

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA
CARRERA LICENCIATURA EN ANESTESIOLOGÍA A E INHALOTERAPIA**



"EVALUACIÓN DE COMPLICACIONES LARÍNGEAS POSEXTUBACIÓN EN LA UNIDAD DE CUIDADOS POSANESTÉSICOS, A TRAVÉS DE LA MANOMETRÍA CON ENDOTEST PARA LA MEDICIÓN DE NEUMOTAPONAMIENTO DEL BALÓN DEL TUBO OROTRAQUEAL, EN PACIENTES ASA II BAJO ANESTESIA GENERAL EN CIRUGÍAS ABDOMINALES, OBTENIDAS EN EL HOSPITAL NACIONAL ROSALES EN EL PERIODO DE AGOSTO 2017".

TRABAJO DE GRADUACIÓN PRESENTADO PARA OPTAR EL GRADO DE ANESTESIOLOGÍA E INHALOTERAPIA

PRESENTADO POR:

BR. ANGÉLICA PATRICIA ALFARO BARAHONA CARNET AB09045

BR. SANDRA ELIZABETH AMAYA MARTINEZ CARNET AM08092

ASESOR:

MSC. JOSE EDUARDO ZEPEDA AVELINO

CIUDAD UNIVERSITARIA, AGOSTO DE 2017

Msc. Roger Armando Arias Alvarado

Rector

Dr. Manuel de Jesús Joya

Vice-Rector Académico

Dra. Maritza Mercedes Bonilla Dimas

Decana Facultad de Medicina

Licda. Nora Elizabeth Abrego de Amado

Vice-Decana de la Facultad de Medicina

Msp. Lastenia Dálide Ramos de Linares

Directora de la Escuela de Tecnología Médica

Msc. José Eduardo Zepeda Avelino

Director de la Carrera de Anestesiología e Inhaloterapia

AGRADECIMIENTOS

Le doy gracias a Dios por haber concluido mi carrera, por haber guiado mi vida y por darme las fuerzas cada día para seguir adelante.

Agradezco con todo mi amor y cariño a mí amada madre quien lo es todo para mi Patricia Barahona, por estar cada momento que la necesitaba, por su esfuerzo y apoyo que me ha brindado a lo largo de mi vida.

A mi querido esposo Mauricio Arévalo, por su sacrificio y esfuerzo por darme una carrera para nuestro futuro, por creer en mi capacidad y por brindarme su comprensión y cariño.

A mi amado hijo Fabricio Arévalo, por ser la fuente de mi motivación e inspiración para superarme cada día y luchar para que la vida nos depare un futuro mejor.

Agradezco a mi asesor de tesis Msc. José Eduardo Zepeda, por haberme brindado la oportunidad de recurrir a su capacidad y darme su amistad.

A Sandra Amaya mi compañera de tesis y amiga de corazón, ya que hemos compartido momentos increíbles en todo este tiempo, gracias por permitirme ser parte de tu vida.

Angélica de Arévalo

Agradezco a Dios por haberme permitido vivir hasta este día, por haberme guiado a lo largo de mi vida, por ser mi apoyo, mi luz y mi camino. Por haberme dado la fortaleza para seguir adelante en aquellos momentos de debilidad.

Le doy gracias a mis padres Mario y Sandra de Amaya por todo el apoyo brindado a lo largo de mi vida, por los valores que me han inculcado, y por haberme dado la oportunidad de tener una excelente educación.

A mis hermanas y mi sobrina por ser parte importante de mi vida y estar siempre para mí.

A Danely González, por ser esa pieza importante en mi vida, por haberme apoyado en las buenas y en las malas, sobre todo por su paciencia y amor incondicional.

Agradezco la confianza, apoyo y dedicación de tiempo a mis profesores, por haber compartido conmigo sus conocimientos y sobre todo su amistad, en especial a Msc. José Eduardo Zepeda.

A Angélica Alfaro por haber sido una excelente compañera de tesis y amiga, y por todos los momentos que pasamos juntas.

Sandra Amaya

INDICE

INTRODUCCIÓN	i
---------------------------	----------

CAPÍTULO I

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.2 ENUNCIADO DEL PROBLEMA	3
1.3 JUSTIFICACIÓN	4
1.4 OBJETIVOS	5

CAPÍTULO II

MARCO TEORICO II

2.1 Anatomía de la vía aérea	6
2.1.2 Cartílagos de la laringe	7
2.1.3 Membranas y ligamentos de la Laringe	8
2.1.4 Fisiología.....	9
2.1.5 Músculos que causan la expansión y contracción pulmonar	10
2.1.6 Presiones que originan el movimiento de entrada y salida de aire de los pulmones: Presión Pleural	11
2.1.7 Presión alveolar	12
2.1.8 Presión Transpulmonar.....	12
2.1.9 Fisiopatología.....	12
2.2 Cirugía Abdominal	13
2.3 Clasificación Del Estado Físico Asa.....	15

2.4 Anestesia General	16
2.4.1 Fases de la Anestesia.....	18
2.4.2 Principios Farmacológicos	18
2.4.3 Farmacodinamia	19
2.4.4 Anestésicos No Volátiles.....	19
2.4.5 Inhibidores de la Colinesterasa	20
2.4.6 Anticolinérgicos.....	20
2.4.7 Anestésicos por inhalación	20
2.4.8 Inducción.....	21
2.4.9 Técnica de intubación	22
2.5 Generalidades del Balón del Tubo Orotraqueal	25
2.5.1 Balones de Baja y Alta Presión.....	26
2.5.2 Partes de un tubo oro-traqueal.....	29
2.5.3 Tipos de tubos oro-traqueales.....	30
2.5.4 Monitoreo de la presión del balón del tubo oro-traqueal	31
2.5.5 Manómetro de Presión.....	32
2.5.6 Complicaciones de la sobreinsuflacion del balón tubo oro-traqueal.....	34
2.5.7 La Tos.....	35
2.5.8 El Dolor de Garganta	37
2.5.9 La Ronquera	37

2.5.10 Secreción Sanguinolenta	38
2.6 Unidad de Cuidados Posanestésicos	38
2.6.1 Evaluación y monitorización del paciente en la unidad de cuidado postoperatorio	41
2.6.2 Complicaciones más frecuentes en la Unidad de Cuidados Posanestésicos.....	42
CAPITULO III	
3. OPERALIZACIÓN DE VARIABLES.....	44
CAPITULO IV	
4. DISEÑO METODOLOGICO	46
4.1 Tipo de estudio	46
4.2 Población y Muestra	46
4.3 Selección y Tamaño de la Muestra.....	46
4.4 Criterios de Inclusión y Exclusión	47
4.5 Método, Técnica e Instrumento de Recolección de Datos.....	47
4.6 Procedimiento	48
4.7 Recolección de Datos	49
4.8 Procesamiento de Datos.....	49
4.9 Plan de Tabulación y Análisis	50
4.10 Consideraciones Éticas.....	50
CAPITULO V	
Representación de Resultados	51
CAPITULO VI	
6.1 Conclusiones	73
6.2 Recomendaciones	74

Bibliografía.....75

Glosario76

ANEXOS

INTRODUCCION

El presente documento, contiene las partes fundamentales de un protocolo de investigación que van de acuerdo al método científico, con el fin de ir mejorando la eficiencia del utilizar el manómetro de presión endotest, se plantea ser de carácter descriptivo y transversal, para presentar un análisis de la práctica anestésica y la sobreinsuflación del balón del tubo orotraqueal, es usada para prevenir la fuga del gas y evitar la aspiración pulmonar durante la Anestesia General, con cirugía abdominal, en pacientes asa II en el Hospital Nacional Rosales durante los meses de julio- agosto de 2017

El protocolo de investigación está conformado por diferentes capítulos los cuales serán descritos a continuación:

En el capítulo I. se desarrolla el planteamiento del problema, Se ha originado un interés en comparar las complicaciones asociadas a la hiperinsuflación del balón del tubo orotraqueal, buscando la necesidad de controlar esta presión durante la cirugía, especialmente cuando esta no ha sido controlada con un manómetro, es necesario analizar el sistema hemodinámico de los pacientes durante la intubación y extubación, el balón del tubo orotraqueal constituye un elemento importante para asegurar el mantenimiento de la vía aérea y su presión no cuantificada puede conllevar complicaciones con característica clínicas muy variadas que afectan a una diversa población de pacientes, siendo una angustia en la unidad de cuidados posanestésicos.

En el capítulo II. Aquí se encuentra plasmado el marco teórico que constituye la base teórica que sustenta este documento, abordando de manera sistémica las variables de estudio y de cómo se relacionan, encontraremos anatomía de la vía aérea superior, llevando a diferentes grados de obstrucción, fisiología, fisiopatología, cirugía abdominal, así como también el estado físico del ASA conoceremos la técnica anestésica a utilizar, generalidades del balón del tubo orotraqueal, el monitoreo de la presión del balón del tubo orotraqueal, las

complicaciones de la sobreinsuflación y como esta complementado la unidad de cuidados posanestésicos tanto la evaluación como monitorización.

El capítulo III. Se presenta la operacionalización de todas las variables haciendo un desglose completo e identificando sus conceptualizaciones para verificar sus dimensiones a evaluar junto con sus respectivos indicadores que será la base para la elaboración de la guía de recolección de datos.

El capítulo IV. Contiene el diseño metodológico que incluye: que tipo de estudio se plantea y en qué tiempo. También cual es la población y muestra, criterios de inclusión y exclusión, los métodos y técnicas para la recolección de la información, así como también el plan de tabulación y análisis q se realizará a los datos una vez reunida la información incluyendo consideraciones éticas de los pacientes.

En el capítulo V, se muestran la presentación de resultados de la investigación correspondiente con sus respectivas tabulaciones y graficas de dicho estudio realizado.

El Capítulo VI contiene las conclusiones y recomendaciones de dicha investigación incluyendo bibliografía en donde se citaran fuentes de información consultadas, siendo el fundamento teórico que sustentara la investigación, añadiendo un glosario que nos brinda algunos conceptos de la investigación

Finalizando con los anexos en los cuales se incluye la guía de observación.

CAPITULO I

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

El Hospital Nacional Rosales es un hospital de tercer nivel, se encuentra ubicado al Final Calle Arce, 25 Avenida Norte entre Alameda Roosevelt y 1ª Calle Poniente, San Salvador, El Salvador.

Proporciona diferentes áreas para el cuidado de la salud de manera integral a la población salvadoreña, brindándole una gama de servicios y atención pública. Cuenta con diferentes especialidades médicas tales como: medicina interna, neurocirugía, nefrología, ortopedia, oftalmología, fisioterapia, cirugía general y de emergencia; a la vez cuenta también con laboratorio clínico, farmacia, radiología, ultrasonografía, TAC, anestesiología, terapia respiratoria, unidad de cuidados intensivos, etc.

Dentro del centro quirúrgico se encuentran 8 quirófanos electivos (Salas Centrales), más 5 quirófanos electivos (Salas de Japón) y 3 de emergencia con personal de enfermería, médicos cirujanos, jefe de anestesiología, anestesiólogos y anestesistas, a fin de satisfacer las necesidades y expectativas del paciente.

El servicio de anestesia brinda apoyo a todas las técnicas anestésicas, dentro de las cuales tenemos anestesia general, anestesia neuroaxial y su gama, sedoanalgesia, diferentes tipos bloqueos, cuenta también con una unidad de recuperación con monitoreo constante de signos vitales.

La mayoría de los procedimientos quirúrgicos que se realizan dentro del hospital se manejan con Anestesia General, es por ello que durante la investigación veremos dicha técnica con el uso de la medición del balón del tubo orotraqueal a través de la manometría con Endotest, con el fin de

comparar resultados de aquellos pacientes que podrían presentar alguna complicación laríngea postextubación.

La intubación traqueal constituye una parte rutinaria de la práctica anestésica y la sobreinsuflación del balón del tubo orotraqueal, es usada para prevenir la fuga del gas y evitar la aspiración pulmonar durante la Anestesia General. De manera habitual se controla la presión por palpación digital y se ha demostrado que la falta de monitorización puede llevar a daños laríngeos o traqueales. Una presión mínima de 20 cmH₂O es recomendada para un adecuado sellado traqueal y esto reduciría las complicaciones laríngeas posextubación.

Se ha originado un interés en comparar las complicaciones asociadas a la hiperinsuflación del balón del tubo orotraqueal (>30 cmH₂O) buscando la necesidad de controlar esta presión durante la cirugía, especialmente cuando esta no ha sido controlada con un manómetro.

Las complicaciones laríngeas postextubación secundarias a la sobreinsuflación del tubo orotraqueal por compresión de la vía respiratoria puede presentarse de varias formas: Dolor de garganta, Tos, Ronquera y Secreción sanguinolenta.

El dolor de garganta posextubación es la queja común después de la anestesia general y puede ser resultado de isquemia en la orofaringe y mucosa traqueal. La ronquera es un signo considerado como una inconformidad pasajera sin ser importante de tratar durante la estancia en la unidad de cuidados postanestésicos.

Otro factor a tomar en cuenta es el sistema hemodinámico de los pacientes durante la intubación y extubación, sabiendo que la presión arterial y la frecuencia cardíaca se ven aumentadas de un 30% a 40% durante este periodo.

Es por eso que el grupo investigador tiene como finalidad comparar el uso de manometría con Escotes como alternativa para reducir las complicaciones postextubación antes mencionadas en la Unidad de Cuidados Postanestésicos.

De lo expuesto anteriormente surge lo siguiente:

1.2 ENUNCIADO DEL PROBLEMA.

¿Cuáles serán las complicaciones laríngeas posextubación en la unidad de cuidados posanestésicos a través de la manometría con Endotest para la medición de neumataponamiento del balón del tubo orotraqueal en pacientes ASA II bajo anestesia general en cirugías abdominales obtenidas en el Hospital Nacional Rosales en el periodo de agosto 2017?

1.3 JUSTIFICACIÓN

El presente trabajo de investigación se realiza con el objetivo de evaluar las complicaciones laríngeas posectubación en la Unidad de Cuidados Posanestésicos a través de la manometría con Endotest para la medición de neumotaponamiento del balón del tubo orotraqueal en pacientes ASA II bajo anestesia general.

Hasta la fecha hay pocas investigaciones confiables sobre el uso de este dispositivo, debido al alto costo que genera adquirirlo dentro de sala de operaciones, por este motivo no todos los hospitales a nivel nacional practican su uso.

Se evaluara a pacientes bajo anestesia general utilizando el Endotest para la medición de la presión del balón del tubo orotraqueal para tratar de reducir las complicaciones laríngeas que se presentan frecuentemente por la sobreinsuflación del balón.

Al mismo tiempo se beneficiará al hospital debido a la disminución de tiempo del paciente en la unidad de cuidados posanestésicos, ya que podríamos evitar complicaciones laríngeas que conlleven el uso extra de medicamentos para tratar algunas de ellas y disminuir los costos hospitalarios.

Como grupo investigador se considera que el estudio es viable por el interés del personal de anestesia de actualizarse constantemente con tecnología nueva que beneficie siempre al paciente.

Con esto se pretende mejorar la calidad de atención en el área de anestesiología utilizando tecnología que va a la vanguardia y que beneficiará a los pacientes del Hospital Nacional Rosales. Contribuyendo de manera sistémica en el desarrollo de proyección social en la Universidad de El Salvador a través de los conocimientos teórico-práctico para las futuras generaciones estudiantiles de la carrera de Anestesiología e Inhaloterapia.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo General

Evaluar las complicaciones laríngeas posextubación en la Unidad de Cuidados Posanestésicos a través de la manometría con Endotest para la medición del neumotaponamiento del balón del tubo orotraqueal en pacientes ASA II bajo Anestesia General en el Hospital Nacional Rosales en el periodo de agosto 2017.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Monitorizar los cambios hemodinámicos Pre, Trans y Postoperatorios como la presión arterial, frecuencia cardiaca y oximetría de pulso que muestren los pacientes bajo Anestesia General.
- Identificar los cambios ventilatorios como frecuencia respiratoria, volumen tidal, PEEP, relación I:E durante el neumotaponamiento con Endotest.
- Determinar las complicaciones mediatas e inmediatas que presenta el inadecuado manejo del neumotaponamiento del balón del tubo orotraqueal a través del Endotest.
- Describir los posibles cambios que se presentan en presión arterial y frecuencia cardiaca durante la insuflación del balón del tubo orotraqueal.

CAPITULO II

II. MARCO TERICO

El aparato respiratorio es el conjunto de órganos que intervienen en la respiración (intercambio de oxígeno y dióxido de carbono con su entorno). Este sistema se divide conceptualmente en: Sistema de conducción. Nariz, faringe, laringe, tráquea, bronquios principales, bronquios lobares, bronquios segmentarios y bronquiolos.

2.1 ANATOMÍA DE LA VÍA AÉREA

Las estructuras anatómicas de la vía aérea superior son: nariz, boca, faringe, laringe y glotis es fundamental y a continuación se hace una descripción de la laringe que es motivo de nuestro tema de estudio (Anexo 2).

Anatomía laríngea¹

La laringe, es una estructura móvil, que forma parte de la vía aérea, actuando normalmente como una válvula que impide el paso de los elementos deglutidos y cuerpos extraños hacia el tracto respiratorio inferior. Además, permite el mecanismo de la fonación diseñado específicamente para la producción de la voz. La emisión de sonidos está condicionada al movimiento de las cuerdas vocales. Son los movimientos de los cartílagos de la laringe los que permiten variar el grado de apertura entre las cuerdas y una depresión o una elevación de la estructura laríngea, con lo que varía el tono de los sonidos producidos por el paso del aire a través de ellos. Esto junto a la disposición de los otros elementos de la cavidad oral (labios, lengua y boca) permite determinar los diferentes sonidos que emitimos.

La laringe se encuentra situada en la porción anterior del cuello y mide aproximadamente 5 cm de longitud, siendo más corta y cefálica en las mujeres y especialmente en los niños. Se relaciona con los cuerpos vertebrales C3-C6.

¹ Fisiología y Clínica, 5ª Edición, E. Cruz Mena, Cap. 2

Su estructura está constituida por un esqueleto cartilaginoso al cual se unen un grupo importante de estructuras musculares y en donde la mucosa adquiere características particulares.

2.1.2 Cartílagos de la laringe

El esqueleto laríngeo está formado por seis cartílagos: Epiglotis, tiroides, aritenoides, corniculados, cuneiformes y cricoides² (Anexo 3).

1. Cartílago tiroides:

Cartílago hialino que limita la laringe anterior y lateralmente. Consiste en dos láminas cuadradas que se fusionan anteriormente en la línea media. Sobre el punto de fusión se encuentra la escotadura tiroidea. Estas láminas divergen hacia atrás formando un ángulo que en el hombre es de 90° y en la mujer de 120°. Desde el borde posterior de cada lámina se proyectan dos cuernos, uno superior y otro inferior. El cuerno superior recibe la inserción del ligamento tirohioideo lateral. El cuerno inferior se dobla levemente hacia medial y articula en su cara interna con el cartílago cricoides.

2. Cartílago cricoides:

Cartílago hialino que tiene la forma de un anillo de sello. Se encuentra inferior al cartílago tiroides. Hacia anterior y lateral el anillo se adelgaza formando el arco, pero posteriormente se expande en una lámina gruesa y cuadrada. En la parte superior de la unión del arco con la lámina hacia lateral se encuentra la faceta que articula con el cartílago tiroides. En este mismo punto hacia superior se encuentra una segunda faceta para la articulación con el cartílago aritenoides. El cartílago cricoides forma el único anillo cartilaginoso completo del esqueleto laríngeo, y su preservación es esencial para mantener cerrada la vía aérea.

3. Epiglotis:

Cartílago fibroelástico con forma de hoja que se proyecta hacia arriba detrás de la lengua y el hueso hioides. La delgada porción inferior se inserta a través del ligamento tiroepiglótico al ángulo entre las láminas tiroideas, bajo la escotadura

² Fisiología y Clínica, 5ª Edición, E. Cruz Mena, Cap. 2

tiroidea. La ancha porción superior se dirige hacia arriba y hacia atrás. Se conecta al hueso hioides por el ligamento hioepiglótico. Su borde superior es libre. En su cara anterior está cubierta por mucosa que viene desde la lengua. En la línea media esta mucosa se eleva para formar el pliegue glosopiglótico medio y a cada lado de la epiglotis forma los pliegues glosopiglóticos laterales, que pasan hacia la faringe. La depresión que se forma a cada lado del pliegue glosopiglótico medio se conoce como Vallécula.

4. Cartílago aritenoides:

Son dos cartílagos hialinos, de forma piramidal, ubicados sobre el borde superior de la lámina del cartílago cricoides en el borde posterior de la laringe. El vértice se curva hacia atrás y medialmente para la articulación con el cartílago corniculado. El ángulo lateral se prolonga hacia atrás y lateralmente para formar el proceso muscular en el cual se insertan algunas fibras de músculos intrínsecos de la laringe como cricoaritenoides posterior y cricoaritenoides lateral. El ángulo anterior se prolonga hacia delante para formar el proceso vocal, al que se inserta el ligamento vocal.

5. Cartílago Corniculado o de Santorini:

Son dos cartílagos fibroelásticos, ubicados por encima del cartílago aritenoides. Dan rigidez a los repliegues ariepiglóticos.

6. Cartílago Cuneiforme o de Wrisberg:

Son dos cartílagos fibroelásticos muy pequeños ubicados a nivel del repliegue ariepiglótico, al cual también confieren rigidez.

2.1.3 MEMBRANAS Y LIGAMENTOS DE LA LARINGE

Los ligamentos de la laringe pueden ser extrínsecos o intrínsecos (Anexo 4).

A. Ligamentos extrínsecos:

Son aquellos que unen los cartílagos a estructuras adyacentes a los otros cartílagos y además encierran la estructura laríngea.

En orden cefálico-caudal son:

- Membrana tirohioidea. Desde hueso hioides a escotadura tiroidea.

