacientes intubados.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

4. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Numero
Falko Harm, Mathias Zuercher, Marco Bassi and Wolfgang Ummenhofer	2013	“Estudio observacional prospectivo sobre el tubo traqueal. Presión del manguito en la emergencia de los pacientes: descuidando el problema” (11)	Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine Versión On-line. Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4235018/pdf/1757-7241-21-83.pdf Suiza	PUBMED PMC4235018

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos Éticos	Resultados Principales	Conclusiones
Cuantitativo Experimental	101 pacientes 101 pacientes	Entrevista. Observación	Consentimiento informado	La mediana de la presión del cuff es medida a traspaso fue de 45 (25,0 / 80,0) cm de H2O; rango, 8-120 cm de H2O. No hubo diferencias entre las características del paciente con TET grande o si el personal de anestesia o personal no-anestesia inflados del manguito (30 (24,8 / 70,0) cmH2O frente a 50 (28,0 / 90,0) cm de H2O); p = 0,113. Para la evaluación de la presión del balón por parte del equipo de intubación, un manómetro se había aplicado en 2 de 59 traslados de emergencia y en 20 de los 34 medios de transporte inter-UCI (método era desconocida para 4 casos cada uno). Si un manómetro se utilizó, la presión del manguito media fue de 27 (20,0 / 30,0) cm de H2O, si no 70 (47,3 / 102,8) cmH2O; p <0,001.	Las presiones del cuff en el ámbito pre hospitalario y en unidades de cuidados intensivos son a menudo demasiado altas. Curiosamente, no hay diferencia significativa entre el personal no anestesia y anestesia. Las presiones del cuff aceptables se logran mejor cuando se ha utilizado un manómetro de presión del cuff. Este método parece ser el único método factible y se recomienda para uso genera

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

5. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Numero
Nseir,S. Rodríguez,A. Saludes,P. De Jonckheere, J. Valles J. Artigas A. Martín-Loeches I.	2015	“La eficiencia de un dispositivo mecánico en el control de la presión del manguito traqueal en pacientes críticamente enfermos intubados: un estudio aleatorizado y controlado”. (12).	Nseir et al. Annals of Intensive Care Pubmed. Versión On-line. Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4461648/pdf/13613_2015_Article_54.pdf España	No se encuentra volumen. PUBMED

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos Éticos	Resultados Principales	Conclusiones
Cuantitativo Ensayo clínico Aleatorio Control Y Cruzado.	18 pacientes 18 pacientes	Observación	Consentimiento informado	Los resultados de nuestro estudio sugieren que Pressure Easy no fue más eficaz en el mantenimiento de P manguito dentro del rango recomendado (20-30 cm H2O) que la atención ordinaria del manguito traqueal utilizando un manómetro de cada 4 h. No se encontraron diferencias significativas entre el control continuo de P manguito utilizando el dispositivo mecánico y la atención de rutina con respecto a P manguito, porcentaje de tiempo pasado con un inflado insuficiente del manguito traqueal, y el coeficiente de variación de P manguito. Sin embargo, el porcentaje de tiempo pasado con inflado excesivo del manguito traqueal fue significativamente mayor durante el control continuo en comparación con la atención habitual.	Pressure Easy no demostró un mejor control de P manguito entre 20 y 30 cmH ₂ O, en comparación con la atención habitual utilizando un manómetro. Por otra parte, el uso de dispositivos como resultado significativamente mayor tiempo pasado con inflado excesivo del manguito traqueal, lo que podría aumentar el riesgo de lesiones isquémicas traqueales.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

6. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Numero
Ziae Totonchi, Fateme Jalili, Seyed Mohammadreza Hashemian, Hamid Reza Jabardarjani	2015	“La estenosis traqueal y la presión del brazalete: comparación de volumen oclusivo mínima y técnica de palpación”. (13)	TANAFFOS. PubMed Version On-line ISSN: 1735-0344. Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4841992/pdf/Tanaffos-14-252.pdf Iran	14 (4): 252-256.

