

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
POSGRADO DE ANESTESIOLOGÍA, REANIMACIÓN Y TERAPIA
DEL DOLOR

DISERTACIÓN PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA, REANIMACIÓN Y TERAPIA
DEL DOLOR

ASOCIACIÓN ENTRE LOS SÍNTOMAS LARINGOTRAQUEALES Y LA
PRESIÓN APLICADA EN EL NEUMOTAPONAMIENTO DEL TUBO
ENDOTRAQUEAL DENTRO DE LAS 24 HORAS POSTEXTUBACIÓN
EN PACIENTES DE 18 A 65 AÑOS DE EDAD SOMETIDOS A CIRUGÍAS
ELECTIVAS EN EL HOSPITAL ENRIQUE GARCÉS ENTRE FEBRERO
- ABRIL DEL 2020.

Autores:

Herrera Zambrano Evelyn Fernanda

Tuarez Palma Mariuxi Ivonne

Director de tesis: Dra. Sandra Del Rocío Morocho Imbacuán

Director metodológico: Dr. Rommel Espinoza de los Monteros

QUITO, 2020

AUTORIZACIÓN DEL DIRECTOR

En calidad de tutor del trabajo de investigación tema: " ASOCIACIÓN ENTRE LOS SÍNTOMAS LARINGOTRAQUEALES Y LA PRESIÓN APLICADA EN EL NEUMOTAPONAMIENTO DEL TUBO ENDOTRAQUEAL DENTRO DE LAS 24 HORAS POSTEXTUBACIÓN EN PACIENTES DE 18 A 65 AÑOS DE EDAD SOMETIDOS A CIRUGÍAS ELECTIVAS EN EL HOSPITAL ENRIQUE GARCÉS ENTRE FEBRERO - ABRIL DEL 2020.", presentado por Evelyn Fernanda Herrera Zambrano y Mariuxi Ivonne Tuarez Palma, egresadas de la Facultad de Medicina de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Posgrado de Anestesiología, Reanimación y Terapia del Dolor, he concluido que, el presente trabajo de graduación cumple con la reglamentación y políticas de investigación para la respectiva evaluación del Tribunal de Grado, que el Honorable Consejo Directivo de la facultad designe, para su estudio y calificación correspondientes.



DIRECTOR DE TESIS

Dra. Sandra Del Rocío Morocho Imbacuán

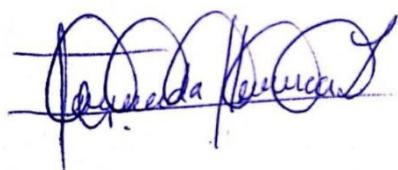
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, Evelyn Fernanda Herrera Zambrano, C.I. 1310188949, autor del trabajo de titulación: ASOCIACIÓN ENTRE LOS SÍNTOMAS LARINGOTRAQUEALES Y LA PRESIÓN APLICADA EN EL NEUMOTAPONAMIENTO DEL TUBO ENDOTRAQUEAL DENTRO DE LAS 24 HORAS POSTEXTUBACIÓN EN PACIENTES DE 18 A 65 AÑOS DE EDAD SOMETIDOS A CIRUGÍAS ELECTIVAS EN EL HOSPITAL ENRIQUE GARCÉS ENTRE FEBRERO - ABRIL DEL 2020, previa a la obtención del grado académico de ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA, REANIMACIÓN Y TERAPIA DEL DOLOR, en la Facultad de Ciencias de la Salud:

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos del autor.

2. Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través del sitio web de la Biblioteca de la PUCE, el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de la Universidad.



Evelyn Fernanda Herrera Zambrano

C.I. 1310188949

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, Mariuxi Ivonne Tuarez Palma, C.I. 1312317421, autor del trabajo de titulación: ASOCIACIÓN ENTRE LOS SÍNTOMAS LARINGOTRAQUEALES Y LA PRESIÓN APLICADA EN EL NEUMOTAPONAMIENTO DEL TUBO ENDOTRAQUEAL DENTRO DE LAS 24 HORAS POSTEXTUBACIÓN EN PACIENTES DE 18 A 65 AÑOS DE EDAD SOMETIDOS A CIRUGÍAS ELECTIVAS EN EL HOSPITAL ENRIQUE GARCÉS ENTRE FEBRERO - ABRIL DEL 2020, previa a la obtención del grado académico de ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA, REANIMACIÓN Y TERAPIA DEL DOLOR, en la Facultad de Ciencias de la Salud:

- 1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos del autor.
2. Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través del sitio web de la Biblioteca de la PUCE, el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de la Universidad.

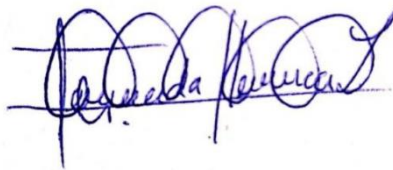


Mariuxi Ivonne Tuarez Palma

C.I. 1312317421

DECLARACIÓN JURAMENTADA

Yo, Evelyn Fernanda Herrera Zambrano con CI 1310188949, declaro bajo juramento que el presente trabajo: ASOCIACIÓN ENTRE LOS SÍNTOMAS LARINGOTRAQUEALES Y LA PRESIÓN APLICADA EN EL NEUMOTAPONAMIENTO DEL TUBO ENDOTRAQUEAL DENTRO DE LAS 24 HORAS POSTEXTUBACIÓN EN PACIENTES DE 18 A 65 AÑOS DE EDAD SOMETIDOS A CIRUGÍAS ELECTIVAS EN EL HOSPITAL ENRIQUE GARCÉS ENTRE FEBRERO - ABRIL DEL 2020, es de mi autoría, no ha sido presentado previamente a ningún grado a calificación profesional, y que las citas expuestas en este texto han sido revisadas en las referencias bibliográficas. A través de la presente declaración, cedemos nuestros derechos de propiedad intelectual que corresponden a este trabajo a la PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR, según lo establecido por la ley de propiedad intelectual, por su normativa y reglamento institucional vigente.



Evelyn Fernanda Herrera Zambrano

CI. 1310188949

DECLARACIÓN JURAMENTADA

Yo, Mariuxi Ivonne Tuarez Palma con CI 1312317421, declaro bajo juramento que el presente trabajo: ASOCIACIÓN ENTRE LOS SÍNTOMAS LARINGOTRAQUEALES Y LA PRESIÓN APLICADA EN EL NEUMOTAPONAMIENTO DEL TUBO ENDOTRAQUEAL DENTRO DE LAS 24 HORAS POSTEXTUBACIÓN EN PACIENTES DE 18 A 65 AÑOS DE EDAD SOMETIDOS A CIRUGÍAS ELECTIVAS EN EL HOSPITAL ENRIQUE GARCÉS ENTRE FEBRERO - ABRIL DEL 2020, es de mi autoría, no ha sido presentado previamente a ningún grado a calificación profesional, y que las citas expuestas en este texto han sido revisadas en las referencias bibliográficas. A través de la presente declaración, cedemos nuestros derechos de propiedad intelectual que corresponden a este trabajo a la PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR, según lo establecido por la ley de propiedad intelectual, por su normativa y reglamento institucional vigente.

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Mariuxi Ivonne Tuarez Palma', written over a faint circular stamp or watermark.

Mariuxi Ivonne Tuarez Palma

CI. 1312317421

DEDICATORIA

A mis padres Nelly y Pablo por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad, todos mis logros han sido gracias a su inmenso amor y apoyo incondicional. Siempre acompañándome y aconsejándome es el sendero de la vida.

A mis hermanos Mariela y Kelvin quienes nunca han dudado en brindarme su apoyo y palabras de aliento en momentos difíciles.

A mis tíos Zonia y Fabián quienes ha sido un soporte en mi vida y me han apoyado en muchos momentos, dándome la mano que siempre he necesitado.

Evelyn Fernanda

A mi esposo Miguel y a mis hijas Rafaela y Antonella (+), quienes han sido mi apoyo físico, emocional y espiritual durante estos años de estudio.

A mis padres Tito y Antonia, pilares fundamentales de mi crecimiento y por enseñarme el valor de la perseverancia y que toda lucha trae su recompensa.

A mis hermanas Jessica, Andreina y Josselyn, por sus consejos, apoyo y palabras de aliento.

Mariuxi Ivonne

AGRADECIMIENTO

A mis padres y hermanos,

Por su apoyo incondicional, amor inmensurable y palabras de aliento en cada paso durante toda mi vida y mi carrera.

A mi tía Zonia y mi tío Fabián

Por estar ahí, siempre ayudándome con sus consejos y su demostrarme su preocupación en cada paso durante mi carrera.

A Ivonne,

Amiga, colega, compañera que codo a codo me ayudo muchas veces escuchándome, aconsejándome y guiándome en este arduo camino que es el posgrado. Esta amistad será para siempre. Gracias por tu amistad.

A la Dra. Sandra Morocho,

Por ser guía y amiga aconsejándonos durante este proceso de realización de la tesis.

Al Dr. Rommel Espinoza,

Por aportarnos los conocimientos y las bases para la realización de nuestra tesis, de manera adecuada y oportuna.

A todos muchas gracias, son parte importante en este nuevo logro.

Evelyn Fernanda

AGRADECIMIENTO

A Dios,

Quien me ha permitido llegar a este día, me ha dado salud y fuerza para cumplir con mis objetivos.

A mis padres y hermanas,

Por su amor, sus valores y su ayuda incondicional en todo momento haciendo más fácil este camino.

A mi esposo,

Gracias por estar a mi lado apoyándome en mis sueños y hacerlos tuyos también.

A mis hijas,

Que me llenaron de amor y fuerza todos los días para no caer y saber que todo esfuerzo vale la pena.

A Fernanda,

Mi compañera y amiga por los momentos de alegrías y tristezas compartidas, ha llegado el momento por fin.

A la Dra. Sandra Morocho,

por su apoyo incondicional y ser guía para nosotras durante este proceso.

Al Dr. Rommel Espinoza,

por su paciencia y constancia

A todos muchas gracias, son parte importante en este nuevo logro.

Mariuxi Ivonne

ÍNDICE DE CONTENIDOS

| | |
|--|---------------|
| AUTORIZACIÓN DEL DIRECTOR | II |
| DECLARACIÓN JURAMENTADA | V |
| DEDICATORIA | VII |
| AGRADECIMIENTO | VIII |
| ÍNDICE DE CONTENIDOS | X |
| ÍNDICE DE TABLAS | XII |
| ÍNDICE DE GRÁFICOS | XIV |
| LISTA DE ABREVIATURAS | XVI |
| RESUMEN | XVII |
| ABSTRACT | XVIII |
| CAPÍTULO I | - 1 - |
| 1.1 INTRODUCCIÓN | - 1 - |
| CAPÍTULO II | - 5 - |
| 2.1 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA | - 5 - |
| 2.1.1 Anatomía y fisiología de la vía aérea superior | - 5 - |
| 2.1.2. Valoración y manejo de la vía aérea..... | - 9 - |
| 2.1.3 Indicaciones de intubación endotraqueal..... | - 12 - |
| 2.1.4. Tubo endotraqueal, características y componentes | - 16 - |
| 2.1.5. Lesiones laringotraqueales secundarias a intubación endotraqueal (IET)..... | - 23 - |
| 2.1.6 Síntomas laringotraqueales asociados a la intubación endotraqueal | - 26 - |
| CAPÍTULO III | - 29 - |
| 3.1 METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN | - 29 - |
| 3.1.1 Justificación | - 29 - |
| 3.1.2 Problema de investigación | - 29 - |
| 3.1.3 Pregunta de investigación..... | - 30 - |
| 3.2. OBJETIVOS DEL PROYECTO | - 31 - |
| 3.2.1. Objetivo general | - 31 - |
| 3.2.2. Objetivos específicos | - 31 - |
| 3.3. Metodología..... | - 31 - |
| 3.3.1. Tipo de Estudio | - 31 - |
| 3.3.2. Población | - 31 - |

| | |
|--|---------------|
| 3.4. Tipo de muestreo..... | - 32 - |
| 3.3.3. Muestra | - 32 - |
| 3.5. Criterios de inclusión y exclusión | - 32 - |
| 3.5.1. Criterios de Inclusión | - 32 - |
| 3.5.2. Criterios de Exclusión: | - 33 - |
| 3.6. Procesamiento y recolección de la información | - 33 - |
| 3.7. Plan de análisis de datos..... | - 34 - |
| 3.8. Análisis Univariado | - 34 - |
| 3.9. Análisis Bivariado..... | - 34 - |
| 3.10. Operacionalización de variables:..... | - 34 - |
| 3.11. ASPECTO BIOETICO | - 36 - |
| 3.11.1. Propósito | - 36 - |
| 3.11.2. Procedimiento | - 37 - |
| 3.11.3. Confidencialidad de la información: | - 37 - |
| 3.11.4. Consentimiento informado | - 37 - |
| CAPÍTULO IV..... | - 38 - |
| 4.1 Análisis e interpretación de resultados | - 38 - |
| 4.1.1 Análisis univariado | - 38 - |
| 4.1.2 Análisis bivariado | - 44 - |
| CAPÍTULO V | - 52 - |
| 5.1 Discusión | - 52 - |
| CAPÍTULO VI..... | - 58 - |
| 6.1 Conclusiones..... | - 58 - |
| 6.2 Recomendaciones | - 59 - |
| 6.3. Limitaciones..... | - 59 - |
| BIBLIOGRAFIA | - 61 - |
| APÉNDICE | - 69 - |
| ANEXO 1: MATRIZ DE RECOLECCIÓN DE DATOS | - 69 - |
| ANEXO 2: CONSENTIMIENTO INFORMADO..... | - 69 - |
| ANEXO 3: ÁREA DE VALORACIÓN DE PACIENTES PREVIO A INICIO DE PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO | - 74 - |
| ANEXO 4: MEDICIÓN DE LA PRESIÓN DEL BALÓN DEL TET EN EL QUIRÓFANO.... | - 75 - |
| ANEXO 5: VALORACIÓN DE PRESENCIA DE SÍNTOMAS LARINGOTRAQUEALES A PACIENTES EN EL ÁREA DE RECUPERACION POSTERIOR A EXTUBACION..... | - 75 - |
| ANEXO 6: VALORACIÓN DE PRESENCIA DE SÍNTOMAS LARINGOTRAQUEALES A PACIENTES A LAS 24 HORAS POSTERIOR A EXTUBACION..... | - 76 - |

ÍNDICE DE TABLAS

| | | |
|------------------|---|----|
| TABLA 1. | Escala de Wilson para predicción de vía aérea difícil..... | 11 |
| TABLA 2. | Escala de mordida de labio superior..... | 12 |
| TABLA 3. | Check list de la NAP4..... | 14 |
| TABLA 4. | Algoritmo de la guía DAS 2015 para el manejo en intubación difícil..... | 15 |
| TABLA 5. | Algoritmo de la guía DAS 2015 para el manejo en intubación difícil en vía aérea no anticipada..... | 15 |
| TABLA 6. | Algoritmo de la guía DAS 2015 para el manejo en intubación difícil en pacientes bajo anestesia general y relajados..... | 16 |
| TABLA 7. | Presión intrabalon ideal para adultos usando tubos endotraqueales tradicionales de PVC..... | 19 |
| TABLA 8. | Operacionalización de variables..... | 35 |
| TABLA 9. | Relación del sexo del paciente con los síntomas laringotraqueales..... | 45 |
| TABLA 10. | Relación entre el estado físico ASA y los síntomas laringotraqueales..... | 45 |
| TABLA 11. | Relación entre el responsable de la vía aérea y los síntomas laringotraqueales..... | 46 |
| TABLA 12. | Relación entre el número de intentos de intubación endotraqueal y los síntomas laringotraqueales..... | 47 |
| TABLA 13. | Relación entre el tiempo quirúrgico de los procedimientos y los síntomas laringotraqueales..... | 48 |
| TABLA 14. | Relación entre la presión del balón del TET y la presencia e intensidad de la disfagia..... | 49 |
| TABLA 15. | Relación entre la presión del balón del TET y la presencia e intensidad de la odinofagia..... | 49 |

| | | |
|------------------|--|----|
| TABLA 16. | Relación entre la presión del balón del TET y la presencia e intensidad del dolor de garganta..... | 50 |
| TABLA 17. | Relación entre la presión del balón del TET y la presencia e intensidad de tos. | 51 |

ÍNDICE DE GRÁFICOS

| | | |
|--------------------|---|----|
| GRÁFICO 1. | Corte Sagital de nariz, pared lateral con los cornetes..... | 6 |
| GRÁFICO 2. | Corte Sagital de nariz, Septum (parte cartilaginosa y ósea)..... | 6 |
| GRÁFICO 3. | Apertura bucal y sus estructuras..... | 7 |
| GRÁFICO 4. | Partes de la Faringe..... | 8 |
| GRÁFICO 5. | Estructuras cartilagosas de la laringe..... | 9 |
| GRÁFICO 6. | I. Pilares amigdalinos, paladar blando y úvula visible. II. Pilares amigdalinos, paladar blando y la lengua oculta la úvula. III. Paladar blando es visible. IV. Paladar blando no visible..... | 10 |
| GRÁFICO 7. | Anatomía estándar del tubo endotraqueal..... | 17 |
| GRÁFICO 8. | Tipos de manguito endotraqueal..... | 20 |
| GRÁFICO 9. | Manómetro aneroide de presión..... | 22 |
| GRÁFICO 10. | Cálculo de muestra estadística..... | 32 |
| GRÁFICO 11. | Sexo de los pacientes..... | 38 |
| GRÁFICO 12. | Histograma de la edad de los pacientes..... | 39 |
| GRÁFICO 13. | Estado físico ASA de los pacientes..... | 39 |
| GRÁFICO 14. | Responsable de la vía aérea de los pacientes..... | 40 |
| GRÁFICO 15. | Número de intentos de intubación endotraqueal en los pacientes..... | 40 |
| GRÁFICO 16. | Tiempos quirúrgicos de los procedimientos..... | 41 |
| GRÁFICO 17. | Método de confirmación de presión del balón del tubo endotraqueal..... | 41 |
| GRÁFICO 18. | Presión de inicio del neumotaponamiento..... | 42 |
| GRÁFICO 19. | Presión al final del neumotaponamiento..... | 42 |

| | | |
|--------------------|---|----|
| GRÁFICO 20. | Porcentaje de síntomas laringotraqueales..... | 43 |
| GRÁFICO 21. | Síntomas laringotraqueales inmediatos..... | 43 |
| GRÁFICO 22. | Síntomas laringotraqueales a las 24 horas postextubación..... | 44 |

LISTA DE ABREVIATURAS

ASA: Sociedad Americana de Anestesiólogos

CAS: Sociedad de Anestesiólogos Canadienses

cmH₂O: Centímetro de agua

DAS: Guías de la Difficult Airway Society Británica

HPLV: High pressure – low volume (Alta presión – bajo volumen)

HVLP: High volume – low pressure (Alto volumen – baja presión)

IET: Intubación endotraqueal

ID: Diámetro interno

mmHg: Milímetro de mercurio

NAP4: The Fourth National Audit Project

OD: Diámetro externo

PVC: Policloruro de vinilo

TET: Tubo endotraqueal

UCPA: Unidad de cuidados postanestésicos

VA: Vía aérea

VPP: Ventilación a presión positiva

RESUMEN

La intubación endotraqueal es una técnica de protección de la vía aérea en múltiples procedimientos quirúrgicos, pero la misma no se encuentra alejada de producir efectos adversos. El objetivo de este estudio fue determinar la relación entre la presencia de síntomas laringotraqueales y la presión aplicada en el balón del TET en las cirugías electivas realizadas en el Hospital Enrique Garcés. La metodología es de tipo descriptiva con corte transversal. A 220 pacientes bajo anestesia general se midió con un manómetro la presión del balón del TET a los 10 minutos de intubación y antes de la extubación; se determinó las complicaciones laríngeas al llegar a la UCPA y a las 24 horas posterior a la extubación. Con las presiones se identificó dos grupos: Sobreinsuflados (>30 cmH₂O) y normal o baja (<30 cmH₂O) relacionando con las complicaciones laríngeas. Para el análisis estadístico se utilizó la Prueba Kolmogorov-Smirnov y valor p. El denominador común para la presencia de síntomas laringotraqueales es la presión de insuflación del balón, independientemente del sexo del paciente, edad y la persona responsable de la vía aérea.

Palabras clave: Síntomas laringotraqueales, presión del balón del tubo endotraqueal, anestesia general.

ABSTRACT

Endotracheal intubation is a technique for protecting the airway in multiple surgical procedures, but it is not far from producing adverse effects. The objective of this study was to determine the relationship between the presence of laryngotracheal symptoms and the pressure applied to the TET balloon in elective surgeries performed at the Enrique Garcés Hospital. The methodology is descriptive with a cross section. In 220 patients under general anesthesia, the pressure of the TET balloon was measured with a manometer 10 minutes after intubation and before extubation; Laryngeal complications were determined upon arrival at the UCPA and 24 hours after extubation. With the pressures, two groups were identified: Overinflated (> 30 cmH₂O) and normal or low (<30 cmH₂O) related to laryngeal complications. The Kolmogorov-Smirnov Test and p-value were used for statistical analysis. The common denominator for the presence of laryngotracheal symptoms is the insufflation pressure of the balloon, regardless of the patient's sex, age, and the person responsible for the airway.

Key words: Laryngotracheal symptoms, tube cuff pressure endotracheal, general anesthesia.

CAPÍTULO I

1.1 INTRODUCCIÓN

Al someterse a un procedimiento quirúrgico sea electivo o emergente bajo anestesia general requieren para ello de una intubación endotraqueal que en muchas ocasiones puede llegar a ser prolongada.

Se entiende por intubación endotraqueal la inserción de una vía aérea artificial definitiva en la tráquea bien por vía translaríngea, ya sea transoral o transnasal, o bien por vía transtraqueal, aunque cuando hablamos de intubación endotraqueal nos referimos generalmente a la vía translaríngea (Stauffer, 1994).

Sin embargo, este procedimiento no está exento de complicaciones, muchas de ellas por la presencia prolongada del tubo endotraqueal. Estas complicaciones son muy diversas y abarcan desde lesiones leves y reversibles como un edema laríngeo hasta lesiones más graves como estenosis laringotraqueales. Y al ser algunas leves pasan inadvertidas por el médico anesthesiólogo, situando en riesgo la vida del paciente.

El primer abordaje de la vía aérea conocido fue la traqueotomía. En el siglo I, Arataeus, y en el siglo II Galeno, adjudicaron dicha operación a Asclepiades de Bitinia (entre 124 y 40 A.C). El posterior desarrollo de esta intervención resulta difícil de seguir, pero una cosa es cierta, su realización conllevó siempre resultados fatales (García, 2013). Así pues, no es sorprendente que hacia el siglo XVI la traqueostomía se denominara “el escándalo de la cirugía”. Se utilizó, en principio, para casos de inflamación y traumatismos, pero, hacia la mitad del siglo XVIII, se sugirió también su utilización en caso de reanimación (Guevara, 2013).