- Membrana hioepiglótica: Delimita con el cartílago tiroides y la vallécula el espacio preepiglótico.
- Ligamento ariepiglótico: Conformar el relieve del vestíbulo.
- Ligamentos tiroepiglóticos: Unen la base de la epiglotis al cartílago tiroides.
- Membrana cricotiroidea: Desde borde superior del cricoides al borde inferior del cartílago tiroides.
- Ligamento cricotraqueal (desde borde inferior del cricoides al primer anillo traqueal)

B. Ligamentos intrínsecos:

Son aquellos que unen los cartílagos de la laringe entre sí, y juegan un rol importante en la función de este órgano

- Membrana cuadrangular: Forma el sistema elástico superior de la laringe, se extiende desde los repliegues ariepiglóticos hacia el aritenoides y el borde de la banda ventricular.
- Cono elástico: Sistema elástico inferior que sube desde el cricoides hasta las cuerdas vocales, termina engrosado en la parte de arriba como ligamento vocal.
- Ligamento vocal: Ligamento que ocupa el borde de la cuerda vocal, entre la mucosa y el músculo de la misma.

2.1.4 FISILOGIA

La respiración proporciona oxígeno a los tejidos y retira el dióxido de carbono. Las cuatro funciones principales de la respiración son:

1. Ventilación pulmonar, que se refiere al flujo de entrada y salida de aire entre la atmósfera y los alvéolos pulmonares
2. Difusión de oxígeno y de dióxido de carbono entre los alvéolos y la sangre;
3. Transporte de oxígeno y de dióxido de carbono en la sangre y los líquidos corporales hacia las células de los tejidos corporales y desde las mismas.
4. Regulación de la ventilación y otras facetas de la respiración.

2.1.5 MÚSCULOS QUE CAUSAN LA EXPANSIÓN Y CONTRACCIÓN PULMONAR

Los pulmones se pueden expandir y contraer de dos maneras (Anexo 5):

1. Mediante el movimiento hacia abajo y hacia arriba del diafragma para alargar o acortar la cavidad torácica
2. Mediante la elevación y el descenso de las costillas para aumentar y reducir el diámetro anteroposterior de la cavidad torácica.

La respiración tranquila normal se consigue casi totalmente por el primer mecanismo, es decir, por el movimiento del diafragma. Durante la inspiración la contracción del diafragma tira hacia abajo de las superficies inferiores de los pulmones. Después, durante la espiración el diafragma simplemente se relaja, y el retroceso elástico de los pulmones, de la pared torácica y de las estructuras abdominales comprime los pulmones y expulsa el aire. Sin embargo, durante la respiración forzada las fuerzas elásticas no son suficientemente potentes para producir la espiración rápida necesaria, de modo que se consigue una fuerza adicional principalmente mediante la contracción de los músculos abdominales, que empujan el contenido abdominal hacia arriba contra la parte inferior del diafragma, comprimiendo de esta manera los pulmones.

El segundo método para expandir los pulmones es elevar la caja torácica. Esto expande los pulmones porque, en la posición de reposo natural, las costillas están inclinadas hacia abajo, lo que permite que el esternón se desplace hacia abajo y hacia atrás hacia la columna vertebral. Sin embargo, cuando la caja costal se eleva, las costillas se desplazan hacia adelante casi en línea recta, de modo que el esternón también se mueve hacia adelante, alejándose de la columna vertebral y haciendo que el diámetro anteroposterior del tórax sea aproximadamente un 20% mayor durante la inspiración máxima que durante la espiración. Por tanto, todos los músculos que elevan la caja torácica se

clasifican como músculos inspiratorios y los músculos que hacen descender la caja torácica se clasifican como músculos espiratorios.

Los músculos más importantes que elevan la caja torácica son los intercostales externos, aunque otros músculos que contribuyen son:

1. Los músculos esternocleidomastoideos, que elevan el esternón;
2. Los serratos anteriores, que elevan muchas de las costillas, y
3. Los escalenos, que elevan las dos primeras costillas.

Los músculos que tiran hacia abajo de la caja costal durante la espiración son principalmente

1. Los rectos del abdomen, que tienen el potente efecto de empujar hacia abajo las costillas inferiores al mismo tiempo que ellos y otros músculos abdominales también comprimen el contenido abdominal hacia arriba contra el diafragma
2. Los intercostales internos funcionan de manera exactamente opuesta, y actúan como músculos respiratorios porque se angula entre las costillas en dirección opuesta y producen una palanca contraria.

2.1.6 Presiones que originan el movimiento de entrada y salida de aire de los pulmones

Presión pleural y sus cambios durante la respiración

La *presión pleural* es la presión del líquido que está en el delgado espacio que hay entre la pleura pulmonar y la pleura de la pared torácica. Como se ha señalado antes, normalmente hay una aspiración ligera, lo que significa que hay una presión ligeramente *negativa*. La presión pleural³ normal al comienzo de la inspiración es de aproximadamente -5 cmH₂O, que es la magnitud de la aspiración necesaria para mantener los pulmones expandidos hasta su nivel de reposo. Después, durante la inspiración normal, la expansión de la caja torácica

³ Guyton y Hall, Tratado de Fisiología Médica 12ª Edición, capítulo 37.

tira hacia fuera de los pulmones con más fuerza y genera una presión más negativa, hasta un promedio de aproximadamente $-7,5$ cm H₂O. Estas relaciones entre la presión pleural y las modificaciones del volumen pulmonar.

2.1.7 Presión alveolar

La *presión alveolar* es la presión del aire que hay en el interior de los alveolos pulmonares. Cuando la glotis está abierta y no hay flujo de aire hacia el interior ni el exterior de los pulmones, las presiones en todas las partes del árbol respiratorio, hasta los alveolos, son iguales a la presión atmosférica, que se considera que es la presión de referencia cero en las vías aéreas (es decir, presión de 0 cm H₂O). Para que se produzca un movimiento de entrada de aire hacia los alveolos durante la inspiración, la presión en los alveolos debe disminuir hasta un valor ligeramente inferior a la presión atmosférica (debajo de cero). La segunda curva (denominada presión alveolar). Esta ligera presión negativa es suficiente para arrastrar 0,5 l de aire hacia los pulmones en los 2 s necesarios para una inspiración tranquila normal.

Durante la espiración se producen presiones contrarias: la presión alveolar aumenta hasta aproximadamente $+1$ cmH₂O, lo que fuerza la salida del 0,5 l de aire inspirado desde los pulmones durante los 2 a 3 s de la espiración.

2.1.8 Presión transpulmonar.

Finalmente, Esta diferencia se denomina *presión transpulmonar*, que es la diferencia entre la presión que hay en el interior de los alveolos y la que hay en las superficies externas de los pulmones, y es una medida de las fuerzas elásticas de los pulmones que tienden a colapsarlos en todos los momentos de la respiración, denominadas **presión de retroceso**.

2.1.9 FISIOPATOLOGÍA

El aparato respiratorio es el conjunto de estructuras muy diversas tiene como finalidad común el llevar a cabo la compleja tarea de la respiración, entendiendo por la respiración todos aquellos pasos necesarios para conseguir que el oxígeno atmosférico consiga penetrar hasta la última de las células del

organismo y al mismo tiempo eliminar de este el anhídrido carbónico resultante del proceso respiratorio, al realizar un ejercicio constante se mejora este proceso y se oxigena el organismo dando un mejor estímulo y respuesta.

El daño superficial de la mucosa traqueal ya ocurre dentro de los primeros 15 minutos con una presión de 27 cm H₂O que produce isquemia de la pared; y, si tiene una presión excesiva de 68 cm H₂O hay lesión de la membrana basal²⁰. A las 2-4 horas de intubado con presiones mayores a 25 cm H₂O se produce congestión de la mucosa, a las 6 horas la mucosa está erosionada y entre las 6 y las 48 horas se compromete el pericondrio, el cual se inflama llegando en ocasiones a ulcerarse. Una vez comprometido el cartílago, corre el riesgo de estenosis subglótica o tráquea.

2.2 CIRUGÍA ABDOMINAL⁴

Desde una mirada anatómica, la cavidad abdominal es el mayor espacio corporal. Su forma oval está delimitada principalmente por el domo diafragmático a la altura del cuarto cartílago costal con el esternón en la parte superior; por las costillas inferiores, musculatura abdominal y los huesos ilíacos en la parte anterior y lateral; por la columna vertebral, los músculos psoas, cuadrado lumbar y diafragma en la parte posterior y por músculos pélvicos en la parte inferior (Anexo 6). Contiene gran parte de los órganos digestivos, algunos órganos accesorios de la digestión (hígado y páncreas); el bazo, los riñones, las glándulas suprarrenales y los órganos reproductores internos; los cuales están recubiertos por una extensa y compleja fascia serosa denominada peritoneo. También posee repliegues peritoneales subfrénicos, paracólicos, subhepático, esplenorrenal y retrovesical donde se acumula material líquido en el sujeto en decúbito posterior a una lesión o traumatismo.

⁴ Pinzón, I. (2015). Cirugía abdominal y movimiento corporal humano: Revisión clínica de literatura desde Fisioterapia. Rev. Mov. Cient. 9(1): 73-91.

Las afecciones de órganos sólidos (hígado 38%; bazo 26%) son las más frecuentes, seguidas de las del páncreas (10%), genitourinarias (3%), gastrointestinales (<1%) y la mortalidad se ha estimado en un 10% cuando se afectan vísceras sólidas, un 20% cuando hay perforación intestinal y aumenta al 50% en lesión de grandes vasos.

Una alternativa de manejo es la Cirugía Abdominal y la elección de la incisión depende principalmente de la emergencia de la operación, del área que necesita ser expuesta y del gusto personal del médico tratante; sin embargo, el tipo de abordaje puede tener una profunda influencia en la aparición de complicaciones posoperatorias de la herida o zonas aledañas.

Las incisiones pueden ser transversas, longitudinales u oblicuas y desde una mirada anatómica involucran los músculos recto abdominal, oblicuo externo, oblicuo interno, transverso del abdomen y las aponeurosis de estos tres últimos; también puede haber compromiso del suministro de sangre en dicha área (arterias epigástricas y arterias segmentarias transversales que surgen de la aorta) o de la inervación de la pared abdominal (ramas ventrales torácicos de la 5a -12a costilla y los nervios iliohipogástrico e ilioinguinal).

Por tal motivo, los profesionales de la salud y en especial los fisioterapeutas, deben estar familiarizados con el proceso de cicatrización de los diversos tejidos, órganos y sistemas afectados, las características específicas de la lesión y las complicaciones frecuentes de la cirugía abdominal, para comprender los efectos causados (ya sea por manipulación quirúrgica visceral directa o a través de la incisión y por el uso de retractores quirúrgicos que ayuda a expandir el campo operatorio), conllevando a la presencia de hiperalgesia, pobre relajación muscular, ventilación con movimientos superficiales y cambios por estancia prolongada en la cama. Dicha comprensión, le permite a este profesional, realizar métodos de evaluación y

tratamiento costo-efectivos, buscando siempre la mejoría funcional y calidad de vida del individuo.

Después de una cirugía abdominal, una complicación frecuente en los pacientes es la debilidad generalizada tanto de músculos de las extremidades como musculatura de tronco, incluidos los encargados de la respiración. La anestesia general afecta a los pulmones y junto con el dolor de la herida, hacen que toser o tomar una respiración profunda sea difícil; esto significa que las secreciones no se transportan adecuadamente y aumentan el riesgo de enfermedades pulmonares.

2.3 CLASIFICACION DEL ESTADO FISICO DE EL ASA

La clasificación del estado físico de la ASA (Sociedad Americana de Anestesiología siglas en inglés) ha demostrado la correlación general de la tasa de mortalidad perioperatoria. Se trata de la clasificación que pretende evaluar la situación de salud de los pacientes previa a la realización de una intervención quirúrgica, lo que conlleva a un menor riesgo anestésico (Anexo 7).

ASA I: Un paciente sano normal. Uso saludable, no fumador, no o mínimo de alcohol.

ASA II: Un paciente con enfermedad sistémica leve. Enfermedades leves sólo sin limitaciones funcionales sustantivas. Ejemplos incluyen (pero no limitado a): fumador actual, bebedor de alcohol social, embarazo, obesidad ($30 < \text{Índice de Masa Corporal} < 40$), Diabetes Mellitus/Hipertensión Arterial bien controlada, enfermedad pulmonar leve.

ASA III: Un paciente con enfermedad sistémica grave. Limitaciones funcionales sustantivas; Una o más enfermedades moderadas a severas. Ejemplos incluyen (pero no se limitan a) Diabetes Mellitus mal controlada o Hipertensión Arterial, Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica, obesidad mórbida ($\text{Índice de Masa Corporal} \geq 40$), hepatitis activa, dependencia o abuso del alcohol, marcapasos

implantado, reducción moderada de la fracción de eyección, historia (>3 meses) de Infarto de Miocardio, Accidente Cerebro Vascular.

ASA IV: Un paciente con enfermedad sistémica grave que es una amenaza constante a la vida. Ejemplos incluyen (pero no se limitan a): infarto de miocardio, Accidente Cerebro Vascular, isquemia cardiaca en curso o disfunción valvular severa, reducción severa de la fracción de eyección, sepsis, Diálisis programada.

ASA V: Un paciente moribundo que no se espera que sobreviva sin la operación. Los ejemplos incluyen (pero no se limitan a): aneurisma abdominal / torácico roto, traumatismo masivo, sangrado intracraneal con efecto de masa, intestino isquémico en presencia de patología cardiaca significativa o disfunción de múltiples órganos / sistemas.

ASA VI: Un paciente declarado con muerte cerebral cuyos órganos están siendo removidos para fines de donación.

La adición de "E" denota cirugía de emergencia: (Una emergencia se define como existente cuando el retraso en el tratamiento del paciente conduciría a un aumento significativo en la amenaza a la vida o parte del cuerpo).

2.4 ANESTESIA GENERAL⁵

En ausencia de una definición fisiológica que caracterice a la anestesia general, cabe caracterizarla fenomenológicamente como la pérdida de conciencia y de reactividad a estímulos dolorosos intensos, producida de forma reversible por la existencia de un determinado fármaco en el cerebro.

Con la anestesia general se trata de realizar manipulaciones quirúrgicas de muy diversa índole con la mínima molestia para el enfermo. Para ello se deben conseguir los siguientes efectos:

- Insensibilidad al dolor.
- Pérdida de los reflejos que, provocados por la técnica quirúrgica, perturban la intervención o conllevan riesgo para el paciente; estos reflejos son tanto

⁵ Fármacos Anestésicos Generales, M. A. Hurle, Cap. 28

de carácter somático (movimientos de extremidades o cambios respiratorios) como vegetativo (modificaciones del ritmo cardíaco o de la salivación).

- Amnesia completa de cuanto acontece en el acto quirúrgico.
- Relajación de la musculatura esquelética que puede llegar a la parálisis completa.
- Pérdida de conciencia.

De todos estos efectos, son esenciales la analgesia, la pérdida de reflejos y la relajación muscular, hasta el punto de que existen técnicas quirúrgicas en las que el paciente permanece plenamente consciente (por ejemplo: anestesia raquídea). No obstante, lo más frecuente es suprimir también la conciencia.

Un anestésico general potente es capaz de conseguir todos estos efectos si se administra a una dosis suficiente, pero es preciso tener en cuenta que cada uno de estos efectos se origina en localizaciones distintas del Sistema Nervioso Central, y que son funciones que se deprimen con concentraciones diferentes de un mismo anestésico. En consecuencia, para obtener todos los efectos en grado óptimo y con un solo anestésico, se requeriría una concentración tan elevada que conllevaría un riesgo excesivo de provocar depresión de centros bulbares esenciales, de la presión arterial o de la contractilidad y el ritmo cardíacos, que se hiciera irreversible.

Por esto, en la actualidad se aplican simultánea o secuencialmente aquellos fármacos que, de forma individual, alcanzan uno o varios de esos objetivos:

- a. opioides para conseguir analgesia;
- b. paralizantes musculares para obtener relajación muscular y pérdida de reflejos somáticos,
- c. neurolépticos para reducir la variabilidad vegetativa refleja y las aferencias sensoriales, etc. De este modo, la pérdida de conciencia y la amnesia, que no son objetivos esenciales, pero con frecuencia convenientes, se consiguen con la adición de un anestésico general a dosis que no constituyen riesgo alguno.

Finalmente, la disponibilidad de respiradores fiables y seguros garantiza el mantenimiento permanente de una buena ventilación alveolar y ello permite de modo temporal y sin riesgo vital incrementar las dosis de opioides, hipnóticos o miorelajantes, para conseguir mejor su objetivo propio.

2.4.1 Fases de la anestesia

Aunque el concepto mismo de la anestesia y el conjunto de fármacos empleados en ella han cambiado sustancialmente, continúa siendo útil considerar la secuencia de fases o etapas por las que un enfermo pasaba al recibir un agente inhalatorio único, como era el éter etílico, y los efectos y signos propios de cada una de ellas.

Etapa I: ANALGESIA sin pérdida de conciencia ni de reflejos.

Etapa II: EXCITACIÓN O DELIRIO era un estado de hiperreflexia tanto somática como visceral, hipersecreción glandular, intensa motilidad, náuseas y vómitos, irregularidad cardiorrespiratoria y midriasis.

Etapa III: ANESTESIA QUIRÚRGICA que se subdividía en cuatro planos, con progresiva pérdida de conciencia y de reflejos, regularización de la respiración y depresión creciente de esta actividad y relajación muscular. La mayor parte de las intervenciones quirúrgicas debían realizarse en los planos 2-3 de esta etapa.

Etapa IV: PARÁLISIS BULBAR con depresión central generalizada que afectaba los centros bulbares hasta el paro respiratorio.

Estas fases corresponden a grados crecientes de afectación del Sistema Nervioso Central. Las dos primeras constituían la *inducción anestésica*.

2.4.2 PRINCIPIOS FARMACOLÓGICOS

Farmacocinética

Es el estudio de la relación entre la dosis de un fármaco, su concentración en tejidos y el tiempo transcurrido a partir de su administración. Se define por cuatro parámetros: absorción, distribución, biotransformación y excreción.

- **Absorción:** hay múltiples vías posibles de absorción para los fármacos administrados por vía sistémica: oral, sublingual, rectal, transdérmicas, subcutánea, intramuscular e intravenosa.

La absorción es el procedimiento mediante el cual el fármaco abandona su sitio de administración para penetrar en la corriente circulatoria, se modifica por las mismas características del mismo, y el sitio de absorción.

- **Distribución:** factor determinante en la concentración del fármaco en el órgano terminal, y depende Sobre todo del riego sanguíneo del órgano, la unión a proteínas y su solubilidad en lípidos.
- **Biotransformación:** es la alteración de una sustancia por procesos metabólicos, el hígado es el órgano principal de biotransformación.
- **Excreción:** el riñón es el principal órgano de excreción, los fármacos no unidos a proteínas pasan con libertad del plasma al filtrado glomerular. La fracción no ionizada del medicamento se reabsorbe en los túbulos renales mientras la fracción ionizada se excreta.

2.4.3 Farmacodinamia

Es el estudio de los efectos terapéuticos y tóxicos de los fármacos sobre los sistemas orgánicos. El grado de estos efectos determina la eficiencia, potencia y relación terapéutica del fármaco.

También se refiere al mecanismo de acción, interacciones entre medicamentos y relaciones entre estructura y actividad.

2.4.4 ANESTESICOS NO VOLATILES

Barbitúricos

Mecanismo de acción: Deprimen el sistema reticular activador, una red polisináptica compleja de neuronas y centros reguladores localizados en el tallo encefálico, que controla varias funciones vitales entre ellas la conciencia.

Benzodiacepinas

Mecanismo de acción: Interactúan con receptores específicos en el sistema nervioso central, en particular en la corteza cerebral, las uniones de los

benzodiazepinas a los receptores aumentan los efectos inhibitorios de varios neurotransmisores.

Opioides

Mecanismo de acción: Se fijan a los receptores específicos situados en toda la extensión del sistema nervioso central y en otros tejidos.

Relajantes Musculares

Mecanismo de acción: Similar a la acetilcolina, todos los bloqueadores neuromusculares son compuestos cuaternarios de amonio cuyo nitrógeno con carga positiva confiere afinidad a receptores nicotínicos de acetilcolina.

- Relajantes musculares despolarizante: La succinilcolina es el único relajante muscular despolarizante de uso clínico en la actualidad.
- Relajantes musculares no despolarizantes: Atracurio, Cisatracurio, Pancuronio, Rocuronio.

2.4.5 INHIBIDORES DE LA COLINESTERASA

Mecanismo de acción: La transmisión normal depende de la fijación de acetilcolina a los receptores colinérgicos nicotínicos en la placa terminal motora, los relajantes musculares no despolarizantes actúan compitiendo con la acetilcolina por estos sitios de fijación y bloquean de esa manera la transmisión neuromuscular. La reversión del bloqueo depende de su difusión gradual, redistribución, metabolismo y de la excreción por el organismo del relajante no despolarizante o de la administración de agentes específicos para la reversión.

2.4.6 ANTICOLINERGICOS

Mecanismo de acción: Son ésteres de un ácido aromático combinado con una base orgánica, la ligadura del ésteres esencial para el enlace de los anticolinérgicos en los receptores de acetilcolina. Estos bloqueadores de manera competitiva se enlazan con la acetilcolina, e impiden la activación del receptor. Se impiden los efectos celulares de la acetilcolina, que son mediadores a través de mensajeros secundarios como el monofosfato.

2.4.7 ANESTÉSICOS POR INHALACIÓN

Características generales

Son sustancias que, introducidas por inhalación a través de las vías respiratorias, producen anestesia general.

- a. Gases: **protóxido de nitrógeno**.
- b. Líquidos volátiles: los derivados halogenados **halotano, enflurano** y su isómero **isoflurano, desflurano, sevoflurano** y, ya en desuso, el **metoxiflurano**.

Los compuestos actualmente en uso carecen de propiedades irritativas y poseen características que facilitan el proceso de inducción. Sin embargo, en la práctica clínica se prefiere provocar la anestesia con compuestos intravenosos y reservar los inhalatorios para el mantenimiento de la anestesia. Puesto que, además, se emplean otros fármacos con propiedades analgésicas y relajantes musculares, la concentración de anestésico inhalatorio se mueve en intervalos que ofrecen mucha seguridad. No obstante, y con excepción del protóxido de nitrógeno, su potencia es grande y pueden llegar a producir depresión generalizada y máxima del Sistema Nervioso Central.