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos Éticos	Resultados Principales	Conclusiones
Cuantitativo Cuasi experimental	101 pacientes 101 pacientes	Cuestionario Manómetro	Consentimiento informado	En la técnica de la palpación, la presión del manguito de los 27 pacientes (26,7%) se encontró que la presión estuvo fuera de los valores permisibles y para el resto de ellos 74 pacientes (73,3%) que estaban dentro del rango permisible. Se comprobó la presión del manguito utilizando un manómetro se encontró que la presión del manguito de los 92 pacientes (91,1%) no estaba en el rango permisible y sólo nueve pacientes (8,9%) tenían una presión dentro del manguito rango permisible (20-30 cm H ₂ O).permisible y sólo nueve pacientes (8,9%) tenían una presión dentro del manguito rango permisible (20-30 cm H ₂ O).	Este estudio llega a la conclusión que la mejor manera de medir la presión del manguito del tubo Endotraqueal es a través del uso de un manómetro de manguito en comparación con la técnica de palpación para mantener la presión del manguito dentro de una presión exacta y segura para evitar complicaciones de traqueotomía como la estenosis traqueal.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

7. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Numero
Mukluk Kumar Jain and Chandler Bushan Tripartí	2011	“Tubo de control de la presión del manguito endotraqueal durante la neurocirugía - método automático vs manual” (14)	PubMed Central Version On-line PMC 358-361. Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3161462/?report=reader India	27 (3): 358-61

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos Éticos	Resultados Principales	Conclusiones
Cuantitativo Cuasi experimental	100 pacientes 100 pacientes	Observación Manómetro.	Consentimiento informado	Medir los resultados a través del manómetro (ANOVA) el cual repetidas veces mostraron que el promedio de la presión del manguito del tubo endotraqueal de 50 pacientes tomadas en siete puntos diferentes es significativamente diferente (valor F: 171.102, valor de p: 0.000). Prueba de la corrección de Bonferroni muestra que la media de la presión del manguito del tubo endotraqueal en los seis grupos son significativamente diferentes de grupo constante (P = 0,000). No se observó ningún caso de laringomalacia, traqueomalacia, estenosis traqueal, fístula traqueoesofágica o neumonitis por aspiración	La presión del manguito debe mantenerse alrededor de 25 cm de H2O en pacientes críticamente enfermos intubados y ventilados mecánicamente. En este estudio la presión Endotraqueal del manguito del tubo fue significativamente más alta cuando el balón del tubo endotraqueal se infló de forma manual. Las complicaciones conocidas del tubo con respecto a la alta presión del manguito endotraqueal se pueden evitar si se utilizan el dispositivo controlador de presión del manguito y métodos manuales no puede ser invocada para mantener la presión dentro de los niveles recomendados.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

8. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Numero
Stewart SL, Secret JA, Norwood BR, Zachary R.	2011	“Comparación de la presión del manguito del tubo orotraqueal estimada por palpación frente a la medición tomada con un manómetro” (15)	Universidad de Oriente, Cumaná - Venezuela. Escuela de Ciencias de la Salud del Núcleo Bolívar. Udospace 2010. www.ri.bib.udo.edu.ve › 02. Núcleo de Bolívar. Venezuela	PUBMED 9(3): 229-236

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos Éticos	Resultados Principales	Conclusiones
Cuantitativo Cuasi experimental.	52 pacientes 40 pacientes.	Manómetro. Observación	Consentimiento informado	Al comparar las estimaciones por palpación, realizadas por los anestesiólogos, la concordancia fue débil (Kappa = 0,21, ES: 0,11). Los dos anestesiólogos categorizaron como bien inflado el cuff a la mayoría de los pacientes (65 y 75%) por el método de palpación. De las mediciones hechas por el investigador con el manómetro, se encontró que solo 11 (27,5%) estaban en el rango normal en fase inspiratoria y 8 (20%) en fase espiratoria. La concordancia entre la estimación por palpación y la medición con el manómetro fue muy débil tanto en la fase inspiratoria como en la espiratoria.	Nuestros resultados corroboraron los de otras investigaciones, confirmando que el método de palpación no es una medida confiable para estimar la presión del manguito.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

9. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Numero
Dr. Lucio Soberanes Ramírez, Dr. Octavio Martínez Ayala, Dr. José Ángel Baltazar Torres, M en C Doris del Carmen Salazar Escalante, Dr. Carlos Alejandro Oláis Moguel	2006	“Correlación entre la presión del globo de la cánula traqueal medida por el método electrónico y la medida por el esfigmomanómetro de mercurio” (16)	Medicina crítica y terapia intensiva Versión On-line. Disponible en: http://www.medigraphic.com/pdfs/medcri/ti-2006/ti062c.pdf México	Vol. 20(2) pág. 69

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos Éticos	Resultados Principales	Conclusiones
Cuantitativo Cuasi experimental	102 pacientes 102 pacientes	Observación	Consentimiento informado	La medición basal de la presión del globo de la cánula traqueal promedió 35.45 ± 22.10 mmHg, con un rango muy amplio, desde 0 hasta 104 mmHg, pero con mayor frecuencia estando por encima del límite recomendado. En los 102 pacientes se realizaron 170 pares de mediciones a 10 diferentes niveles de presión, para un total de 1,700 mediciones. Al correlacionar los valores de presión obtenidos con el método electrónico con el promedio de los obtenidos con el manómetro de mercurio, en cada uno de los 10 niveles de presión la correlación resultó fuertemente positiva, con un valor promedio de r de 0.99, siendo la r más baja de 0.83 y la más alta de 1.	Una elevación de la presión del globo detectada por el método electrónico, es también detectada correctamente por el manómetro de mercurio y los valores registrados por ambos métodos no tienen diferencias significativas desde el punto de vista clínico Por otro lado, este tipo de monitoreo permite reducir la incidencia de las complicaciones.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

10. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Numero
Aptin Maboudi, Hamidreza Abtahi, Mostafa Hosseini, Amin Tamadon y Enayat Safavi	2013	Precisión del ajuste de la presión del manguito del tubo endotraqueal por palpación de los dedos después del entrenamiento de las enfermeras de la unidad de cuidados intensivos" (17)	Iranian Red Crescent Medical Journal Pubmed Versión On-line. Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3838645/pdf/ircmj-15-381.pdf Iran	2013 Jun; 15 (5): 381-384.

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos Éticos	Resultados Principales	Conclusiones
Cuantitativo Descriptivo prospectivo	25 enfermeras de UCI 16 Pacientes 25 enfermeras de UCI 16 pacientes	Guía de observación	Consentimiento informado	Antes de la formación, 41,3% de las presiones de manguito se ajusta en el intervalo seguro de 21 a 35 cmH2O. Las presiones obtenidas en S2-S7 eran más bajas y menos variable que S1 (P = 0,02 a <0,0001). Después de la primera sesión de entrenamiento, todas las presiones de manguito ETT en el rango alto (36-50 cm de H2O) y el 87,5% en el rango muy alto (> 50 cm H2O) cambian al rango seguro.	Usando la punta del dedo entrenado ajuste de la presión del manguito ETT durante todo el turno de enfermería con los protocolos para el ajuste del rango de presiones al inicio de cada turno por el manómetro manguito podría disminuir la tasa de TET manguito superior e inferior a la inflación.

Tabla 2: Resumen de estudios sobre eficacia del control de la presión del manguito en pacientes con tubo endotraqueal.

Diseño de estudio / Título	Conclusiones	Calidad de evidencias (según sistema Grade)	Fuerza de recomendación	País
<p>Ensayo clínico Aleatorio</p> <p>“Evaluación de una intervención para mantener el tubo endotraqueal, manguito de presión dentro del intervalo terapéutico”.</p>	<p>La intervención fue efectiva en el mantenimiento de la presión del manguito dentro de un rango óptimo, y la presión del manguito disminuyó con el tiempo sin intervención. El efecto de la intervención en los resultados como la neumonía asociada a la ventilación y el daño traqueal requiere más estudio. La presión del manguito varía y puede estar fuera del rango durante el intervalo entre las mediciones intermitentes, lo que aumenta el riesgo de complicaciones.</p>	Alta	Fuerte	USA
<p>Meta-análisis</p> <p>“El control continuo de la tráquea por la presión del manguito para la prevención del NAV: un meta-análisis conjunto de los datos individuales de los participantes”</p>	<p>El control continuo de la presión del manguito podría ser beneficioso en la reducción de la incidencia de NAV. Sin embargo, no se encontró efecto significativo de esta medida preventiva sobre la duración de la ventilación mecánica, días mecánicas sin ventilación, tratamiento antimicrobiano, o mortalidad en la UCI. Se requieren estudios adicionales para confirmar estos resultados y para evaluar la seguridad y coste-efectividad de esta medida preventiva de la VAP</p>	Alta	Fuerte	Francia
<p>Experimental</p> <p>Tubo endotraqueal, evaluación de la presión del manguito: la educación puede mejorar, pero no garantiza la seguridad de la técnica de palpación”.</p>	<p>La implementación de programas educativos con la introducción de técnicas de estimación que sean seguras además del uso de manómetro como la monitorización como norma mejorará la seguridad de la práctica y disminuirá complicaciones a los pacientes intubados.</p>	Alta	Fuerte	Irán