A principios del siglo XIX, Bretonneau trató la obstrucción respiratoria provocada por la difteria, abriendo una zona membranosa de la tráquea por debajo de la lesión e introduciendo un tubo metálico. Su primer éxito con este tratamiento fue en el año 1825 y a pesar de la reticencia de otros colegas, publicó detalles de 200 traqueotomías demostrando haber salvado la vida de 50 niños. Hacia finales del siglo XIX, se recomendó realizar la traqueostomía como parte del tratamiento de tumores en el cuello, quemaduras de laringe y distrés respiratorio, así como para la administración de anestésicos inhalados en ciertas cirugías con riesgo de obstrucción laríngea. Esta práctica no resultó exenta de problemas, ya que se llevaba a cabo en pacientes gravemente enfermos “in extremis” (Martín, 2010).

En 1869, Friedrich Trendelenburg practicó la primera intubación con propósitos anestésicos en un ser humano, introduciendo un tubo a través de una traqueostomía temporal; (Baeza, 2012) con este antecedente, Sir William Mc. Ewen, inició su trabajo experimental sobre la intubación endotraqueal en cadáveres, sin recurrir a la traqueostomía. Más adelante, la puso en práctica con pacientes que padecían edema laríngeo secundario a traumatismo o a difteria y en 1878, fue el primero en administrar anestesia a través de un tubo traqueal para realizar la exéresis de un epiteloma en la boca de un paciente de 55 años.

El tubo se introdujo a ciegas en la boca utilizando como guía el primer dedo de una mano que apretaba la base de la lengua para deprimir la epiglotis, de manera que se formase un canal a lo largo del cual se pudiera avanzar el dispositivo más allá de las cuerdas vocales. La apertura superior de la laringe fue taponada con una esponja para prevenir la entrada de sangre a la vía aérea. A través del tubo, el paciente recibió anestesia inhalatoria (cloroformo) durante toda la intervención y al finalizar, cuando el paciente recobró la conciencia, dicho tubo fue retirado; el enfermo fue dado de alta tras 21 días de postoperatorio (Martín, 2010).

Con la introducción de la succinilcolina en 1951 en el arsenal de medicamentos permitió que la intubación se pudiera realizar con elevado éxito en la mayoría de los pacientes, lo que ayudó a extender su utilización. La era en que casi todos los pacientes eran intubados había comenzado (Guevara, 2013).

Con el uso generalizado de la intubación endotraqueal llegaron las complicaciones asociadas a la misma, el Comité de responsabilidad profesional de la Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA) realizó un estudio sobre resultados anestésicos adversos, “A close claims analysis”, cuyos datos se obtuvieron de los archivos de las reclamaciones de las compañías americanas de seguros médicos más importantes. Se analizaron 1541 reclamos recogidos desde 1975 a 1985, siendo los problemas respiratorios (ventilación inadecuada, intubación esofágica y dificultad en la intubación traqueal) la mayor fuente de responsabilidad médica (Caplan, 1990).

En 1999, Domino y col. publicaron otro análisis sobre lesiones de la vía aérea durante la intubación basado también en una evaluación sobre reclamaciones de responsabilidad médica de la ASA, y que fueron recogidas entre 1961 y 1996. En este análisis se observó que las lesiones de la vía aérea supusieron el 6% de un total de 4460 reclamaciones con una elevada proporción del sexo femenino, en cirugía programada y cirugía ambulatoria. El 87.3% de estas

reclamaciones hacían referencia a lesiones de la laringe de las cuales el 30.3% correspondían a parálisis de las cuerdas vocales, el 15.1% a granulomas, el 7.8% a luxación de aritenoides y el 3% a hematomas. A pesar de que la mayoría de estos reclamos implicaron lesiones laríngeas de poca severidad, afectaron a pacientes con vía aérea normal y en buen estado de salía preoperatorio (Domino, 1999).

Para entender el propósito de la tesis, se debe hacer un recuento de las áreas involucradas en la intubación, comprender de manera anatómica y fisiológica los fenómenos que pueden ocurrir al aplicar un tubo endotraqueal ya sea por vía nasal u oral, conociendo las estructuras que están involucradas durante el manejo de la vía aérea y el riesgo de lesiones que se pueden presentar durante el transoperatorio.

El presente trabajo de titulación se desarrolló en el Hospital Enrique Garcés, centro de referencia de segundo nivel en el sector sur de la ciudad de Quito. El objetivo principal planteó determinar la relación que existe entre la presión aplicada en el neumotaponamiento del tubo endotraqueal y la presencia de síntomas laringotraqueales dentro de las 24 horas postextubación, mediante la medición de balón del tubo endotraqueal durante los procedimientos quirúrgicos electivos realizados en el Hospital Enrique Garcés.

La investigación se integra de seis capítulos detallados a continuación:

En el capítulo I, se explica la información introductoria de la investigación, conceptualización, objetivos, pregunta de investigación, así como la justificación. De esta manera, se dará una pauta general de organización para desarrollar el actual estudio.

En el capítulo II, se conceptualiza el marco teórico de la investigación. Se efectúa una búsqueda de material bibliográfico de importancia anatómica y fisiológica para el médico anesthesiólogo, así como las manifestaciones físicas y clínicas que se pueden presentar por lesiones que suelen pasar inadvertidas durante la intubación endotraqueal. Además, los métodos que se pueden realizar para ayudar a evitar algún tipo de lesión.

En el capítulo III, se realiza una descripción de la metodológica ejecutada en el proyecto: justificación, problemas de investigación, variables del estudio, técnica y procesamiento de los datos estadísticos según los criterios de inclusión. El estudio considera estadísticamente las perspectivas: frecuencia, porcentaje y el instrumento de recolección de datos. Se recalca la relevancia de este trabajo, por su carácter descriptivo transversal realizado en el Hospital

Enrique Garcés, de la ciudad de Quito provincia Pichincha-Ecuador, durante el periodo febrero – abril del 2020.

En el capítulo IV, contiene los resultados obtenidos de la medición de la presión del neumotaponamiento del tubo endotraqueal durante la primera hora transquirúrgica y previo a su extubación, así como la presencia o ausencia de síntomas laringotraqueales a las 24 horas de la intervención quirúrgica de las cirugías electivas realizadas en el Hospital Enrique Garcés. Los datos se presentan de forma organizada y ordenada por medio de gráficos y tablas, permitiendo la comprensión visual de los resultados obtenidos.

En el capítulo V, se establece la discusión analítica de los resultados, de acuerdo con estudios nacionales e internacionales. En este apartado se determinan consistencias o discrepancias entre diversos estudios y las nuevas aportaciones de la presente investigación.

En el capítulo VI, finalmente se procede a describir las conclusiones, recomendaciones en base al cumplimiento de los objetivos planteados. De la misma manera, las limitaciones que se encontraron en el desarrollo del estudio. Al final del trabajo se encuentra la bibliografía y los anexos correspondientes a la evidencia que sustenta la indagación.

CAPÍTULO II

2.1 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1.1 Anatomía y fisiología de la vía aérea superior

La vía aérea es un complejo sistema que permite mantener la homeostasis respiratoria del cuerpo humano, esta se encuentra dividida anatómicamente en 2 partes, la vía aérea superior y la vía aérea inferior. La vía aérea superior conformada por la nariz, boca, faringe y laringe, mientras la vía aérea inferior conformada por tráquea, bronquios, bronquiolos, conducto alveolar, alveolos, pulmones y caja torácica (Patwa & Shah, 2015). Para poder ser más explícitos vamos a enfocarnos en la vía aérea superior, como foco de la temática para describir cada una de sus partes de manera anatómica y funcional.

La vía aérea superior está comprendida por la cavidad nasal, cavidad oral, faringe y laringe, en su anatomía está conformada por un complejo sistema de tejidos mucosos, musculares, cartilagosos, nerviosos y linfáticos que permiten una de las funciones principales que es el paso del aire del exterior hacia la vía aérea inferior, aunque tiene otras funciones como son la humidificación, digestión, fonación, olfacción y calentador del aire (Patwa & Shah, 2015).

La cavidad nasal está situada en la parte medial de la cara, es una estructura de forma piramidal con el ápex en la parte superior y la base en la parte inferior, proyectada hacia la parte anterior, se encuentra conformada por estructuras de tejido blando, huesos y una serie de cartílagos, mismos que permiten su articulación y fijación con otros huesos de la cara como es el hueso frontal por arriba, a los lados y abajo el maxilar superior, y en su parte interna etmoides y esfenoides (Patwa & Shah, 2015).

Por dentro la nariz está dividida en 2 cavidades por medio del tabique, que permiten la entrada del aire, además cuenta en sus paredes laterales con cornetes tanto superior, medio e inferior (Gráfico:1) que cumplen con la función de calentar y darle al aire una disposición turbulenta (Patwa & Shah, 2015).

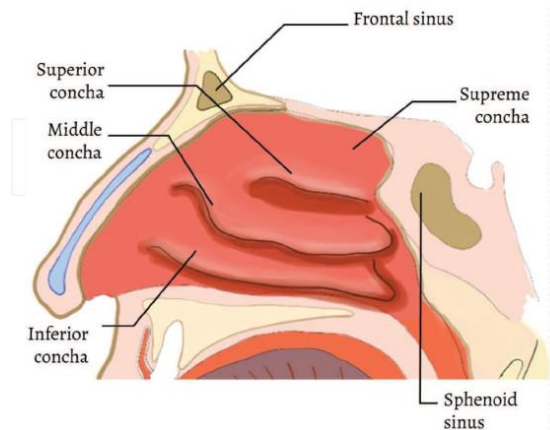


Gráfico 1: Corte Sagital de nariz, pared lateral con los cornetes.
Fuente: Revista India de Anestesia, Patwa 2015

El tabique es una estructura formada por una parte cartilaginosa anterior y una ósea posterior, cubierta por mucosa nasal y la cual va a dar sostén a la pirámide nasal (Gráfico:2), que se articula con el hueso vómer (Yu et al., 2012).

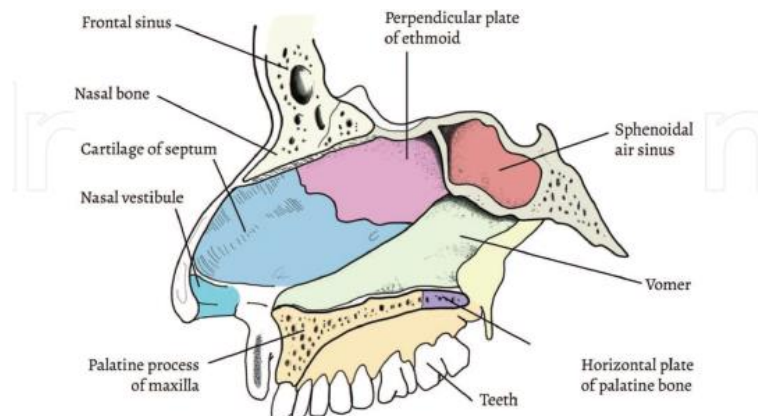


Gráfico 2: Corte Sagital de nariz, Septum (parte cartilaginosa y ósea)
Fuente: Revista India de Anestesia, Patwa 2015

Una estructura parte de la anatomía nasal es el nervio olfatorio, mismo que se encuentra ubicado en la parte superior de la cavidad nasal, con una dimensión de 2 cm aproximadamente. Conformado por la rama naso ciliar y maxilar del nervio trigémino. La irrigación nasal viene de varios afluentes como son ramas anteriores y posteriores de la arteria etmoidal que es rama de la arteria oftálmica cuyo afluente principal es la arteria carótida interna, también la parte interna e inferior de la cavidad recibe irrigación de la arteria eseno palatina, así como el tabique de la arteria septal. Esta es la zona más sensible a sangrar en un 90%, sobre todo si realizamos una intubación nasal (Yu et al., 2012).

La nariz cumple una importante función al ser la puerta de entrada del aire desde el exterior al interior del pulmón. Por lo que para que sea adecuado la anatomía nasal genera las condiciones adecuadas de humedad al 100% y temperatura de 37.8 °C para calentar el aire que ingresa, además de ser un filtro y así cumplir con su función de defensa. Conocemos que también interviene de igual manera con la función de fonación, además de permitir la función de olfacción (Yu et al., 2012).

La cavidad bucal se ubica debajo de la cavidad nasal y se comunica con la rinofaringe en la parte posterior. Esta se delimita por el paladar blando que da origen al istmo de la orofaringe, una gran estructura conformada por tejidos blandos como es la lengua, labios, y los tejidos solidos que son los dientes y el paladar duro. Es importante tener en cuenta todas estas estructuras en el momento de la intubación porque algunas veces se vuelven susceptibles al momento de instrumentar, ya que puede haber piezas dentales en mal estado o inestables (Yu et al., 2012).

Durante la laringoscopia el soporte del maxilar superior es indispensable para no causar lesiones, ya que permite un campo adecuado para la apertura bucal, subluxación y la alineación de los ejes para el pase del tubo endotraqueal a través de las estructuras hasta pasar la glotis sin causar lesiones (Gráfico:3); por lo que un dato importante es tener en cuenta que pacientes con dificultad para ser intubados tienen 20 veces más probabilidades de lesiones en cualquiera de estas estructuras (Yu et al., 2012).

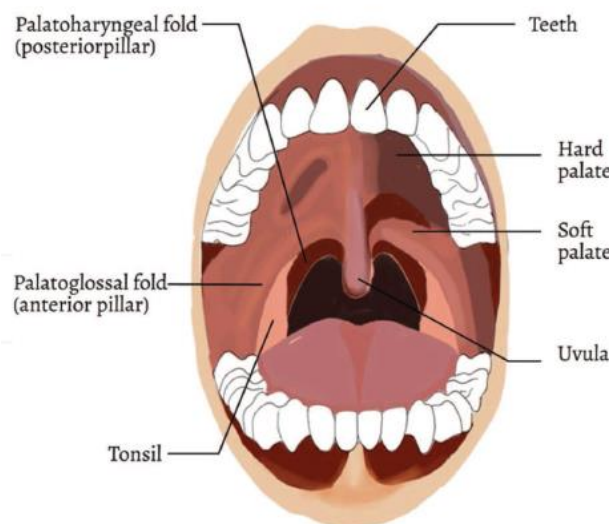


Gráfico 3: Apertura bucal y sus estructuras
Fuente: Revista India de Anestesia, Patwa 2015

La faringe es un tubo de tejido muscular, mucoso y cartilaginoso que se ubica bajo la base del cráneo, está dividida anatómicamente en 4 áreas que son la nasofaringe, velo faringe, oro faringe y la hipo faringe, que comunican en la parte posterior la nariz con la boca y la laringe (Gráfico:4). Dentro de su composición existen 20 músculos que permiten expandir y contraer las estructuras, que interactúan entre ellos para permitir las funciones de la vía aérea (Yu et al., 2012).

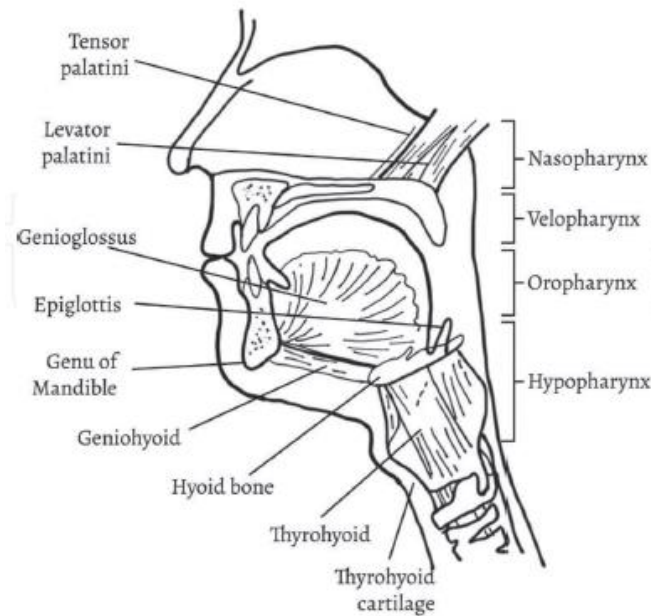


Gráfico 4: Partes de la Faringe
Fuente: Revista India de Anestesia, Patwa 2015

La laringe es la última estructura de la vía aérea superior, ubicada en la región cervical y en su límite superior encontramos la supraglotis y en su límite inferior se continúa con la tráquea (Patwa & Shah, 2015). Se encuentra en la interface donde se divide la vía aérea de la vía digestiva, con lo que ayuda a cumplir la parte de protección de la vía aérea evitando el ingreso de sustancias alimenticias y permitiendo el paso de aire (Patwa & Shah, 2015).

La laringe tiene una forma cónica con su base hacia la región proximal y el vértice hacia distal, se encuentra en la línea medial a la altura entre los cuerpos de la cuarta, quinta y sexta vértebra cervical y en niños se hace más proximal a la altura de la segunda vértebra cervical (Patwa & Shah, 2015). Está compuesto con un complejo sistema de cartílagos impares que son el cartílago tiroides, epiglotis, cricoides y los cartílagos aritenoides y unciformes que son pares (Gráfico: 5).

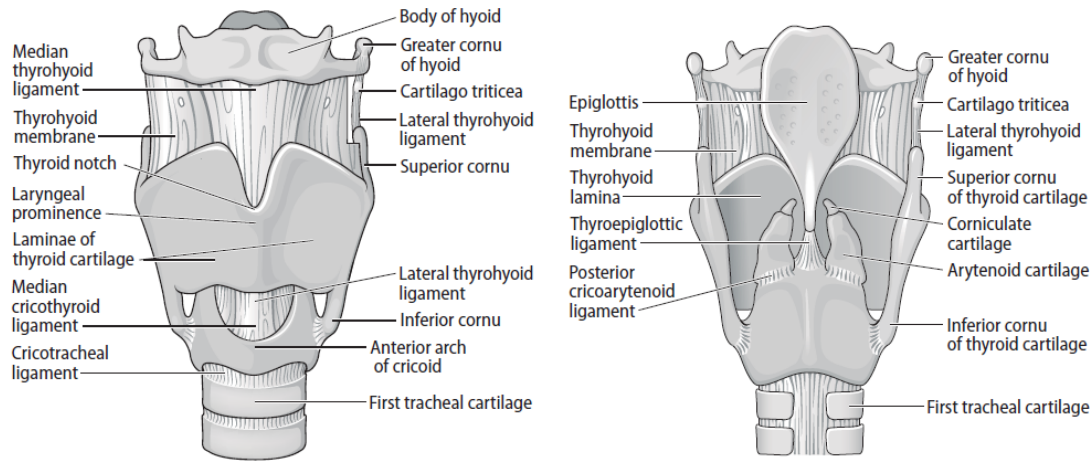


Gráfico 5: Estructuras cartilaginosas de la laringe

Fuente: Revista India de Anestesia, Patwa 2015

La glotis comprende dos cuerdas vocales verdaderas, cuyo movimiento permite la fonación, toma una forma triangular en la parte pasiva de la respiración y es de vital importancia ya que a través de esta estructura va a pasar el tubo endotraqueal; y, es justamente aquí, en la subglotis, donde se generan los fenómenos de lesión. Una laringoscopia inadecuada puede lesionar el pecíolo epiglótico (Alvo & Sedano, 2017).

2.1.2. Valoración y manejo de la vía aérea

2.1.2.1 Test predictivos de vía aérea difícil

Los test predictivos son una serie de estrategias que permitirán al personal que va a intubar saber que tan difícil será mantener la oxigenación y ventilación en el momento de la realización de la misma. Además de estar prevenidos y así tener una planificación para manejo de una vía aérea difícil con todos los dispositivos y el personal adecuado para este tipo de vía aérea (Hsu & Chen, 2015). Estos test son un sinnúmero de preguntas o de análisis sugestivos que toman en cuenta parámetros del paciente para calificarlo como una posible vía aérea difícil (Glosser, 2017).

La dificultad de la vía aérea no se la debe catalogar como una enfermedad, pero si debemos tenerla en cuenta como una característica de cada paciente que hace que sea difícil mantener una buena ventilación y oxigenación cuando buscamos tener el control de la vía aérea. Existen 4 conceptos que se deben entender, ya que a partir de ellos viene la toma de decisiones al momento de abordar la vía aérea, estos son: 1. Dificultad para ventilar con mascarilla. 2. Dificultad para realizar una adecuada laringoscopia y no se puede observar ninguna porción de

la glotis 3. Dificultad para intubación traqueal tras varios intentos y 4. Fallo de intubación tras varios intentos (Roth et al., 2019).

Dentro de los test que más se emplean para predicción de vía aérea difícil está el test de Mallampati modificado, escala de Wilson, distancia tiromentoniana, distancia esternomental, apertura bucal y mordida del labio superior, que vamos a ir abarcando una a una en esta descripción. Ya que de esto depende el número de intentos, lesiones que se puedan causar durante la intubación y técnicas que se pueden proponer para estar listos ante una vía aérea difícil (Roth et al., 2019).

El Test de Mallampati se caracteriza por la posibilidad de visualización de las estructuras faríngeas (Gráfico:6), al solicitar al paciente que abra su boca lo que más pueda, mientras se encuentra en posición sentado (Hsu & Chen, 2015). Un metaanálisis a partir de una muestra de 12.277 pacientes determinó que se detectó vía aérea difícil por Mallampati fueron 2165 y que de estos al menos 153 realmente tuvieron laringoscopia difícil (Roth et al., 2019).

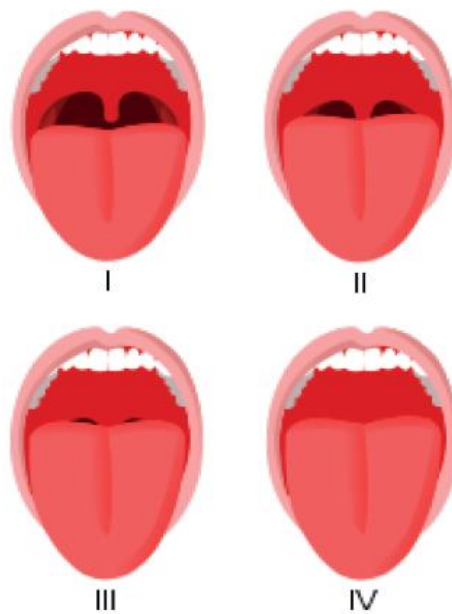


Gráfico 6: I. Pilares amigdalinos, paladar blando y úvula visible. II. Pilares amigdalinos, paladar blando y la lengua oculta la úvula. III. Paladar blando es visible. IV. Paladar blando no visible.

Fuente: Evaluación de la vía aérea, (Hsu & Chen, 2015)

La escala de Wilson por su parte valora la dificultad de manejo de vía aérea tomando en cuenta 5 parámetros que dependen de cada paciente, estos son los siguientes: Peso, movimientos de la cabeza, movimiento de cuello y mandíbula, recesión mandibular y estado de la dentadura (Tabla: 1) (Hsu & Chen, 2015). En un meta análisis de 12.277 pacientes, de los cuales a 5862 se les realizó este test, 145 tuvieron laringoscopia con dificultad (Roth et al., 2019).

| SUMA DE RIESGO DE WILSON | | Puntuación |
|---|--------------------|------------|
| Peso | < 90 kg | 0 |
| | 90 – 110 kg | 1 |
| | > 110 kg | 2 |
| Movimiento de cabeza y cuello | > 90 | 0 |
| | +/- 90 | 1 |
| | < 90 | 2 |
| Movimiento de la mandíbula [distancia interincisivos (DI), subluxación (Slux)] | DI >5cm, Slux >0 | 0 |
| | DI 5cm, Slux = 0 | 1 |
| | DI < 5cm, Slux < 0 | 2 |
| <i>La subluxación es la protrusión máxima hacia adelante de los incisivos inferiores más allá de los incisivos superiores</i> | | |
| Retroceso mandibular | Normal | 0 |
| | Moderado | 1 |
| | Severo | 2 |
| Protrusión mandibular | Ausente | 0 |
| | Moderado | 1 |
| | Severo | 2 |

Tabla: 1. Escala de Wilson para predicción de vía aérea difícil (Traducida al español).