2.4.8 INDUCCIÓN⁶

Las combinaciones de fármacos más frecuentemente utilizadas o recomendadas en los últimos años para obtener las condiciones óptimas de intubación en una secuencia rápida incluyen de forma casi constante un agente inductor (hipnótico) y un opiáceo (fentanilo, alfentanilo o remifentanilo) y, frecuentemente, un bloqueante neuromuscular. La conveniencia o no de la utilización de este último constituye una de las controversias más extendidas en el campo de la Inducción. De hecho, las múltiples combinaciones de fármacos y dosificaciones descritas para realizar este tipo de inducción pueden agruparse

⁶ Fármacos Anestésicos Generales, M. A. Hurle, Cap. 28

en dos grandes bloques según incluyan o no el uso de bloqueantes neuromusculares.

En uno y otro caso, al seleccionar la combinación de agentes a utilizar deben ser considerados los siguientes principios

1. La selección, dosificación y pauta de administración de los fármacos utilizados para inducir la anestesia influye significativamente sobre las condiciones de intubación. Por ejemplo, el ajuste de la dosis de opiáceos, o el uso de dosis elevadas de propofol o etomidato permite una alta probabilidad de éxito en la intubación traqueal con dosis reducidas de bloqueantes neuromusculares o incluso en ausencia de éstos.
2. La influencia del hipnótico sobre la calidad de la intubación es mucho mayor en las técnicas de inducción que no utilizan bloqueantes neuromusculares que en aquellas que sí los utilizan. Sin embargo, deben tenerse en cuenta algunos efectos peculiares de algunos hipnóticos. Por ejemplo: En comparación con tiopental (4 mg/Kg), la ketamina (1,5 mg/Kg) no modifica la rapidez de acción de rocuronio (0,6 mg/Kg), pero sí ofrece mejores condiciones de intubación a los 45 s de administrar el bloqueante neuromuscular
3. Como se ha comentado anteriormente, se ha establecido, de forma convencional, que el tiempo transcurrido desde el inicio de la apnea, o desde la administración del bloqueante neuromuscular (cuando éste es usado) hasta que se verifica la intubación, no debe ser superior a 60s, a pesar de que no hay datos que permitan afirmar que el riesgo de aspiración sea realmente mayor cuando la intubación se produce entre los 60 y 120 s. Sin embargo, esta convención es relevante porque el solo hecho de medir la eficacia de los fármacos practicando la laringoscopia e intubación a los 75 ó 90s de su administración, en lugar de a los 60 s, determina grandes diferencias en los resultados. Por ej: Las dosis de rocuronio o rapacuronio necesarias para obtener unas condiciones adecuadas para la intubación

cuando se practica dicha maniobra a los 75 s de la administración del bloqueante neuromuscular lo que representa dosis muy inferiores a las habitualmente recomendadas para la intubación en 60 s.⁷

2.4.9 TÉCNICA DE INTUBACIÓN.

Implica la presencia en la tráquea de un tubo con balón inflado, está indicada cuando hay presencia de apnea, protección de la aspiración de sangre o vómito, compromiso inminente o potencial de la vía aérea, incapacidad de mantener oxigenación por medio de un dispositivo de oxigenación por mascarilla (Anexo 8).

Materiales

- Laringoscopio: hoja curva, hoja recta.
- Tubos orotraqueal: 8.0, 8.5, 7.0, 7.5
- Equipo de succión más sonda de espiración faríngea y sonda de aspiración de tubo orotraqueal.
- Estetoscopio.
- Dispositivo de monitorización de co2.
- Lubricante, estilete maleable, jeringa, guantes.

Técnica

- ✓ Buena ventilación y oxigenación, equipo de succión disponible.
- ✓ Verificar el balón del tubo endotraqueal y laringoscopio.
- ✓ Inmovilización manual de la cabeza y cuello
- ✓ El laringoscopio debe ser empuñado por la mano izquierda
- ✓ Insertar la hoja del laringoscopio a nivel de la comisura labial derecha del paciente, desplazando la lengua hacia la izquierda en dirección a la línea media
- ✓ Elevar el laringoscopio en una dirección de 45° en dirección a la horizontal sin presionar sobre los dientes
- ✓ Visualmente identificar la glotis y luego cuerda vocales

⁷ Fármacos Anestésicos Generales, M. A. Hurle, Cap. 28

- ✓ Con la mano derecha insertar el tubo endotraqueal en la tráquea
- ✓ Continuar hasta atravesar las cuerdas vocales, el manguito debe pasar de 1 a 2,5cm dentro de la tráquea. Esto, al nivel de los dientes entre 19 y 23cm en la mayoría de los adultos
- ✓ El manguito es insuflado con 10cc de aire suficientes para lograr un sello adecuado
- ✓ Cerciorarse de la posición del tubo ventilado por medio del dispositivo bolsa, válvula, tubo
- ✓ Confirmación primaria; observar expansión torácica y auscultar torax y abdomen.

COMPLICACIONES

INMEDIATAS

Debidas al operador:

- ✓ Intubación fallida, laringoespasma, aspiración, hipoxemia.
- ✓ Tos, vomito, aumento de la PIC, taquicardia.
- ✓ Avulsión de dientes.

Debido al equipo:

- ✓ Obstrucción intrínseca del tubo, secreciones, sangre.
- ✓ Obstrucción extrínseca del tubo, tumor, manguito sobreinflado.
- ✓ Adherencia del bisel a la tráquea produce una obstrucción parcial o total.
- ✓ La guía o estilete puede perforar la faringe o la laringe.
- ✓ El foco del laringoscopio puede fallar o soltarse.

TARDÍAS:

Comunes

- ✓ Extubación accidental, ulcera cuerdas vocales, hemorragia de la vía aérea, sinusitis.

Infrecuentes

- ✓ Parálisis de cuerdas vocales, fistula traqueoesofágica, cicatriz y fijación, ruptura traqueal.

DURANTE LA EXTUBACION

- ✓ Laringoespasma.
- ✓ Edema laríngeo.
- ✓ Aspiración.
- ✓ Broncoespasmo.
- ✓ Disfonía.
- ✓ Dolor de garganta.
- ✓ Desorden de deglución.

2.5 GENERALIDADES DEL BALÓN DEL TUBO OROTRAQUEAL

El balón del tubo endotraqueal (Anexo 9), ha tenido un avance modesto en su diseño, en 1926, el anestesiólogo Arthur Guedel experimentó con varios materiales de goma, incluyendo presas dentales, preservativos y guantes, hasta que construyó el primer tubo endotraqueal con balón, y prueba sus prototipos en animales desde una carnicería local. Ralph Waters, amigo de Guedel, provee al tubo endotraqueal un sello que complementaba al circuito cerrado de Waters (sistema de absorción de soda-lime por ventilación a presión positiva). Pero luego vino la gran duda, en donde ubicar el balón en la vía aérea, y con varios experimentos Guedel determina que sería siguiendo a las cuerdas vocales.⁸

La mayoría de los tubos endotraqueales hoy en día se construyen de policloruro de vinilo, pero también hay tubos especiales contruidos de caucho de silicona, caucho de látex o de acero inoxidable, y están ampliamente disponibles. La mayoría de los tubos tienen un manguito inflable para sellar la tráquea y los bronquios contra fugas de aire y la aspiración del contenido gástrico, sangre, secreciones, y otros fluidos.

⁸ Godoy, AC. Vieira, RJ. Capitani, EM. Alteración de la presión del manguito endotraqueal después de cambios en la posición en pacientes bajo ventilación mecánica. J Bras Pneumol. 2008; 34(5):294-7.

El manguito del tubo orotraqueal realiza una función importante durante la anestesia y cuidados críticos al permitir la ventilación con presión positiva y aislar a los pulmones de aspiración. El tubo orotraqueal es curvo y está fabricado de diversos materiales, que puede incorporar o no neumotaponamiento.

El neumotaponamiento, es un manguito en el extremo distal que se infla con un pequeño volumen de aire después de la intubación, permite un sello entre la luz de la tráquea y el tubo, establece un sistema de inhalación sin fugas, facilita la ventilación a presión positiva de los pulmones y evita la aspiración pulmonar. El manguito se distiende simétricamente hasta lograr un sellado sin fugas con presión de 20 a 30 cm H₂O (punto de sellado).

La sobreinsuflación del manguito del tubo orotraqueal consiste en la inyección de un volumen de aire mayor al necesario, para establecer un adecuado sello entre el manguito y la pared traqueal. El aumento de volumen del aire causa una presión excesiva dentro del manguito, que se transmite a la pared de la mucosa traqueal. El daño del epitelio de la tráquea que se ocasiona por el manguito, se relaciona con la cantidad de presión sobre la pared traqueal y la duración de la intubación.

2.5.1 BALONES DE BAJA Y ALTA PRESIÓN⁹

En 1960 el balón endotraqueal fue hecho de goma roja y clasificada como presión alta y bajo volumen. Hoy, estos balones son hechos de silicona no desechable y se ha recomendado una presión de 80 cm H₂O. El balón de volumen bajo y alta presión son hechos de tejidos compatibles con cloruro de polivinilo o poliuretano (Anexo 10).

Los balones de presión alta y bajo volumen tienen un diámetro pequeño al resto y tienen un volumen bajo residual, que es la cantidad de aire que puede estar

⁹ Godoy, AC. Vieira, RJ. Capitani, EM. Alteración de la presión del manguito endotraqueal después de cambios en la posición en pacientes bajo ventilación mecánica. J Bras Pneumol. 2008; 34(5):294-7.

reservado después del balón y ha permitido equilibrar con la presión atmosférica. Para sellar en la tráquea, los balones de presión alta y bajo volumen requieren una presión intrabalón alta sobre el bajo acoplamiento del mismo. Los balones combinan un área pequeña de contacto con la tráquea y le da una forma circular.

Cuando el balón de alta presión contacta con la pared traqueal, la presión intrabalón no cambia y mantiene la presión dentro del balón, pero la de la mucosa traqueal podría no ser consistente. Una preocupación asociada con el balón es la posible isquemia de la mucosa por su uso prolongado. Otro potencial problema es que se puede inflar en una forma no circular y causar lesiones en la tráquea.

Algunas ventajas de los balones de presión alta es que son reusables y de costo mucho más bajo, con una notable menor incidencia de dolor de garganta; mientras que los de baja presión brinda mayor protección a la Vía Aérea y evitan aspiración. El balón de volumen alto y baja presión comprime una pared delgada complaciente, que al inflar se adapta a los bordes irregulares de la pared de la tráquea. Una significativa desventaja de los balones de alto volumen sobre los de bajo volumen es que proporciona sobre la pared del balón una superficie que no es elástica.

Aunque los balones de volumen alto y baja presión están asociados con menos complicaciones que los balones de presión alta y volumen bajo, hay que tomar en cuenta que se pueden causar serios casos de lesión traqueal, si la presión es mantenida fuera del rango normal. Los balones del tubo orotraqueal de alto volumen y baja presión han demostrado permitir la aspiración pulmonar con una presión de 30 cm H₂O.

Esto ocurre a lo largo de los pliegues longitudinales que se desarrollan en la pared del balón del tubo orotraqueal. Esto también aparece cuando los balones son insuflados con monitoreo rutinario. El deseo de reducir al mínimo la aspiración podría explicar su sobreinsuflación.

El uso prolongado del tubo orotraqueal ocasiona, en algunos, inflamación crónica de las regiones sometidas a injuria directa (región glótica y subglótica), predisponiendo al paciente a estenosis de su vía aérea alta. El tubo orotraqueal actualmente es flexible con una bolsa de aire que lo rodea en el tercio inferior (disponible en tubo orotraqueal desde Diámetro > 3.5 mm) denominado balón, el cual es de alto volumen y baja presión para evitar la isquemia de la mucosa. El mejoramiento en el diseño y en los materiales ha permitido mantener los tubos orotraqueales en la vía aérea por mayor tiempo. Su forma facilita la introducción en la tráquea, y el diámetro interno da mínima resistencia al flujo aéreo y permite la succión. La rigidez del material lo hace más resistente, y a su vez más agresivo con los tejidos circundantes, que pueden terminar lesionados. Por este motivo debemos considerar las siguientes características del tubo orotraqueal:

FORMA: La curvatura propia del tubo orotraqueal no es anatómica con respecto a la vía aérea creando así presión sobre la mucosa del cartílago cricoides. Algunos estiman que esta forma curva lleva a que la punta del tubo orotraqueal toque la región anterior de la tráquea, durante los intentos de intubación en los casos de laringoscopias difíciles y de esta forma causar lesiones.

TAMAÑO: El diámetro traqueal que va de 16 a 18 mm, con una longitud de 12 cm presenta variaciones según la tonicidad del músculo traqueal, la edad y el sexo. Los tubos demasiado pequeños se apoyan entre los cartílagos aritenoides, produciendo daño en esta región, mientras que los muy gruesos comprimen los bordes de los pliegues de las cuerdas vocales formando escaras. La ASA recomienda usar tubo orotraqueal en hombres de 8,0 - 8,5 mm y en mujeres de 7,0 – 8,0 mm.

BALÓN Y PRESIÓN DEL TUBO OROTRAQUEAL: Este provee el sellado con una presión alta suficiente para proteger la vía aérea de materiales extraños, prevenir la aspiración, evitar la pérdida de presión y fugas del sistema de

ventilación mecánica, pero sin alterar el flujo sanguíneo de la tráquea, cuando es apropiadamente medido.

UBICACIÓN: Puede ubicarse: (a) Vía orotraqueal: Es la más usada. Su colocación es casi siempre bajo visión directa, lo que facilita el procedimiento. La desventaja reside en que los movimientos de la mandíbula y la lengua terminan por liberar el tubo orotraqueal, el cual lesiona la vía aérea. (b) Vía transnasal: Es menos usada que la anterior porque es más difícil de colocar y acarrea trastornos de las fosas nasales, como lesiones de la mucosa nasal, adenoides y región posterior de la misma. Su ventaja es que la movilización de la mandíbula y lengua no originan movimientos del tubo orotraqueal, sin embargo, esta ventaja es relativa ya que el movimiento anteroposterior de la cabeza sí los produce y hace que se erosione la región anterior de la tráquea.

2.5.2 Partes de un tubo orotraqueal

En el manejo de la vía aérea la elección del dispositivo óptico que nos permita obtener una buena visualización glótica se hace de forma minuciosa, analizando las características de cada paciente y el escenario al que nos enfrentamos.¹⁰ Sin embargo, no dedicamos la misma atención al tubo orotraqueal que es el que nos permitirá acceder a la vía aérea (Anexo 11).

El tubo orotraqueal consta de las siguientes partes:

1. **La conexión:** Es la pieza intermedia entre el tubo y el respirador o reanimador. Normalmente se trata de una pieza estándar de 15 mm., que en algunos casos se puede retirar (semimontada).
2. **El cuerpo:** Constituye la parte principal, conductora del flujo de gas entre el enfermo y el respirador. Presenta una luz normalmente redonda que le confiere un diámetro interno a partir de los 2 mm. (número por el que se

¹⁰ Capítulo de Kinesiología del Paciente Crítico, Sociedad Argentina de Terapia Intensiva

designa el tubo) y otro externo que variará dependiendo del material, del fabricante y de la presencia o no de canal accesorio.

3. **Canal accesorio:** Sirve tanto para instilar anestésicos locales como para la aspiración de secreciones o la administración de oxigenoterapia al paciente durante la intubación. Su presencia disminuye el diámetro interno del tubo orotraqueal.
4. **La punta:** Es la parte distal del tubo y la primera que entra en contacto con el paciente. La punta de los tubos orotraqueales está normalmente biselada y puede o no tener un orificio que llamamos de Murphy. El orificio de Murphy aumenta el riesgo de traumatismo de los cornetes en las intubaciones nasales. Se habla de punta de Magill cuando el orificio de Murphy está ausente. La angulación del bisel también puede ser variable.
5. **El balón:** Su uso es controvertido en niños menores de 7-8 años. La morfología y la presión que ejerce el balón sobre la mucosa traqueal son variables según el fabricante. Los balones de elevado volumen y baja presión, utilizados en intubaciones prolongadas, han sido diseñados para disminuir el riesgo de isquemia de la mucosa traqueal por hiperpresión.

La presión del neumo debe encontrarse a menos de 25 cm. de H₂O y puede variar a lo largo del tiempo en función de la temperatura corporal, movilización del tubo orotraqueal, relajación neuromuscular y profundidad anestésica. Los balones de autocontrol de presión no han demostrado un correcto sellado de la vía aérea (por pérdida de presión). El uso del protóxido aumenta la presión de sellado, por difusión de éste al interior del balón. Para evitar la variación de presión algunos balones han sido diseñados para ser llenados con suero salino. El suero permite una mayor estabilidad en la presión que ejerce sobre las mucosas pero es mayor el tiempo necesario para alcanzar una presión estable

y resulta más lento también su vaciado. Los balones de neumotaponamiento suelen estar compuestos de cloruro de polivinilo (PVC) o de silicona.

2.5.3 Tipos de Tubos Orotraqueales

Los tubos los podemos diferenciar de varias maneras:

- Tamaños (según el diámetro interno del tubo): este va a depender de la edad del paciente, hay tamaños desde 2mm para neonatos hasta el 7.5-8.5mm para adolescentes, siendo iguales que los de adulto.
- Material del que están hechos: Policloruro de vinilo transparente, Silicona.
- Tubo Orotraqueal con y sin neumotaponamiento.
- Tubo orotraqueal armados o no.

Los armados poseen un refuerzo interior para evitar que se acoden. Se utilizan en situaciones especiales, como en intervenciones maxilo faciales, en intervenciones en las que la posición del paciente sea prono. Los tubos armados son de PVC transparente y los podemos encontrar con y sin neumotaponamiento.

MATERIAL: Los primeros tubos orotraqueales usados eran metálicos, luego se empleó silicona y caucho rojo. Actualmente prima el Policloruro de vinilo (PVC), que es muy suave cuando se encuentra a temperatura corporal y rígida a temperatura ambiental. Esto último permite su fácil introducción en la vía aérea y una vez en ella se vuelve suave, lo que disminuye la presión sobre la mucosa.

Sin embargo, el tubo orotraqueal es lo suficiente rígido como para producir puntos de presión con isquemia a lo largo de la mucosa laringotraqueal.

2.5.4 Monitoreo de la presión del balón del tubo endotraqueal

Durante la anestesia general, la ventilación pulmonar es asegurada con el tubo y se ha prestado poca atención al riesgo de complicaciones relacionadas con la presión elevada del balón del mismo.¹¹

El uso de volumen de insuflación en el balón produce transmisión de presión directamente a la pared de la tráquea alrededor del balón. Cuando la presión del balón es sobre 40 cm H₂O se altera la presión de perfusión de la mucosa y submucosa traqueal, con pérdida de los cilios de la mucosa, ulceración, sangrado, estenosis traqueal e incluso fístula traqueo-esofágica.

El monitoreo manual de la presión del balón del tubo orotraqueal se lo hace tradicionalmente por el método de palpación del balón piloto y el escuchar la desaparición del aire audible a través de la boca cuando se considera adecuada la cantidad de presión en el mismo. Esto es presumiblemente subjetivo y puede determinar una no confiable presión de inflado o una sobreinsuflación del balón.

Cuando el monitoreo se lo hace por un medidor automático o manómetro de presión con una presión dentro de los límites antes descritos, se recomienda mantenerlo conectado al balón y monitorizarlo cada hora, porque su presión disminuye con el tiempo (más de 4 horas de intubación endotraqueal).

Para los procedimientos breves que duran sólo unas pocas horas, la mayoría de los clínicos dan poca importancia a la presión del balón del tubo orotraqueal y simplemente determinan la presión por palpación de acuerdo a su experiencia. Sin embargo, un estudio multicéntrico estudió la importancia de vigilar y controlar la presión en la reducción de las complicaciones respiratorias relacionadas con la sobreinsuflación.

¹¹ Capítulo de Kinesiología del Paciente Crítico, Sociedad Argentina de Terapia Intensiva

2.5.5 MANÓMETRO DE PRESIÓN ¹²

Diferentes dispositivos y tubos endotraqueales especializados han sido creados para mantener de una manera segura la presión del balón del tubo orotraqueal.

Un estudio evaluó la eficacia de un dispositivo mecánico sencillo para mantener la presión durante la ventilación mecánica y concluyó su eficacia con éxito con un mínimo de recursos humanos y económicos.

El manómetro de presión es sencillo, no tiene jeringas, electricidad o conexiones complicadas y dispone de un rango de presión de 0 – 120 cm H₂O. Se enlaza directamente al conector del balón y el inflado es variado, rápido y sencillo con un desplazamiento visualizado en la pantalla que por colores señala diferentes rangos ideales o no. Para calibrar el aparato se sella totalmente la entrada y se insufla hasta 120 cm H₂O, si en 3 segundos no hay variaciones está listo para usarse.

El procedimiento para comprobar la presión del manguito mediante un manómetro es:

- Conectar el balón del Tubo orotraqueal a la línea de inflado.
- Oprimir el manguito de insuflación de aire considerando rangos ideales del balón del Tubo orotraqueal demostrados en la pantalla del medidor de presión.
- La presión se puede ajustar oprimiendo el botón de desinflado.
- Tenga en cuenta la presión indicada en el manómetro mediante colores graficados en la pantalla.
- Desconectar.

¹² Duguet, A. D'Amico, L. Giondi, G. Prodanovic, H. González-Bermejo, J. Simiowski, T. control de la presión del manguito traqueal: un estudio piloto usando un dispositivo neumático. Cuidados intensivos Med. 2007; 33(1):128-32.

Entre otros dispositivos que controlan la presión del balón del Tubo orotraqueal tenemos:

- a) **El Rusch Endotest**, un inflador más exacto que puede o debe ser usado para inflarse, desinflarse y monitorear la presión del balón del Tubo orotraqueal de modo constante (Anexo 12).
- b) **El Pressure easy** con sistema de realimentación que asegura una presión entre 18 – 27 cmH₂O.

Rusch Endotest

- Instrumento no estéril para rellenar, monitorizar y ajustar la presión del manguito de tubos endotraqueales, endobronquiales y de traqueotomía de baja presión.
- Ayuda a minimizar el daño a las membranas mucosas de la pared traqueal cuando se usa para monitorear la presión del manguito.
- El medidor de fácil lectura presenta una zona verde que destaca el rango de presión de inflado recomendado.
- Operación con una sola mano.
- El interruptor del gatillo de las yemas de los dedos aumenta y mantiene la presión deseada del manguito.
- Diseñado para colgar del equipo de anestesia cercano.