<p>Experimental</p> <p>“Estudio observacional prospectivo sobre personas de manguito del tubo endotraqueal en pacientes de emergencia está descuidando el problema”</p>	<p>Las presiones del cuff en el ámbito pre hospitalario y en unidades de cuidados intensivos son a menudo demasiado altas. Curiosamente, no hay diferencia significativa entre el personal no anestesia y anestesia. Las presiones del cuff aceptables se logran mejor cuando se ha utilizado un manómetro de presión del cuff. Este método parece ser el único método factible y se recomienda para uso general.</p>	Alta	Fuerte	Suiza
<p>Ensayo clínico Aleatorio Control Y Cruzado.</p> <p>“La eficiencia de un dispositivo mecánico en el control de la presión del manguito traqueal en pacientes críticamente enfermos intubados: un estudio aleatorizado y controlado”.</p>	<p>Pressure Easy no demostró un mejor control de P manguito entre 20 y 30 cmH₂O, en comparación con la atención habitual utilizando un manómetro. Por otra parte, el uso de dispositivos como resultado significativamente mayor tiempo pasado con inflado excesivo del manguito traqueal, lo que podría aumentar el riesgo de lesiones isquémicas traqueales.</p>	Alta	Fuerte	España
<p>Cuasi experimental</p> <p>“La estenosis traqueal y la presión del brazalete: comparación de volumen oclusivo mínima y técnica de palpación”.</p>	<p>Este estudio llega a la conclusión que la mejor manera de medir la presión del manguito del tubo Endotraqueal es a través del uso de un manómetro de manguito en comparación con la técnica de palpación para mantener la presión del manguito dentro de una presión exacta y segura para evitar complicaciones de traqueotomía como la estenosis traqueal.</p>	Moderada	Débil	Iran
<p>Cuasiexperimental</p> <p>“Tubo de control de la presión del manguito endotraqueal durante la neurocirugía - método automático vs manual”.</p>	<p>La presión del manguito debe mantenerse alrededor de 25 cm de H₂O en pacientes críticamente enfermos intubados y ventilados mecánicamente. En este estudio la presión Endotraqueal del manguito del tubo fue significativamente más alta cuando el balón del tubo endotraqueal se infló de forma manual. Las complicaciones conocidas del tubo con respecto a la alta</p>	Moderada	Débil	India

	presión del manguito endotraqueal se pueden evitar si se utilizan el dispositivo controlador de presión del manguito y métodos manuales no puede ser invocada para mantener la presión dentro de los niveles recomendados.			
<p>Quasiexperimental</p> <p>“Comparación de la presión del manguito del tubo orotraqueal estimada por palpación frente a la medición tomada con un manómetro”.</p>	Nuestros resultados corroboraron los de otras investigaciones, confirmando que el método de palpación no es una medida confiable para estimar la presión del manguito.	Moderada	Débil	Venezuela
<p>Quasi experimental</p> <p>“Correlación entre la presión del globo de la cánula traqueal medida por el método electrónico y la medida por el esfigmomanómetro de mercurio”.</p>	Una elevación de la presión del globo detectada por el método electrónico, es también detectada correctamente por el manómetro de mercurio y los valores registrados por ambos métodos no tienen diferencias significativas desde el punto de vista clínico Por otro lado, este tipo de monitoreo permite reducir la incidencia de las complicaciones.	Moderada	Débil	México
<p>Descriptivo prospectivo</p> <p>Precisión del ajuste de la presión del manguito del tubo endotraqueal por palpación de los dedos después del entrenamiento de las enfermeras de la unidad de cuidados intensivos”</p>	Usando la punta del dedo entrenado ajuste de la presión del manguito ETT durante todo el turno de enfermería con los protocolos para el ajuste del rango de presiones al inicio de cada turno por el manómetro manguito podría disminuir la tasa de TET manguito superior e inferior a la inflación.	Baja	Baja	Irán