Fuente: Evaluación de la vía aérea, (Hsu & Chen, 2015)

El test de distancia tiromentoniana, es la distancia que hay entre el cartílago tiroideos hasta la prominencia mentoniana, con la cabeza totalmente extendida, este refleja la facilidad con la que se puede bajar la lengua al realizar la laringoscopia convencional con una hoja estándar. Si mide aproximadamente 6.5 cm o más quiere decir que quizás sea fácil realizar la laringoscopia, entre 6 a 6.5 cm hay probabilidad de que sea difícil, menos de 6 cm quiere decir que quizás no se pueda realizar una laringoscopia convencional (Hsu & Chen, 2015).

La distancia esternomentoniana es la distancia medida en centímetros entre el esternón y el mentón con la cabeza totalmente estirada y la boca cerrada. Si mide más de 12,5 cm es indicador de que será una laringoscopia efectiva, y si mide menos de 12,5 cm lo contrario (Hsu & Chen, 2015). En un meta análisis donde habían 12,211 pacientes en quien se realizó la valoración de distancia esternomentoniana 762 tuvieron dificultades de realización de laringoscopia (Roth et al., 2019).

El test de apertura bucal y distancia inter incisivos sirve para ver la funcionalidad cuando el paciente este bajo anestesia general y así saber previamente el nivel de relajación de los músculos que apertura la boca al realizar la laringoscopia. Si la distancia es mayor a 3 cm se considera que no causara dificultad al intubar y si tiene menos de 2cm lo contrario (Hsu & Chen, 2015).

La mordida del labio superior consiste en pedirle al paciente que intente morder el labio superior con los incisivos del maxilar inferior se observa que tanto puede abarcar con la mordida y así valor la capacidad de subluxación del maxilar inferior (Tabla:2) (Hsu & Chen, 2015).

| Clase | Posición de los incisivos inferiores |
|-------|--|
| 1 | Los incisivos inferiores pueden morder por encima del bermellón del labio superior |
| 2 | Los incisivos inferiores pueden morder el bermellón del labio superior |
| 3 | Incapaz de morder el labio superior |

Tabla: 2. Escala de mordida de labio superior (Traducido al español).

Fuente: Evaluación de la vía aérea, (Hsu & Chen, 2015)

2.1.2.2 Generalidades del manejo de vía aérea

El manejo de la vía aérea son un conjunto de estrategias que sigue el médico para el aseguramiento de la vía aérea, entendiendo que esto depende de otros factores como son las destrezas y habilidades del personal; técnicas y equipos que se tengan disponibles y sobre todo de las características del paciente; además del entorno y la situación en la que se desarrollaría la intubación endotraqueal (Mille-Loera et al., 2017).

Hay datos que nos indican que llevar a cabo la intubación endotraqueal fuera de quirófano, como por ejemplo en la unidad de cuidados intensivos presenta dificultades hasta en el 30% de las intubaciones realizadas. Otro dato importante es que el 4% de pacientes que son ingresados en la unidad de cuidados intensivos presentaron algún problema de mantenimiento de la vía aérea. De los pacientes en la unidad de cuidados intensivos un 6% tienen diagnóstico de vía aérea difícil (Higgs, Mcgrath, et al., 2018).

Algunos conceptos que debemos tomar en cuenta durante el aprendizaje en manejo de vía aérea es el de intubación difícil, que implica la dificultad para mantener saturación de oxígeno mayor a 90% con mascarilla a presión positiva y con oxígeno al 100%. Así mismo el concepto de laringoscopia difícil, es la incapacidad para observar algo de la laringe cuando se realiza la laringoscopia convencional. La intubación difícil se considera cuando ha habido 3 intentos de inserción de tubo endotraqueal o en la demora de 10 minutos en el intento. Y la vía aérea difícil se considera cuando un anestesiólogo entrenado presenta dificultades para mantener la ventilación con mascarilla, con intubación o con ambas (Mille-Loera et al., 2017).

2.1.3 Indicaciones de intubación endotraqueal

Como en todo procedimiento tenemos indicaciones absolutas y otras que se deberían considerar fuertemente a menos que tenga contraindicación. Como se sabe este es un procedimiento que permite salvar vidas cuando se trata de un procedimiento de emergencia, e inclusive para una

cirugía programada donde deseamos la preservación de todos los sistemas y la vida del paciente durante lo que dura el procedimiento.

Las indicaciones absolutas de realizar una intubación son paro cardiorrespiratorio, parada respiratoria, paciente estuporoso con incapacidad para mantener la vía aérea, hipoxia, ventilación inadecuada con cualquier dispositivo invasivo de ventilación. Otros criterios para considerar que un paciente se beneficiaría de ser intubado, si hay deterioro del nivel de conciencia y hay dificultad para una ventilación adecuada, quemadura de vía aérea, crisis asmática, otras fallas respiratorias, sospecha de hemorragia intracerebral, en quien se encuentra bajo ventilación positiva y esta no es suficiente (Mille-Loera et al., 2017).

2.1.3.1 Consideraciones sobre intubación orotraqueal

Todo procedimiento tiene una serie de pasos y recomendaciones basadas en guías de manejo que han sido validadas y actualizadas, en este caso; para un mejor abordaje de la vía aérea, dando las pautas para realizarla de una manera adecuada y con menos oportunidades de tener errores y que al final se pueda tener un resultado dentro de lo esperado.

La intubación endotraqueal es una técnica que permite el aseguramiento de una vía aérea y mantenerla permeable frente a cualquier circunstancia por la que se necesite. Siguiendo las recomendaciones se convierte en un procedimiento que podría ser bien manejado, pero a veces tenemos otros factores no previstos que pueden hacer que este procedimiento sea de un manejo complejo, para el cual ya existen protocolos de vía aérea difícil que nos ayudan a sobrellevar ese momento (Mille-Loera et al., 2017).

Dentro de cada momento del acto de intubación debemos respetar cada tiempo que se necesita, como tomar en cuenta las recomendaciones y tener un checklist (Tabla: 3) que nos permita llevar a cabo de manera secuencial y sin que se pase por alto ningún lineamiento. Es por eso que recomendamos el check list de la NAP4 (the Fourth National Audit Project).

| Preparar al paciente | Preparar equipo | Prepare el grupo | Prepararse para la dificultad |
|--|---|--|--|
| ¿Es la preoxigenación óptima? ETO2 >90% Considerar CPAP | ¿Qué monitoreo se apela? Capnografía Sonda SPO2 ECG Presión sanguínea | Asignar roles: Capitán del equipo Primer intubador Segundo intubador Presión cricoidea Asistente de Intubador Drogas MILS (si está indicado) Vía aérea de rescate | Si la vía aérea es difícil, ¿podríamos despertar al paciente? |
| ¿Está la paciente en posición óptima? Considerar sentar | ¿Qué equipo está verificado y disponible? Bolsa autoinflable Succión de trabajo Dos tubos traqueales Dos laringoscopios Bougie Dispositivo de vía aérea supraglótica | ¿Cómo contactamos con más ayuda si es necesario? | ¿Cuál es el plan para una intubación difícil? Plan A: RSI Plan B: BMV Plan C: ProSeal LMA Plan D: Frente del cuello |
| ¿Se puede optimizar aún más la condición del paciente antes de la intubación? | ¿Tienes todos los medicamentos necesarios? Considera la ketamina Relajante Vasopresor | | ¿Dónde está el equipo relevante, incluidas las vías aéreas alternativas? NO COMIENCE HASTA TENER DISPONIBLE |
| ¿Cómo se mantendrá la anestesia después de la inducción? | | | ¿Se anticipan complicaciones específicas? |

Tabla: 3. Check list de la NAP4 (Traducido al español)

Fuente: Revista mexicana de anestesiología, (Mille-Loera et al., 2017)

Un consenso de expertos ha elaborado un protocolo que nos indica paso a paso como es el manejo de la vía aérea y que hacer en caso de que se presentara un inconveniente, ya que cada paciente es diferente y hay la posibilidad de sorpresas en cada momento de la intubación, ya sea por factores del ambiente, del paciente, de los equipos que tenemos o de nuestra experiencia, es por eso que siempre nos basamos en las guías DAS (Difficult airway Society) (Higgs, McGrath, et al., 2018). Tener así un algoritmo que nos permite saber qué hacer cuando se tiene una intubación difícil, donde existe desde el plan B hasta el C (Tabla: 4). Si hay una vía aérea difícil no anticipada se desarrolla otro tipo de protocolo (Tabla: 5) y si el paciente que ya se encuentra bajo anestesia general y con relajación muscular se debe seguir los pasos de un tercer algoritmo de la DAS (Tabla: 6) (Higgs, McGrath, et al., 2018).

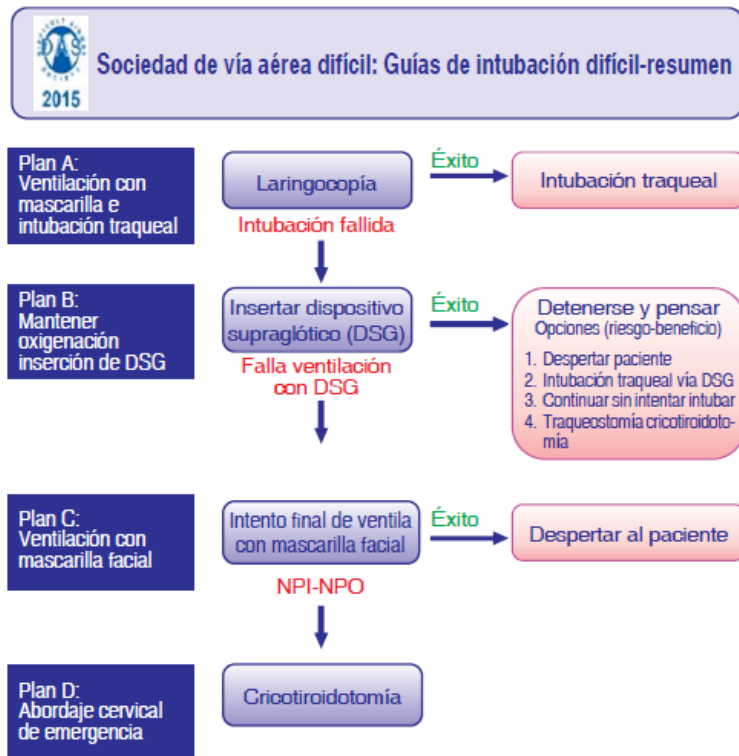
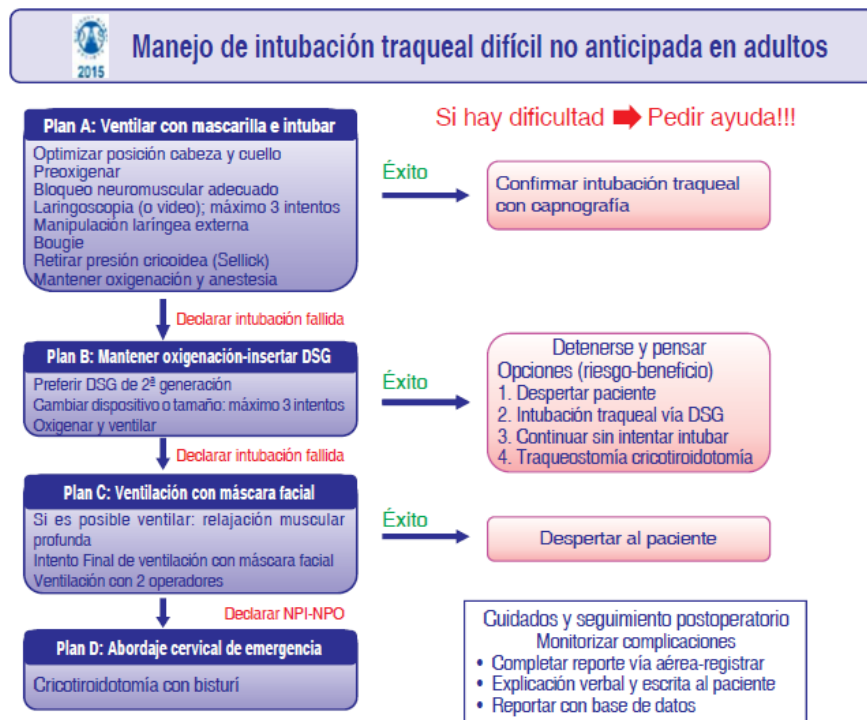


Tabla: 4. Algoritmo de la guía DAS 2015 para el manejo en intubación difícil.

Fuente: Pautas para el manejo de la intubación traqueal en adultos críticos (Higgs, McGrath, et al., 2018)



Este diagrama de flujo forma parte de las Guías de la DAS para intubación. Difícil No Anticipada en adultos y debe ser usada en conjunto con el texto

Tabla: 5. Algoritmo de la guía DAS 2015 para el manejo en intubación difícil en vía aérea no anticipada.

Fuente: Pautas para el manejo de la intubación traqueal en adultos críticos (Higgs, McGrath, et al., 2018)

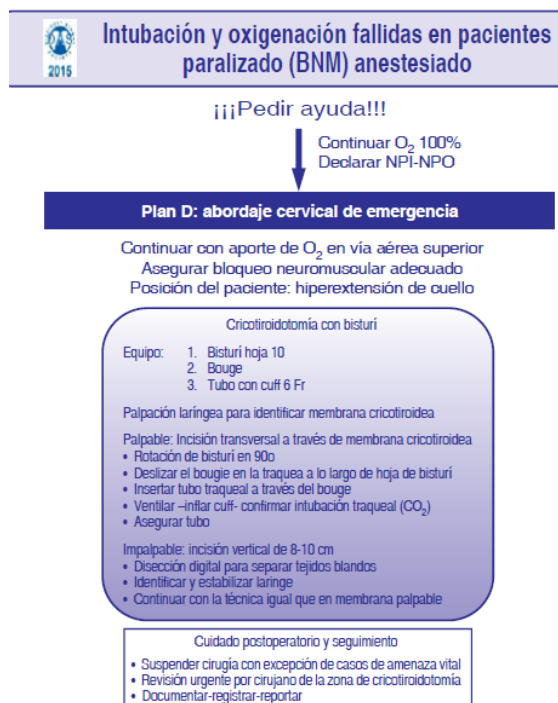


Tabla: 6. Algoritmo de la guía DAS 2015 para el manejo en intubación difícil en pacientes bajo anestesia general y relajados.

Fuente: Pautas para el manejo de la intubación traqueal en adultos críticos (Higgs, McGrath, et al., 2018)

2.1.4. Tubo endotraqueal, características y componentes

Los tubos endotraqueales a lo largo de los años varían en sus materiales y diseños. Durante los siglos XIX y comienzo del XX se popularizó la flexibilidad de la goma frente a otros materiales que se habían utilizado como la madera y la plata. Posteriormente, después de la II Guerra Mundial, se comenzaron a comercializar tubos de polímeros como el Policloruro de Vinilo (PVC) que presentaron mayor resistencia a las presiones externas y menor posibilidad de doblarse (Colice, 1991).

En la actualidad, los tubos endotraqueales están elaborados principalmente de PVC, que es un material económico, transparente, no tóxico, libre de látex y con características de ser termoplástico, es decir, que se adaptan a la anatomía de la vía aérea a temperatura corporal (Ayala, 1997).

2.1.4.1 Anatomía estándar del tubo endotraqueal

Los TET generalmente están hechos de PVC, aunque otros materiales incluyen caucho, silicona y metal. La mayoría de los TET utilizados en el quirófano o las áreas de cuidados críticos tienen características y características de diseño estándar (Gráfico: 7). Las marcas a lo largo del TET indican la profundidad en centímetros de inserción inicial, y controlar el movimiento del tubo.

Algunos TET también tienen una marca para ayudar a guiar la profundidad de inserción adecuada de modo que el tubo se coloque bajo visión directa, con las cuerdas vocales descansando en una sola marca o entre marcas de doble línea en la superficie del TET. Una marca continua radio opaca incrustada en la longitud permite identificar la punta distal en una radiografía de tórax para confirmar la profundidad adecuada del TET (Hass, 2014).

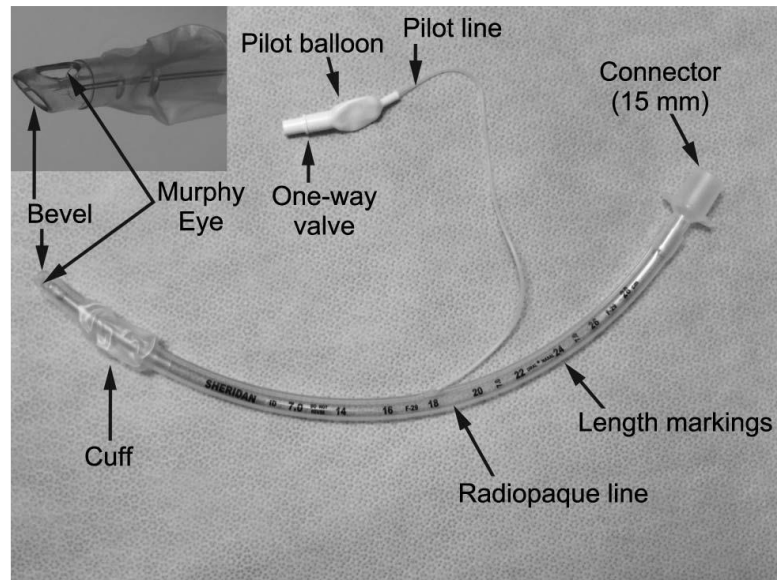


Gráfico 7: Anatomía estándar del tubo endotraqueal
Fuente: Cuidado Respiratorio, Hass 2014

La punta del TET está diseñada con una inclinación o bisel orientado hacia el lado izquierdo. Debido a que el TET generalmente se introduce en el lado derecho del laringoscopio estándar para zurdos, el bisel del lado izquierdo permite una mejor visualización del área delante del TET y un paso más fácil a través de las cuerdas vocales. Enfrente del bisel, generalmente hay un orificio lateral adicional llamado ojo de Murphy. Su propósito es permitir el paso de gas y ventilación en caso de que la punta del tubo se obstruya, como puede ocurrir cuando está contra la pared traqueal o con tapones de moco (Hass, 2014).

Hay dos tipos de TET: con o sin manguito. La mayoría de los tubos tienen un manguito, un globo inflable cerca del extremo del tubo que rodea su circunferencia y forma un sello contra la pared de la tráquea. El manguito ayuda a evitar que las secreciones y el líquido se filtren hacia la tráquea y los pulmones y el gas se filtren a su alrededor durante la ventilación mecánica (Hass, 2014).

El manguito está unido a un globo inflable más pequeño a través de un catéter hueco llamado línea piloto. El globo, denominado globo piloto, reside fuera del paciente y actúa como un

medidor táctil de la presión del manguito, así como un pequeño depósito para ayudar a reducir cambios menores en la presión intra cuff (Hass, 2014).

Todos los tubos tienen un adaptador estándar que permite conectar una variedad de equipos respiratorios o de anestesia al TET. El conector en un extremo tiene un diámetro externo estandarizado de 15 mm para sujetarlo al equipo y el otro extremo para ajustarse a la medida del DI del tubo. (Hass, 2014).

El tamaño del tubo se basa en su diámetro interno (ID) en mm que normalmente es de 2 – 4 mm menos que el diámetro externo (OD). La longitud del tubo varía con el ID. Un tamaño de tubo de 6.0 mm tiene una longitud de 280 mm, incrementándose 10 mm por cada 0.5 mm de incremento en el ID, hasta el máximo de longitud de 320 mm. El tamaño adecuado recomendado clásicamente para adultos varones es de 8.5 – 9.0 mm y para mujeres 8.0 mm (Stauffer, 1991), debemos tener en cuenta que estas medidas son obtenidas de estudios en población anglosajona y que las medidas para nuestra población disminuyen recomendándose en adultos varones 7.5 mm y en mujeres 7.0 mm.

Sin embargo, algunos estudios observaron que un tamaño mayor de tubo endotraqueal al necesario es un factor de riesgo para la aparición de lesiones laringotraqueales, aunque mejora el flujo durante la ventilación (Gray, 2003).

2.1.4.2 Características del balón del tubo endotraqueal

En 1926, Arthur Guedel médico anesthesiólogo, experimentó con varios materiales de goma, incluyendo preservativos, guantes y materiales dentales, hasta que construyó el primer tubo endotraqueal con balón de goma roja, probando sus prototipos en tráqueas de animales de una carnicería local (Spiegel, 2011).

La función principal del manguito TET es garantizar un sellado adecuado entre la tráquea del paciente y que el manguito produzca una fuga mínima a su alrededor durante la VPP (Ventilación a presión positiva). Una función importante pero menos obvia del sistema de manguito TET es centrar el tubo en la tráquea e inflar uniformemente el TET para que la punta sea menos propensa a traumatizar el revestimiento de la mucosa. Por lo tanto, la inflación adecuada del manguito es fundamental para la seguridad del paciente. La presión del manguito debe ser lo suficientemente alta como para sellar la tráquea para evitar la aspiración de secreciones orofaríngeas y evitar fugas de aire a la atmósfera. También debe ser lo

suficientemente bajo como para permitir una perfusión adecuada de la mucosa traqueal (Mehta, 1985).

El neumotaponamiento suele estar fabricado con PVC, aunque en los últimos diseños incorporan en su lugar polietileno para reducir al máximo las posibles fugas de secreciones procedentes del aparato digestivo al pulmón. El neumotaponamiento de polietileno, al tener una pared más fina que el de PVC, una vez inflado impide la formación de pliegues en su estructura evitando el paso de secreciones subglóticas a la tráquea y al pulmón (Israel, 2010).

Múltiples estudios han demostrado que las presiones por encima de 30 cmH₂O ejercidas por el tubo en la mucosa traqueal reducen el flujo sanguíneo a este nivel provocando isquemia, necrosis y la aparición de lesiones traqueales (Wain, 2009).

Las presiones por debajo de 20 cmH₂O aumentan el riesgo de microaspiraciones y de neumonía asociada a ventilación mecánica (Tabla: 7). El rango de seguridad en el inflado de neumotaponamiento, por tanto, sería entre 20 – 30 cmH₂O (Kim, 2015).

| PRESIÓN | cmH ₂ O | mmHg |
|---------|--------------------|---------|
| Ideal | 20 – 30 | 15 – 22 |
| Alto | > 40 | 30 |
| Bajo | < 20 | 15 |

Tabla: 7. Presión intrabalón ideal para adultos usando tubos endotraqueales tradicionales de PVC.

Fuente: Balones del tubo endotraqueal: Diseño y función. (Spiegel, 2011)

Con relación a las características de presión y volumen, hay dos tipos de manguitos o neumotaponamiento (Gráfico: 8).