2.5.6 COMPLICACIONES DE LA SOBREENSUFLACIÓN DEL BALÓN DEL TUBO OROTRAQUEAL

El reconocimiento de complicaciones asociadas con tubos endotraqueales con alta presión, bajo volumen ha sido ampliamente aceptado y su uso característico fue para mantener el aire y producir un sello clínico con la presión de la pared lateral baja, pero fácilmente se pueden sobreinsuflar con la generación excesiva de presión sobre la pared lateral.¹³

¹³ Torres-Machi, ML. Caramés, MA. Suárez-Romero, V. et al. Laceración traqueal tras intubación y aplicación de flujo continuo de aire por el manguito externo del tubo endotraqueal. Rev. Esp. Anestesiología y Reanimación. 2006;53:257-260.

Clasificación

Se encontró una clasificación de las complicaciones de la intubación endotraqueal basado en 7 criterios y son:

1. Cronológico: Puede ocurrir durante la laringoscopia, cuando el tubo orotraqueal está en la tráquea y en la extubación.
2. Topográfico: Cuando las lesiones ocurren en los labios, dientes, faringe, laringe, tráquea y más.
3. Etiopatogénico: Podría ser traumático, neurogénico o reflejo, químico, alérgico.
4. Patológico: Definido por médicos de patología y otorrinolaringología, como alteraciones de la mucosa o pared traqueal.
5. Estadístico: En las que pueden ser frecuentes o raros.
6. Por su severidad: Acorde a la gravedad de las complicaciones, el grado de obstrucción de la vía aérea, si la causa es reversible o no.
7. Mixta: Cuando dos o más criterios se suman.

Aunque esta clasificación es poco práctica, nos demuestra que la causa es amplia y se presenta en diferentes momentos del perianestésico.

Para nuestro interés hemos considerado describir como complicaciones respiratorias posanestésicas relacionadas con la intubación endotraqueal a la tos, dolor de garganta, ronquera y secreción sanguinolenta.

2.5.7 LA 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). La secuencia de la tos comprende un estímulo apropiado que inicia una inspiración profunda.

Esto se sigue del cierre de la glotis, relajación diafragmática y una contracción muscular frente a la glotis cerrada de forma que se produce el máximo de presión positiva dentro del tórax y de las vías respiratorias. Estas presiones positivas intratorácicas dan lugar a un estrechamiento de la tráquea a través de un pliegue de la membrana posterior, más elástica. Una vez que se abre la glotis, la combinación de una gran diferencia de presiones entre las vías respiratorias y la atmósfera junto con este estrechamiento traqueal produce flujos a través de la tráquea cuya velocidad se aproxima a la del sonido.

La tos se produce por la estimulación inflamatoria, mecánica, química o térmica de los receptores de la tos. La *estimulación inflamatoria* se inicia por el edema y la hiperemia de las mucosas respiratorias, como ocurre en la bronquitis bacteriana o vírica, el resfriado común, el consumo excesivo de tabaco y el uso de dispositivos de vía aérea alta como el balón del TOT, sobre todo cuando su presión sobrepasa el rango ideal. También puede ser causada por la irritación producida por procesos exudativos, como el goteo nasal posterior y el reflujo gástrico con aspiración. Dichos estímulos pueden surgir bien en las vías respiratorias (como ocurre en la laringitis, traqueítis, bronquitis y bronquiolitis) o bien en los alveolos (como ocurre en la neumonitis y en los abscesos pulmonares). Los *estímulos mecánicos* se producen por: (a) La inhalación de partículas (como el polvo), (b) Compresión de las vías respiratorias, y (c) Presión sobre las vías respiratorias.

La compresión de las vías respiratorias pueden ser extra o intramurales. Las causas extramurales son los aneurismas de la aorta, granuloma, neoplasias pulmonares y tumores del mediastino; las lesiones intramurales comprenden los carcinomas broncogénos, adenomas bronquiales, cuerpos extraños, afectación granulomatosa del interior de los bronquios, la contracción de los músculos lisos

de las vías respiratorias (asma bronquial) y dispositivos anestésicos (como máscara laríngeo o tubo orotraqueal). La presión o tensión sobre las vías respiratorias se produce, por lo general, por lesiones que se asocian con un descenso en la elasticidad pulmonar. Ejemplos de causas específicas son las lesiones fibro intersticiales agudas y crónicas, el edema pulmonar y las atelectasias.¹⁴

Los *estímulos químicos* pueden producirse a partir de la inhalación de gases irritantes, entre los que figuran el humo del tabaco y los vapores químicos. Muchos otros fármacos pueden ejercer efectos adversos sobre el aparato respiratorio y a través de ellos causar tos. Sin embargo, la tos, es el efecto secundario principal de los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina. Por último, los *estímulos térmicos* pueden deberse a la inhalación de aire, muy caliente o muy frío

2.5.8 EI 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.

Sus funciones incluyen: (a) La conducción del aire que se respira hacia y desde los pulmones mediante la tráquea, (b) El paso de los alimentos y bebidas a través del esófago hacia el estómago, (c) El habla ya que se ubica el órgano de la fonación, la laringe, en el que se encuentran las cuerdas vocales, y (d) Conductor de salida al exterior de cualquier material expulsado desde los pulmones, bronquios o estómago. El dolor de garganta se considera con mayor frecuencia una afección después de la intubación traqueal, con una incidencia desde 14.4% a 50%. Factores como:

- (a) Dimensiones de la tráquea
- (b) Tamaño y diseño del tubo orotraqueal

¹⁴ Torres-Machi, ML. Caramés, MA. Suárez-Romero, V. et al. Laceración traqueal tras intubación y aplicación de flujo continuo de aire por el manguito externo del tubo endotraqueal. Rev. Esp. Anestesiología y Reanimación. 2006;53:257-260.

(c) Uso de lubricante o anestésico local

(d) Presión del balón del tubo orotraqueal han demostrado ser factores causales importantes que aumentan o disminuyen su presencia.

El uso de Cánula de Guedel en la vía aérea en pacientes no intubados no tiene efecto en la incidencia de dolor de garganta postanestésico.

2.5.9 LA RONQUERA

Es la dificultad para producir sonidos al tratar de hablar, o un cambio en el tono o calidad voz hacia uno o más áspero y bronco a causa de algún tipo de afección de la laringe, específicamente en las cuerdas vocales. Está causado por infecciones, alergia, reflujo, irritantes o ambientales como los dispositivos anestésicos que se colocan más allá del tejido blando y delicado de la garganta

Es un signo de presentación frecuente y muchas veces se lo considera como incomodidad pasajera para el paciente, sin ser de mayor importancia o que requiera tratamiento en la unidad de cuidados posanestésicos. La ronquera y lesión de las cuerdas vocales son clínicamente relevantes relacionadas con las complicaciones anestésicas a corto plazo utilizando un tubo endotraqueal durante la rutina anestésica

2.5.10 SECRECIÓN SANGUINOLENTA

Puede ser 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 vía aérea.
- (c) Tamaño inadecuado del tubo orotraqueal.
- (d) El empleo de fiadores, sondas de aspiración y sondas naso-orogástricas.
- (e) La lesión de la pared con el extremo distal del tubo cuando se moviliza la cabeza y el cuello del paciente intubado.

El balón del neumotaponamiento puede contribuir a la lesión cuando se produce un inflado rápido o excesivo. Entre los factores anatómicos son:

- (a) Debilidad en la tráquea (frecuente en edad avanzada).

- (b) Malformaciones congénitas (por ej. traqueomalacia).
- (c) EPOC (Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica).
- (d) Lesiones inflamatorias del árbol traqueo-bronquial.
- (e) Presencia de masas mediastínicas.
- (f) La debilidad estructural favorecida por la corticoterapia crónica.

2.6 UNIDAD DE CUIDADOS POSANESTÉSICOS¹⁵

El objetivo de la unidad de cuidados posanestésicos es establecer un conjunto de recomendaciones para el cuidado inmediato de los pacientes que recibieron anestesia general/regional o sedación profunda/moderada en las unidades de cuidado posoperatorio.

- **Norma I**

Todo paciente que reciba una anestesia ya sea anestesia general, regional o local controlada debe recibir cuidado post anestésico adecuado.

- **Norma II**

El paciente al ser transportado de la sala de cirugía o lugar donde se realizó el acto anestésico a la Unidad de Recuperación, debe ser acompañado por el anestesiólogo responsable del caso con vigilancia continua, tratamiento y monitorización especial según las condiciones del paciente y criterio del anestesiólogo responsable del caso.

- **Norma III**

A la llegada a la Unidad de Recuperación Posanestésica el paciente debe ser entregado verbalmente a la Jefe de enfermería responsable de la unidad de cuidados posanestésicos informando lo siguiente:

¹⁵ Revista Colombiana de Anestesiología, Manual de practica clínica basado en la evidencia: controles posquirúrgicos. 2015; 43(1):20-31

1. Edad y antecedentes importantes del paciente.
2. Cirugía y técnica anestésica.
3. Principales eventos durante el procedimiento quirúrgico, sangrado intraoperatorio, diuresis, drogas relevantes administradas y complicaciones.
4. Manejo en el post operatorio inmediato, incluyendo oxigenoterapia, manejo de dolor, etc.

Luego de ser entregado, verificar el estado del paciente (signos vitales), lo cual debe ser documentado y anotado en la Historia Clínica o record anestésico.

- **Norma IV**

Las condiciones del paciente deben evaluarse continuamente en la Unidad de Recuperación Posanestésica

1. El paciente debe ser observado y monitorizarse por métodos apropiados según las condiciones médicas de cada paciente. Particular atención debe tenerse en evaluar la oxigenación, ventilación y circulación, por métodos clínicos o electrónicos según sea el caso.
2. Debe llenarse el record de recuperación anotando los signos vitales (Presión Arterial, frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, oximetría de pulso y escala de Aldrette inicialmente cada 5 minutos y luego de los primeros 15 minutos, cada 10 a 15 minutos dependiendo del estado de cada paciente.
3. El anestesiólogo responsable del caso o a quien este delegue será el encargado de seguir el paciente en recuperación y responsable de este en la Unidad de Recuperación Pos Anestésica y quien debe valorar al paciente antes de su salida.

- **Norma V**

Criterios de salida desde el punto de vista anestésico.

1. Signos Vitales estables. Valores no menores o mayores del 20% de los iniciales antes de cirugía, incluyendo Frecuencia Cardiaca, Presión Arterial, Frecuencia respiratoria, Saturación de pulso, Temperatura.
2. Puntaje en la escala de Aldrette mayor de 12.
3. No signos de dificultad respiratoria
4. Alerta y orientado.
5. Capacidad para deglutir y toser hablar.
6. Capacidad de hablar.
7. Nauseas mínimas.
8. No presencia de vomito.

La unidad de cuidado postoperatorio¹⁶ deberá, preferiblemente, ocupar un lugar central en las salas de cirugía, con fácil acceso y movilización en y hacia la unidad. Deberá contar con monitores, medicamentos, equipos y personal de enfermería suficiente y entrenado para el manejo de los pacientes en periodo posoperatorio y sus complicaciones. Debe existir un anestesiólogo responsable por los pacientes entregados en la unidad de cuidado posoperatorio.

El anestesiólogo o anestesista responsable del paciente debe entregar personalmente al paciente al personal a cargo de la unidad de cuidado postoperatorio. Deberá realizar un reporte verbal de la historia clínica prequirúrgica y quirúrgica del paciente, incluyendo cualquier evento adverso que se hubiera presentado durante la cirugía, así como también informar de las indicaciones generales del cuidado postoperatorio de acuerdo con la historia clínica, el tipo de cirugía y de la anestesia del paciente.

El equipo de profesionales y auxiliares a cargo de la unidad de cuidado posoperatorio deben registrar toda valoración a partir de la monitorización, observaciones clínicas, lectura de exámenes diagnósticos de seguimiento, intervención, orden o prescripción terapéutica o profiláctica realizadas como

¹⁶ Revista Colombiana de Anestesiología, Manual de practica clínica basado en la evidencia: controles posquirúrgicos. 2015; 43(1):20-31

parte del cuidado durante la emergencia y la recuperación anestésica, incluyendo la prevención y el tratamiento de complicaciones.

2.6.1 Evaluación y monitorización del paciente en la unidad de cuidado postoperatorio¹⁷

- La evaluación periódica de la vía aérea, la frecuencia respiratoria, la saturación de oxígeno, el pulso, la frecuencia cardíaca y la presión arterial deben realizarse durante la recuperación anestésica.
- La monitorización mediante electrocardiografía debe estar disponible en las unidades de cuidado postoperatorio para los pacientes que la requieran.
- La evaluación de la función neuromuscular se debe realizar, durante la recuperación posanestésica, a aquellos pacientes que recibieron bloqueo neuromuscular con agentes no despolarizantes o que tienen condiciones médicas relacionadas con disfunción neuromuscular.
- El estado de hidratación debe ser evaluado de acuerdo con el paciente, en especial para aquellos procedimientos con una significativa pérdida de sangre o fluidos y que requirieron manejo adicional de fluidos.
- El gasto urinario y la micción deben ser evaluados para determinados pacientes y procedimientos.
- El estado mental, la temperatura corporal, el dolor, la náusea, el vómito, el drenaje y el sangrado pueden ser evaluados durante la recuperación.
- La administración de oxígeno suplementario durante el traslado y el cuidado anestésico postoperatorio debe ser realizada en los pacientes con riesgo de hipoxemia.
- Debe valorarse, mediante una escala de criterios para egreso tipo Aldrete, a cada uno de los pacientes antes de su alta de la unidad de cuidado postoperatorio.

¹⁷ Revista Colombiana de Anestesiología, Manual de practica clínica basado en la evidencia: controles posquirúrgicos. 2015; 43(1):20-31

2.6.2 Complicaciones más Frecuentes en la Unidad de Cuidados Posanestésicos

Las complicaciones posanestésicas observadas son muy diversas.¹⁸

- **Respiratorias:** obstrucción o espasmo de la vía aérea, hipoxemia e hipoventilación provocada por el dolor o la depresión farmacológica.
- **Cardio-circulatorias:** cuadros de hipotensión por fallo cardiaco o secundario a hipovolemia perioperatoria o pérdidas sanguíneas no repuestas, arritmias, cuadros hipertensivos por dolor, hipoxemia o hipervolemia.
- **Agitación:** sobre todo en pacientes ancianos tras ser sometidos a anestesia general y en aquellos con permanencia prolongada en la unidad de cuidados posanestésicos.
- **Dolor:** en la unidad de cuidados posanestésicos se disponen de los medios adecuados para aplacar el dolor postoperatorio, y es imperativo para el anestesiólogo controlar el dolor del paciente antes de su alta.
- **Náuseas y vómitos:** muy habituales en determinadas cirugías. Se dispone de un amplio arsenal farmacológico para combatir esta complicación.
- **Hipotermia y temblor:** debido al descenso de temperatura corporal provocado por la anestesia y la inmovilidad del paciente en quirófano. En la unidad de cuidados posanestésicos se proporcionará el ambiente adecuado para prevenir la hipotermia y los escalofríos mediante diversos medios de calentamiento.
- **Sangrado:** frecuente en algunas cirugías (cardíaca, urológica, traumatológica). El anestesiólogo deberá evaluar su cuantía, su control y la conveniencia o no de realizar transfusión de hemoderivados.

¹⁸ Revista Colombiana de Anestesiología, Manual de practica clínica basado en la evidencia: controles posquirúrgicos. 2015; 43(1):20-31

CAPITULO III

III. OPERALIZACION DE VARIABLES

VARIABLES IDENPENDIENTE	DEFINICION TEORICA O CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
<p>EVALUACIÓN DE COMPLICACIONES LARINGEAS POEXTUBACIÓN EN LA UNIDAD DE CUIDADOS POSANESTESICOS A TRAVES DE LA MANOMETRIA CON ENDOTEST PARA LA MEDICION DE NEUMOTAPONAIENTO DEL TUBO OROTRAQUEAL</p>	<p>Evaluación: Atribución o determinación del valor de algo o de alguien.</p> <p>Complicaciones Laríngeas: dificultades añadidas que surgen en el organo del conducto respiratorio.</p> <p>Extubación: extracción de un tubo, en particular de la laringe, intubada previamente.</p> <p>Unidad de Cuidados Posanestésicos: sala de recuperación gradual de las funciones orgánicas y reflejos vitales que pueden quedar abolidos tras cualquier acto anestésico.</p> <p>Manometría: medición de la presión de los fluidos.</p> <p>Endotest: dispositivo utilizado para medir la presión del balón del tubo orotraqueal.</p> <p>Neumotaponamiento: Evita la aspiración de material extraño y de secreciones que drenan desde la vía aérea superior.</p> <p>Tubo Orotraqueal: tipo específico de tubo traqueal que casi siempre se inserta a través de la boca o la nariz.</p>	<p>Valorar los daños agregados al órgano encargado de reproducir la voz y de proteger la entrada de las vías respiratorias inferiores, en sala de recuperación posanestésica, al extraer o retirar el tubo orotraqueal de la laringe, midiendo la presión de los fluidos con un instrumento que fue diseñado para medir dicha presión del balón del tubo orotraqueal que evita la aspiración de cualquier material extraño o secreciones que van desde la vía aérea superior.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Técnica de Intubación Orotraqueal - Manometría con Endotest - Complicaciones laríngeas posextubación - Cuidados Posanestésicos 	<ul style="list-style-type: none"> - Pre-oxigenación - Hoja de laringoscopio - Laringoscopia - Tubo Orotraqueal - Intubación - Presión (cmH2O) - Neumotaponamiento - Dolor de garganta - Tos - Ronquera - Secreción sanguinolenta - Monitorización - Administración de Oxígeno - Posición del paciente - Escala de Aldrete

VARIABLES DEPENDIENTE	DEFINICION TEORICA O CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
<p>PACIENTES ASA II BAJO ANESTESIA GENERAL EN CIRUGIAS ABDOMINALES</p>	<p>Paciente: Individuo que es examinado médicamente o al que se administra o somete a un tratamiento.</p> <p>ASA II: Paciente con enfermedad sistémica leve, controlada y no incapacitante. Puede o no relacionarse con la causa de la intervención.</p> <p>Anestesia General: Es la privación total de la sensibilidad, reducción reversible del sistema nervioso central, inducción farmacológica, con abolición completa de todos los sentidos con fines diagnósticos o quirúrgicos.</p> <p>Cirugía Abdominal: practica quirúrgica ya sea manual o instrumental para tratar traumatismos, enfermedades a nivel de abdomen.</p>	<p>Para fines de estudio se definirá como paciente ASA II a todo individuo con una enfermedad sistémica leve no incapacitante, que estará bajo anestesia general, teniendo una reducción reversible del sistema nervioso central con abolición completa de todos los sentidos y la conciencia, intervenidos quirúrgicamente a nivel de abdomen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Datos Demográficos - Aspectos Clínicos - Signos Vitales Pre, Trans y Posoperatorios. - Cirugías Abdominales 	<ul style="list-style-type: none"> - Edad - Sexo - Peso - ASA - Diagnóstico - Anestesia General - Duración del procedimiento - Complicaciones Postoperatorias - Frecuencia cardíaca - Presión Arterial - SPO₂ - Videolaparoscopia - Convencionales Abiertas

CAPITULO IV

IV. DISEÑO METODOLOGICO

4.1 TIPO DE ESTUDIO

El estudio realizado es de tipo descriptivo y transversal.

Descriptivo: Se realizó mediante la observación directa de los pacientes bajo anestesia general, evaluando las complicaciones laríngeas posextubación en la unidad de cuidados posanestésicos, a través de la manometría con Endotest para la medición de neumotaponamiento del balón del tubo orotraqueal, en pacientes ASA II.

Transversal: Porque en el estudio se realizó en un corte de tiempo, efectuándose durante el mes de Julio del 2017 sin ningún seguimiento posterior.

4.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

Población: La población de investigación fueron todos los pacientes ASA II, bajo anestesia general, ambos sexos, en el mes de julio del 2017 en el Hospital Nacional Rosales.

Tipo de Muestreo: En la investigación se utilizó un muestreo de tipo por cuotas o intencional (selectivo), o muestra dirigida, pues la elección del sujeto se determinó por criterio del investigador de modo que permitió obtener información sobre los indicadores y características que el grupo investigador se ha planteado para tener datos que ayudaron a nuestro estudio.

4.3 SELECCIÓN Y TAMAÑO DE LA MUESTRA

Estuvo conformado por 25 pacientes ASA II, ambos sexos, bajo anestesia general, tomando en cuenta que se cumplieron los criterios de inclusión establecidos por el grupo investigador.

4.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

1. Paciente adulto, ambos sexos.
2. Paciente catalogado ASA II según la clasificación.
3. Paciente sometido a Anestesia General.
4. Laringoscopia convencional para intubación orotraqueal.
5. Intubación orotraqueal, no más de dos intentos.
6. Tiempo de intubación orotraqueal.
7. Extubación exitosa.
8. Despertar adecuado de la Anestesia General.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

1. Pacientes ASA I, ASA III, ASA IV, y ASA V.
2. Vía aérea difícil.
3. Uso de otros dispositivos de intubación orotraqueal.
4. Intubación difícil (más de tres intentos y más de diez minutos por un experto en vía aérea).
5. Cirugía de vía aérea superior y cuello.
6. Cirugía en paciente con politraumatismo.
7. Paciente que requiere manejo posanestésicos en la Unidad de Cuidados Intensivos.

4.5 MÉTODO, TÉCNICA E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para la obtención de datos necesarios del estudio se utilizó la observación directa y descripción de las complicaciones laríngeas posextubación debido a un inadecuado neumotaponamiento del balón del tubo orotraqueal en pacientes ASA II bajo anestesia general.