CAPITULO IV: DISCUSIÓN

En la búsqueda de datos se sintetizó evidencia científica sobre la eficacia del control de la presión de manguito en pacientes con tubo endotraqueal. Se encontraron diversos artículos científicos y para ello se utilizó la base de datos PUBMED, ELSEVIER, SCIELO, Cochrane Plus.

Según los resultados muestran del total de 10 artículos revisados sistemáticamente, el 80% (n = 8/10) de los artículos evidencian que el uso del manómetro para la medición del globo del tubo endotraqueal es el más eficaz y la palpación no es una medida confiable para estimar la presión, estos resultados son similares a los encontrados en otros estudios N° (8, 9,10).

Con base en el análisis de los artículos de este estudio, al comparar los resultados de la técnica de palpación a los de la técnica del manómetro pacientes tenían su presión del manguito en el rango permisible de 20-30 cm H₂O. Una presión del manguito medida por palpación se mantenía fuera del rango permisible y la presión del manguito en la mayoría de ellos era más alta que el límite superior.

Nseir,S. et al. (15) señala que usando otros dispositivos no fue más eficaz en el mantenimiento de presión del manguito dentro del rango recomendado (20-30 cm H₂O) que la atención ordinaria del manguito traqueal utilizando un

manómetro a pesar de un control eficiente de Presión manguito, dispositivo neumático no se encontraron diferencias significativas con relación al manómetro en pacientes graves intubados con tubos traqueales.

Maboudi, A. y colegas (18) en un estudio un antes y después del entrenamiento estudio prospectivo se llevó a cabo, para determinar el impacto de un curso de formación de ajuste de presión del manguito TET por palpación la punta del dedo en la consecución de una presión de inflado del manguito segura por enfermeras de la UCI. Llegando a una conclusión que teniendo el dedo entrenado en la palpación del manguito del TET y usando el manómetro al inicio del turno disminuyera el inflado insuficiente y excesivo.

Mediciones intermitentes de presión del globo del TET forma parte de la práctica habitual de enfermería, en muchos de los cuidados se realiza por medio de la palpación por no contar con un manómetro.

La presión del balón del TET no debe ser mayor a 25 cm H₂O (rango ideal de 20 - 30 cm H₂O) (4) ya que puede alterar la perfusión de la mucosa traqueal; de esa manera se evita la presencia de isquemia de la mucosa, necrosis, ruptura y estenosis traqueal, que a largo plazo podría llevar a una parálisis del nervio laríngeo y fístula traqueo esofágica (4,5) y la desinflación puede llegar a desencadenar problemas respiratorios graves (4).

La importancia del estudio radica en demostrar que el conocimiento del control de la presión del manguito del tubo endotraqueal permitiría reducir, en forma significativa, las complicaciones laríngeas y que sería que enfermería que maneja la vía aérea lo mantenga dentro de rangos ideales. Concientizamos al personal de enfermería el uso del manómetro de presión e insuflen el balón del TET a rangos ideales, garantizando ausencia de fugas en el sistema de ventilación y microaspiración, así como complicaciones laríngeas.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

La revisión sistemática de los 10 artículos científicos sobre eficacia del control de la presión de manguito en pacientes con tubo endotraqueal, fueron hallados en las siguientes bases de datos Pubmed, Medline, Elsevier, SCIELO, Cochrane Plus; todos ellos corresponden al tipo y diseño de estudios Revisiones sistemáticas, ensayos clínicos, cuasi experimentales y descriptivos.