- 1. Manguito endotraqueal de alta presión y bajo volumen (HPLV):** Fabricados de goma, con volumen bajo y área pequeña de superficie de contacto con la tráquea. Requieren presiones mayores de 100 cmH₂O
- 2.** para sellar la tráquea, distienden y deforman la mucosa traqueal en forma circular. Los manguitos de alta presión se relacionan con daño isquémico y necrosis profunda, principalmente si se utiliza por periodos prolongados de tiempo (López, 2013).

2. Manguito endotraqueal de alto volumen y baja presión (HVLP): Los manguitos de los TET modernos, debido a su alto volumen tiene un área de superficie extensa en contacto con la tráquea, y se aplica una presión baja en la pared traqueal, con baja incidencia de isquemia y necrosis. Sin embargo, este tipo de manguito permite la transmisión de la presión a la pared traqueal, reduce el flujo sanguíneo de la mucosa, y aumentan la probabilidad de faringitis y

odinogafia (Loeser, 1978). Ofrece poca resistencia al inflarlo, por lo que regularmente se sobre infla de forma inadvertida y rebasa la presión de perfusión capilar traqueal con riesgo de lesión por isquemia (López, 2013).

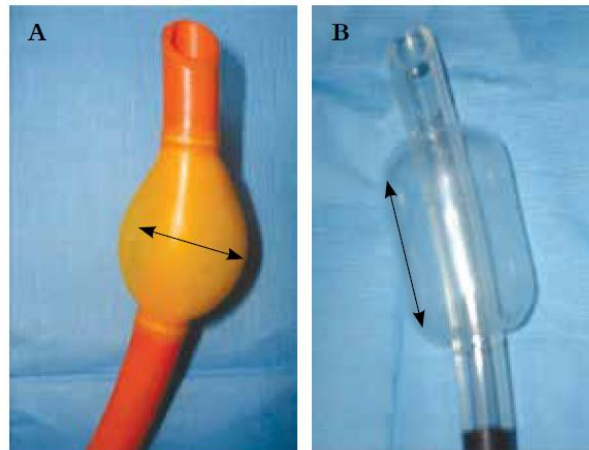


Gráfico 8: Tipos de manguito endotraqueal. A) Manguito de alta presión y bajo volumen: fabricado de caucho, el área de superficie de contacto con la mucosa traqueal es menor y la profundidad mayor. B) Manguito de alto volumen y baja presión: de cloruro de polivinilo (PVC), el área de superficie de contacto con la tráquea es mayor.

Fuente: Sociedad Médica del Hospital General de México 2013.

2.1.4.3 Monitoreo de la presión del manguito endotraqueal

La injuria traqueal por intubación se inicia con la isquemia, el daño a la mucosa traqueal es directamente proporcional a la presión ejercida y al tiempo expuesto (Trivedi, 2010). El riego capilar de la mucosa traqueal es de 0.3 mL/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 globo de la cánula traqueal (Félix, 2014).

Una presión endotraqueal mayor de 30 cmH₂O causa una disminución de la perfusión traqueal. Los cambios fisiopatológicos se observan de acuerdo al incremento de la presión en el globo; de allí que la mucosa de la tráquea se torna pálida a los 41 cmH₂O (30 mmHg), blanca a los 50 cmH₂O (37 mmHg), y el flujo sanguíneo cesa a los 61.2 cmH₂O (45 mmHg) (Jordan, 2012).

Una presión excesiva sostenida en un tiempo mayor de dos horas produce daños ciliares en la tráquea. En los individuos con intubación prolongada, como los que permanecen en terapia intensiva, son más evidentes las secuelas por presiones elevadas del globo (Cristacho, 2003).

Actualmente en la práctica anestésica, la monitorización de la presión del manguito del TET se realiza mayormente con métodos subjetivos, se utiliza la dígito-palpación del balón piloto, el volumen de oclusión mínimo y la técnica de escape mínimo, sin embargo, son procedimientos que no determinan la presión exacta del manguito, otros métodos de medición

objetiva incluyen el uso de esfigmomanómetro en los que las lecturas de la medición pueden ser en mmHg o cmH₂O (López, 2016).

2.1.4.4 Métodos de medición de la presión del manguito endotraqueal

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

1. Dígito-palpación del balón piloto: Después de la intubación, el manguito se infla con aire, sujetando una jeringa al balón piloto 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 (Shun, 2009).

2. Volumen de oclusión mínimo: El manguito se infla lentamente con una cantidad pequeña de aire en cada respiración puede ser ml a ml, hasta no escuchar fuga, al final de la inspiración. Este método disminuye el riesgo de aspiración (Sole, 2009).

3. Técnica del escape mínimo: Una pequeña cantidad de aire se inyecta lentamente en el manguito con cada respiración hasta detener la fuga, se aspira 0.1 mL de aire del manguito para crear una fuga mínima durante la inspiración, colocar el estetoscopio sobre la tráquea, y añadir sólo el aire suficiente para detener la fuga. Tiene menor potencial de lesionar la pared traqueal (Sole, 2009).

4. Método con esfigmomanómetro: Se utiliza un baumanómetro convencional, es necesario ajustar el espacio muerto en el tubo y la medición es en mmHg (Soberanes, 2006).

5. Manómetro aneroide de presión: Medición objetiva, que evalúa directamente la presión por medio del balón piloto del TET y protege de la insuflación excesiva del manguito. La lectura es en cmH₂O (López, 2013).

6. Instrumento de medición automático de presión: Permite sellar con presiones más bajas para reducir el riesgo de isquemia y necrosis de la mucosa traqueal. Mantiene automáticamente la presión establecida, compensa las fugas para disminuir el riesgo de aspiración y neumonía (Stewart, 2003).

El método más usado para la presión del manguito es mediante la dígito-palpación del balón piloto. Sin embargo, es una medición subjetiva e inadecuada encontrándose un porcentaje de

sobreinsuflación entre el 40% al 90% de las intubaciones, 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 (Gal, 2005).

2.1.4.5 Manómetro aneroide de presión

En el mercado existen un sin número de manómetros de presión para el TET, cuyas características facilitan y completan su uso y modifican su precio. Un estudio evaluó la eficacia de un dispositivo mecánico sencillo para mantener la presión durante la ventilación mecánica y concluyó un probado con éxito con un mínimo de recursos humanos y económicos (Duguet, 2007).

La presión del manguito debe pedirse dos veces al día manteniendo una presión menor de 30 cmH₂O (Gráfico: 9).



Gráfico 9: Manómetro aneroide de presión

Fuente: Control de la presión del manguito traqueal. Duguet 2007

Procedimiento para comprobar la presión del manguito del TET.

- Conectar el balón piloto con el calibre.
- Oprima la válvula de una vía, empujando los dos juntos.
- La presión se puede ajustar mediante el medidor entre valores de 22 - 32 cmH₂O (Color verde del manómetro).
- Tenga en cuenta la presión indicada en el manómetro.
- Desconecte.

Tenga cuidado de no desinflar el globo durante la desconexión.

2.1.5. Lesiones laringotraqueales secundarias a intubación endotraqueal (IET)

La morbilidad laringotraqueal es frecuente después de la IET, incluso con anestesia de corta duración. El contacto sostenido del manguito del TET, con una presión excesiva en la tráquea durante determinado tiempo, puede alterar la perfusión de la mucosa, y este es un factor de riesgo que puede causar lesiones celulares, cambios inflamatorios y complicaciones posteriores (odinofagia, disfonía, disfagia) (Loeser, 1978).

Las “úlceras de contacto” fueron descritas por primera vez por Chevalier Jackson en 1928. Posteriormente en 1953, publicó un artículo clásico donde describe los granulomas de contacto y su formación a partir de úlceras de contacto en la laringe de pacientes intubados (Jackson, 1953).

En 1969 cuando Lindholm reportó lesiones laringotraqueales secundarias a la intubación endotraqueal durante la anestesia y, ya entonces, describió como factores relacionados el tamaño y la forma del tubo (Benjamin, 1998). Con la aparición de los tubos con neumotaponamiento de alto volumen – baja presión las lesiones traqueales secundarias a la presión ejercida por el neumotaponamiento disminuyeron de forma drástica (Dobrim, 1977).

Al microscopio óptico, Sanada y colaboradores en 1982, observaron desaparición de la membrana basal, infiltración de células inflamatorias, y disminución de células caliciformes (Sanada, 1982).

En un modelo canino, se examinaron los cambios patológicos durante corto tiempo de intubación (cuatro horas). El TET produjo en la mucosa una variedad de lesiones, desde abrasiones superficiales hasta ulceraciones severas en el epitelio respiratorio. Los cambios se presentaron en la superficie de las células ciliadas que incluyeron aplastamiento, fusión y erosión de cilios con alteración de su función (Stenqvist, 1979).

Otros estudios en animales demostraron que, con el uso de manguitos de baja presión, e intubación prolongada, el epitelio respiratorio de la tráquea en el sitio de colocación del manguito sufrió metaplasia escamosa (Schmidt, 1979).

La presencia de un tubo endotraqueal en la laringe, aunque sea colocado por cortos períodos de tiempo, produce al menos cambios superficiales en la mucosa que se suelen resolver

espontáneamente. Sin embargo, las intubaciones más prolongadas en el tiempo provocan necrosis que puede alcanzar la submucosa, el pericondrio e, incluso, el cartílago laríngeo. Las áreas más vulnerables de la laringe son los cartílagos aritenoides, procesos vocales, articulación cricoaritenoides, zona posterior de la glotis y subglotis (Benjamin, 2008).

Los estudios que realizaron las primeras clasificaciones de las lesiones laringotraqueales lo realizaron en laringes obtenidas de la autopsia de pacientes que habían sido intubados antes de su fallecimiento. Lindholm, en 1969, propuso una clasificación de las lesiones laríngeas basada en los hallazgos de la laringoscopia directa (Lindholm, 1969):

- Grado I: edema e hiperemia sin úlcera.
- Grado II: úlcera superficial que ocupaba menos de 1/3 de la circunferencia de la vía aérea.
- Grado III: úlcera profunda que ocupaba menos de 1/3 de la circunferencia de la vía aérea o úlcera superficial que ocupaba más de 1/3 de la circunferencia de la vía aérea.
- Grado IV: úlcera profunda con afectación de más de 1/3 de la circunferencia de la vía aérea o con afectación del cartílago.

Esta primera clasificación no está universalmente aceptada, pero ayudó a describir las lesiones en cuanto al tipo y extensión de las mismas.

Eckerbom, en 1986, clasificó las lesiones en función de su profundidad en la mucosa (Eckerbom, 1986):

- Grado 0: sin lesiones.
- Grado I: hiperemia y edema.
- Grado II: ulceración o necrosis en la mucosa y submucosa.
- Grado III: ulceración o necrosis que alcanza el cartílago.

Stauffer JL, en su tratado, lleva a cabo un análisis de todas las complicaciones de la intubación translaríngea, que incluye la intubación tanto oro como nasotraqueal. Las complicaciones laringotraqueales las clasifica en base a 2 criterios (Stauffer, 1994):

- Criterio cronológico (durante la intubación, mientras el tubo está colocado en la tráquea y durante la extubación).
- Criterio topográfico (lesiones supraglóticas, lesiones glóticas y lesiones traqueales).

2.1.5.1 Patogenia de las lesiones laringotraqueales

“No es posible dejar un tubo en la tráquea sin que se produzcan cambios” – Bruce Benjamin, 1984.

Según el criterio cronológico establecido por Stauffer para clasificar las lesiones laringotraqueales se establecen diversos mecanismos en la génesis de estas, como:

1. En el momento de la intubación las lesiones producidas están relacionadas con la técnica de intubación poco correcta, inexperiencia, urgencia del procedimiento y la falta de preparación del paciente.
2. Mientras el tubo se encuentra en su posición endotraqueal, el mecanismo de formación de las lesiones está en relación con factores del propio tubo endotraqueal y del neumotaponamiento, así como otros factores distintos del paciente.

Clásicamente se han descrito 2 mecanismos de producción de las lesiones laringotraqueales (Bishop, 1989):

- El **movimiento del tubo**, que ocasiona erosión de la mucosa laringotraqueal: exámenes radiológicos han permitido estudiar la magnitud de estos desplazamientos. Cuando la cabeza se moviliza de flexión a extensión el tubo se desplaza 3.8 cm de media. Incluso durante la inspiración se producen movimientos de la cabeza de forma repetida cada minuto que pueden dar lugar a erosiones en la mucosa laríngea (Bishop, 1989).
- La **presión ejercida sobre la mucosa**, provoca isquemia y posteriormente necrosis. Este es el mecanismo más importante en la producción de lesiones laríngeas durante la intubación (Benjamin, 1998). La forma curvada del tubo se ve forzada y queda en una posición reversa en el momento de atravesar la laringe. La fuerza necesaria para deformar el tubo ha podido ser cuantificada en algunos estudios (Steen, 1982). Ya que la presión es igual a la fuerza partido por el área y dado que el punto de contacto del

tubo con la mucosa es tangencial y por tanto supone una pequeña área, las presiones en dicho punto de contacto son altas, incluso de varios cientos de mmHg.

Numerosos estudios han descrito lesiones producidas por el efecto de la presión del tubo endotraqueal sobre la laringe, especialmente en la región aritenoidea. La aparición de lesiones en la mucosa de la región posterior de la laringe y en la cara anterior de la tráquea era debido a la presión que ejercía el tubo a dicho nivel, cuando era insertado en la tráquea a través de la glotis (Pacheco, 2014). Es por ello que comenzaron a diseñar tubos con curvaturas más fisiológicas y que se adaptan mejor a la anatomía de la laringe y de la tráquea como era el tubo de Lindholm en contraposición con los tubos convencionales (Eckerbom, 1986).

2.1.6 Síntomas laringotraqueales asociados a la intubación endotraqueal

Las complicaciones de la intubación orotraqueal han sido descritas en la literatura internacional como factores negativos que influyen en la evolución del paciente que requiere de manejo avanzado de la vía aérea. La mayoría de estos estudios, se ubican en Unidades de Terapia Intensiva, tanto de adultos como de pediatría, con hallazgos específicos acordes a sus condiciones particulares. Las lesiones faríngeas y laríngeas son los problemas subjetivos más frecuentemente reportados después de la anestesia general (Pomposo, 2014).

Los factores principales para el riesgo de lesión traqueal por intubación dependen de la duración, tamaño del tubo, edad, sexo del paciente, presión del globo del tubo endotraqueal, número de intentos anteriores, lesiones anteriores permanentes postintubación y uso de guía rígida. A pesar de las numerosas publicaciones, es difícil establecer la frecuencia de cada complicación (Pomposo, 2014).

Clásicamente se han descrito la aparición de síntomas laríngeos tras el postoperatorio, como la disfonía, la disfagia y la disnea. Muchas de estas lesiones tienen repercusión clínica tras la extubación del paciente e incluyen la presencia de alteraciones de la fonación (Vyshnavi, 2013), estridor o insuficiencia respiratoria aguda (Ghorbani, 2012), la mayoría en relación con parálisis de las cuerdas vocales o estenosis de la luz laringotraqueal por edema (Francois, 2007). Estos síntomas producen discomfort en el paciente, pudiendo interferir su actividad, su recuperación normal e incluso laboral tras ser dado de alta del hospital (Mencke, 2003).

2.1.6.1 Odinofagia

Es un síntoma que consiste en un dolor de garganta producido al tragar fluidos, frecuentemente como consecuencia de una inflamación de la mucosa esofágica o de los músculos esofágicos; es muy frecuente en pacientes post-quirúrgicos. La incidencia de esta sintomatología es muy variable, oscilando entre el 14% al 50% después de la intubación endotraqueal (Christensen, 1994). Esta variabilidad se puede explicar por las diferentes técnicas de intubación realizadas entre los distintos profesionales.

2.1.6.2 Disfagia

Trastorno de la deglución que se caracteriza por la dificultad en la preparación o en el desplazamiento del bolo alimenticio desde la boca hasta el estómago. Esta función es muy compleja y precisa la integridad de numerosos músculos, entre ellos los de la laringe (Macht, 2013).

En el estudio de Geraci, se evidenció disfagia en el 48% de los pacientes a las 2 – 6 horas de la extubación, 22% a las 72 horas y 0% al mes de la extubación (Geraci, 2013).

Los factores que se asocian a los trastornos de la deglución postintubación son:

- Inactividad de la musculatura orofaríngea.
- Lesiones de la laringe.
- Ulceración de las cuerdas vocales que producen alteración de los mecanismos de propiocepción de la laringe.

2.1.6.3 Disfonía

Alteración en la emisión de la voz. Es un síntoma frecuente en cirugías de cabeza y cuello, que se produce por lesión directa del nervio laríngeo recurrente. Sin embargo, en estudios más recientes se vió que muchos de los pacientes que presentaban síntomas laríngeos tras la extubación no tenían lesión del nervio laríngeo recurrente, demostrando la relación de estos síntomas con la acción directa del tubo sobre la laringe y la aparición de lesiones laríngeas postintubación (Beckford, 1990).

Santos, en 1994, observó que el 65% de los pacientes que habían sido intubados presentaron disfonía tras la extubación con una recuperación completa a las 4 – 8 semanas (Santos, 1994).

2.1.6.4 Tos

Se produce por contracción espasmódica repentina y a veces repetitiva de la cavidad torácica que da como resultado una liberación violenta del aire de los pulmones lo que produce un sonido característico. Se inicia de forma voluntaria o como un mecanismo reflejo. Como reflejo defensivo tiene vías tanto sintomáticas como asintomáticas.

La parte sintomática comprende receptores dentro de la distribución sensorial de nervios trigémino, glossofaríngeo, laríngeo superior y vago.

La parte asintomática comprende el nervio laríngeo recurrente (que produce el cierre de la glotis) y los nervios espinales (que producen contracción de la musculatura torácica y abdominal) (Nasra, 2009).

2.1.6.5 Dolor de garganta

Es una molestia, dolor o picazón de la garganta o los tejidos que lo rodean. Ésta es una cavidad corporal que se extiende desde la parte posterior de la nariz y la boca hasta la tráquea y el esófago.

El dolor de garganta es una afección de mayor frecuencia con una incidencia desde 14.4% a 50%. Factores como: (a) Dimensiones de la tráquea, (b) tamaño y diseño del TET, (c) uso de lubricante o anestésico local y (d) presión del balón del TET han demostrado ser factores causales importantes que aumentan o disminuyen su presencia (McHardy, 1999).

2.1.6.6 Estrías sanguinolentas

Estas estrías se pueden producir por factores mecánicos y anatómicos. Entre los factores mecánicos encontramos: (a) Los múltiples intentos de intubación relacionados con intubaciones difíciles, (b) la falta de experiencia del responsable del manejo de la VA, (c) tamaño inadecuado del TET, (d) el empleo de fiadores, sondas de aspiración y sondas nasoro-gástricas y (e) la lesión de la pared con el extremo distal del tubo cuando se moviliza la cabeza y el cuello del paciente intubado (Fan, 2004).

CAPÍTULO III

3.1 METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

3.1.1 Justificación

El uso de manómetro para insuflar el balón del tubo endotraqueal se ha vuelto indispensable en el momento de mantener una buena ventilación pulmonar, y garantizar una adecuada homeostasis de los sistemas corporales durante el acto quirúrgico, por tal motivo una de las funciones del balón de tubo endotraqueal es no permitir fugas del sistema respiratorio.

En el intento por garantizar estas funciones, y al insuflar el balón del tubo endotraqueal sin el uso de manómetro, podemos recaer en la presencia o no de síntomas laringotraqueales.

Todo estos sucesos obedecen a que fisiológicamente la tráquea tiene una presión de perfusión capilar de la mucosa entre 20 cmH₂O a 30 cmH₂O (Pomposo, 2014) por lo que al insuflar el balón más de 30 cmH₂O podríamos predecir que habrá daño de la mucosa traqueal de tipo isquemia, con los consiguientes síntomas y signos laringotraqueales.

Todos estos sucesos nos han motivado a plantear la necesidad del uso de manómetro aneroide de presión para asegurar la disminución o ausencia de daño y síntomas laringotraqueales.

Con el presente trabajo se pretende demostrar la realidad en un hospital de nuestra localidad donde como antecedente sabemos no está protocolizado el uso del manómetro, ni el sistema de salud provee de este equipo.

Para poder solucionar este problema mencionado antes, planteamos marcar la necesidad del uso del manómetro de presión para así evitar los síntomas laringotraqueales y dar una mejor recuperación postoperatoria a nuestros pacientes, los resultados sustentan la necesidad a nivel de la unidad de anestesiología de realizar la adquisición del equipo y así garantizar la disminución notoria de estos síntomas. Para el siguiente trabajo se utilizará un manómetro de presión. Teniendo como fin brindar al paciente una mejor experiencia posterior a la cirugía y disminuir las complicaciones laringotraqueales.

3.1.2 Problema de investigación

Muchos de los síntomas laringotraqueales posterior a una intubación, dependen de la etapa o el tiempo que se encuentra el tubo en la laringe. Desde el primer instante que se realiza la

insuflación del balón comienzan a presentarse cambios a nivel de la mucosa, sobre todo por la presión ejercida del neumotaponamiento.

Miller (2016), añade: Posterior a la intubación traqueal puede haber ronquera, disfagia y hemorragia.

Después de la intubación orotraqueal, la incidencia de dolor de garganta y otros síntomas relacionados a vía aérea varía de 14,4% a 60%. (Touat, 2013) El principal factor para producir isquemia de la mucosa traqueal es la disminución del flujo sanguíneo de la mucosa traqueal por exceso de presión sobre la mucosa, mayormente, debido a la sobreinflación del globo del tubo endotraqueal. (Alvo, 2017)

Para evitar la sobreinflación del globo del tubo endotraqueal, se requiere medir la presión con un manómetro aneroide. Se considera que la utilización de métodos más sensibles aumenta la precisión y disminuye el riesgo que puede producir un globo sobreinflado sobre la mucosa traqueal. (Campa, 2018)

En cuanto a la normatividad de los estándares básicos para el monitoreo de la anestesia, en Canadá, la Sociedad de Anestesiólogos Canadienses (CAS) establece el uso del manómetro para la presión del globo del tubo endotraqueal como parte del monitoreo básico. (Merchant R, 2015) La Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA) sólo establece que el correcto posicionamiento del tubo endotraqueal se debe verificar con un método cuantitativo como la capnografía, la capnometría o la espectroscopia de masas, durante todo el procedimiento. (ASA, 2015).

Teniendo en cuenta que “habitualmente se debe mantener la presión del balón de los tubos endotraqueales por debajo de 25 cmH₂O para evitar una lesión isquémica de la mucosa traqueal” (Miller, 2015, p.2527). La medición y vigilancia de la presión del globo en todo procedimiento de insuflación del tubo endotraqueal deben ser imperativas y de carácter obligatorio, por las consecuencias que ocasionan.

3.1.3 Pregunta de investigación

¿Cuál es la relación que existe entre la presión aplicada en el neumotaponamiento del tubo endotraqueal y la manifestación de síntomas laringotraqueales en los pacientes de 18 a 65 años

de edad sometidos a cirugías electivas en el Hospital Enrique Garcés de la ciudad de Quito entre Febrero - Abril del 2020?