- **MÉTODO:** El método que se utilizó en la investigación es el método científico, que es un conjunto de pasos sistemáticos que nos llevan a la obtención de nuevos conocimientos, el cual se desarrolló en pacientes ASA II bajo anestesia general, evaluando las complicaciones laríngeas posextubación en la unidad de cuidados posanestésicos, a través de la manometría con Endotest para la medición de neumotaponamiento del balón del tubo orotraqueal.
- **TÉCNICA:** la técnica utilizada en el desarrollo de la investigación, fue la observación y descripción, ya que se obtuvieron datos verídicos al observar y describir las complicaciones laríngeas posextubación debido a un inadecuado neumotaponamiento; y a la vez los datos fueron recogidos por un integrante del grupo investigador.
- **INSTRUMENTO:** Se utilizó la guía de observación como mecanismo para recolectar y registrar la información en la guía de recolección de datos. En la cual se tomaron en cuenta el sexo del paciente, la edad, peso en kg, el diagnóstico quirúrgico, tipo de cirugía, calibre del tubo orotraqueal, tiempo de la intubación orotraqueal (minutos), signos vitales pre, trans y posoperatorios, diámetro del tubo orotraqueal, número de intentos de intubación, la presión del tubo orotraqueal, escala de Aldrette en la unidad de cuidados posanestésicos y las complicaciones laríngeas que pueda presentar.

4.6 PROCEDIMIENTO

Etapas 1: El estudio se llevó a cabo con una atención personalizada y profesional al paciente desde el momento de su ingreso a sala de operaciones con una breve entrevista para evaluar ciertos antecedentes clínicos y demográficos que sirvieron de referencia para la obtención de una técnica anestésica adecuada, seguido de una toma de signos vitales antes de dar inicio a la inducción de la anestesia general y la intubación orotraqueal.

Etapas 2: Esta se desempeñó durante la intubación orotraqueal tomando signos vitales, y midiendo la presión del balón del tubo orotraqueal con el manómetro de presión Endotest, para obtener un adecuado neumotaponamiento. Una vez terminada la cirugía, se procedió a la extubación del tubo orotraqueal, para luego trasladar a los pacientes a la unidad de cuidados posanestésicos en la cual se tomaron en cuenta los signos vitales, los signos y síntomas que el paciente presento así como el estado de conciencia, para poder llevar a cabo la guía de recolección de datos.

4.7 RECOLECCIÓN DE DATOS

Una vez seleccionado el diseño de la investigación y el tipo de muestra adecuada y de acuerdo con nuestro problema de estudio y las variables involucradas, se recolectaron los datos que se obtuvieron mediante el instrumento de medición de variables, y por observación directa en la cual se procesaron los datos de la investigación realizada de cada uno de los pacientes según la muestra.

4.8 PROCESAMIENTO DE DATOS

Para el procesamiento de datos estos fueron evaluados y ordenados para obtener información útil, luego fueron analizados, y se llevaron a una tabla central para ser procesados y durante el proceso se ejecutaron las operaciones necesarias para convertir los datos en información.

Se utilizó la siguiente fórmula de cálculo de la frecuencia relativa:

$$\text{Fr}\% = \frac{n}{N} \times 100$$

Donde:

Fr %: Frecuencia Relativa

n: Número de casos

N: Total de la Muestra

4.9 PLAN DE TABULACIÓN Y ANÁLISIS

Para la tabulación de los datos se determinó qué resultados de las variables se representaron y que las relaciones entre las variables de estudio necesitaron ser analizadas, a fin de dar respuesta al problema y objetivos planteados.

Para el análisis, una vez recogidos los datos llegamos al momento de organizarlos, analizarlos y dotarlos de significado para poder cumplir con los objetivos de nuestro proceso de investigación. Proceso que consistió en dar un sentido a la numerosa información recogida en el escenario, lo que requirió que el grupo investigador organizara los datos de manera que la información resultara manejable, y eso a su vez, se consiguió buscando aquellas unidades de análisis que nos parecieran relevantes. Los resultados se analizaron con la ayuda de gráficos en base a fórmulas estadísticas, en forma de porcentaje y tabulados respectivamente para ser expuestos mediante gráficas.

4.10 CONSIDERACIONES ÉTICAS

Tomando en cuenta las consideraciones éticas dicho estudio se realizó de manera anónima y autocrítica, así también solo se tomaron en cuenta los pacientes que nos brindaron su consentimiento informado para participar en el estudio.

CAPITULO V

5. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Una vez aprobado el protocolo de investigación por la Comisión de Revisión de Protocolos, se procedió a la etapa de ejecución de la investigación; donde fueron seleccionados 25 pacientes adultos, que fueron intervenidos en cirugías abdominales.

Durante la ejecución del proyecto de investigación los pacientes fueron seleccionados de acuerdo a los criterios de inclusión establecidos, tomando en cuenta su monitoreo básico, evaluación y diagnóstico clínico realizado por el cirujano general.

Mostrando que en nuestro estudio de los 25 pacientes adultos según su estado físico clínico ASA el 100% fueron ASA II, llevándose a cabo dichos procedimientos con la técnica de Anestesia General siendo igual de 100% en los pacientes adultos.

Se contó con las medidas clínicas necesarias, tales como insumos médicos y los fármacos a utilizar para dar el tratamiento adecuado.

Teniendo en cuenta que nuestro estudio se realizó en pacientes adultos bajo anestesia general, observando su estado de estrés quirúrgico entrando a sala de operaciones, se procede a dar inicio a la técnica anestésica mencionada anteriormente, monitorizando a los pacientes de manera continua tanto hemodinámicamente como la medición de la presión del tubo orotraqueal para evidenciar la presencia de complicaciones, para evaluar posteriormente su estado clínico en general.

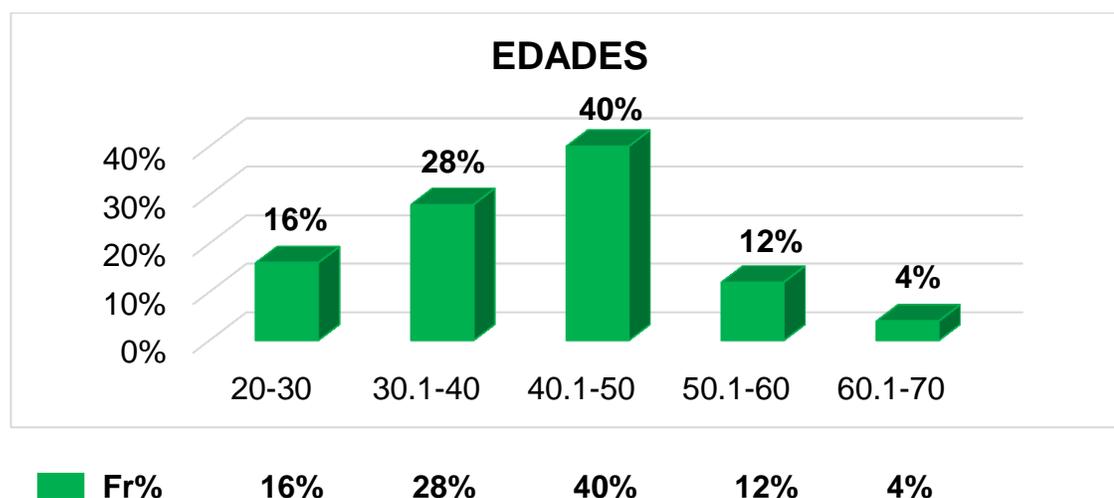
Después de un registro exhaustivo de los signos vitales y parámetros de observación establecidos durante el pre, trans y posoperatorio durante la anestesia general, se obtuvieron resultados que a continuación se detallan:

DISTRIBUCIÓN DE LAS EDADES DE LOS PACIENTES INTERVENIDOS BAJO ANESTESIA GENERAL EN CIRUGÍAS ABDOMINALES SEGÚN HISTORIA CLÍNICA INCLUIDOS EN EL ESTUDIO.

TABLA N° 1

EDADES EN AÑOS	Fa	Fr%
20-30	4	16%
30.1-40	7	28%
40.1-50	10	40%
50.1-60	3	12%
60.1-70	1	4%
TOTAL	25	100%

GRÁFICO N° 1



Los datos de la tabla y el gráfico anterior nos muestran la distribución de la frecuencia en cuanto a edades cronológicas encontradas en los datos que fueron el 40% de 40.1 a 50 años, el 28% edades que oscilan de 30.1 a 40 años, el 16% entre edades de 20 a 30 años, el 12% entre edades de 50.1 a 60 años, y el 4% en pacientes cuyas edades oscilaron de 60.1 a 70 años.

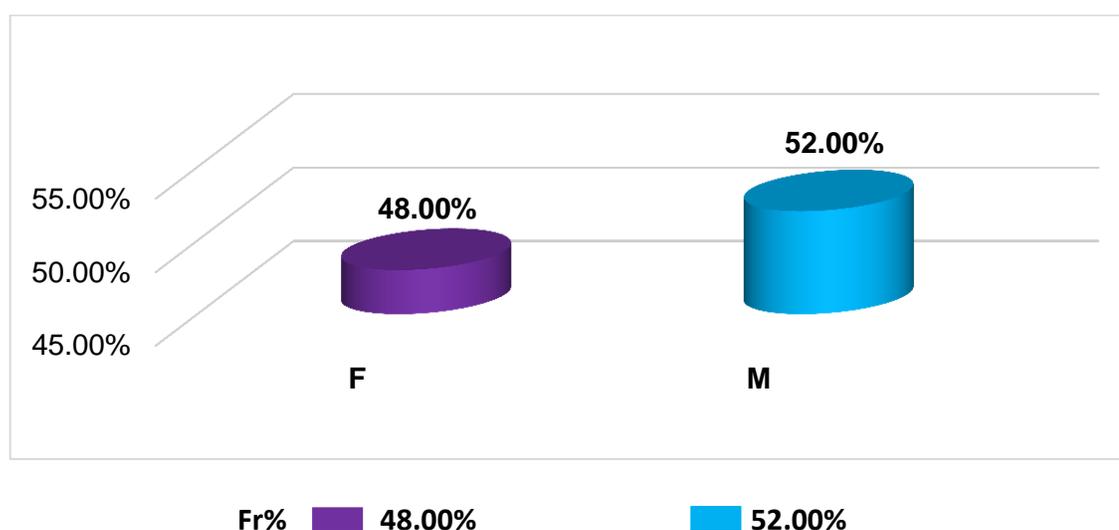
DISTRIBUCIÓN DEL SEXO DE LOS PACIENTES INTERVENIDOS BAJO ANESTESIA GENERAL EN CIRUGÍAS ABDOMINALES SEGÚN HISTORIA CLÍNICA INCLUIDOS EN EL ESTUDIO.

TABLA N° 2

SEXO	Fa	Fr%
F	12	48%
M	13	52%
TOTAL	25	100%

GRÁFICO N° 2

SEXO DE LOS PACIENTES



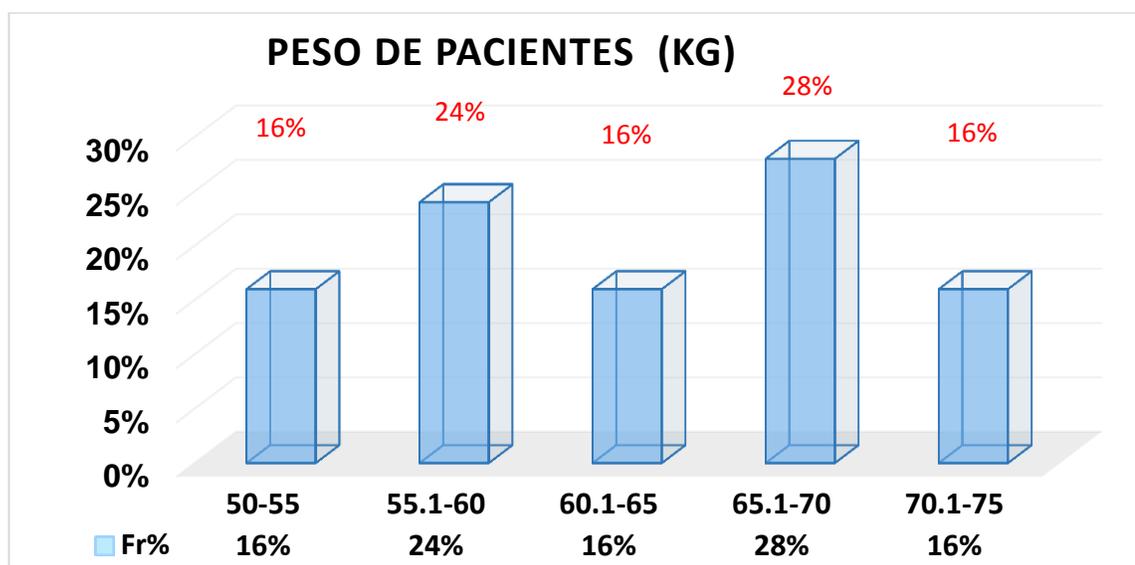
Los datos de la tabla y el gráfico anterior nos muestran que la distribución de las frecuencias en cuanto al sexo el 52.00% fueron pacientes masculinos y el 48.00% de los pacientes eran femeninos.

DISTRIBUCIÓN DEL PESO EN KILOGRAMOS DE LOS PACIENTES INTERVENIDOS BAJO ANESTESIA GENERAL EN CIRUGÍAS ABDOMINALES SEGÚN HISTORIA CLÍNICA INCLUIDA EN EL ESTUDIO.

TABLA N°3

Peso (KG)	Fa	Fr
50-55	4	16%
55.1-60	6	24%
60.1-65	4	16%
65.1-70	7	28%
70.1-75	4	16%
TOTAL	25	100%

GRÁFICO N°3



El presente cuadro y grafico anterior nos muestran que el rango de peso corporal de los pacientes con mayor frecuencia observado se encontró entre 65.1-70 kg que fue el 28%, un segundo grupo se encontró entre 55.1-60 kg que fue el 24% y un tercer grupo se encontró entre 50-55kg, 60.1-65 kg,70.1 -75 kg que fue del 16%.

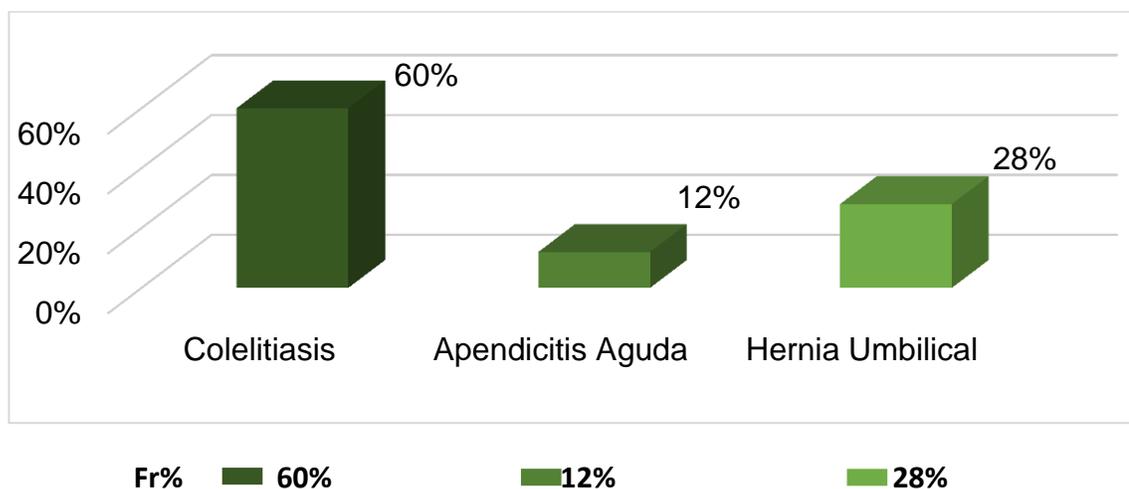
DISTRIBUCIÓN DE DIAGNÓSTICO PREOPERATORIO DE LOS PACIENTES INTERVENIDOS BAJO ANESTESIA GENERAL EN CIRUGIAS ABDOMINALES SEGÚN HISTORIA CLÍNICA INCLUIDOS EN EL ESTUDIO.

TABLA N° 4

DIAGNÓSTICO PREOPERATORIO	Fa	Fr%
Colelitiasis	15	60%
Apendicitis Aguda	3	12%
Hernia Umbilical	7	28%
TOTAL	25	100%

GRÁFICO N° 4

DIAGNÓSTICO PREOPERATORIO



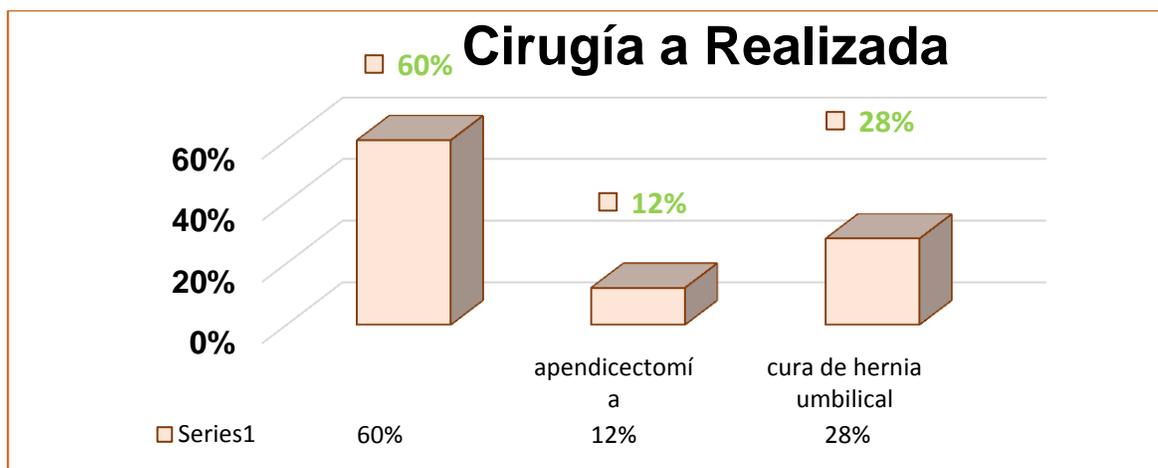
El presente cuadro y gráfico demuestra que el rango de diagnóstico preoperatorio para pacientes que fueron intervenidos en cirugía abdominal se obtuvo con mayor frecuencia colelitiasis con el 60%, hernia umbilical con el 28% y con el diagnóstico de apendicitis aguda el 12%.

DISTRIBUCIÓN DE LA INDICACION CLINICA DE LA CIRUGIA A REALIZADA A LOS PACIENTES INTERVENIDOS BAJO ANESTESIA GENERAL EN CIRUGIA ABDOMINAL SEGÚN HISTORIA CLÍNICA INCLUIDOS EN EL ESTUDIO.

TABLA N°5

Cirugía a Realizada	Fa	Fr%
Colesistectomía por Videolaparoscopia	15	60%
Apendicectomía	3	12%
Cura de Hernia Umbilical	7	28%
TOTAL	25	100%

GRÁFICO N°5



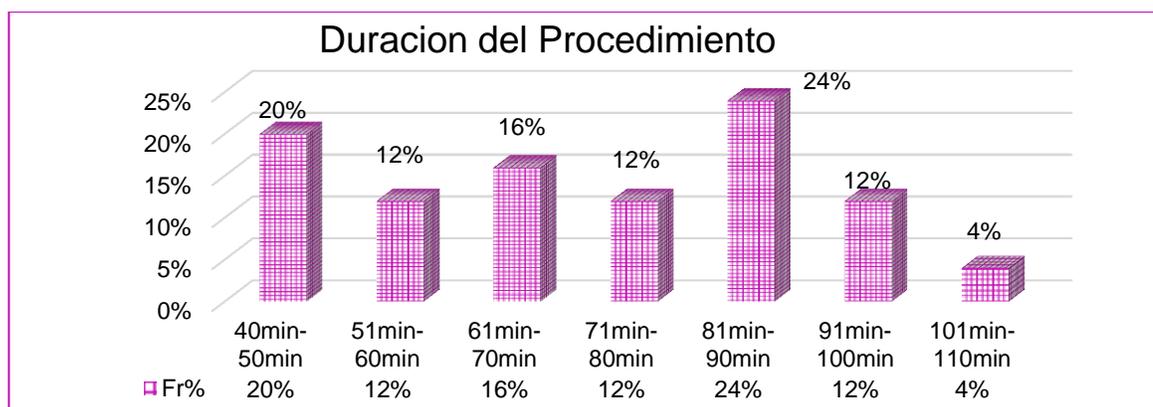
Los datos de la tabla y gráfico anterior nos muestran la distribución de los pacientes intervenidos quirúrgicamente colesistectomía por videolaparoscopia con un 60%, cura de hernia umbilical con 28% y apendicectomía con el 12%.

DISTRIBUCIÓN DEL TIEMPO DE DURACIÓN DEL PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO EN PACIENTES INTERVENIDOS BAJO ANESTESIA GENERAL EN CIRUGÍAS ABDOMINALES SEGÚN HISTORIA CLÍNICA INCLUIDOS EN EL ESTUDIO

TABLA N°6

TIEMPO POR MINUTOS	Fa	Fr%
40min-50min	5	20%
51min-60min	3	12%
61min-70min	4	16%
71min-80min	3	12%
81min-90min	6	24%
91min-100min	3	12%
101min-110min	1	4%
TOTAL	25	100%

GRÁFICO N°6



En la presente tabla y grafica nos muestra el tiempo de duración el procedimiento quirúrgico del inicio hasta final de la cirugía observando diferentes minutos 81-90min entre 24%,40-50min entre 20%,61-70min entre 16%,51min-60min entre 12%,71min-80min entre 12%,91-100min entre 12%,101-110min entre 4%.