Según los resultados muestran del total de 10 artículos revisados sistemáticamente, el 80% (n = 8/10) de los artículos evidencian que el uso del manómetro para la medición del globo del tubo endotraqueal es el más eficaz y la palpación no es una medida confiable para estimar la presión del manguito del tubo endotraqueal.

5.2. Recomendaciones

La medición del manguito del TET debe ser registrada por escrito y por lo menos, en cada cambio de turno de enfermería, para ello es importante el uso del manómetro de presión e insuflen el balón del TET a rangos ideales, garantizando ausencia de fugas en el sistema de ventilación y microaspiración, así como complicaciones laríngeas.

Se debería mantener rangos ideales (20 a 30 mmhg) medidos por manómetro de presión del balón del Tubo endotraqueal.

Dejar de utilizar la palpación digital como medida de valoración de la presión del manguito del Tubo endotraqueal para evitar la sobreinsuflación inadvertida del Tubo endotraqueal y la presencia de complicaciones laríngeas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Torres, E. Protocolo Manejo de Tubo Endotraqueal y Traqueotomía [Internet]; 2015. [citado 8 de mayo 2016]; (1):3-11 Disponible en: <http://www.hospitaliquique.cl/images/PCI/GCL-1.2.3-Manejo-TET.pdf>.
2. López-Herranz, G. Intubación endotraqueal: importancia de la presión del manguito sobre el epitelio traqueal Rev. Med Hosp Gen Méx [Internet]. 2013. [citado 10 May 2016]; 76(3): pp. 153-161. Disponible en:http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pident_articulo=90249365&pident_usuario=0&pcontactid=&pident_revista=325&ty1&acción=L&origen=zonadelectura&web=www.elsevier.es&lan=es&fichero325v76n03a90249365pdf001.pdf.
3. Miranda, J. et al. Lesiones traqueales por intubación Prolongada y Su Relación Con La Presión del balón del tubo endotraqueal. Med. pierna. Costa Rica [en línea]. 2001. [citado 10 May 2016]; vol.18, n.1, pp. 23-28. ISSN 1409-0015. Disponible en: http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_Arttext&pid=S140900152001409001520.
4. Liu, J. Zhang, X. Gong, W. Li S, Wang, F. Fu, S. Zhang, M. Hang, Y. Correlations between controlled endotracheal tube cuff pressure and postprocedural complications: a multicenter study. Anesth Analg. [Internet]; 2010. [citado 12 May 2016]; 111(5):1133-7. Epub 2010 Aug (PUB MED). Disponible en: <http://www.saj.med.br/uploaded/File/Artigo%20.%20Marcio20Natter.pdf>
5. Khine HH, et al. Comparison of cuffed and uncuffed endotracheal tubes in young children during general anesthesia. Anesthesiology. [Internet]; 2006. [citado 12 May 2016]; 86(3):627-31. (PUB MED).Disponible en: <http://anesthesiology.pubs.asahq.org/article.aspx?articleid=1948187>.

6. OPS/OMS. Infecciones Respiratorias Agudas en el Perú. Lima, [Internet]; Mar. 2014[citado 12 May 2016]. Disponible en:
<http://www.paho.org/per/imges/stories/FtPage/2014/PDF/iras.pdf?ua=1>.
7. Gloria Patricia López-Herranz, Intubación endotraqueal: importancia de la presión del manguito sobre el epitelio traqueal, Rev Med Hosp GenMéx2013;76(3):153-161 Disponible en : <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-del-hospital-general-325-articulo-intubacion-endotraqueal-importancia-presion-del-X0185106313493650>.
8. Ministerio de Salud. Dirección General de Epidemiología: Análisis De Situación De Salud Del Perú. MINSA. Set 2013 [citado 15 May 2016]. Primera edición; Setiembre 2013. Disponible en:
<http://www.dge.gob.pe/portal/docs/intsan/asis2012.pdf.Setiembre2013>.
9. Totonchi Z., Jalili F., Mohammadreza S., Reza H. Tracheal Stenosis and Cuff Pressure: Comparison of Minimal Occlusive Volume and Palpation Techniques. J Anaesthesiol Clin Pharmacol. [Internet]; 2015. [citado 15 May 2016]; Feb; 14(4): 252–256. Epub 2015. Aug (PUB MED). Disponible en:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4841992/pdf/Tanaffos-14-252.pdf>.
10. Kumar M., Bushan C. Endotracheal tube cuff pressure monitoring during neurosurgery - Manual vs. automatic method. Anaesthesiol Clin Pharmacol. [Internet]; 2011. [citado 15 May 2016]; Jul; 27 (3): 358-61. Epub 2011. Disponible en:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3161462/?report=reader>
11. Lou, M. Evaluation of an Intervention to Maintain Endotracheal Tube Cuff Pressure Within Therapeutic Range. Am J Crit Care. [Internet]; 2011. [Citado 15 May 2016]; Mar; 20(2):109-17. Epub 2011. Disponible en:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3506174/>.