3.2. OBJETIVOS DEL PROYECTO

3.2.1. Objetivo general

- ✓ Determinar la relación que existe entre la presión aplicada en el neumotaponamiento del tubo endotraqueal y la presencia de síntomas laringotraqueales dentro de las 24 horas postextubación en pacientes de 18 a 65 años de edad sometidos a cirugías electivas en el Hospital Enrique Garcés entre Febrero - Abril del 2020.

3.2.2. Objetivos específicos

- ✓ Conocer la frecuencia de síntomas laringotraqueales presentes en las 24 horas postextubación en los pacientes intervenidos bajo anestesia general.
- ✓ Demostrar la presencia de síntomas laringotraqueales según el valor de presión aplicado en el neumotaponamiento durante las intervenciones quirúrgicas.
- ✓ Valorar la relación entre presencia de síntomas laringotraqueales con el tiempo de intubación (menos de 2 horas y más de 2 horas).
- ✓ Evaluar la intensidad de los síntomas laringotraqueales que se presentan en el postoperatorio inmediato.

3.3. Metodología

3.3.1. Tipo de Estudio

Estudio observacional, descriptivo de corte transversal.

3.3.2. Población

La población de pacientes entre 18 a 65 años sometidos a cirugía electiva bajo anestesia general en el Hospital Enrique Garcés, según la base de datos del servicio de estadística está constituida por 853 pacientes. De los cuales se escogerá una muestra representativa para efecto del estudio.

3.4. Tipo de muestreo

El método de muestreo que se utilizó fue de tipo probabilístico, los pacientes registrados fueron escogidos utilizando el método aleatorio simple.

3.3.3. Muestra

Los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión para el estudio según el cálculo de la muestra fueron de 220. Para tal efecto se observó una precisión de: 0.05%, nivel de confianza: 95% y una proporción: 26%

El valor de proporción “p”, fue del estudio: Síntomas laringofaríngeos postoperatorios en cirugía electiva, de la Revista Colombiana de Anestesiología; síntomas laringotraqueales a los 10 minutos postextubación. (Ríos, 2014)

El cálculo de la muestra se realizó en el software Epi Info, dentro del cual usamos la calculadora STATCALC.

Si realizamos el cálculo con p 0.26 tenemos:

Gráfico 10: Cálculo de muestra estadística

Population survey or descriptive study
For simple random sampling, leave design effect and clusters equal to 1.

| | |
|-----------------------------|-----------------------------------|
| Population size: | <input type="text" value="853"/> |
| Expected frequency: | <input type="text" value="26"/> % |
| Acceptable Margin of Error: | <input type="text" value="5"/> % |
| Design effect: | <input type="text" value="1,0"/> |
| Clusters: | <input type="text" value="1"/> |

| Confidence Level | Cluster Size | Total Sample |
|------------------|--------------|--------------|
| 80% | 110 | 110 |
| 90% | 167 | 167 |
| 95% | 220 | 220 |
| 97% | 254 | 254 |
| 99% | 319 | 319 |
| 99.9% | 422 | 422 |
| 99.99% | 492 | 492 |

Elaborado por: Herrera E., Tuarez M. (2019)

3.5. Criterios de inclusión y exclusión

3.5.1. Criterios de Inclusión

Pacientes de 18 a 65 años.

Pacientes, estado físico ASA I, II y III.

Pacientes con consentimiento informado y firmado para el estudio.

Pacientes intervenidos bajo anestesia general.

Pacientes en los que se utilizó tubo endotraqueal para asegurar la vía aérea.

Pacientes sometidos a cirugía electiva.

3.5.2. Criterios de Exclusión:

Negativa del paciente a participar en el estudio.

Niños y mujeres embarazadas.

Pacientes con afectaciones ya conocidas de la vía aérea.

Pacientes, estado físico ASA IV y V.

Pacientes con sintomatología laringotraqueal previa.

Pacientes sometidos a cirugías de emergencia.

Pacientes sometidos a cirugías de vía aérea.

3.6. Procesamiento y recolección de la información

Con la respectiva autorización por parte de las autoridades del Hospital Enrique Garcés para acceder a los quirófanos del centro quirúrgico y el permiso de los médicos tratantes de realizar la medición del neumotaponamiento, se aplicó un consentimiento informado a todos los pacientes que cumplan los criterios de inclusión y se llenó una ficha médica informativa previo a iniciar su procedimiento quirúrgico. Anexo 1 y Anexo 3.

La recolección de la muestra se realizó durante un período de 3 meses, lapso en el que se planificó realizar la medición del neumotaponamiento y la presencia o no de síntomas laringotraqueales 24 horas después de la extubación, muestra que fue recogida en horarios de la mañana (de 8 a 13 horas). Este se hizo en 2 tiempos y el primero consistió en que una vez seleccionados los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión, 10 minutos después de ser intubados, inflado el balón y su comprobación con presión bidigital y fijado el tubo, con nuestro manómetro aneroide calibrado lo conectamos al balón piloto para poder obtener el valor real de la presión que se encuentra dentro del balón, Anexo 4. Una vez obtenido el valor desconectamos nuestro equipo del balón piloto y lo registramos en nuestra bitácora de datos.

Luego se realizó una segunda medición que fue al finalizar el procedimiento. Se realizó una valoración de la presencia o ausencia de síntomas inmediatamente posterior a la extubación, Anexo 5.

El equipo que se utilizó fue un manómetro aneroide marca Posey que posee un botón de purga de aire y un bulbo inflador para ajustar rápida y fácilmente la presión del manguito. Este manómetro elimina la necesidad de inflar el balón con jeringas o conexiones innecesarias. El rango de medición que usa es en cmH₂O. La desconexión fue rápida para no modificar los valores.

En el segundo tiempo (24 horas postquirúrgico) se realizó el control de la presencia o no de síntomas laringotraqueales y la intensidad de estos. Los anotamos en nuestra bitácora. Para posteriormente analizar los datos, Anexo 6.

3.7. Plan de análisis de datos

Una vez completada la base de datos en un archivo de Microsoft Excel, se procedió al análisis estadístico usando el programa SPSS V19.

3.8. Análisis Univariado

Las variables cualitativas fueron descritas mediante frecuencias absolutas, relativas y porcentajes en gráficos de sectores e histogramas.

Las variables cuantitativas se describieron mediante las medidas de tendencia central como (desviación estándar), rangos y valores máximo y mínimo, se expresaron en tablas de frecuencia.

3.9. Análisis Bivariado

En el análisis bivariado para comparar las proporciones de variables categóricas se utilizó tablas de contingencia (tablas de 2x2). Se empleó valor de p como medida de significación y para la interpretación estadística de la significancia se utilizó prueba Chi - cuadrado.

3.10. Operacionalización de variables:

Tabla: 8. Operacionalización de variables

| <i>Variable</i> | <i>Definición Conceptual</i> | <i>Indicador</i> | <i>Escala</i> | <i>Naturaleza de la Variable</i> | <i>Medida estadística</i> |
|---------------------------|--|-------------------|--|--------------------------------------|--|
| Género | Condición orgánica que define al sujeto. Es el conjunto de las peculiaridades que caracterizan los individuos de una especie dividiéndolos en masculinos y femeninos. | Fenotipo | 1: Masculino 2: Femenino | Cualitativa Nominal Dicotómica | Frecuencia absoluta Frecuencia relativa (Porcentaje) |
| Edad | La edad está referida al tiempo de existencia de alguna persona, o cualquier otro ser animado o inanimado, desde su creación o nacimiento, hasta la actualidad. | Años | 1: 18 a 40 años 2: 41 a 65 años | Categórica | Frecuencia absoluta Frecuencia relativa (Porcentaje) |
| ASA | Sistema de clasificación que utiliza la American Society of Anesthesiologists (ASA) para estimar el riesgo que plantea la anestesia para los distintos estados del paciente. | Estado físico | 1: I: Paciente sano 2: II: Paciente con enfermedad leve 3: III: Paciente con enfermedad sistémica severa | Cualitativa Ordinal | Frecuencia absoluta Frecuencia relativa (Porcentaje) |
| Síntomas laríngeos | Referencia subjetiva de alteración en la | Dolor de garganta | 1: Si | Cualitativa | Frecuencia absoluta |

| | | | | | |
|---|--|-----------------------------|-------------------------------------|------------------------|--|
| | vía aérea superior que indica el paciente luego de una cirugía. | Disfonía Disfagia Tos | 2: No | Nominal Dicotómica | Frecuencia relativa (Porcentaje) |
| Intensidad de los síntomas laríngeos | Es el grado de fuerza con que se manifiesta una molestia laríngea | Escala verbal simple | 1. Leve 2. Moderado 3. Severo | Cualitativa Ordinal | Frecuencia absoluta Frecuencia relativa (Porcentaje) |
| Neumotaponamiento | Presión ejercida en el balón del tubo endotraqueal | Presión aneroide en cmH2O | 1: 18 – 29 cmH2O 2: >30 cmH2O | Categórica | Frecuencia absoluta Frecuencia relativa (Porcentaje) |
| Tiempo quirúrgico | Tiempo que se utiliza en una intervención quirúrgica desde su incisión hasta el cierre de la misma | Horas | 1: < 2 horas 2: > 2 horas | Categórica | Frecuencia absoluta Frecuencia relativa (Porcentaje) |

Elaborado por: Herrera E., Tuarez M. (2019)

3.11. ASPECTO BIOETICO

Participaron todas las personas que con conocimiento del propósito y de los riesgos asociados del estudio, firmaron el consentimiento informado de manera libre y voluntaria.

Se respetó la autonomía de los pacientes, y se veló por su bienestar. Finalmente, los datos obtenidos fueron manejados bajo confidencialidad.

3.11.1. Propósito

Los síntomas laringotraqueales posteriores a la intubación orotraqueal dificultan el egreso oportuno del paciente generando molestias y una sensación desagradable de cuidado por parte del personal médico pudiendo llegar a prolongar la estadía de los pacientes en las unidades hospitalarias, generando un ostensible deterioro en la calidad de recuperación postquirúrgica de los pacientes y un mayor gasto público. La finalidad del estudio fue determinar la asociación de los síntomas laringotraqueales y la presión no medida aplicada en el neumotaponamiento, con el objetivo de prevenir los síntomas laringotraqueales, y la necesidad de implementación del manómetro en los centros quirúrgicos hospitalarios.

3.11.2. Procedimiento

Diez minutos posteriores a la intubación, inflado del balón con comprobación bidigital y fijación del tubo, se conectó el manómetro aneroide al balón piloto para ver el valor exacto de presión colocado en el balón del tubo endotraqueal, este valor fue obtenido en cmH₂O y se registró en la hoja del datos del paciente, el siguiente control del estudio se realizó a las 24 horas posterior a la extubación en la habitación del paciente a quien se le preguntó la presencia o no de síntomas laringotraqueales.

3.11.3. Confidencialidad de la información:

Durante la realización del estudio no se reveló la identidad de aquellos pacientes que participaron en la investigación. En todo momento se hizo énfasis en mantener los principios generales de la declaración de Helsinki, donde en su numeral 24 indica que: Deben tomarse toda clase de precauciones para resguardar la intimidad de la persona que participa en la investigación y la confidencialidad de su información personal. En la base de datos a utilizar los nombres de los pacientes fueron reemplazados por datos numéricos, donde solamente los investigadores conocían la correspondencia numérica.

3.11.4. Consentimiento informado

Se presenta en el Anexo 2.

CAPÍTULO IV

4.1 Análisis e interpretación de resultados

4.1.1 Análisis univariado

Este capítulo tiene como finalidad, describir la tendencia de la información recolectada. Se estudió un universo de 220 pacientes que se realizaron procedimientos quirúrgicos electivos cumpliendo los criterios de inclusión en el Hospital Enrique Garcés entre el mes de Febrero y Abril del 2020. Antes de empezar con la descripción de las variables. Describir el análisis de los datos en general.

En el gráfico 11, de la población de 220 pacientes, el 55% de los pacientes fueron femeninos y el 45% de los pacientes fueron masculinos, las mujeres lideran el grupo de estudio, con una relación mujer – hombre de 1.2: 1.

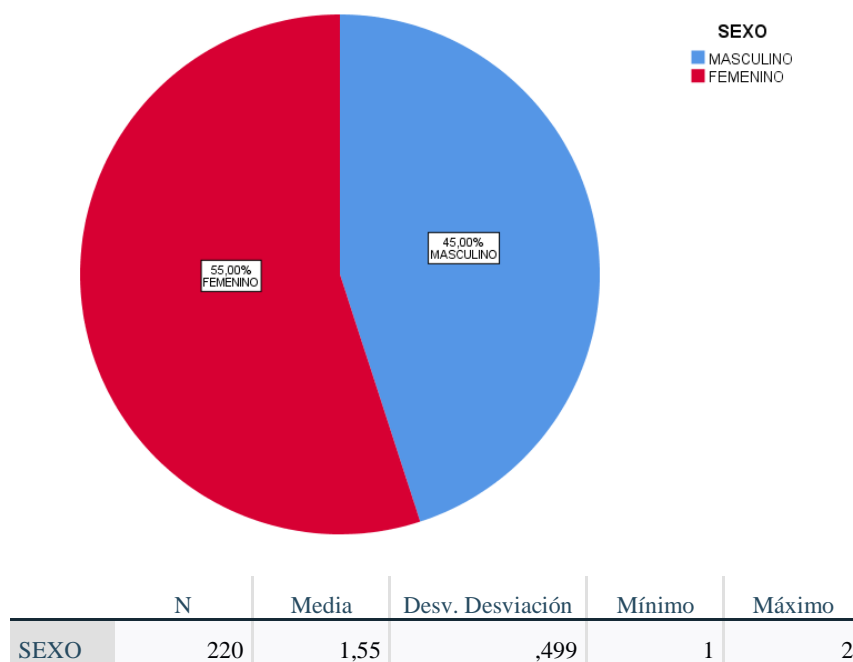
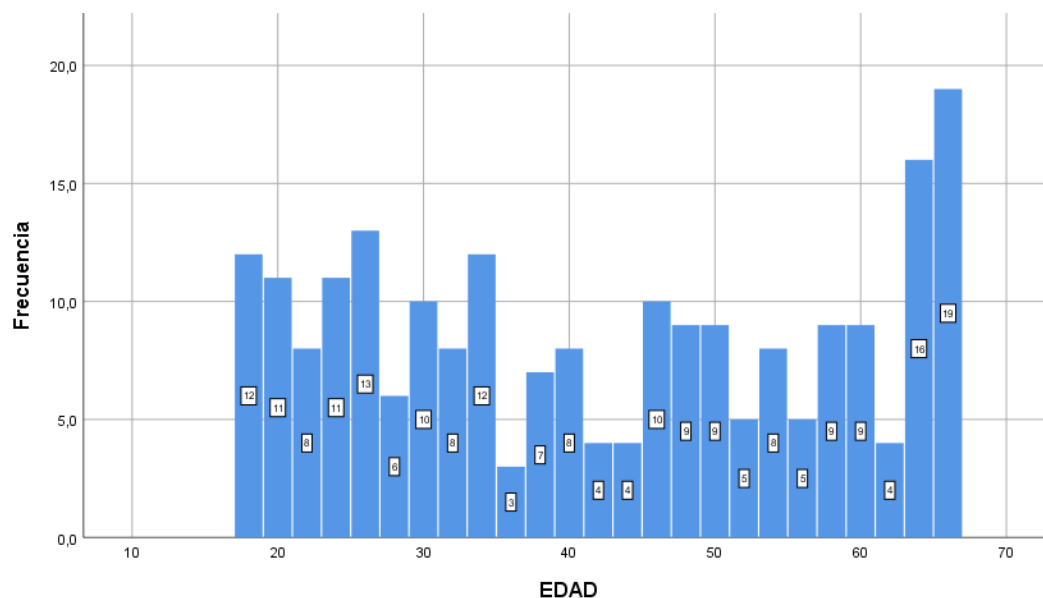


Gráfico 11: Sexo de los pacientes
Fuente: Hoja de recolección de datos

Según el gráfico 12, no hay diferencia significativa en los grupos etarios dentro del estudio.



| | N | Media | Desv. Desviación | Mínimo | Máximo |
|------|-----|-------|------------------|--------|--------|
| EDAD | 220 | 41,67 | 15,909 | 18 | 65 |

Gráfico 12: Histograma de la edad de los pacientes

Fuente: Hoja de recolección de datos

En el gráfico 13, se evidencia que la mayoría de los pacientes de la investigación son ASA I con el 54.09%

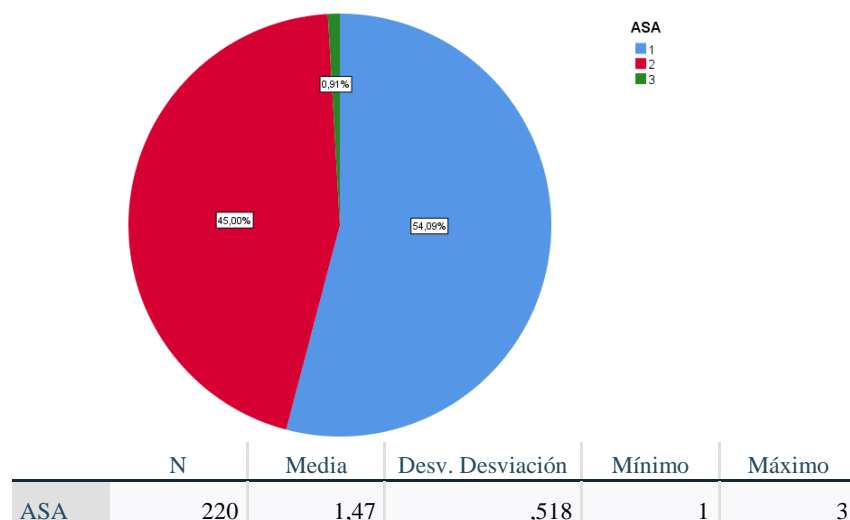
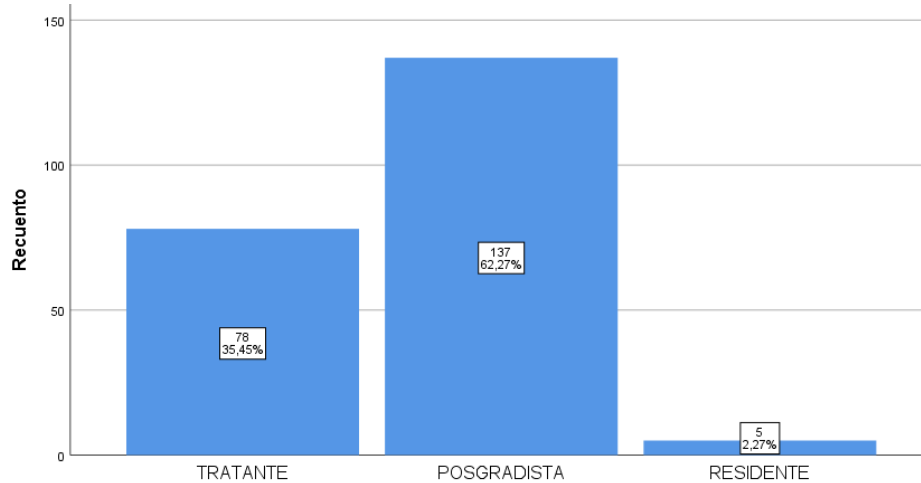


Gráfico 13: Estado físico ASA de los pacientes

Fuente: Hoja de recolección de datos

Las personas responsables de la VA en el hospital fueron en su mayoría los médicos en entrenamiento del Postgrado de Anestesiología (Postgradistas) con el 62.27%, dado el hecho de tratarse de un hospital docente, seguido de los especialistas con un 35.45% y en menor

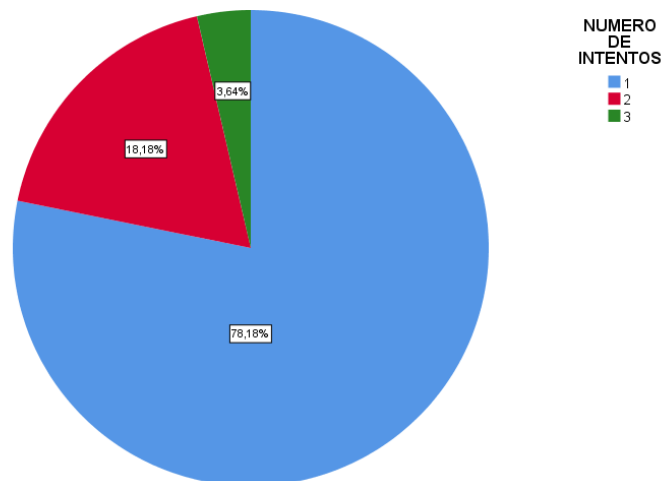
porcentaje el procedimiento de intubación fue realizado por los médicos residentes del servicio con un 2.27%. Cabe recalcar que los mismos estuvieron bajo supervisión y tutoría.



| | N | Media | Desv. Desviación | Mínimo | Máximo |
|-----------------------------|-----|-------|------------------|--------|--------|
| RESPONSABLE DE LA VIA AEREA | 220 | 1,67 | ,518 | 1 | 3 |

Gráfico 14: Responsable de la vía aérea de los pacientes
Fuente: Hoja de recolección de datos

En el gráfico 15 se muestra que las intubaciones endotraqueales fueron realizadas en su mayoría al primer intento con el 78.18% del total de la muestra.



| | N | Media | Desv. Desviación | Mínimo | Máximo |
|--------------------|-----|-------|------------------|--------|--------|
| NUMERO DE INTENTOS | 220 | 1,25 | ,513 | 1 | 3 |

Gráfico 15: Número de intentos de intubación endotraqueal en los pacientes
Fuente: Hoja de recolección de datos

El 75% de los procedimientos quirúrgicos electivos de la investigación tuvieron una duración menor de dos horas como se puede observar en el gráfico 16.

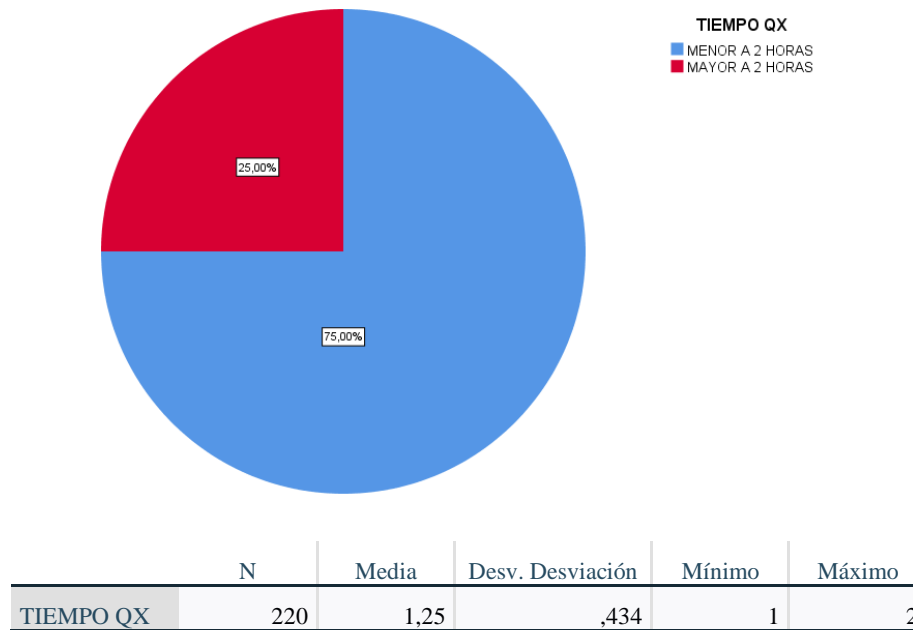


Gráfico 16: Tiempo quirúrgico de los procedimientos

Fuente: Hoja de recolección de datos

El 94.55% de los responsables de la vía aérea de los pacientes utilizaron como método de confirmación de presión del balón del tubo endotraqueal la palpación y el 5.45% no realizó ningún método. En ningún paciente del estudio se utilizó un manómetro aneroide de presión.