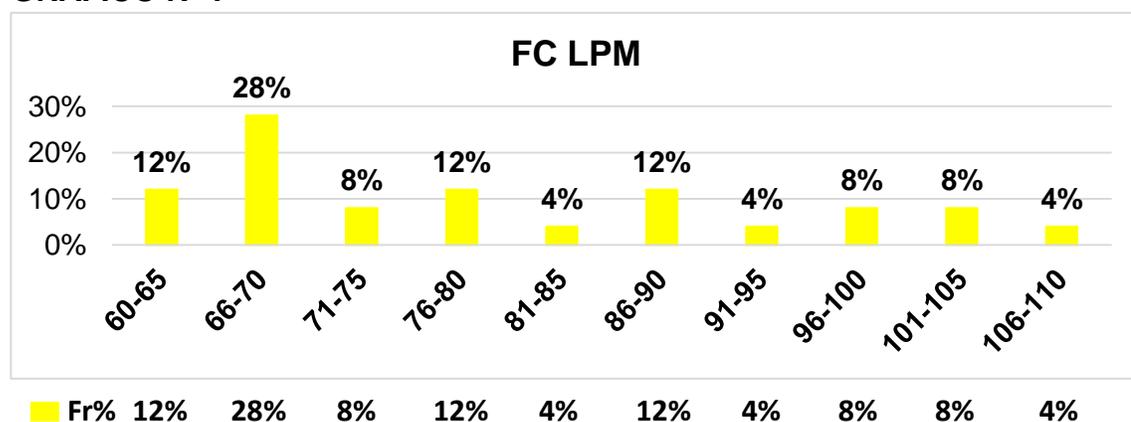
DISTRIBUCIÓN DE LA FRECUENCIA CARDÍACA PREOPERATORIA EN PACIENTES MONITORIZADOS QUE FUERON INTERVENIDOS BAJO ANESTESIA GENERAL SEGÚN HISTORIA CLÍNICA INCLUIDOS EN EL ESTUDIO.

TABLA N° 7

FC LPM	Fa	Fr%
60-65	3	12%
66-70	7	28%
71-75	2	8%
76-80	3	12%
81-85	1	4%
86-90	3	12%
91-95	1	4%
96-100	2	8%
101-105	2	8%
106-110	1	4%
TOTAL	25	100%

FC NORMAL 60-100 lpm AUMENTADA 100 lpm DISMINUIDA 60 lpm

GRÁFICO N° 7



En la presente tabla y grafica se muestra la frecuencia cardíaca por minuto de los pacientes obteniendo valores de 66-70 lpm con 28%, 60-65 lpm el 12%, 76-80 lpm el 12%, 86-90 lpm el 12%, 71-75 lpm el 8%, 96-100 lpm el 8%, 101-105 lpm el 8%, 81-85 lpm el 4%, 91-95 lpm el 4%, 106-110 lpm el 4%.

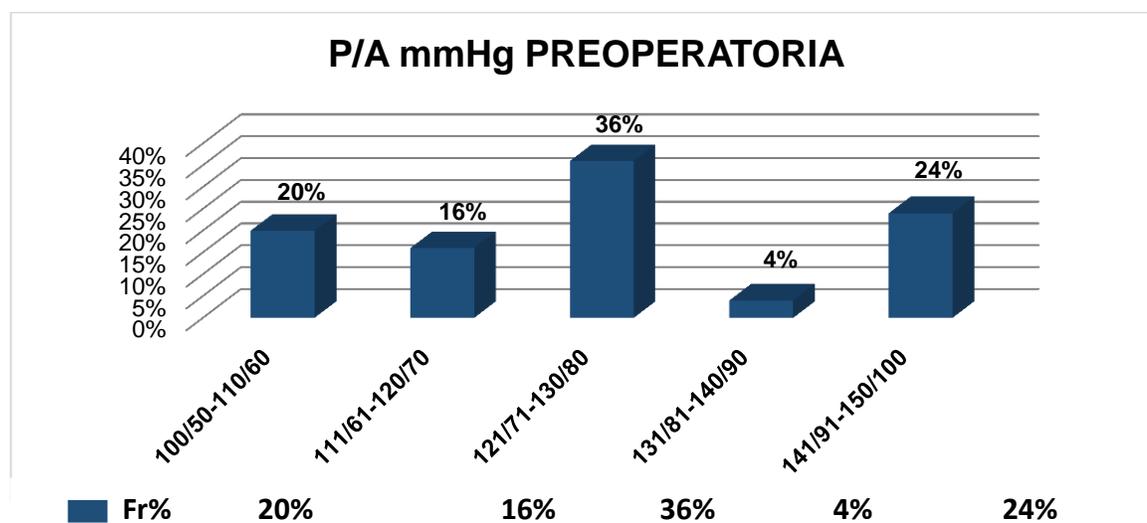
DISTRIBUCIÓN DE LA PRESIÓN ARTERIAL PREOPERATORIA DE LOS PACIENTES MONITORIZADOS QUE FUERON INTERVENIDOS BAJO ANESTESIA GENERAL EN CIRUGIA ABDOMINAL SEGÚN HISTORIA CLÍNICA INCLUIDOS EN EL ESTUDIO.

TABLA N° 8

P/A mmHg PREOPERATORIA	Fa	Fr%
100/50-110/60	5	20%
111/61-120/70	4	16%
121/71-130/80	9	36%
131/81-140/90	1	4%
141/91-150/100	6	24%
TOTAL	25	100%

P/A NORMAL 120/80 mmHg AUMENTADA 140/90mmHg DISMINUIDA 90/60 mmHg

GRÁFICO N° 8



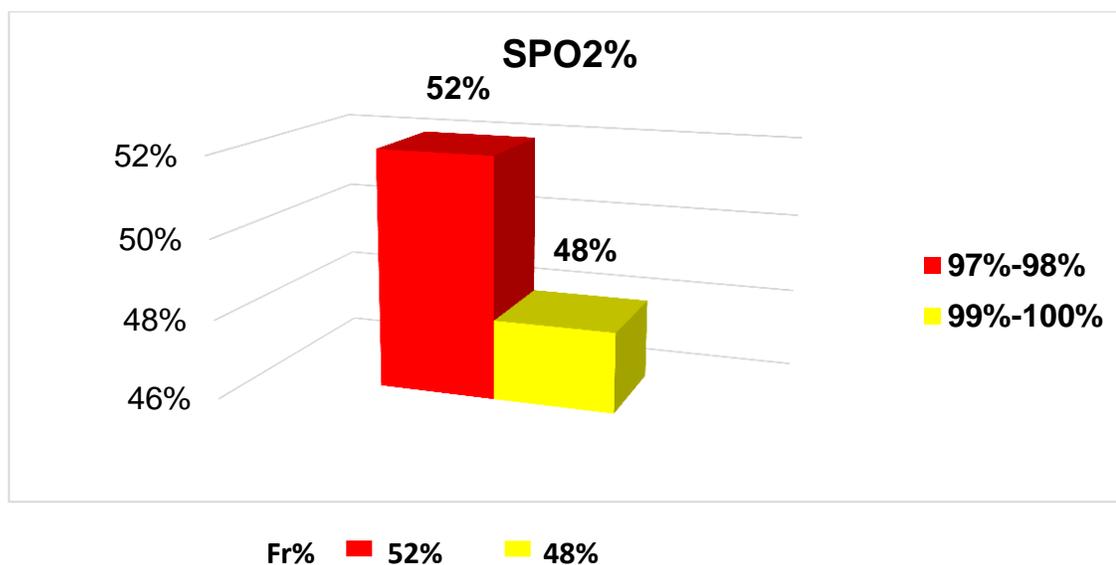
El cuadro y gráfico anterior muestra las presiones arteriales en los pacientes que se monitorizaron previo a la anestesia general, los cuales se reportan de la siguiente manera en forma descendente: 36% presión entre 121/71-130/80, 24% entre 141/91-150/100, 20% entre 100/50-110/60, 16% entre 111/61-120/70 y un último grupo del 4% entre 131/81-140/90.

DISTRIBUCIÓN DE LA SATURACIÓN PARCIAL DE OXIGENO A AIRE AMBIENTE PREOPERATORIA EN PACIENTES MONITORIZADOS QUE FUERON INTERVENIDOS BAJO ANESTESIA GENERAL SEGÚN HISTORIA CLÍNICA INCLUIDOS EN EL ESTUDIO.

TABLA N° 9

SPO₂% AIRE AMBIENTE	Fa	Fr%
97%-98%	13	52%
99%-100%	12	48%
TOTAL	25	100%

GRÁFICO N° 9



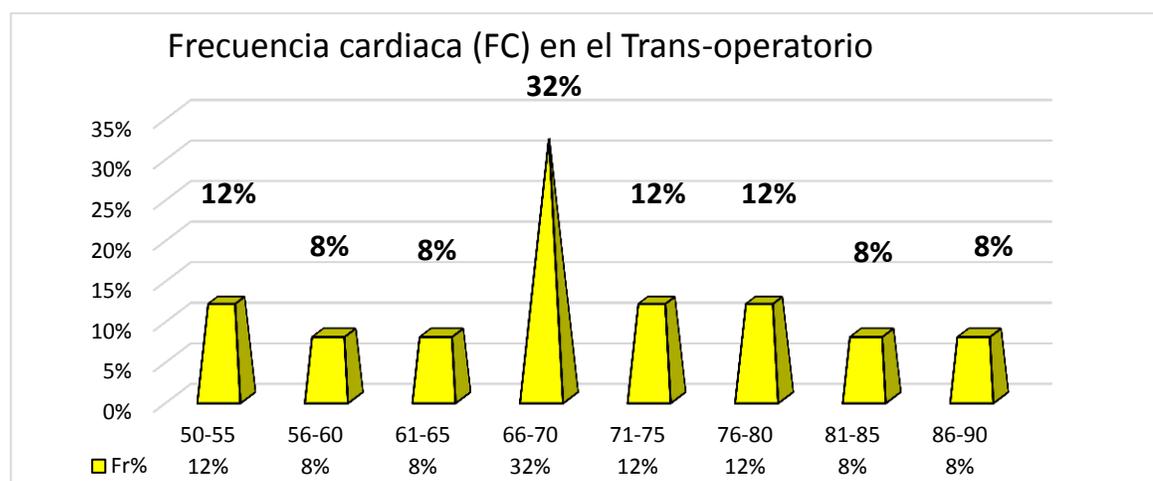
En el cuadro anterior y presente gráfica se muestra la saturación de oxígeno preoperatoria de los pacientes el 52% la saturación parcial de oxígeno oscilaron valores del 97% al 98% y el 48% del 99% al 100%.

DISTRIBUCIÓN DE LA FRECUENCIA CARDÍACA TRANSOPERATORIO DE PACIENTES MONITORIZADOS QUE FUERON INTERVENIDOS BAJO ANESTESIA GENERAL EN CIRUGIAS ABDOMINALES SEGÚN HISTORIA CLÍNICA INCLUIDOS EN EL ESTUDIO.

TABLA N° 10

FC por minuto en el trans-operatorio	Fa	Fr%
50-55	3	12%
56-60	2	8%
61-65	2	8%
66-70	8	32%
71-75	3	12%
76-80	3	12%
81-85	2	8%
86-90	2	8%
TOTAL	25	100%

GRÁFICO N°10



En la presente tabla y gráfico nos muestran la frecuencia cardiaca por minuto de los pacientes en el transoperatorio obteniendo valores de 66-70 lpm el 32%, 50-55 lpm el 12%, 71-75 lpm el 12%, 76-80 lpm el 12%, 56-60 lpm el 8%, 61-65 lpm el 8%, 81-85 lpm el 8%, 86-90 lpm el 8%.

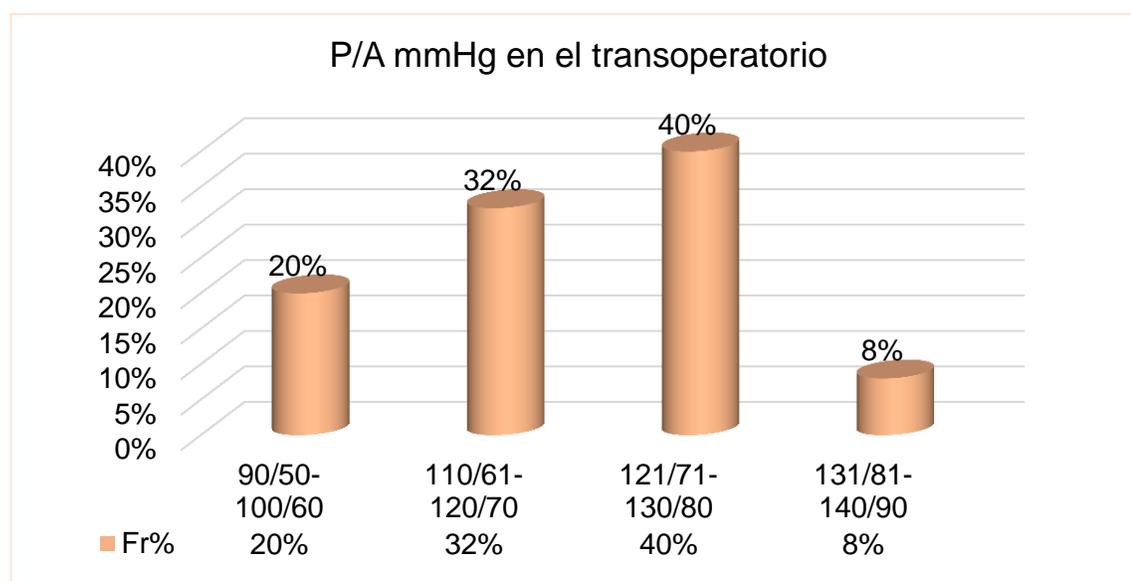
DISTRIBUCIÓN DE LA PRESIÓN ARTERIAL TRANSOPERATORIA EN PACIENTES MONITORIZADOS INTERVENIDOS BAJO ANESTESIA GENERAL EN CIRUGIAS ABDOMINALES SEGÚN HISTORIA CLINICA INCLUIDOS EN EL ESTUDIO.

TABLA N° 11

P/A mmHg TRANSOPERATORIO	Fa	Fr%
90/50- 100/60	5	20%
110/61-120/70	8	32%
121/71-130/80	10	40%
131/81-140/90	2	8%
TOTAL	25	100%

P/A NORMAL 120/80 AUMENTADA 140/90 DISMINUIDA 90/60

GRÁFICO N°11



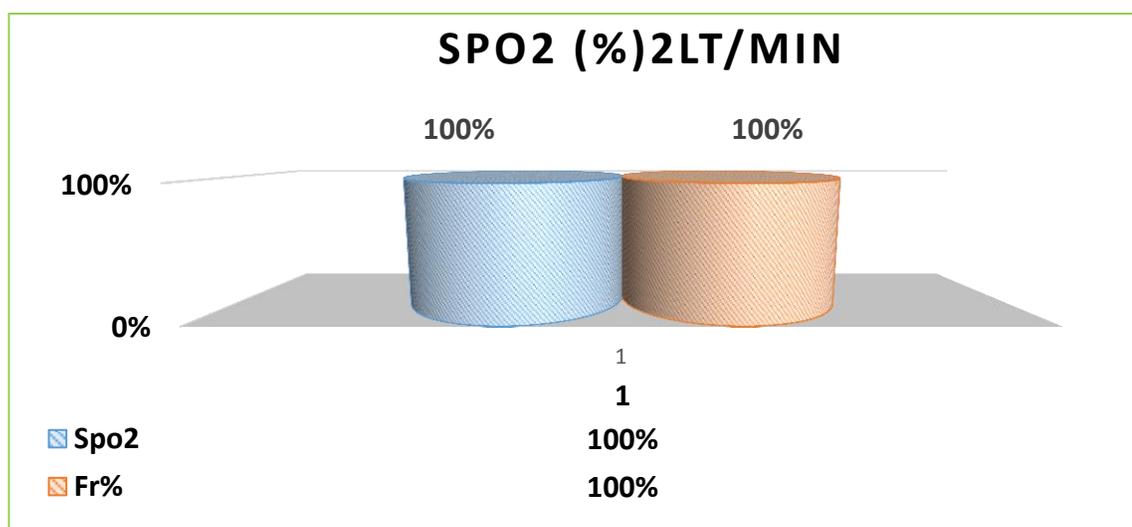
La presente tabla y grafico nos muestran los valores de presiones arterial en el transoperatorio intervenidos bajo anestesia general en cirugía abdominal los valores oscilaron entre 121/71-130/80 entre 40%, 110/61-120/70 entre 32%, 90/50-100/60 entre 20%, 131/81-140/90 con un porcentaje de 8%.

DISTRIBUCIÓN DE LA SATURACION PARCIAL DE OXIGENO A 2 LITROS POR MINUTO TRANSOPERATORIA EN PACIENTES INTERVENIDOS BAJO ANESTESIA GENERAL EN CIRUGIAS ABDOMINALES SEGÚN HISTORIA CLINICA INCLUIDOS EN EL ESTUDIO.

TABLA N°12

Spo2 / 2LT/MIN	Fa	Fr%
100%	25	100%
TOTAL	25	100%

GRÁFICO N°12



La presente tabla y grafica nos muestra la saturación de oxigeno de los pacientes intervenidos bajo anestesia general en cirugía abdominal se obtuvo un valor de 100%.

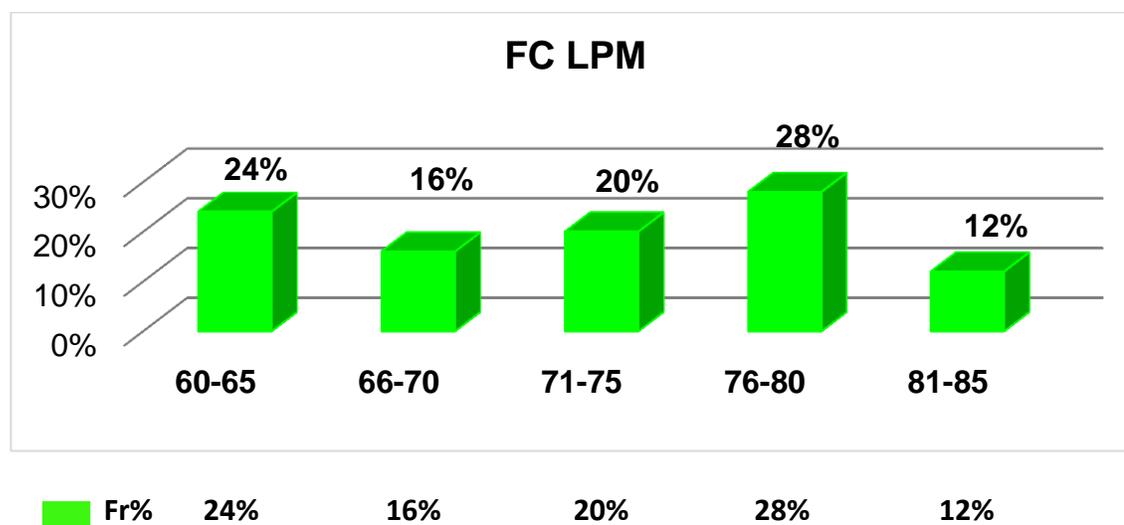
DISTRIBUCIÓN DE LA FRECUENCIA CARDÍACA POSOPERATORIA EN PACIENTES MONITORIZADOS QUE FUERON INTERVENIDOS BAJO ANESTESIA GENERAL EN CIRUGIAS ABDOMINALES SEGÚN HISTORIA CLÍNICA INCLUIDOS EN EL ESTUDIO.

TABLA N° 13

FC LPM	Fa	Fr%
60-65	6	24%
66-70	4	16%
71-75	5	20%
76-80	7	28%
81-85	3	12%
TOTAL	25	100%

FC NORMAL 60-100 lpm AUMENTADA 100 lpm DISMINUIDA 60 lpm

GRÁFICO N° 13



El presente cuadro y grafico muestra que el 28% de los pacientes presento una frecuencia cardíaca en un rango de 76-80 latidos por minuto, el 24% un rango de 60-65 latidos por minuto, el 20% de 71-75 latidos por minuto, el 16% de 66-70 latidos por minuto y un último del 12% de 81-85 latidos por minuto.

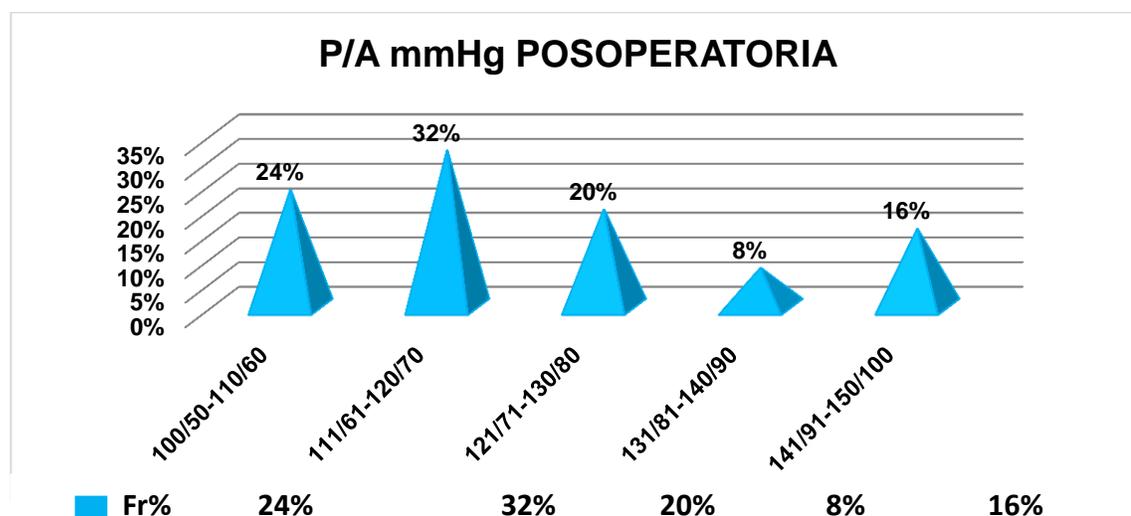
DISTRIBUCIÓN DE LA PRESIÓN ARTERIAL POSOPERATORIA DE LOS PACIENTES MONITORIZADOS QUE FUERON INTERVENIDOS BAJO ANESTESIA GENERAL EN CIRUGIA ABDOMINAL SEGÚN HISTORIA CLÍNICA INCLUIDOS EN EL ESTUDIO.