12. Stewart SL, Secret JA, Norwood BR, Zachary R. Comparación de la presión del manguito del tubo orotraqueal estimada por palpación frente a la medición tomada con un manómetro Escuela de Ciencias de la Salud del Núcleo Bolívar. Udospace. [Internet]; 2010. [Citado 16 May 2016]; Mar; 9(3): 229-236. Epub 2011. Disponible en: www.ri.bib.udo.edu.ve › 02. Núcleo de Bolívar.
13. Seyed S, Mohseni M, Memarian A. Endotracheal Tube Cuff Pressure Assessment: Education May Improve but not Guarantee the Safety of Palpation Technique. Anesthesiology and Pain Medicine. [Internet]; 2015. [Citado 16 May 2016]; Jun 22; 5(3). Epub 2011. (PUB MED). Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4493730>.
14. Harm F, Zuercher M, Bassi M, Ummenhofer W. Prospective observational study on tracheal tube cuff pressures in emergency patients is neglecting the problem the problem. Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine. [Internet]; 2013. [Citado 16 May 2016]; August 21; 83. Epub 2013. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4235018/pdf/1757-7241-21-83.pdf>.
15. Nseir, S. Lorente, L. Ferrer, M. Rouzé, A. González, O. Li Bassi, G. et al, Continuous control of tracheal cuff pressure for VAP prevention: a collaborative meta-analysis of individual participant data. Critical Care Emergency Medicine. [Internet]; 2015. Jul 5; 43. Epub 2015. [Citado 16 May 2016]; Nov (PUBMED). Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4658343/pdf/13613_2015_Article_87.pdf.
16. Nseir, S. Rodríguez, A. Saludes, P. De Jonckheere, J. Valles J. Artigas A. et al, Efficiency of a mechanical device in controlling tracheal cuff pressure in intubated critically ill patients: a randomized controlled study. Nseir et al Annals of Intensive Care. [Internet]; 2015. [Citado 16 May 2016]; Jun. 2015. Dic (PUBMED). Disponible en:

http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4461648/pdf/13613_2015_Article_54.pdf.

17. Félix, R. López, Carrillo O. Evaluar la precisión de las técnicas subjetivas de insuflación del globo endotraqueal. *Revista Mexicana de Anestesiología*. [Internet]; 2014. [Citado 20 May 2016]; Jun 37; 2. Epub 2014. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2014/cma142b.pdf>.
18. Soberanes L, Martínez O, Baltazar JA, 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. *Medicina crítica y terapia intensiva*. [Internet]; 2006. Abr 20; 2. Epub 2016. [Citado 20 May 2016]; Jun (PUD MED). Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/medcri/ti-2006/ti062c.pdf>.
19. Maboudi, A. Abtahi, H. Hosseini, M. Tamadon, A. Safavi E. Accuracy of Endotracheal Tube Cuff Pressure Adjustment by Fingertip Palpation after Training of Intensive Care Unit Nurses. *Iranian Red Crescent Medical Journal*. [Internet]; 2013. [Citado 16 May 2016]; Jun 15(5): 381-4. Epub 2013. May (PUD MED). Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3838645/pdf/ircmj-15-381.pdf>.
20. Curiel García José Ángel, Guerrero-Romero Fernando, Rodríguez-Morán Martha. Presión del manguito en la intubación endotraqueal: ¿debe medirse de manera rutinaria? *Gac Méd Méx* Vol. 137 No. 2, 2001. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/gaceta/gm-2001/gm012o.pdf>.