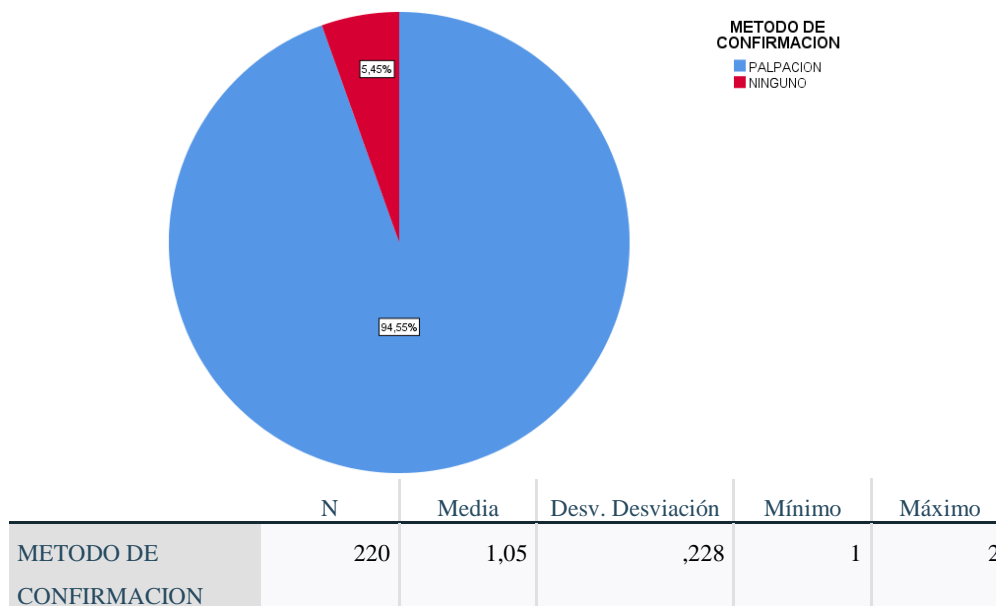


Gráfico 17: Método de confirmación de presión del balón del tubo endotraqueal

Fuente: Hoja de recolección de datos

El nivel de presión del balón del TET o neumotaponamiento se constituyó el factor de exposición que permitió separar a la muestra de estudio en dos grupos: (a) Los que tenían

presión normal o baja (< 30 cmH₂O) y (b) los sobreinsuflados (> 30 cmH₂O). Durante el estudio se realizó la medición de la presión del neumotaponamiento al inicio de la intubación (a los 10 minutos) y al final (previo a la extubación).

En el siguiente gráfico se observa que el 87.27% (n=192) de los pacientes del estudio tuvieron una presión >30 cmH₂O y solo el 12.73% (n=28) se encontraba con valores aceptables de presión (<30 cmH₂O) al inicio de los procedimientos quirúrgicos.

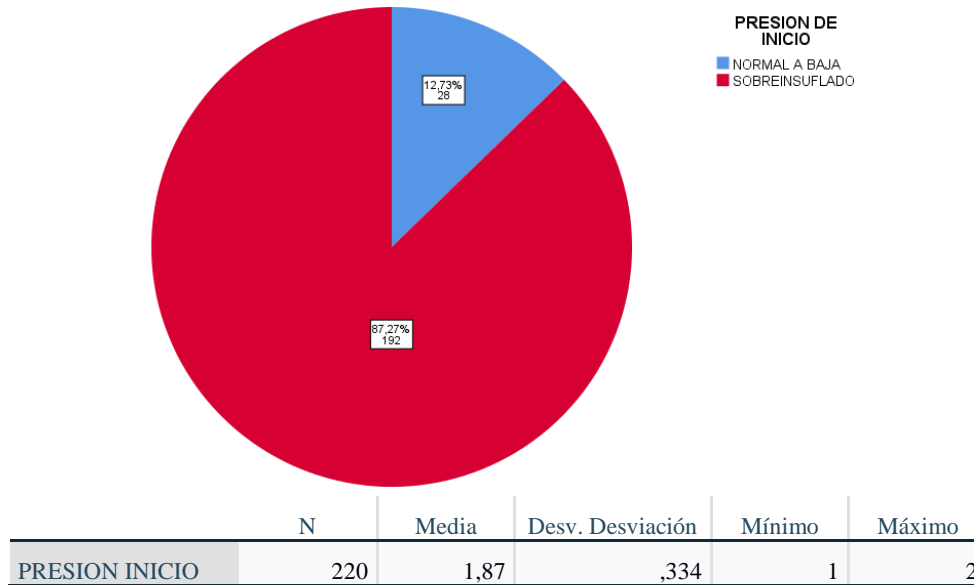


Gráfico 18: Presión de inicio del neumotaponamiento

Fuente: Hoja de recolección de datos

En este gráfico se observa un aumento de la presión del neumotaponamiento al final del procedimiento quirúrgico, el 93.64% (n=206) de los pacientes terminaron sus cirugías con un valor de presión >30 cmH₂O

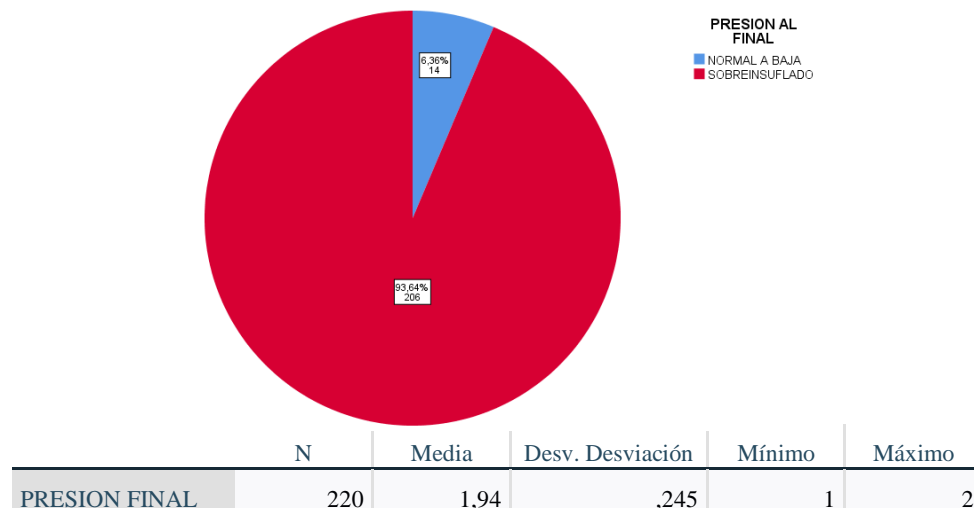


Gráfico 19: Presión al final del neumotaponamiento

Fuente: Hoja de recolección de datos

Del total de 220 pacientes de la muestra el 50.45% (n=111) presento síntomas laringotraqueales y el 49.5% (n=109) no presento síntomas, de este universo dividiremos la presencia o ausencia de síntomas laringotraqueales de manera inmediata una vez terminado el procedimiento quirúrgico realizado y la presencia o ausencia de síntomas a las 24 horas después de la extubación.

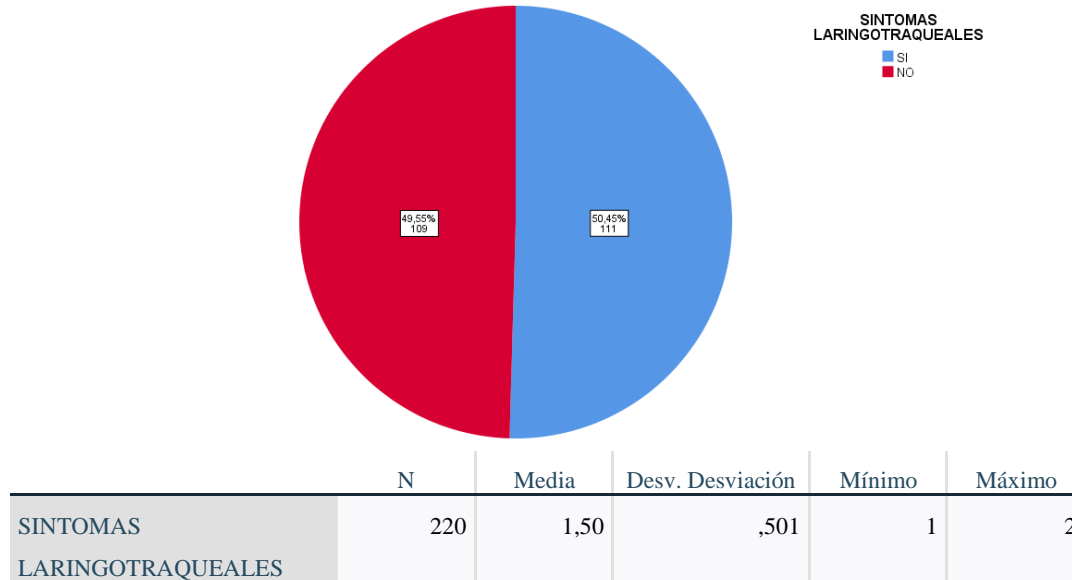


Gráfico 20: Porcentaje de síntomas laringotraqueales
Fuente: Hoja de recolección de datos

El 50% de los pacientes del estudio presentaron síntomas laringotraqueales inmediatos posterior a la extubación.

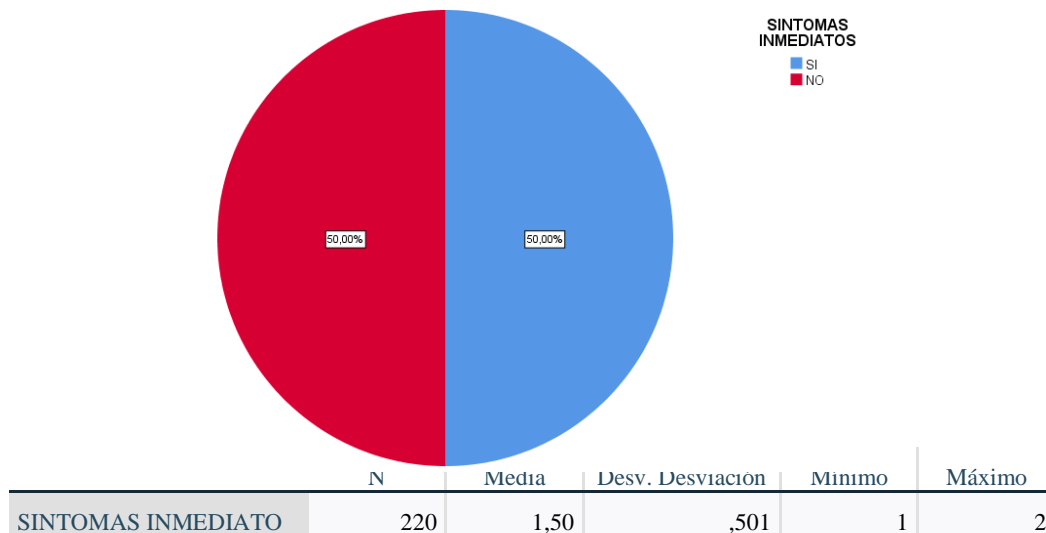
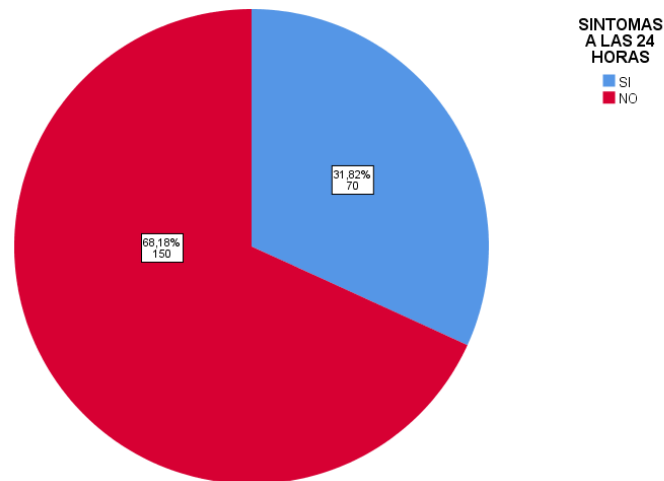


Gráfico 21: Síntomas laringotraqueales inmediatos
Fuente: Hoja de recolección de datos

A las 24 horas posterior a la intubación el 31.82% (n=70) de los pacientes presentaron síntomas laringotraqueales y el 68.18% (n=150) no presento síntomas a las 24 horas postextubación.



| | N | Media | Desv. Desviación | Mínimo | Máximo |
|-------------------|-----|-------|------------------|--------|--------|
| SINTOMAS 24 HORAS | 220 | 1,68 | ,467 | 1 | 2 |

Gráfico 22: Síntomas laringotraqueales a las 24 horas postextubación
Fuente: Hoja de recolección de datos

4.1.2 Análisis bivariado

En la tabla. 9, al realizar el cruce entre la variable sexo (femenino y masculino) con la presencia o no de síntomas laringotraqueales, se puede observar que tanto hombres y mujeres que entraron en este estudio hubo una diferencia muy limitada con respecto al sexo. Por ejemplo, en el sexo masculino un 53% presentó síntomas laringotraqueales y es muy similar a 49,2 % del sexo femenino que si presentó. Por lo que no se logra identificar alguna relación de los síntomas laringotraqueales con el sexo del paciente.

El nivel de significancia obtenido fue del 0.8 que al ser superior al 0.05 se puede afirmar que el sexo no influye directamente en los síntomas laringotraqueales postoperatorios.

Tabla: 9. Relación del sexo del paciente con los síntomas laringotraqueales

| | | SINTOMAS LARINGOTRAQUEALES | | Total | |
|---------|-----------|-------------------------------|-------|-------|--------|
| | | SI | NO | | |
| SEXO | MASCULINO | Recuento | 53 | 47 | 100 |
| | | % dentro de SEXO | 53,0% | 47,0% | 100,0% |
| | FEMENINO | Recuento | 59 | 61 | 120 |
| | | % dentro de SEXO | 49,2% | 50,8% | 100,0% |
| Total | | Recuento | 112 | 108 | 220 |
| | | % dentro de SEXO | 50,9% | 49,1% | 100,0% |
| p-Valor | | | 0,88 | | |

Fuente: Hoja de recolección de datos**Elaborado:** Herrera E., Tuarez M. (2020)

Al examinar los datos del ASA en la tabla. 10, con respecto a la presencia o no de síntomas laringotraqueales, se puede evidenciar una clara relación entre las 2 variables. El 46.1% de los pacientes que son ASA 1, presentaron síntomas laringotraqueales. Mientras que en los pacientes ASA 2 el 54,9% presentó síntomas, y dentro de los pacientes ASA 3 que estuvieron en el estudio el 100% de ellos presentó síntomas. El nivel de significancia obtenido fue del 0.16 que al ser superior al 0.05 nos indica que el estado físico ASA, no influye directamente en los síntomas laringotraqueales postoperatorios.

Tabla: 10. Relación entre el estado físico ASA y los síntomas laringotraqueales

| | | | SINTOMAS LARINGOTRAQUEALES | | Total |
|---------|---|-----------------|-------------------------------|-------|--------|
| | | | SI | NO | |
| ASA | 1 | Recuento | 53 | 62 | 115 |
| | | % dentro de ASA | 46,1% | 53,9% | 100,0% |
| | 2 | Recuento | 56 | 46 | 102 |
| | | % dentro de ASA | 54,9% | 45,1% | 100,0% |
| | 3 | Recuento | 3 | 0 | 3 |
| | | % dentro de ASA | 100,0% | 0,0% | 100,0% |
| Total | | Recuento | 112 | 108 | 220 |
| | | % dentro de ASA | 50,9% | 49,1% | 100,0% |
| p-Valor | | | 0,16 | | |

Fuente: Hoja de recolección de datos**Elaborado:** Herrera E., Tuarez M. (2020)

Durante la toma de muestra interactuamos con 3 tipos de personal médico que realizan el acto de la intubación entre ellos están el tratante, el Postgradista y el residente asistencial del área de anestesiología. La tabla 11 evidencia que las intubaciones realizadas por el anesthesiologo presentaron síntomas en un 56.3%, mientras que las realizadas por un médico de postgrado fue del 45,9%, y aquellos que fueron intubados por el médico residente, tomando en cuenta que solo fueron 5 pacientes del estudio, el 100% de ellos presentaron síntomas.

El nivel de significancia obtenido fue del 0.035 que al ser inferior al 0.05 nos indica que si existe diferencia entre el médico que realiza el abordaje de la vía aérea y la presencia de síntomas laringotraqueales.

Tabla: 11. Relación entre el responsable de la vía aérea y los síntomas laringotraqueales

| RESPONSABLE DE LA VÍA AÉREA | TRATANTE | | SINTOMAS LARINGOTRAQUEALES | | Total |
|-----------------------------|---|---|----------------------------|--------|--------|
| | | | SI | NO | |
| | | Recuento | 45 | 35 | 80 |
| | | % dentro de Responsable de la vía aérea | 56,3% | 43,8% | 100,0% |
| | POSGRADISTA | Recuento | 62 | 73 | 135 |
| | | % dentro de Responsable de la vía aérea | 45,9% | 54,1% | 100,0% |
| | RESIDENTE | Recuento | 5 | 0 | 5 |
| | | % dentro de Responsable de la vía aérea | 100,0% | 0,0% | 100,0% |
| Total | Recuento | 112 | 108 | 220 | |
| | % dentro de Responsable de la vía aérea | 50,9% | 49,1% | 100,0% | |
| p-Valor | | 0,035 | | | |

Fuente: Hoja de recolección de datos

Elaborado: Herrera E., Tuarez M. (2020)

Un dato importante que se comprobó en la tabla: 12 es que a mayor número de intentos mayor porcentaje de pacientes con síntomas laringotraqueales, siendo así que en el grupo donde se instrumentó en un solo intento obtuvo como resultado que la mayoría en un 57,1% no presento síntomas laringotraqueales, sin desestimar el 42,9% que si presentó; lo que nos dice que a pesar de ser en un solo intento si pueden presentarse los síntomas, en el grupo de 2 intentos el número de pacientes con síntomas fue mayor llegando al 76,2%; y al analizar el grupo de 3 intentos observamos que el 87,5% de ellos presentó síntomas.

El nivel de significancia obtenido fue de 0 que al ser inferior al 0.05 nos indica que el número de intentos de intubaciones endotraqueales influye directamente en los síntomas laringotraqueales postoperatorios.

Tabla: 12. Relación entre el número de intentos de intubación endotraqueal y los síntomas laringotraqueales

| | | SINTOMAS LARINGOTRAQUEALES | | Total | |
|--------------------|---|--------------------------------|-------|-------|--------|
| | | SI | NO | | |
| NUMERO DE INTENTOS | 1 | Recuento | 73 | 97 | 170 |
| | | % dentro de NUMERO DE INTENTOS | 42,9% | 57,1% | 100,0% |
| | 2 | Recuento | 32 | 10 | 42 |
| | | % dentro de NUMERO DE INTENTOS | 76,2% | 23,8% | 100,0% |
| | 3 | Recuento | 7 | 1 | 8 |
| | | % dentro de NUMERO DE INTENTOS | 87,5% | 12,5% | 100,0% |
| Total | | Recuento | 112 | 108 | 220 |
| | | % dentro de NUMERO DE INTENTOS | 50,9% | 49,1% | 100,0% |
| p-Valor | | 0,00 | | | |

Fuente: Hoja de recolección de datos

Elaborado: Herrera E., Tuarez M. (2020)

El tiempo quirúrgico en el estudio fue dividido en dos grupos, en menos de 2 horas y más de 2 horas, en la tabla 13 se observa que a mayor tiempo quirúrgico mayor la sintomatología laringotraqueal. El primer grupo de pacientes con un 56.9% no tuvo síntomas laringotraqueales, mientras que el 75,5% de los pacientes del segundo grupo tuvo síntomas.

El nivel de significancia obtenido fue de 0 que al ser inferior al 0.05 nos indica que el tiempo quirúrgico influye directamente en los síntomas laringotraqueales postoperatorios.

Tabla: 13. Relación entre el tiempo quirúrgico de los procedimientos y los síntomas laringotraqueales

| | | | SINTOMAS LARINGOTRAQUEALES | | Total |
|---------------------------|-----------------------|--|----------------------------|-------|--------|
| | | | SI | NO | |
| TIEMPO QX MENOR A 2 HORAS | Recuento | | 72 | 95 | 167 |
| | % dentro de TIEMPO QX | | 43,1% | 56,9% | 100,0% |
| MAYOR A 2 HORAS | Recuento | | 40 | 13 | 53 |
| | % dentro de TIEMPO QX | | 75,5% | 24,5% | 100,0% |
| Total | Recuento | | 112 | 108 | 220 |
| | % dentro de TIEMPO QX | | 50,9% | 49,1% | 100,0% |
| p-Valor | | | 0,00 | | |

Fuente: Hoja de recolección de datos

Elaborado: Herrera E., Tuarez M. (2020)

El estudio se realizó con la valoración de presencia o ausencia de síntomas laringotraqueales a las 24 horas posterior a la intubación. Según los datos obtenidos el 31.82% de los pacientes presentaron síntomas laringotraqueales y el 68.18% no presentó síntomas a las 24 horas postextubación. Este grupo presentó síntomas como disfagia, disfonía, dolor de garganta y tos de diferente intensidad.

Un total de 14.5% (n=32) pacientes de una muestra de 220 presentaron disfagia de leve intensidad a las 24 horas postextubación, en mayor porcentaje aquellos que presentaron una presión del balón del TET sobreinsuflado con el 13.6% (n=30) y solo el 0.9% (n=2) presentó disfagia de leve intensidad con presión dentro de los valores ideales. El 10% (n=22) presentó disfagia de moderada intensidad a las 24 horas postextubación de los cuales 9.5% (n=21) presentaron presión sobre el valor ideal y solo un paciente que corresponde al 0.5% presentó disfagia de moderada intensidad con presión dentro de la normalidad. Del estudio solo un paciente presentó disfagia de moderada intensidad y se encontraba dentro del grupo de presión sobreinsufladas.

El nivel de significancia obtenido fue del 0.97 que al ser superior al 0.05 nos indica que no existe relación directa entre la presión del cuff del TET y la presencia de disfagia en el postoperatorio.