TABLA N° 14

P/A mmHg POSOPERATORIA	Fa	Fr%
100/50-110/60	6	24%
111/61-120/70	8	32%
121/71-130/80	5	20%
131/81-140/90	2	8%
141/91-150/100	4	16%
TOTAL	25	100%

P/A NORMAL 120/80 mmHg AUMENTADA 140/90mmHg DISMINUIDA 90/60 mmHg

GRÁFICO N° 14



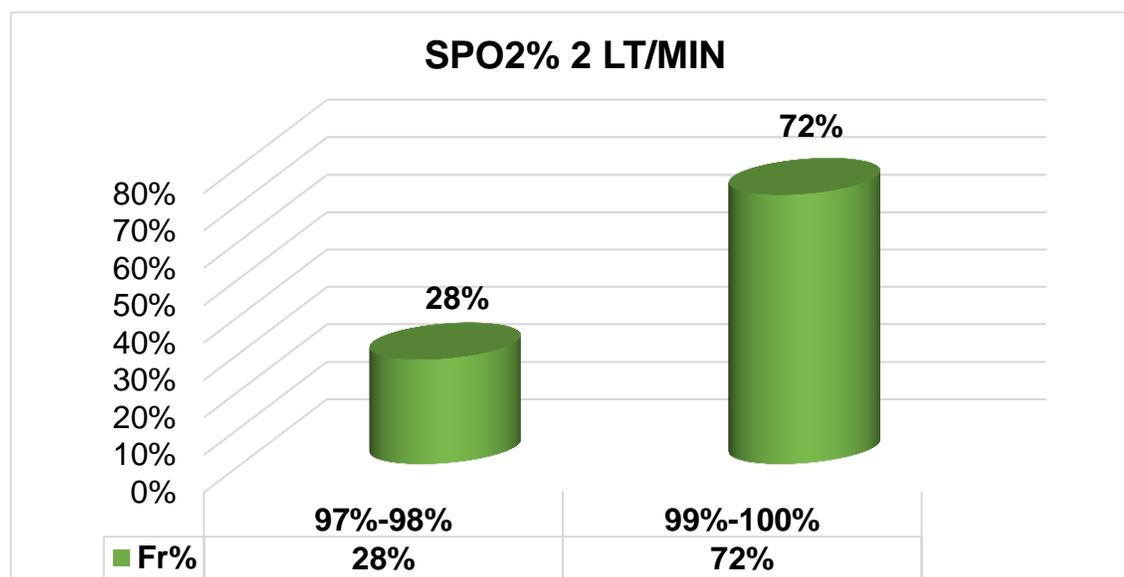
El cuadro y gráfico muestra las presiones arteriales en los pacientes monitorizados después de la anestesia general, los cuales se presentan de forma descendente: el 32% presión entre 111/61-120-70, 24% entre 100/50-110/60, 20% entre 121/71-130/80, 16% entre 141/90-150/100 y un último grupo el 8% entre 131/81-140/90.

DISTRIBUCIÓN DE LA SATURACIÓN PARCIAL DE OXIGENO A 2 LITROS POR MINUTO POSOPERATORIA EN PACIENTES MONITORIZADOS QUE FUERON INTERVENIDOS BAJO ANESTESIA GENERAL SEGÚN HISTORIA CLÍNICA INCLUIDOS EN EL ESTUDIO.

TABLA N° 15

SPO₂% 2LT/MIN	Fa	Fr%
97%-98%	7	28%
99%-100%	18	72%
TOTAL	25	100%

GRÁFICO N° 15



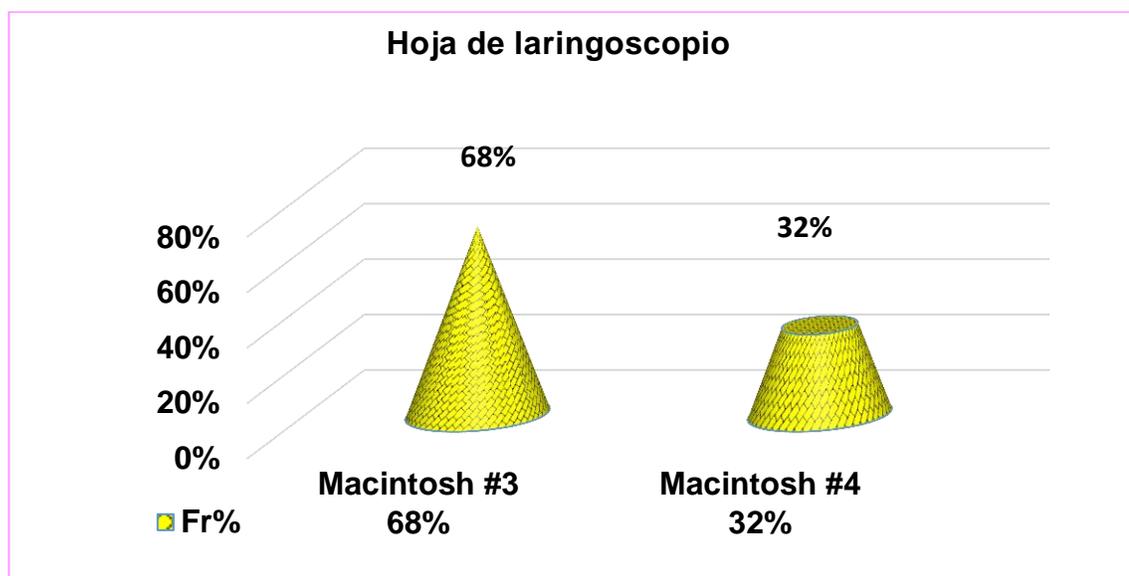
El presente cuadro y gráfico muestra que el 72% de los pacientes incluidos en el estudio presentó una variación poco significativa de la saturación de oxígeno con un valor entre 99%-100% y un 28% presentó un valor entre 97%-98%.

DISTRIBUCIÓN DE LA HOJA DE LARINGOSCOPIO UTILIZADA EN LA TÉCNICA DE INTUBACIÓN OROTRAQUEAL EN LOS PACIENTES INTERVENIDOS BAJO ANESTESIA GENERAL EN CIRUGIAS ABDOMINALES INCLUIDAS EN EL ESTUDIO.

TABLA N° 16

Hoja de laringoscopio	Fa	Fr%
Macintosh # 3	17	68%
Macintosh # 4	8	32%
TOTAL	25	100%

GRÁFICO N°16



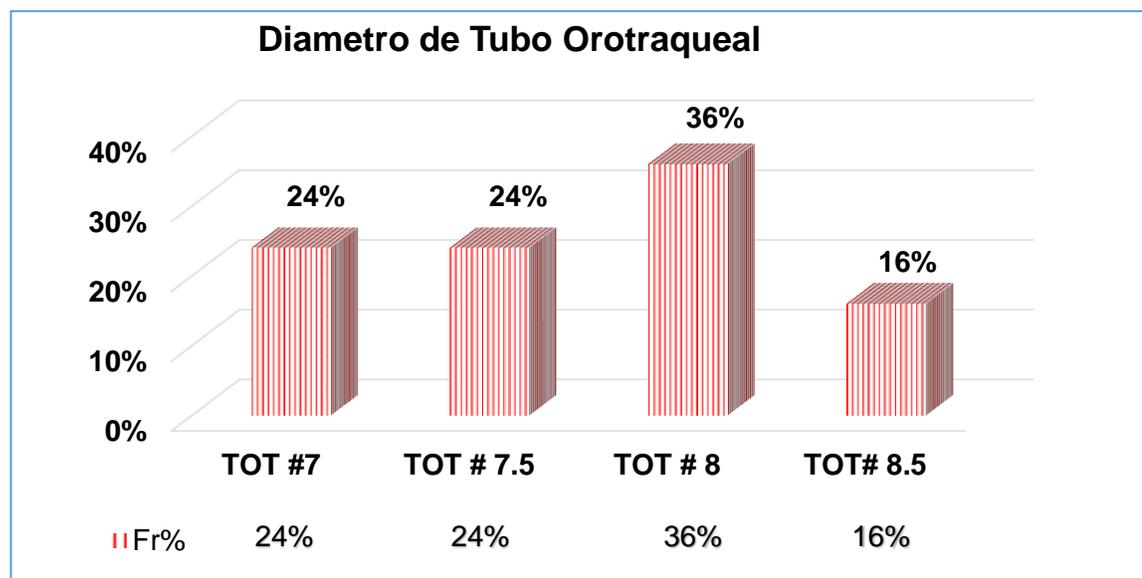
El presente cuadro y grafico nos muestra que la hoja de laringoscopio utilizada en pacientes bajo anestesia general incluidos en el estudio con mayor porcentaje fue la hoja curva #3 entre un 68%, la hoja curva #4 entre 32%.

DISTRIBUCIÓN DEL DIÁMETRO DEL TUBO OROTRAQUEAL UTILIZADO DURANTE LA TÉCNICA DE INTUBACIÓN TRAQUEAL EN PACIENTES INTERVENIDOS BAJO ANESTESIA GENERAL EN CIRUGIAS ABDOMINALES INCLUIDAS EN EL ESTUDIO.

TABLA N° 17

Diámetro de Tubo Orotraqueal (TOT)	Fa	Fr%
TOT #7	6	24%
TOT # 7.5	6	24%
TOT # 8	9	36%
TOT# 8.5	4	16%
TOTAL	25	100%

GRÁFICO N°17



Los datos de la tabla y grafico anterior nos muestran la distribución del diámetro del tubo orotraqueal con mayor frecuencia se obtuvo TOT # 8 con 36%, TOT# 7 con 24%, TOT # 7.5 con 24%, TOT # 8.5 con 16%.

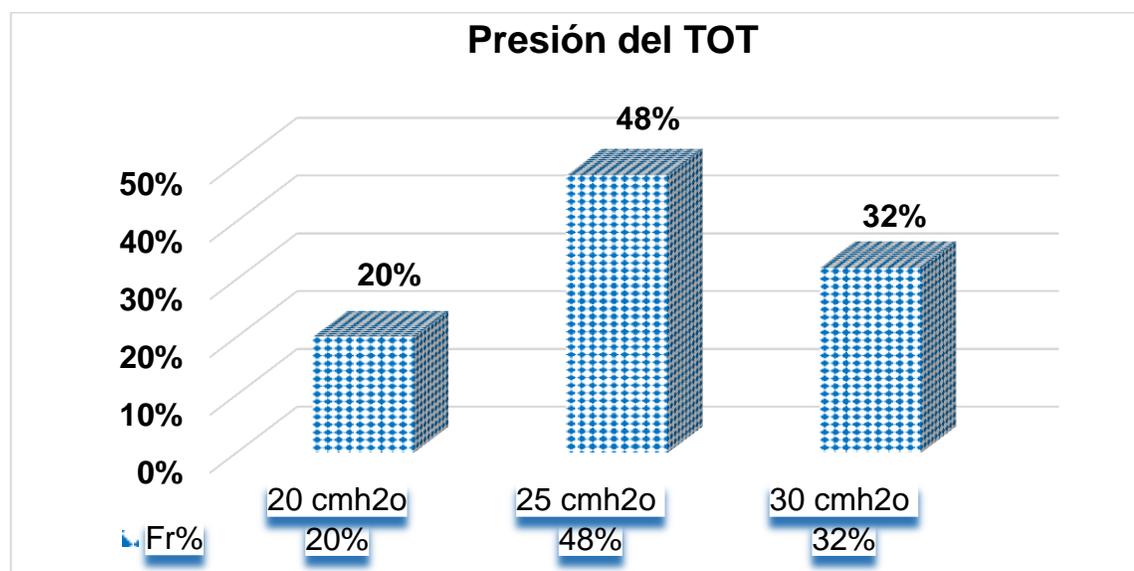
DISTRIBUCIÓN DE LA PRESIÓN DEL TUBO OROTRAQUEAL PARA EL MANEJO DEL NEUMOTAPONAMIENTO EN PACIENTES INTERVENIDOS BAJO ANESTESIA GENERAL EN CIRUGIAS ABDOMINALES INCLUIDAS EN EL ESTUDIO.

TABLA N° 18

Presión del TOT	Fa	Fr%
20 cmh2o	5	20%
25 cmh2o	12	48%
30 cmh2o	8	32%
TOTAL	25	100%

Valor normal: 25cmH2O – 30cmH2O

GRÁFICO N° 18



En la presente tabla y grafico nos muestra como varían la presión del tubo oro-traqueal en los pacientes bajo anestesia general y con mayor frecuencia se encontró una presión de 25cmH2o con 48%, 30cmH2o con 32%, y 20cmH2ocon 20%

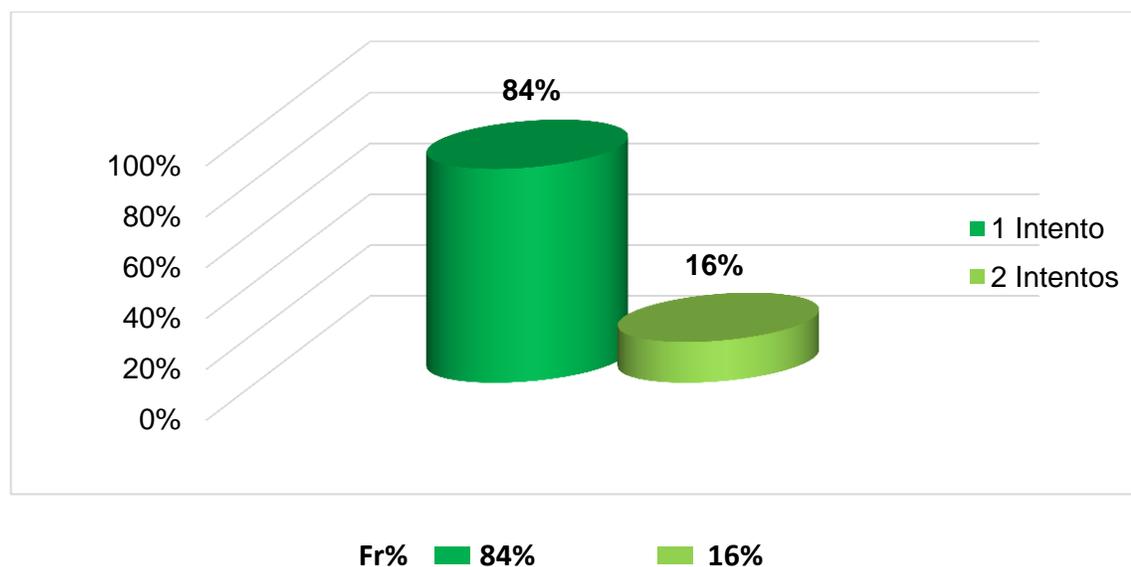
DISTRIBUCIÓN DEL NÚMERO DE INTENTOS DE INTUBACIÓN EN PACIENTES INTERVENIDOS BAJO ANESTESIA GENERAL EN CIRUGIA ABDOMINAL SEGÚN HISTORIA CLINICA INCLUIDOS EN EL ESTUDIO.

TABLA N° 19

N° INTENTOS DE INTUBACIÓN	Fa	Fr%
1 Intento	21	84%
2 Intentos	4	16%
TOTAL	25	100%

GRÁFICO N° 19

N° INTENTOS DE INTUBACIÓN



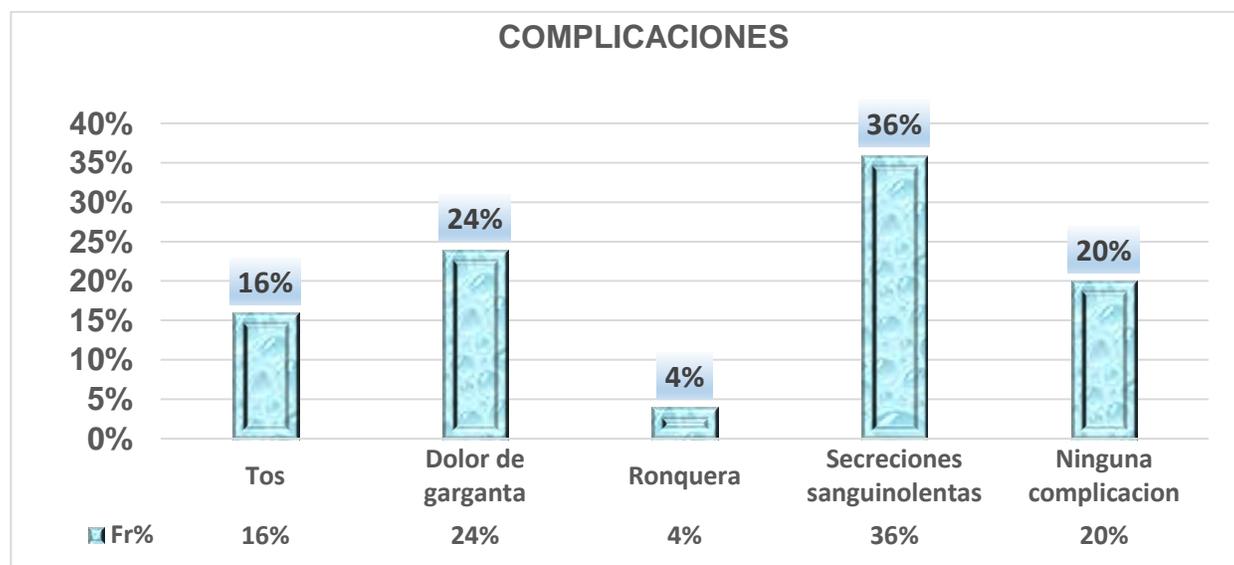
En la presente tabla y gráfico se muestra el número de intentos de intubación realizados en los pacientes intervenidos bajo anestesia general obteniendo un 84% al primer intento y un 16% a los dos intentos.

DISTRIBUCIÓN DE LAS COMPLICACIONES MÁS FRECUENTES DURANTE LA EXTUBACIÓN EN LOS PACIENTES INTERVENIDOS BAJO ANESTESIA GENERAL EN CIRUGIAS ABDOMINALES SEGÚN HISTORIA CLINICA INCLUIDOS EN EL ESTUDIO

TABLA N° 20

Complicaciones	Fa	Fr%
Tos	4	16%
Dolor de garganta	6	24%
Ronquera	1	4%
Secreciones sanguinolentas	9	36%
Ninguna complicación	5	20%
TOTAL	25	100%

GRÁFICO N°20



El presente cuadro y grafico nos muestran que un 36% de los pacientes incluidos en el estudio mostraron secreciones sanguinolentas, 24% dolor de garganta, un 20% no presento complicación, 16% tos, 4% ronquera.

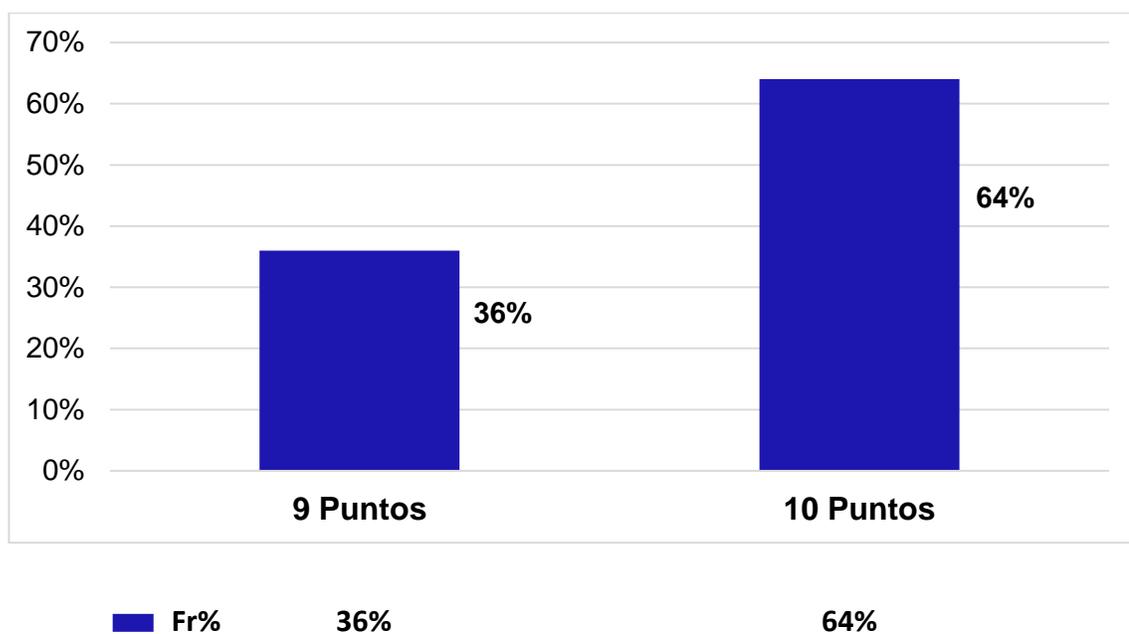
DISTRIBUCIÓN DEL NIVEL DE LA ESCALA DE ALDRETE DE LOS PACIENTES INTERVENIDOS BAJO ANESTESIA GENERAL EN CIRUGÍA ABDOMINAL SEGÚN HISTORIA CLÍNICA INCLUIDOS EN EL ESTUDIO.

TABLA N° 21

ESCALA DE ALDRETE	Fa	Fr%
9 Puntos	9	36%
10 Puntos	16	64%
TOTAL	25	100%

GRÁFICO N° 21

PUNTUACIÓN ESCALA DE ALDRETE



El presente cuadro y gráfico nos muestran que la puntuación de la escala de Aldrete con mayor frecuencia observada de 10 puntos lo conforma el 64% y el 36% corresponde a 9 puntos.

CAPITULO VI

6.1 CONCLUSIONES

De acuerdo al método científico, todo proceso de investigación tiene como objetivo primordial la búsqueda de un conocimiento nuevo que ayude a comprender ciertos fenómenos que suscitan en la vida cotidiana; es por esta razón que el grupo investigador en base al análisis de las variables del estudio, se concluye que:

1. Al utilizar el manómetro de presión Endotest nos permite monitorizar el neumotaponamiento adecuado del balón del tubo orotraqueal, así también el tener control de los signos vitales al momento de la intubación evitando con este generar alteraciones hemodinámicas en los pacientes.
2. A través de la observación directa de los pacientes bajo anestesia general, se pudo comprobar la efectividad del uso del Endotest sin tener alteraciones en los patrones ventilatorios debido al neumotaponamiento del balón del tubo orotraqueal.
3. Al utilizar el Endotest se observó que los pacientes no presentaron complicaciones inmediatas y hubo una disminución significativa en las complicaciones posextubación que generalmente presentan por el inadecuado manejo del neumotaponamiento.
4. Se estudió que también beneficia al hospital debido a la disminución del tiempo de los pacientes en la unidad de cuidados posanestésicos ya que se puede evitar complicaciones laríngeas que conlleva al uso extra de medicamentos para restar algunos de ellos, para disminuir los costos hospitalarios.