Tabla: 14. Relación entre la presión del balón del TET y la presencia e intensidad de la disfagia

| | | | DISFAGIA | | |
|--------------------|----------------|-------------|----------|----------|---------|
| | | | LEVE | MODERADO | INTENSO |
| PRESION DEL TET | NORMAL A BAJA | Recuento | 2 | 1 | 0 |
| | | % del total | 0,9% | 0,5% | 0,0% |
| | SOBREINSUFLADO | Recuento | 30 | 21 | 1 |
| | | % del total | 13,6% | 9,5% | 0,5% |
| Total | | Recuento | 32 | 22 | 1 |
| | | % del total | 14,5% | 10,0% | 0,5% |
| p-Valor | | | 0,97 | | |

Fuente: Hoja de recolección de datos

Elaborado: Herrera E., Tuarez M. (2020)

La odinofagia se presentó en el 11.4% (n=25) de la muestra total con una intensidad leve y en aquellos pacientes con presiones del balón del TET sobreinsuflada. Odinofagia de moderada intensidad se presentó en ambos grupos de presiones, en mayor proporción en aquel grupo con valores sobre lo normal con el 5.0% (n=12) del total de la muestra. Tabla. 15. El nivel de significancia obtenido fue del 0.37 que al ser superior al 0.05 permitido para la prueba, se puede afirmar que entre las variables no hay una relación directa, indicando que no existe relación directa entre la presión del cuff del TET y la presencia de odinofagia en el postoperatorio.

Tabla: 15. Relación entre la presión del balón del TET y la presencia e intensidad de la odinofagia

| | | | ODINOFAGIA | |
|--------------------|----------------|-------------|------------|----------|
| | | | LEVE | MODERADO |
| PRESION DEL TET | NORMAL A BAJA | Recuento | 0 | 1 |
| | | % del total | 0,0% | 0,5% |
| | SOBREINSUFLADO | Recuento | 25 | 11 |
| | | % del total | 11,4% | 5,0% |
| Total | | Recuento | 25 | 12 |
| | | % del total | 11,4% | 5,5% |
| p-Valor | | | 0,37 | |

Fuente: Hoja de recolección de datos

Elaborado: Herrera E., Tuarez M. (2020)

El dolor de garganta se presentó en el mayor número de pacientes de la muestra, el 20.9% (n=46) estaba dentro del grupo de leve intensidad. Tabla. 16.

El nivel de significancia obtenido fue del 0.68 que al ser superior al 0.05 permitido para la prueba, nos indica que no existe relación directa entre la presión del cuff del TET y la presencia de dolor de garganta en el postoperatorio.

Tabla: 16. Relación entre la presión del balón del TET y la presencia e intensidad del dolor de garganta

| | | DOLOR DE GARGANTA | | |
|-----------------|----------------|--------------------------|----------|-------|
| | | LEVE | MODERADO | |
| PRESION DEL TET | NORMAL A BAJA | Recuento | 2 | 1 |
| | | % del total | 0,9% | 0,5% |
| | SOBREINSUFLADO | Recuento | 44 | 23 |
| | | % del total | 20,0% | 10,5% |
| Total | | Recuento | 46 | 24 |
| | | % del total | 20,9% | 10,9% |
| p-Valor | | 0,68 | | |

Fuente: Hoja de recolección de datos

Elaborado: Herrera E., Tuarez M. (2020)

La tos se encontró en un grupo pequeño de pacientes, solo el 3.2% (n=7) presentaron tos en leve intensidad como síntoma laringotraqueal a las 24 horas postextubación. Tabla. 17.

El nivel de significancia obtenido fue del 0.48 que al ser superior al 0.05 permitido para la prueba, se puede afirmar que entre las variables no hay una relación directa, indicando que no existe relación directa entre la presión del cuff del TET y la presencia de tos en el postoperatorio.

Tabla: 17. Relación entre la presión del balón del TET y la presencia e intensidad de tos

| | | TOS | |
|--------------------|----------------|-------------|------|
| | | LEVE | |
| PRESION DEL TET | NORMAL A BAJA | Recuento | 0 |
| | | % del total | 0,0% |
| | SOBREINSUFLADO | Recuento | 7 |
| | | % del total | 3,2% |
| Total | | Recuento | 7 |
| | | % del total | 3,2% |
| p-Valor | | 0,48 | |

Fuente: Hoja de recolección de datos

Elaborado: Herrera E., Tuarez M. (2020)

CAPÍTULO V

5.1 DISCUSIÓN

El presente estudio tiene el fin de analizar la relación existente entre la presencia de síntomas larinotraqueales y la presión aplicada en el neumotaponamiento del TET dentro de las 24 horas postextubación en las cirugías electivas realizadas en el Hospital Enrique Garcés.

La muestra total del estudio fue de 240 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión, de los cuales el 55% fueron de sexo femenino y el 45% de sexo masculino, las mujeres lideran el grupo de estudio, con una relación mujer – hombre de 1.2: 1.

Una vez realizado el análisis bivariado, de este estudio el sexo masculino presento síntomas laringotraqueales en un 53% siendo muy similar a 49,2 % del sexo femenino.

En varios estudios se ha objetivado un predominio del sexo femenino en los pacientes que presentaron lesiones laríngeas y síntomas postextubación, recomendándose tamaños de tubos menores, debido al menor tamaño de su tráquea (Tadié, 2010).

En nuestro trabajo no hemos encontrado relación entre el sexo y los síntomas laringotraqueales ($p=0.88\%$), al igual que en otros estudios, como el de Colton, publicado en el 2011 donde tampoco se encontró ninguna asociación estadísticamente significativa (Colton, 2012).

Los pacientes categorizados ASA II presentaron mayor incidencia de los síntomas con el 54.9% ($n=56$) al igual que los pacientes categorizados ASA III con el 100%, aunque fue un número pequeño de pacientes ($n=3$). Sin embargo, con ninguna de estas variables se demostró asociación significativa con los síntomas laringotraqueales ($p=0.16$). Estos datos concuerdan en parte con otros estudios revisados.

Como en el Kumar et al, que no se encontró asociación entre el dolor de garganta y el estado físico ASA (Kumar, 2013). Mientras que Cho et al, en su estudio concluyo que el sexo femenino, la edad > 40 años, estado físico ASA I y II comparado con ASA III y el uso del TET de mayor DI se asociaron con un incremento en el riesgo postoperatorio de dolor de garganta (Cho, 2016). Y Higgins determino un incremento en la incidencia del dolor de garganta postoperatorio en pacientes ASA III (Kumar, 2013).

La categoría del profesional responsable de la vía aérea que realizaba la intubación endotraqueal se recogió con la intención de valorar si el grado de experiencia se podía relacionar de alguna forma, directa o indirecta, con la aparición posterior de síntomas laringotraqueales. El hospital en el que se realizó el trabajo es un hospital docente en el que se forman numerosos profesionales (postgradistas y residentes), las intubaciones realizadas en el quirófano eran realizadas prioritariamente por los médicos de postgrado (n=135), seguidos del médico tratante de anestesiología (n=80) y en menor número fueron realizadas por el médico residente (n=5). Observamos un mayor porcentaje de síntomas laringotraqueales en las intubaciones endotraqueales realizadas por el médico tratante con el 56.3%, seguido del 45.9% presentadas en el número de casos realizados por el médico postgradista. El nivel de significancia de 0.035 indica que si existe relación entre la persona que realiza el abordaje de la vía aérea y la presencia de síntomas laringotraqueales.

Jaensson, por el contrario, en su estudio publicado en el 2012 con 495 pacientes intubados analizó la incidencia de disfonía y encontró que el factor que más se relacionaba con la aparición de síntomas postintubación en varones era la inexperiencia del profesional que intubaba. Hay que tener en cuenta que, en este estudio, se consideraba personal inexperto al que llevaba menos de 3 meses realizando este procedimiento (Jaensson, 2012).

No obstante, en un metaanálisis que se llevo a cabo en el 2013 por Hu et al, donde se analizó también la experiencia del personal y su relación con la disfonía postextubación no se observó una clara relación entre ambas variables en la mayoría de los estudios revisados (Hu, 2013).

En este estudio la mayoría de las intubaciones orotraqueales se realizaron al primer intento lo que llevo a menor número de síntomas laringotraqueales a las 24 horas, el 42.9% (n=73) presentaron molestias laringotraqueales. Pero al aumentar el numero de intentos de intubación, se evidenció un aumento en el número de pacientes con síntomas, con un 76.2% (n=32) y 87.5% (n=7) al segundo y tercer intento respectivamente. Con una p= 0, nos indica que el número de intentos de intubación influye directamente en la presencia de síntomas laringotraqueales y se relaciona con los estudios ya publicados en ocasiones anteriores.

En el estudio de Badía et al se observó que el número de complicaciones durante la intubación era menor cuando el profesional que intubaba era un residente, sin embargo, se demostró que el número de complicaciones aumentaba cuando se producía más de un intento de intubación (Badía, 2015). En esta línea, Griesdale correlacionó la experiencia del personal que intubaba

con el número de intentos de intubación demostrando que el mayor tiempo de experiencia se relacionaba con menor número de intentos (Griesdale, 2011).

La duración de la intubación en relación con el tiempo quirúrgico ha sido uno de los factores de riesgo que se relacionó de forma significativa con la aparición de síntomas laringotraqueales. Los pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos por más de dos horas presentaron síntomas laringotraqueales en el 75.5% de los casos (n=40), se obtuvo una $p=0$, lo que demuestra su relación directa entre ambas variables.

En la literatura científica hay numerosos trabajos que confirman esta relación, siendo el factor de riesgo relacionado significativamente con las lesiones laríngeas postintubación, la neumonía asociada a ventilación mecánica se debe principalmente a causas relacionadas con el tubo endotraqueal y, por tanto, una mayor duración de la intubación las favorecerá (Fernandez, 2012).

La mayoría de los estudios relacionan la mortalidad con la duración de la ventilación mecánica pero no diferencian la duración de la intubación. Muchas veces una ventilación prolongada se asocia a mayor presencia de lesiones laringotraqueales (Esteban, 2013).

La presión del balón del TET no debe ser mayor a 25 cmH₂O (rango ideal de 20 - 30 cmH₂O) ya que puede alterar la perfusión de la mucosa traqueal; para así evitar 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 (Dorsch, 2008). Los resultados de los estudios que presentaron sobreinsuflación > 40 cmH₂O corresponden a los de Svenson y cols realizado en Winsconsin – EEUU (SVENSON, 2007). Con un 58%, Jain y cols en Delhi – India (Jain, 2011) con cifras de un 45%, Cerqueira y cols en Brasil (Cerqueira, 1999) con datos tan altos como un 90,6% de pacientes sobreinsuflados, y los datos de este estudio en Ecuador reflejan sobreinsuflación del balón del TET en un 87.27 % a > 30 cmH₂O al inicio del procedimiento y llegando a ser del 93.64% previo a la extubación.

La palpación digital como medida de valoración subjetiva de la presión del balón del TET fue el método utilizado por el 94.55% de los profesionales responsables de la vía aérea dentro del estudio. Presentándose valores de presión por encima de lo normal en el 87.27% (n=192) de los pacientes al inicio de la cirugía y en el 93.64% (n=206) previo a la extubación.

Jain y cols (Jain,2011), reportan que ni el personal experimentado en el manejo de la VA insufla el balón a rangos ideales, mediante el método de palpación digital, durante el estudio se evidencia que ninguno de los responsables de la vía aérea utilizó un manómetro de presión aneroide, el 94.55% utilizó la palpación digital como único método de comprobación. El simple uso del método de palpación digital para comprobar que el balón del TET está adecuadamente sellado, con el fin de evitar las fugas ventilatorias, no es seguro para el paciente, porque podemos sobreinsuflarlo y pasarnos del rango ideal desencadenando molestias laríngeas postanestésicas; por eso, luego de varias publicaciones, se creó un instrumento de medida que debería usarse siempre que el paciente sea sometido a intubación endotraqueal.

Se demuestra, en el presente estudio, que los síntomas laringotraqueales postquirúrgicos relacionadas con la intubación endotraqueal fueron: Tos, dolor de garganta, odinofagia y disfagia. Y estuvieron presentes en el 50% de los pacientes en la UCPA y estos síntomas persistieron en el 31.82% de los pacientes en las 24 horas postoperatorias.

Durante el postoperatorio inmediato a las 24 horas postextubación, se valoró los síntomas laringofaríngeos utilizando la escala numérica (0-3, intensidad leve, 4-7, intensidad moderada y 8-10, intensidad severa).

Un total de 55 pacientes del estudio presentaron disfagia tras la extubación, fue significativamente más frecuente en aquellos pacientes que mantuvieron valores de presión del balón de TET sobre los valores ideales ($> 30 \text{ cmH}_2\text{O}$), de leve intensidad en el 13.6% de los casos (n=30) y el 9.5% (n=21) de moderada intensidad, solo un paciente presentó disfagia de intensidad severa y pertenecía al grupo de sobreinsuflados. Sin embargo, el valor $p = 0.97$, demuestra que no existe relación directa entre la presión del balón del TET y la disfagia.

La odinofagia se presentó en el 11.4% (n=25) del total de la muestra con una intensidad leve y en el 5% (n=12) con una intensidad moderada, ambos valores obtenidos en aquellos pacientes con valores de presión sobre el ideal ($> 30 \text{ cmH}_2\text{O}$), pero no existe una relación directa entre la odinofagia y la presión aplicada en el neumotaponamiento ($p=0.37$).

El dolor de garganta fue el síntoma laringotraqueal que se presentó en la mayoría de los pacientes del estudio (n=70), el 20% (n=44) presentó dolor de leve intensidad y el 10.5% (n=24) de moderada intensidad, ambos pertenecientes al grupo de pacientes con valores sobreinsuflados, también se presentó dolor de garganta en pacientes con valores de presión de neumotaponamiento dentro de lo ideal, pero en menor porcentaje.

La tos como síntoma laringotraqueal a las 24 horas postextubación se presentó en solo 7 pacientes que representó el 3.2% del total de la muestra, este porcentaje se presentó solo en aquellos pacientes con valores de presión de neumotaponamiento $> 30 \text{ cmH}_2\text{O}$.

Varios estudios se han realizado con respecto al uso del TET en la incidencia del dolor de garganta, concluyendo que el uso de TET de menor diámetro puede ser utilizado para disminuir la incidencia del dolor de garganta postoperatorio, además indicaron que se debe limitar la presión del cuff que también influye en dicha incidencia; la presión baja o alta del manguito se asocia con complicaciones respiratorias sobre todo en pacientes con intubación prolongada. (Fernández, 2014) Jaensson M et al, encontraron que el uso de TET de menor diámetro en mujeres alivio el dolor de garganta y disconfort en la UCPA, resultados similares a los obtenidos por Stout et al. y Hu et al. (Hu, 2013)

García en su estudio determinó que la intensidad del dolor de garganta postintubación variaba de acuerdo al tratamiento recibido así encontró que en el grupo “sin fármacos” el 35% no refirió dolor, el 20% indicó dolor leve, 30% dolor moderado y 10% dolor severo mientras que en el grupo “lidocaína” el 45% no refirió dolor, el 30% indicó dolor leve, 20% dolor moderado y 5% dolor severo; y en el grupo “betametasona” el 76.2% no refirió dolor, 14.3% refirió dolor leve, 9.5% dolor moderado y ningún caso presentó dolor severo (García, 2013).

Liu y cols en su estudio multicéntrico realizado en China reportaron que la tos y dolor de garganta eran las quejas más comunes con una incidencia de este último tan alto como 30% a 55%, la expectoración con estrías de sangre dentro de las 24 horas postextubación fue de 4% en el grupo de estudio y 11% en el grupo control (Liu, 2010).

El manómetro de presión del balón del TET, instrumento disponible en la actualidad y en nuestro medio, sirve para inflar el balón del TET a rangos ideales de presión evitando así la sobreinsuflación del balón del TET. La importancia del estudio radica en demostrar que el conocimiento del nivel de presión del balón del tubo endotraqueal permitiría reducir, en forma significativa, las complicaciones laríngeas en el postoperatorio de pacientes sometidos a anestesia general y que sería necesario para la persona que maneja la vía aérea mantenerla dentro de rangos ideales.

Ningún estudio prospectivo evalúa los beneficios a corto plazo de la medición de la presión del TET, sin embargo, Liu y cols en un estudio multicéntrico, determina la importancia de vigilar y controlar la presión del balón del TET para así reducir las complicaciones respiratorias como

tos, dolor de garganta, ronquera y secreción con estrías sanguinolentas a corto plazo (Liu, 2010).

CAPÍTULO VI

6.1 CONCLUSIONES

La presencia de síntomas laringotraqueales a las 24 horas postextubación fue del 31.82% (n=70) del total de la muestra y el 68.18% (n=150) no presentó síntomas a las 24 horas postextubación. Se encontró un valor de significancia > 0.05 demostrando que no existe una relación directa entre la presión aplicada en el neumotaponamiento y la presencia de síntomas laringotraqueales.

Una vez realizado el análisis de los grupos y características, podemos concluir que los factores que influyen en la presencia de complicaciones laringotraqueales postanestésicas, en pacientes sometidos a anestesia general, fue el manejo de la persona responsable de la vía aérea, el número de intentos de intubaciones endotraqueales y el tiempo quirúrgico del procedimiento (> 2 horas) al que fue sometido el paciente.

La intensidad de los síntomas laringotraqueales en la mayoría de los pacientes del estudio fue leve. Y pertenecían a aquel grupo con valores de presión del TET sobreinsuflados (> 30 cmH₂O).

El género, el estado físico ASA y la edad no inciden directamente en los síntomas laringotraqueales postoperatorios.

La palpación digital como medida de valoración subjetiva de la presión del balón del TET provoca la sobreinsuflación inadvertida del TET, en este estudio se demostró que el 94.55% de los profesionales responsables de la vía aérea utilizaron este método como confirmación de neumotaponamiento. Presentándose valores de presión por encima de lo normal en el 87.27% de los pacientes al inicio de la cirugía y en el 93.64% previo a la extubación.

En consecuencia, la presión de insuflación del balón y el tiempo de intubación, son responsables directos de las complicaciones laringotraqueales postextubación, sobre todo si el tiempo de intubación orotraqueal es prolongado.

6.2 Recomendaciones

Capacitar permanentemente al personal de médicos anesestesiólogos y médicos en formación en el manejo adecuado de la vía aérea, para disminuir la incidencia de lesiones y síntomas laringotraqueales.

Estandarizar el uso rutinario del manómetro aneroide de presión del balón del TET para disminuir la incidencia de sobreinsuflación del balón del TET y de complicaciones laringotraqueales postextubación, que indirectamente lleva a prolongar la estancia hospitalaria.

Se debería mantener rangos ideales medidos por manómetro de presión del balón del TET, sobre todo a partir de la primera hora de intubación, para así evitar la presencia de síntomas laringotraqueales por la sobreinsuflación del balón del TET.

Evitar usar la palpación digital como medida de valoración de la presión del balón del TET para evitar la sobreinsuflación inadvertida del TET y la presencia de complicaciones laringotraqueales postextubación.

Realizar controles periódicos de la presión del balón del TET, para evitar sobreinsuflación por periodos prolongados y complicaciones laringotraqueales en aquellos casos de cirugías prolongadas (tiempo mayor a 2 horas). Se recomienda cada 30 minutos.

Valorar a los pacientes que presenten síntomas laringotraqueales inmediatos en la UCPA (Unidad de cuidados postanestésicos) y realizar un seguimiento y tratamiento de estas molestias el tiempo que se presenten.

Concientizar al personal de salud sobre las complicaciones laringotraqueales postoperatorias que por considerarlas normales en la mayoría de los casos no se brinda una adecuada atención.

6.3. Limitaciones

Hubo correcciones de los valores de presión del balón de tubo endotraqueal por parte del responsable de la vía aérea posterior a nuestra medición inicial, lo que causo diferencial importante entre las mediciones realizadas al inicio y al final.

El inicio de la pandemia por Covid-19, dificulto la movilización al Hospital Enrique Garcés, prolongando el número de días destinados para la recolección de muestra.

Las cirugías electivas programadas en el Hospital Enrique Garcés tuvieron que ser suspendidas a finales del mes Marzo por motivo de la pandemia, por lo que tuvimos varios días sin poder obtener muestra, alargando el tiempo de desarrollo estadístico del estudio.

BIBLIOGRAFIA

- Alvo, A., & Sedano, C. (2017). Prevención , diagnóstico y manejo de lesiones laringotraqueales agudas y subagudas posintubación en pacientes pediátricos Prevention , diagnosis and management of acute and subacute laryngotracheal post-intubation lesions in pediatric patients. *Revista de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello*, (77), 91–98.
- ASA Standards for basic anesthetic monitoring. Standards and practice parameters (approved by the ASA House of Delegates on October 21, 1986, last amended on October 20, 2010, and last affirmed on October 28, 2015).
- Badía M, Serviá L, Baeza I, Bello G, Vilanova J. Complicaciones graves en la intubación orotraqueal en cuidados intensivos: estudio observacional y análisis de factores de riesgo. 2015;39(1):5-8.
- Baeza, F. (2012). Introducción de Revista Chilena de Anestesia. Edición especial sobre vía aérea. *Rev. Chil. Anest.*, 38, 71-74.
- Beckford N, Mayo R, Wilckinson A. Effects of short-term endotracheal intubtion on vocal function. *Laryngoscope*. 1990;100(4):331-6.
- Benjamin B, Holinger LD. Laryngeal complications of endotracheal intubation. *Chest*. 1989;96:877-84.
- Benjamin B. Laryngeal trauma from intubation: endoscopic evaluation and classification. *Otolaryngology - Head and neck surgery*. 1998. p 2013 - 35.
- Bishop MJ. Mechanisms of Laryngotracheal Injury Following Prolonged Tracheal Intubation. *Chest*. 1989; 185-6.
- Campa-Mendoza, Dra. Elena Gallardo-Castillo, Dra. Sintya Eloina Frías-Aguirre, Dra. Carmen Gabriela Torres-Alarcón (2018). Medición de la presión del manguito del tubo endotraqueal durante el transoperatorio en cirugía robótica. www.medigraphic.org.mx. Volumen 41, No. 3, julio-septiembre 2018.
- Caplan R, Posner KL, Ward R, Adverse Respiratory Events in Anesthesia: Aclosed Claims Analysis. *Anesthesiology*. 1990; 72:828 -33.

- Cerqueira, J. et al. Endotracheal tube cuff pressure: need for precise measurement. Sao Paulo Medical Journal. 1999;117(6). En: www.scielo.br/scielo.php?cript=sci_arttext&pid=S1516-31801999000600004
- Colice GL. Technical standards for tracheal tubes. Clin Chest Med. 1991; 12: 433 - 48.
- Colton House J, Noordzij J, Murgia B. Laryngeal Injury From Prolonged Intubation: A Prospective Analysis of Contributing Factors. 2012;121(3):596-600.
- Cristacho W. Fundamentos de fisioterapia respiratoria y ventilación mecánica. México: Ed. Manual Moderno; 2003.
- Christensen A, H W-L, Lundby L. Postoperative throat complaints after tracheal intubation. Br J Anaesth. 1994;73(6):786-7.
- Cho, Ch., Kim, J., Yang, H., Sung, T., Know, H., y Kang, P. (2016). The effect of combining lidocaine with dexamethasone for attenuating postoperative sore throat, cough and hoarseness. Korea. Clinical Research. Anesth Pain Med., 11, 42-48. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.17085/apm.2016.11.1.42>.
- Dobrin P, Canfield T. Cuffed endotracheal tubes: Mucosal pressures and tracheal wall blood flow. Am J Surg. Elsevier; 1977 May 5;133(5):562-8.
- Domino KB, Posner KL, Caplan R a, Cheney FW, Airway injury during anesthesia: a closed claims analysis. Anesthesiology. 1999; 91(6): 1703 - 11.
- Dorsch JA, Dorsch SE. *Understanding anesthesia equipment*, 5th ed. Philadelphia: Pippincott Williams and Wilkins. 2008. Pp 441–675.
- Duguet A, D'Amico L, Biondi G, Prodanovic H, Gonzalez-Bermejo J, Similowski T. Control of tracheal cuff pressure: a pilot study using a pneumatic device. Intensive Care Med 2007; 33: 128-132.
- Eckerbom B, Lindholm CE, Alexopoulos C. Airway lesions caused by prolonged intubation with standard and with anatomically shaped tracheal tubes. A post-mortem study. Acta Anaesthesiol Scand. 1986;3:366-73.
- Esteba A, Frutos-Vivar F, Muriel A, Ferguson ND, Peñuelas O, Abaira V, et al. Evolution of

- mortality over time in patients receiving mechanical ventilation. *Am J Respir Crit Care Med.* 2013;188(2):220-30.
- Fan, CM. Ko, PC. Tsai, KC. Chiang, WC. Chang, YC. Chen, WJ. et al. Traqueal rupture complicating emergent endotraqueal intubation. *Am J Emerg Med.* 2004;22(4):289-293.
- Félix-Ruiz R, López-Urbina DM, Carrillo-Torres O. Evaluar la precisión de las técnicas subjetivas de insuflación del globo endotraqueal. *Rev Mex Anesthesiol.* 2014; 37 (2): 71-76.
- Fernández, J., Ramírez, G., Guimelli, C., Romberg, D., y Perna, E. (2014). Association between corrected endotracheal cuff pressures in upper airway with post-extubation complications. Argentina. *Rev. Fed. Arg. Cardiol.*, 43(3), 121-124. Versión online: www.fac.org.ar/revista.
- Fernandez JF, Levine SM, Restrepo MI. Technologic advances in endotracheal tubes for prevention of ventilator-associated pneumonia. *Chest.* 2012;142(1):231-8.
- Francois B, Bellissant E, Gissot V, Desachy A, Normand S, Boulain T, et al. 12-h pretreatment with methylprednisolone versus placebo for prevention of postextubation laryngeal edema: a randomised double-blind trial. *Lancet.* 2007;369(9567):1083-9.
- Gal TJ. Control de las vías respiratorias. En: Miller RD. *Anestesia.* Vol. 2. 6a ed. España: Elsevier; 2005. p. 1628-1630.
- García, M. (2013). Odinofagia post uso de tubo orotraqueal versus dispositivos supraglóticos: Estudio descriptivo en paciente bajo anestesia general en cirugía electiva atendidos en la Unidad de Cirugía de Adultos del Hospital General San Juan de Dios, (tesis de pregrado). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.
- Geraci G, Cupido F, Lo Nigro C, Sciuto A, Sciume C, Modica G. Postoperative laryngeal symptoms in a general surgery setting. Clinical study. *Ann Ital Chir.* 2013;84(4):377-83.
- Ghorbani A, Abbasi A. A Proposed Grading System for Post-Intubation Tracheal Stenosis. *Tanaffos.* 2012;11(3):10-4.

- Glosser, L. (2017). Assessment of endotracheal tube intubation. Review of existing scales. *Disaster and Emergency Medicine Journal*, 2(2), 91–93. <https://doi.org/10.5603/demj.2017.0017>.
- Gray AW. Endotracheal tubes. *Clinics in Chest Medicine*. 2003.p. 379-87.
- Griesdale DEG, Henderson WR, Green RS. Airway management in critically ill patients. *Lung*. 2011;189(3):181-92.
- Guevara, E. (2013). Eficacia de los anestésicos locales por vía oral en comparación con crioterapia en la resolución del dolor de garganta posintubación orotraqueal en pacientes sometidos a cirugía programada bajo anestesia general en el servicio de recuperación del Hospital Carlos Andrade Marín durante el mes de septiembre del 2013 (tesis de pregrado). Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito, Ecuador.
- Hass, C. MLS RRT-ACCS FAARC, Richard M Eakin RRT-ACCS RN, Mark A Konkle MPA RRT, and Ross Blank MD (2014). Endotracheal Tubes: Old and New. *RESPIRATORY CARE* • JUNE 2014 VOL 59 NO 6.
- Higgs, A., Mcgrath, B. A., Goddard, C., Rangasami, J., Suntharalingam, G., Gale, R., & Cook, T. M. (2018). Guidelines for the management of tracheal intubation in critically ill adults. *British Journal of Anaesthesia*, 120(2), 323–352. <https://doi.org/10.1016/j.bja.2017.10.021>.
- Hsu, R., & Chen, C. (2015). Airway assessment. *Essential Clinical Anesthesia Review: Keywords, Questions and Answers for the Boards*, (August), 64–66. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139584005.017>.
- Hu B, Bao R, Wang X, Liu S, Tao T, Xie Q, et al. The Size of Endotracheal Tbe and Sore Throat after Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS One*. 2013;8(10).
- Israel B, Medical D. Endotracheal Tube Cuffs: Design and Function. *Anesthesiol News*. 2010;51-8.
- Jackson C. Contact ulcer granuloma and other laryngeal complications of endotracheal anesthesia. *Anesthesiologu*. 1953;14:425-36.
- Jaensson, M., Gupta, A., y Nilsson, U. (2012). Risk factors for development of postoperative

sore throat and hoarseness after endotracheal intubation in women: A secondary analysis. Special Research Edition AANA Journal, 80(4), 67-73. Recuperado de: www.aana.com/aanajournalonline.

Jain, MK. Tripathi, CB. Endotracheal tube cuff pressure monitoring during neurosurgery – Manual vs. automatic method. Journal of Anaesthesiology Clinical Pharmacology. 2011;27(3):358-61. En: <http://www.joacp.org>
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3161462/?tool=pubmed>

Jordan P, Van Rooyen D, Venter D. Endotracheal tube cuff pressure management in adult critical care units. Afr J Crit Care. 2012; 28 (1): 1316. doi: 10.7196/SAJCC.

Kim D, Jeon B, Son j, Lee j, Ko S, Lim H. The changes of endotracheal tube cuff pressure by the position changes from supine to prono and the flexion and extension of head. 2015;3-7.

Kumar, S., Saravana, D., Ranganathan, S., y Sumathi, K. (2013). Postoperative sore throat- Incidence and contributory factors. Research article. India. J Pharm Biomed Sci., 26(26), 286-292. Recuperado de: www.jpbbms.info.

Lindholm C. Prolonged endotracheal intubation. A clinical investigation with special reference to its consequences for the larynx and trachea and to its place as an alternative to intubation through a tracheostomy. Acta Anesthesiol Scand. 1969;13(33): 1-80.

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. 2010;111(5):1133-7. Epub 2010 Aug 24. (PUB MED)

Loeser EA, Hodges M, Gliedman J, et al. tracheal pathology following short-term intubation with low-and high-pressure endotracheal tube cuffs. Anesth Analg 1978;57:577-579.

López G. Intubación endotraqueal: importancia de la presión del manguito sobre el epitelio traqueal. Sociedad Médica del Hospital General de México. 2013.

López-Herranz GP. Intubación endotraqueal : importancia de la presión del manguito sobre el epitelio traqueal. Rev del Hosp Gen Mex. 2016;76:153-161.

Macht M, Wimbish T, Bodine C. ICU - Acquired Swallowing Disorders. Crit Care Med.

22013;41(10):2396-405.

Martín, MC. (2010). *Mascarilla laríngea flexible como alternativa al tubo traqueal reforzado en cirugía de tórax superior, cabeza y cuello: Tesis doctoral*. Barcelona. España.

Mehta S, Mickiewicz M. pressure in large volume, low pressure cuffs: its significance, measurement and regulation. *Int Care Med* 1985; 11(5): 265-272.

Mencke T, Echternach M, Kleinschmidt S. Laryngeal morbidity and quality of tracheal intubation. *Anesthesiology*. 2003;98:1049-56.

Merchant R, Chartrand D, Dain S, Dobson G, Kurrek MM, Lagacé A et al. Guidelines to the practice of anesthesia. *Can J Anesth* 2015; 62 (1): 54-67. doi: 10.1007/s12630-014-0232-8.

McHardy, FE. Chung, F. Postoperative sore Throat: cause, prevention and treatment. *Anaesthesia*. 1999;54(5):444-453.

Mille-Loera, J., Felipe Cuellar-Guzmán, L., Alvarado-Pérez, J., Olivia García-Velasco, D., Abraham Fabela-Barragán, J., Médico-Anestesiólogo, S., ... Oncólogo, A. (2017). *Revista Mexicana de Anestesiología*. 40, 132–134. Retrieved from www.medigraphic.org.mx.

Nasra J, Belvisi MG. Modulation of sensory nerve function and the cough reflex: understanding disease pathogenesis. *Pharmacol Ther*. 2009;124(3):354-75.

Pacheco-Lopez P, Berkow L. Complications of airway management. *Respir Care*. 2014;59(6): 1006-21.

Patwa, A., & Shah, A. (2015). Anatomy and physiology of respiratory system relevant to anaesthesia. *Indian Journal of Anaesthesia*, 59(9), 533–541. <https://doi.org/10.4103/0019-5049.165849>.

Pomposo, M. (2014). Complicaciones postextubación asociadas con la presión de inflado del globo del tubo endotraqueal. <http://www.medigraphic.com/analesmedicos>.

Ríos Angela Marua, Síntomas laringofaríngeos posoperatorios en cirugía electiva. Incidencia y factores asociados. © 2014 Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación. Publicado por Elsevier España.

Roth, D., Pace, N. L., Lee, A., Hovhannisyan, K., Warenits, A. M., Arrich, J., & Herkner, H. (2019). Bedside tests for predicting difficult airways: an abridged Cochrane diagnostic test accuracy systematic review. *Anaesthesia*, 74(7), 915–928. <https://doi.org/10.1111/anae.14608>.

Sanada Y, Kojima Y, Fonkalsrud EW. Injury of cilia induced by tracheal tube cuffs. *Surg Gynecol Obstet* 1982;154:648-652.

Santos PM, Afrassiabi A, Weymuller EA. Risk factors associated with prolonged intubation and laryngeal injury. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 1994;111:453-9.

Schmidt WA, Schaap RN, Mortensen JD. Immediate mucosal effects of shortterm, soft-cuff, endotracheal intubation. A light and scanning electron microscopic study. *Arch Pathol Lab Med* 1979;103:516-521.

Shun-Ming C, Chih-Shung W, Chen-Hwan C. Determining an optimal tracheal tube cuff pressure by the feel of the pilot balloon: A training course for trainees providing airway care. *Acta Anaesthesiol Taiwan* 2009;47:79–83.

Soberanes RL, Martínez AO, Baltazar TJA, et al. Correlación entre la presión del globo de la cánula traqueal medida por el método electrónico y la medida por el esfingomanómetro de mercurio. *Rev Asoc Mex Med Crit Ter Int* 2006;20:69-74.

Sole ML, Aragon PD, Su X, et al. Assessment of endotracheal cuff pressure by continuous monitoring: A pilot study. *AJCC* 2009;18:133-143.

Spiegel, J., (2011). Endotracheal Tube Cuffs: Design and Function. *Anesthesiology news guide to airway management* 2010.

Stauffer J. Complications of translaryngeal intubation. *Principles and practice of mechanical ventilation*. 1994. p. 711.747.

Stauffer JL. Medical Management of th airway. *Vlin Chest Med*. 1991;12(3):449-82.

- Steen J, Lindholm CE. Tracheal tube forces on the posterior larynx: index of laryngeal loading. *Crit Care Med.* 1982;10(3): 186-9.
- Stenqvist O, Bagge U, Nilsson K. The tracheal mucosa microvasculature and microcirculation. Intravital microscopic observations in rabbits and a histologic study in man. *Acta Otolaryngol* 1979;87:123-128.
- Stewart SL, Secrest JA, Norwood BR, et al. A comparison of endotracheal tube cuff pressures using estimation techniques and direct intracuff measurement. *AANA J* 2003;71:443-447.
- Tadié JM, Behm E, Lecuyer L, Benhmames R, Hans S, Brasnu D, et al. Post-intubation laryngeal injuries and extubation failure: A fiberoptic endoscopic study. *Intensive Care MED.* 2010;36:991-8.
- Touat L, Fournier C, RamonP, SalleronJ, Durocher A, Nseir S. Intubation-related tracheal ischemic lesions: incidence, risk factors, and outcome. *Intensive Care Med* 2013; 39: 575-82.
- Trivedi L, Jha P, Bajiya NR, Tripathi D. We should care more about intracuff pressure: The actual situation in government sector teaching hospital. *Indian J Anaesth.* 2010;54:314-317.
- Vyshnavi S, Kotekar N. Aphonia following tracheal intubation: An unanticipated post-operative complication. *Indian J Anaesth.* 2013;57(3):306-8.
- Wain JC. Postintubation Tracheal Stenosis. *Semin Thorac Cardiovasc Surg.* 2009;21:284-9.
- Yu, C., Chen, R., Li, J. J., Li, J. J., Drahansky, M., Paridah, M. ., ... Reading, F. (2012). We are IntechOpen , the world ' s leading publisher of Open Access books Built by scientists , for scientists TOP 1 % . *Intech*, 13. <https://doi.org/10.1016/j.colsurfa.2011.12.014>.

APÉNDICE

ANEXO 1: MATRIZ DE RECOLECCIÓN DE DATOS

| | | | | | | |
|---|------|-------------------|-----|-------------|----------------|--------------------|
| Nº | EDAD | FECHA | CI: | HC | SEXO: | |
| | | | | | IMC: | |
| DIAGNOSTICO: | | | | | ASA: | |
| PROCEDIMIENTO: | | | | < 2 Horas | | |
| | | | | > 2 Horas | | |
| PERSONAL QUE REALIZA LA INTUBACION: | | | | | | |
| TRATANTE | | POSTGRADISTA | | RESIDENTE | | NUMERO DE INTENTOS |
| METODO DE CONFIRMACION: | | | | | | |
| NINGUNA | | PALPACION | | DISPOSITIVO | | OBSERVACION |
| PRESION DE NEUOMOTAPONAMIENTO SEGUN EL TIEMPO | | | | | | |
| INICIO | | 1 HORA | | FINAL | | |
| SINTOMAS LARINGOTRAQUEALES E INTENSIDAD | | | | | | |
| DISFAGIA | | TOS | | ODINOFAGIA | | DOLOR DE GARGANTA |
| NO | | NO | | NO | | NO |
| LEVE | | LEVE | | LEVE | | LEVE |
| MODERADO | | MODERADO | | MODERADO | | MODERADO |
| INTENSO | | INTENSO | | INTENSO | | INTENSO |
| PRESENCIA DE SINTOMAS | | | | | | |
| INMEDIATOS | | ALTA DE QUIROFANO | | | A LAS 24 HORAS | |

Elaborado por: Herrera E., Tuarez M. (2019)

ANEXO 2: CONSENTIMIENTO INFORMADO

Documento de Consentimiento Informado para pacientes hombres y mujeres de 18 a 65 años que cumplan los criterios de inclusión programados en cirugías electivas que acudan al servicio de centro quirúrgico del Hospital General Enrique Garcés, donde se les invita a participar en la investigación sobre asociación de los síntomas laringotraqueales y la presión aplicada en el neumotaponamiento

Nombre de las Investigadoras Principales. HERRERA ZAMBRANO EVELYN FERNANDA, TUAREZ PALMA MARIUXI IVONNE.

Nombre de la Organización. PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR.

Nombre del Patrocinador. PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR.

Nombre de la Propuesta y versión. Asociación entre los síntomas laringotraqueales y la presión aplicada en el neumotaponamiento del tubo endotraqueal dentro de las 24 horas postextubación en pacientes de 18 años a 65 años sometidos a cirugías electivas.

Este Documento de Consentimiento Informado tiene dos partes:

- Información (proporciona información sobre el estudio).

- Formulario de Consentimiento (para firmar si está de acuerdo en participar).

Se le dará una copia del Documento completo de Consentimiento Informado.

PARTE I: Información

Introducción

Somos estudiantes de postgrado de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (Quito) nos encontramos realizando el proyecto de investigación previo a la obtención del título de especialista en Anestesiología, Reanimación y Terapia del Dolor. El tema a investigar: Asociación entre los síntomas laringotraqueales y la presión aplicada en el neumotaponamiento del tubo endotraqueal dentro de las 24 horas postextubación en pacientes de 18 años a 65 años sometidos a cirugías electivas en el Hospital General Enrique Garcés entre Febrero - Abril del 2020. Se le brindará información sobre el estudio y se invita a participar de esta investigación. En caso de tener alguna duda respecto al estudio por favor siéntase en confianza de preguntarnos, estaremos gustosas de contestar sus inquietudes.

Propósito

Los síntomas de molestias en la garganta como tos, dolor al comer o dolor al hablar se pueden presentar posterior a la cirugía debido a la presión aplicada en el tubo orotraqueal el mismo que permite el paso de aire hacia sus pulmones mientras está siendo operado. Pero la presencia de estas molestias en la garganta puede dificultar su salida oportuna del hospital generando molestias y una sensación desagradable de cuidado por parte del personal médico, generando un deterioro en la calidad de recuperación postquirúrgica de los pacientes y un mayor gasto público. La finalidad del estudio es determinar la asociación de estos síntomas laringotraqueales y la presión no medida aplicada en el neumotaponamiento, con el objetivo de la prevención de los síntomas y la necesidad de implementación del manómetro aneroide en los centros quirúrgicos hospitalarios.

Tipo de Intervención de Investigación

Se realizará la toma de la presión del balón piloto del tubo endotraqueal cuando el paciente se encuentre bajo anestesia general y se valora a las 24 horas posterior a la extubación la presencia o ausencia de síntomas laringotraqueales.

Selección de participantes

Participarán adultos hombres y mujeres mayores de 18 a 65 años sometidos a procedimientos quirúrgicos electivos, que cumplan criterios de inclusión previamente definidos.

Participación Voluntaria

Su participación en esta investigación es totalmente voluntaria. Usted puede elegir participar o no hacerlo. Tanto si elige participar o no, continuarán todos los servicios que reciba en este hospital sin cambio alguno.

PROCEDIMIENTO

Diez minutos posteriores a la intubación, inflado del balón con comprobación bidigital y fijación del tubo, se conectará el manómetro aneroide al balón piloto para ver el valor exacto de presión colocado en el balón del tubo endotraqueal, este valor será obtenido en cmH₂O y se registrara en la hoja del datos del paciente, el siguiente control del estudio se realizara a las 24 horas posterior a la extubación en la habitación del paciente a quien se le preguntará la presencia o no de síntomas laringotraqueales.

Descripción del Proceso

Durante la investigación.

Por una sola vez se realizará la medición de la presión colocada en el balón del tubo endotraqueal. También le preguntaremos 24 horas posterior a la extubación la presencia o no de síntomas laringotraqueales.

Duración

La investigación durará 3 meses en total.

Riesgos

Mínimos.

Molestias

Al participar en esta investigación es posible que experimente molestias por el interrogatorio que se le realiza a las 24 horas posterior a su procedimiento quirúrgico.

Beneficios

La medición y corrección oportuna de la presión aplicada en el balón del tubo endotraqueal permite disminuir la presencia de síntomas laringotraqueales en el postquirúrgico inmediato logrando un egreso sin complicaciones.

Confidencialidad

No se compartirá la identidad de aquellos que participen en la investigación. La información que se recoja a través de este proyecto de investigación se mantendrá confidencial. La información acerca de usted que se recogerá durante la investigación será puesta fuera de alcance y nadie, sino los investigadores tendrán acceso a verla. Cualquier información acerca de usted tendrá un número en vez de su nombre. Solo los investigadores sabrán cuál es su número.

Compartiendo los Resultados

El conocimiento que obtengamos por realizar esta investigación se compartirá con usted. No se compartirá información confidencial. Se publicarán los resultados para que otras personas interesadas puedan aprender de esta investigación.

Derecho a negarse o retirarse

Usted no tiene por qué participar en esta investigación si no desea hacerlo y el negarse a participar no le afectara en ninguna forma a que sea tratado en este Hospital. Usted seguirá teniendo todos los beneficios que da el hospital. Su tratamiento en este Hospital no será afectado en ninguna forma. Es su elección y todos sus derechos serán respetados.

Esta propuesta ha sido revisada y aprobada por el Comité de evaluación ética de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, que es un comité cuya tarea es asegurarse de que se proteja de daños a los participantes en la investigación.

Si usted desea averiguar más sobre este proyecto, contáctese con: Herrera Evelyn o Mariuxi Tuarez, Ejecutoras del Proyecto al teléfono 0987459570 o Dr. Rommel Espinoza De Los Monteros Director de Investigación y Secretario del Comité de Bioética de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Telf. 2991700 Ext.1385

PARTE II: Formulario de Consentimiento

He sido invitado a participar en la investigación sobre la asociación de los síntomas laringotraqueales y la presión aplicada en el neumotaponamiento. He sido informado adecuadamente de que los riesgos son mínimos. Se me ha proporcionado el nombre de los

investigadores que puede ser fácilmente contactado usando el nombre y la dirección que se me ha dado de esa persona.

He leído la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Consiento voluntariamente participar en esta investigación como participante y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento sin que me afecte en ninguna manera mi cuidado médico.

Nombre del Participante _____

Firma del Participante _____

Fecha _____ hora:

Día/mes/año

Si es analfabeto

He sido testigo de la lectura exacta del documento de consentimiento para el potencial participante y el individuo ha tenido la oportunidad de hacer preguntas. Confirmando que el individuo ha dado consentimiento libremente.

Nombre del testigo _____ Y Huella dactilar del participante

Firma del testigo _____

Fecha _____ hora:

Día/mes/año

He leído con exactitud o he sido testigo de la lectura exacta del documento de consentimiento informado para el potencial participante y el individuo ha tenido la oportunidad de hacer preguntas. Confirmando que el individuo ha dado consentimiento libremente.

Nombre del Investigador _____

Firma del Investigador _____

Fecha _____

Día/mes/año

Ha sido proporcionada al participante una copia de este documento de Consentimiento Informado ____ (iniciales del investigador/asistente)

Elaborado por: Herrera E, Tuarez M. (2019)

ANEXO 3: ÁREA DE VALORACIÓN DE PACIENTES PREVIO A INICIO DE PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO



ANEXO 4: MEDICIÓN DE LA PRESIÓN DEL BALÓN DEL TET EN EL QUIRÓFANO



ANEXO 5: VALORACIÓN DE PRESENCIA DE SÍNTOMAS LARINGOTRAQUEALES A PACIENTES EN EL ÁREA DE RECUPERACION POSTERIOR A EXTUBACION



ANEXO 6: VALORACIÓN DE PRESENCIA DE SINTOMAS LARINGOTRAQUEALES A PACIENTES A LAS 24 HORAS POSTERIOR A EXTUBACION