6.2 RECOMENDACIONES

En base a las conclusiones presentadas anteriormente el grupo investigador se plantea las siguientes recomendaciones:

1. Se debe hacer uso adecuado del manómetro de presión Endotest en un rango de 25 a 30 cm H₂O posterior a la intubación ya que de esta manera estaremos seguros que el paciente recibe un adecuado neumotaponamiento del balón del tubo orotraqueal.
2. Mantener el monitoreo constante de todos los signos vitales de los pacientes durante todo el procedimiento quirúrgico, para poder evidenciar cualquier comportante en cuanto a la estabilidad de estos.
3. Conviene mantener el equipo necesario y completo para enfrentar y evitar cualquier complicación o eventualidad que se presente durante todo el procedimiento quirúrgico y anestésico, y después de este.
4. Al personal de anestesiología utilizar este dispositivo ya que según nuestro estudio, las posibilidades de complicaciones posextubación son menores, y de tal manera beneficiar al centro hospitalario por su reducción de costos.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA CITADA

- E. Cruz Mena. Fisiología y Clínica, 5ª Edición, Cap. 2.
- Guyton y Hall, Tratado de Fisiología Medica 12ª Edición, capítulo 37.
- Pinzón, I. Cirugía abdominal y movimiento corporal humano: Revisión clínica de literatura desde Fisioterapia. Rev. Mov. Cient. 2015; 9(1): 73-91.
- M. A. Hurle. Fármacos Anestésicos Generales, Cap. 28.
- Godoy, AC. Vieira, RJ. Capitani, EM. Alteración de la presión del manguito endotraqueal después de cambios en la posición en pacientes bajo ventilación mecánica. J Bras Pneumol. 2008; 34(5):294-7.
- Duguet, A. D'Amico, L. Giondi, G. Prodanovic, H. González-Bermejo, J. Simiowski, T. control de la presión del manguito traqueal: un estudio piloto usando un dispositivo neumático. Cuidados intensivos Med. 2007; 33(1):128-32.
- Torres-Machi, ML. Caramés, MA. Suárez-Romero, V. et al. Laceración traqueal tras intubación y aplicación de flujo continuo de aire por el manguito externo del tubo endotraqueal. Rev. Esp. Anesthesiol. Reanim. 2006; 53:257-260.
- Revista Colombiana de Anestesiología, Manual de práctica clínica basado en la evidencia: controles posquirúrgicos. 2015; 43(1):20-31.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- Metodología de la Investigación: Manual para el Desarrollo del Personal de Salud. 2ª edición, unidad III a la VII.
- Metodología de la Investigación Científica: M, en C. Roberto Hernández Sampieri, Dr. Carlos Fernández Collado.
- Como hacer una Tesis de Graduación con Técnicas Estadísticas. 1ra edición 1993, Gidalberto Bonilla, Cap. 7, Pág. 79, Cap. 16. Pág. 277.

GLOSARIO

Absorción: capacidad de un tejido o de una célula para recibir una materia que procede de su exterior.

Analgesia: desaparición natural o provocada de cualquier sensación de dolor.

Amnesia: pérdida total o parcial de la memoria que impide recordar o identificar experiencia o situaciones pasadas.

ASA: sociedad americana de anestesiología, evalúa la situación de salud de los pacientes previa a la realización de una intervención quirúrgica.

Aspiración: acción de introducir aire u otra sustancia gaseosa a los pulmones.

Broncoespasmo: estrechamiento de la luz bronquial como consecuencia de la contracción de la musculatura de los bronquios lo que causa dificultad a respirar.

Cartílago: tejido conjuntivo blanquecino, solido resistente y elástico contribuye a la forma de ciertos órganos como laringe oreja o nariz.

Centro respiratorio: se encuentra en la medula oblonga que es la parte más baja del tronco del encéfalo.

Contractilidad: capacidad de un órgano para contraerse o dilatarse. Propiedad vital que poseen ciertas células y particularmente la fibra muscular de reducir una varias de sus dimensiones efectuando un trabajo activo.

Conciencia: conocimiento que el ser humano tiene de su propia existencia de sus estados y de sus actos.

Delirio: estado de hiperreflexia tanto somático como visceral.

Distribución: la llegada y disposición de un fármaco en los diferentes tejidos del organismo.

Distrofia: trastorno o estado patológico que se debe a una alteración en la nutrición se caracteriza por una pérdida de volumen o de las capacidades funcionales de un órgano.

Excreción: proceso por el cual los fármacos son eliminados del organismo, bien inalterados o bien modificados como metabolitos en distintas vías.

Estetoscopio: instrumento medico de trompetilla que sirve para explorar los sonidos producidos por los órganos de las cavidades del pecho y del abdomen.

Edema: presencia de un exceso de líquido en algún órgano o tejido.

Estenosis: estrechez de un orificio o conducto.

Manómetro: creado de manera segura para mantener la presión del balón del tubo orotraqueal.

Neumotaponamiento: evita la aspiración de material extraño y de secreciones que drenan desde las vías aéreas superiores o desde el tracto digestivo.

Parálisis: depresión central que afecta los centros bulbares hasta el paro respiratorio.

Presión: es la presión de un gas en un recipiente cerrado es inversamente proporcional al volumen del recipiente cuando la temperatura es constante.

Tubo orotraqueal: es un catéter que se inserta en la tráquea con el propósito de establecer y mantener una vía aérea permeable y asegurar un intercambio de oxígeno y dióxido de carbono.

Ventilación pulmonar: flujo de entrada y salida de aire entre la atmosfera y los alveolos pulmonares.

Volumen: es inversamente proporcional a la presión, si la presión aumenta disminuye el volumen.

ANEXOS

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA
CARRERA LICENCIATURA EN ANESTESIOLOGÍA E INHALOTERAPIA**



GUIA DE OBSERVACIÓN PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

Evaluar las complicaciones laríngeas posectubación en la Unidad de Cuidados Posanestésicos a través de la manometría con Endotest para la medición del neumotaponamiento del balón del tubo orotraqueal en pacientes ASA II bajo Anestesia General en Cirugías Abdominales obtenidas en el Hospital Nacional Rosales en el periodo de julio 2017.

GRUPO INVESTIGADOR:

BR. ANGELICA PATRICIA ALFARO BARAHONA CARNET AB09045
BR. SANDRA ELIZABETH AMAYA MARTINEZ CARNET AM08092

ASESOR:

MSC. JOSE EDUARDO ZEPEDA AVELINO

ANEXO 1

GUÍA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Datos Generales.

Edad: _____ Sexo: _____ Peso (kg): _____ Registro: _____

Diagnóstico Preoperatorio _____

Cirugía a Realizar _____

1. Clasificación del estado físico clínico del paciente (ASA). _____

2. Técnica anestésica utilizada. _____

3. Inicio anestesia. _____ Finalización anestesia. _____

4. Signos vitales.

SIGNOS	Preoperatorio	Transoperatorio	Posoperatorio
FC			
PA			
SatO2			

5. Diámetro de tubo orotraqueal. _____

6. Presión del balón del tubo orotraqueal. _____ cmH2O.

7. Número de intentos. _____

8. ¿El paciente presentó complicaciones posextubación?

SI _____

NO _____

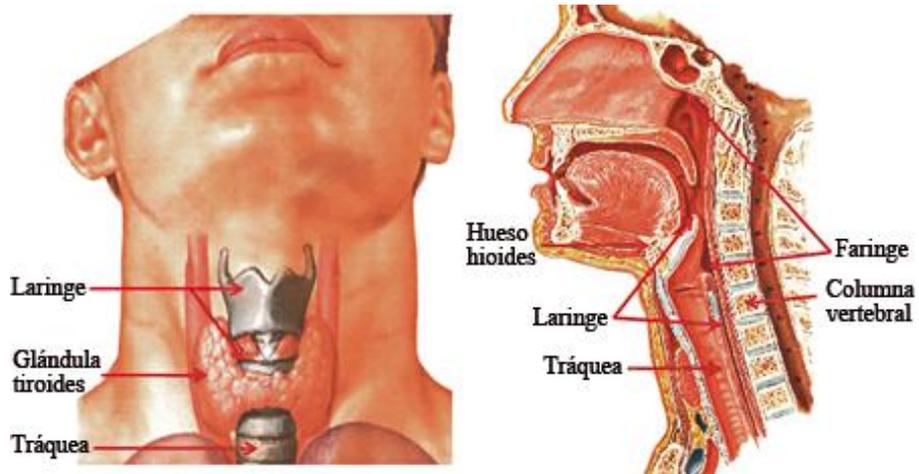
9. Complicaciones

TOS	
DOLOR DE GARGANTA	
RONQUERA	
SECRECIONES SANGUINOLENTAS	
NINGUNA	

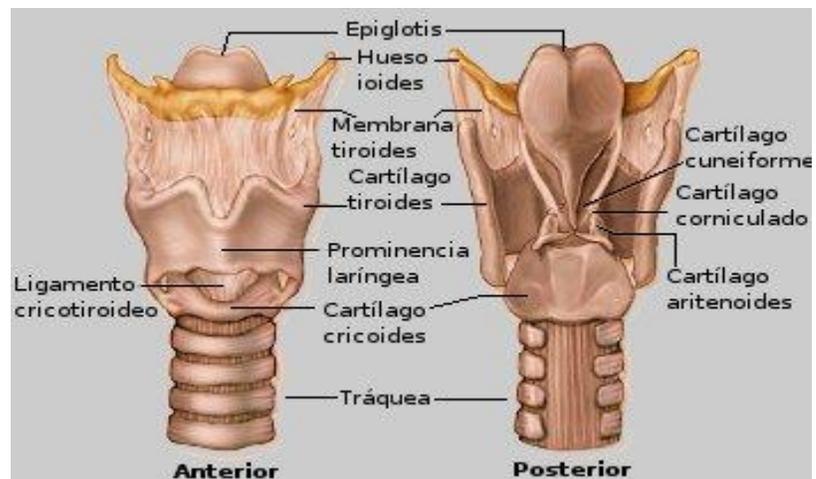
10. Escala de Aldrete

CARACTERISTICAS		PUNTOS	
ACTIVIDAD	Mueve 4 extremidades voluntariamente o ante ordenes	2	
	Mueve 2 extremidades voluntariamente o ante ordenes	1	
	Incapaz de mover extremidades	0	
RESPIRACION	Capaz de respirar profundamente y toser	2	
	Disnea o limitación a la respiración	1	
	Apnea	0	
CIRCULACION	Presión arterial <20% del nivel preanestésico	2	
	Presión arterial 20-49% del nivel preanestésico	1	
	Presión arterial >50% del nivel preanestésico	0	
CONCIENCIA	Completamente despierto	2	
	Responde a la llamada	1	
	No responde	0	
SATURACION ARTERIAL DE OXIGENO	Mantiene saturación de Oxígeno >92% con aire ambiente	2	
	Necesita Oxígeno para mantener saturación >90%	1	
	Saturación de Oxígeno <90% con Oxígeno suplementario	0	
TOTAL			

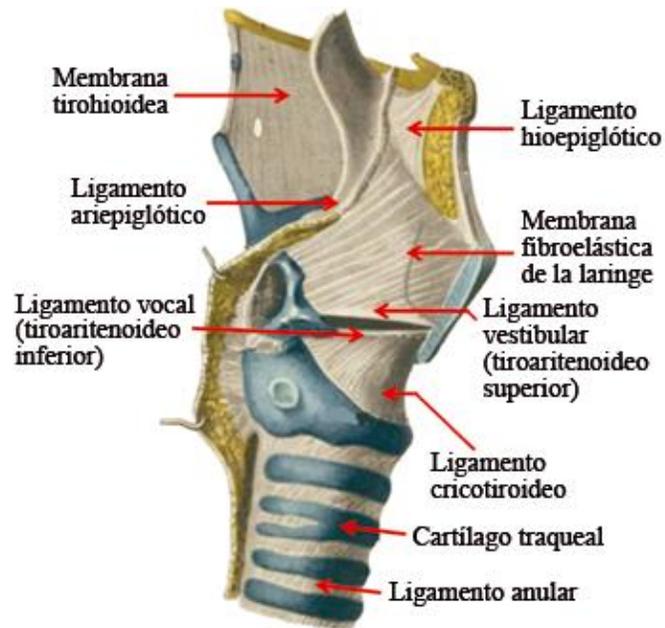
ANATOMIA DE LA VIA AEREA (Anexo 2)



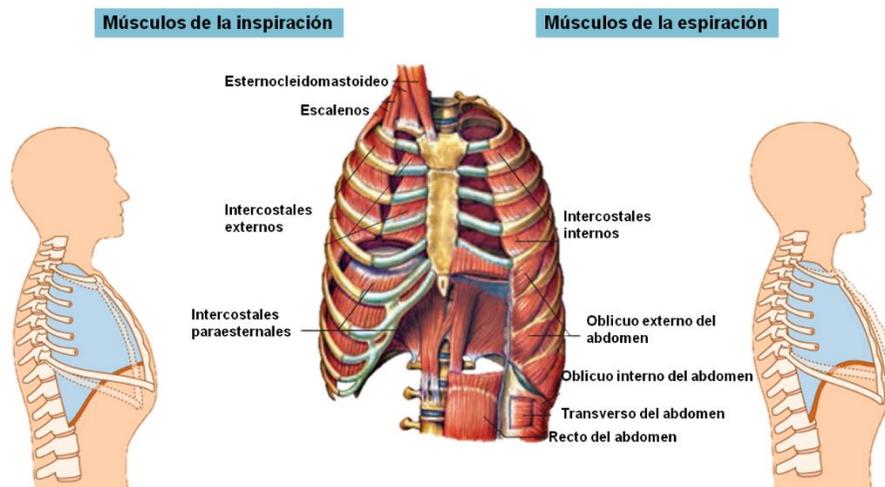
CARTÍLAGOS DE LA LARINGE (Anexo 3)



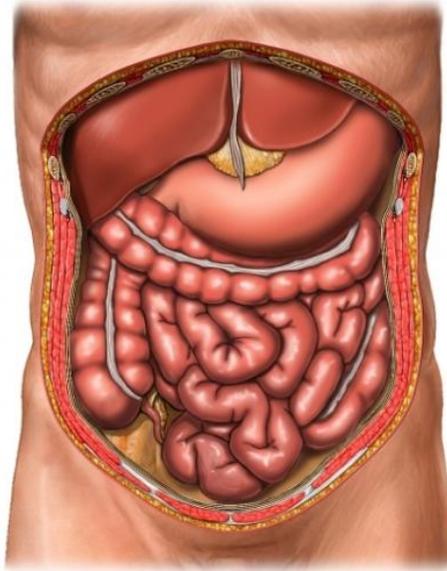
MEMBRANAS Y LIGAMENTOS DE LA LARINGE (Anexo 4)



MUSCULOS QUE CAUSAN LA EXPANSION Y CONTRACCION PULMONAR (Anexo 5)



ANATOMIA ABDOMINAL (ANEXO 6)

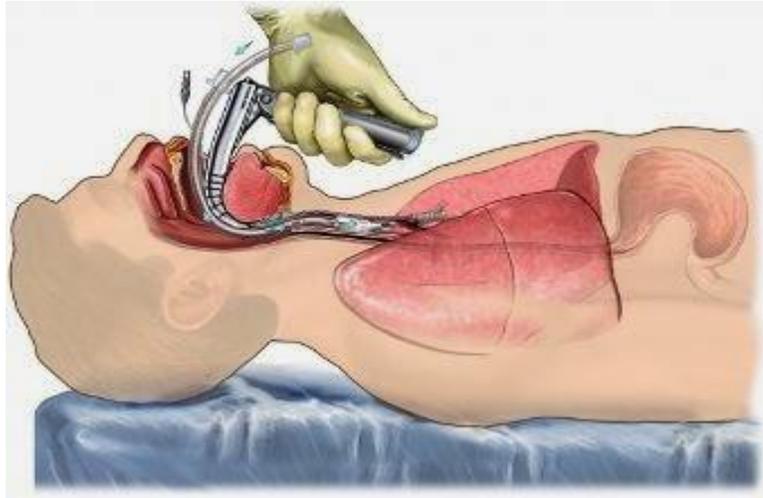


CLASIFICACION DEL ESTADO FISICO DE EL ASA (Anexo 7)

- ✓ **ASA I:** Paciente saludable normal
- ✓ **ASA II:** Paciente con enfermedad sistémica leve (diabetes leve, hipertensión controlada, obesidad).
- ✓ **ASA III:** Paciente con enfermedad sistémica grave que limita la actividad (angina, EPOC, infarto del miocardio previo).
- ✓ **ASA IV:** Paciente con enfermedad incapacitante que es una amenaza constante a la vida (ICC, insuficiencia renal).
- ✓ **ASA V:** Paciente moribundo que no espera sobrevivir 24 horas.
- ✓ **ASA VI:** paciente con muerte cerebral cuyos órganos serán recolectados para trasplante.

Para operaciones de urgencia, se agrega la letra “E” después de la clasificación.

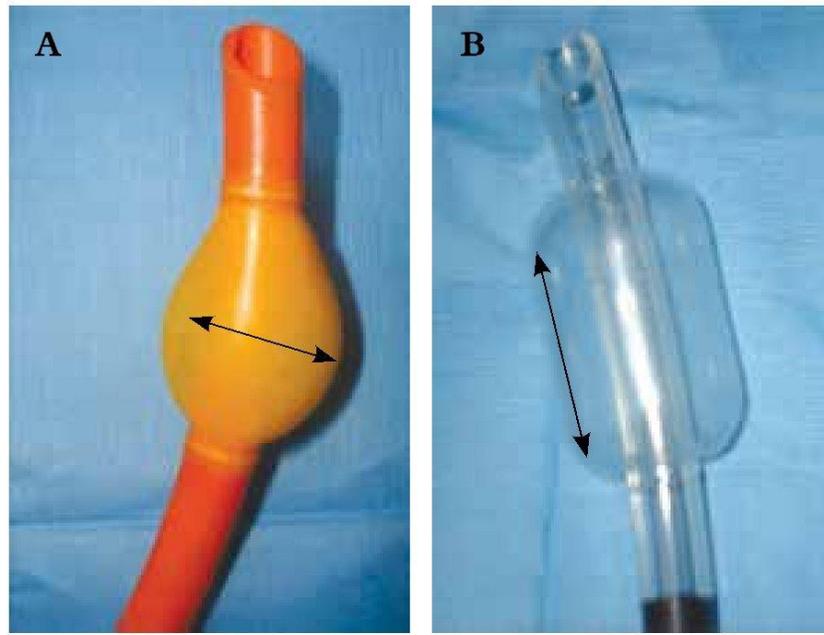
TECNICA DE INTUBACION (Anexo 8)



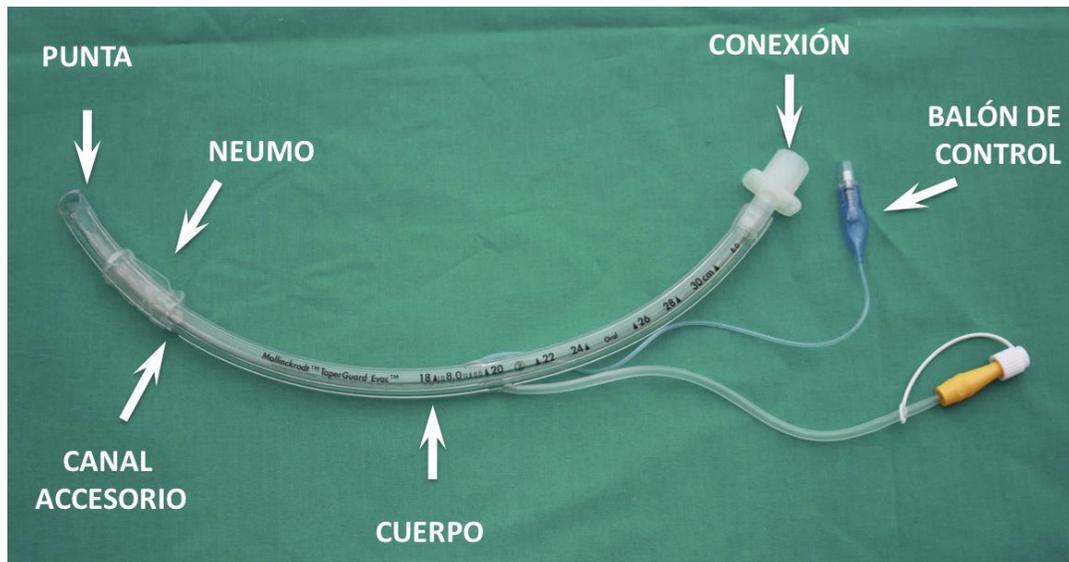
GENERALIDADES DEL TUBO OROTRAQUEAL (Anexo 9)



BALONES DE ALTA Y BAJA PRESION (Anexo 10)



PARTES DE UN TUBO OROTRAQUEAL (Anexo 11)



MANOMETRO DE PRESION-RUSCH ENDOTEST (Anexo 12)



UNIDAD DE CUIDADOS POSANESTESICOS (ANEXO 13)



ESCALA DE ALDRETE (ANEXO 14)

ESCALA DE ALDRETE.		
Modificada por el autor, J. Antonio Aldrete M/D., MS. Destin, Florida. 1994		
Capaz de mover 4 extremidades voluntariamente o a solicitud	2	Actividad
Capaz de mover 2 extremidades voluntariamente o a solicitud	1	
Incapaz de mover extremidades voluntariamente o a solicitud	0	
Capaz de respirar profundamente y toser libremente	2	Respiración
Disnea o limitación de la respiración	1	
Apnea	0	
T.A. \pm 20% del nivel preanestésico	2	Circulación
T.A. \pm (20 - 49)% del nivel preanestésico	1	
T.A. \pm 50% del nivel preanestésico	0	
Completamente despierto	2	Consciencia
Despierta al llamado	1	
No responde	0	
Capaz de mantener saturación de O ₂ >92% respirando aire ambiente	2	Saturación
Necesita inhalar O ₂ para mantener saturación de O ₂ >90 %	1	
Saturación de O ₂ <90% aún con O ₂ suplementario	0	