

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD



“BENEFICIOS DEL USO DE VIBROPALMOPERCUSION COADYUVADO CON DRENAJE POSTURAL PARA FAVORECER EL DRENAJE Y ELIMINACIÓN DE SECRECIONES BRONQUIALES EN PACIENTES BAJO CUIDADOS PALIATIVOS ENTRE LAS EDADES DE 20-80 AÑOS INGRESADOS EN EL HOSPITAL DIVINA PROVIDENCIA EN EL MES DE OCTUBRE DE 2023.”

PRESENTADO POR:

LAURA MICHELLE FLORES Crespín
KATHERINE VANESSA MORALES PEÑA

PARA OPTAR AL GRADO DE:

LICENCIADA EN ANESTESIOLOGIA E INHALOTERAPIA.

ASESOR:

MSP. LUIS ALBERTO GUILLÉN GARCÍA

Ciudad Universitaria “Dr. Fabio Castillo Figueroa”, El Salvador, Marzo, 2024.

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Rector

MSC. Juan Rosa Quintanilla

Vicerrectora académica

Dra. Evelyn Farfán

Vicerrector administrativo

MSC. Roger Arias

Secretario general

Lic. Pedro Rosalío Escobar Cartagena

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE MEDICINA

Decano

DR. Saúl Díaz

Vicedecano

LIC. Franklin Méndez

Directora de escuela de ciencias de la salud

MSC. Mónica Raquel Ventura

Director de la carrera de licenciatura en Anestesiología e inhaloterapia

MSP. Luis Alberto Guillén García.

AGRADECIMIENTOS

Principalmente gracias a Dios por permitirme culminar con mi proceso académico, quien fue siempre mi luz en el camino, su amor y su bondad no tienen fin y se refleja en todos mis logros que son resultado de su ayuda.

A mi familia que son parte de todo este sacrificio y esfuerzo, en especial a mi mamá quien estuvo sosteniéndome en cada momento junto a mi padre los cuales me han enseñado a no rendirme por mis sueños e impulsaron cada uno de estos con sus consejos y aportes de una u otra manera, a mis hermanos que estuvieron conmigo impulsándome, pero sobre todo gracias Dios por permitirme tenerlos en mi vida.

Alguien muy especial que ha sido fundamental en este proceso y siempre tuvo palabras de aliento y ha estado conmigo en todo momento, aunque parezca imposible motivándome y ayudándome hasta donde sus alcances se lo permitieron.

A mi compañera con la que comparto la dicha de realizar nuestro último trabajo, que con la ayuda de Dios pudimos culminar con este proceso poniendo de mucho empeño para hacer esto posible, y a su vez cumpliendo un sueño en común.

A nuestro asesor de tesis, Lic. Luis Alberto Guillen por su dedicación y orientación para poder elaborar este trabajo.

Laura Michelle Flores Crespín

Agradezco a Dios por acompañarme a lo largo de mi carrera, por darme luz en el camino, así como fortaleza y sabiduría para alcanzar mis objetivos.

A mis padres por brindarme su apoyo incondicional, su cariño y sacrificio a lo largo de este proceso.

A mis hermanas por su comprensión, su ayuda y por apoyarme siempre.

A mi compañera de tesis que desde los primeros años de carrera tuvimos la dicha de formar un buen equipo y ahora de alcanzar una meta.

A mi asesor de tesis por brindarnos su conocimiento y dedicación para finalizar este trabajo.

Katherine Vanessa Morales Peña

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	i
CAPÍTULO I	
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1 SITUACIÓN PROBLEMÁTICA	1
1.2 ENUNCIADO DEL PROBLEMA	3
1.3 JUSTIFICACIÓN	4
1.4 OBJETIVOS	5
1.4.1 Objetivo general:	5
1.4.2 Objetivos Específicos:	5
CAPÍTULO II	6
II. MARCO TEÓRICO	7
2.1 VÍA AÉREA	7
2.1.1 VÍA AÉREA SUPERIOR	7
2.1.2 VIA AÉREA INFERIOR	9
2.2 CUIDADOS PALIATIVOS	15
2.2.1 OBJETIVO DE LOS CUIDADOS PALIATIVOS	15
2.2.2 FILOSOFÍA DE LOS CUIDADOS PALIATIVOS	16
2.2.3 CUIDADOS PALIATIVOS EN ADULTO	16
2.2.4 ENFERMEDADES CRÓNICAS NO ONCOLÓGICAS	18
2.2.5 CRITERIOS DE INCLUSIÓN PACIENTES NO ONCOLÓGICOS	19
2.3 SECRECIONES BRONQUIALES	21
2.3.1 DESEQUILIBRIO DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS	22
2.3.2 COMPONENTES DE LAS SECRECCIONES	23
2.3.3 CLASIFICACIÓN DE LAS SECRECIONES	23
2.3.4 MANEJO FARMACOLÓGICO	26
2.4 TÉCNICAS PARA EL DRENAJE DE SECRECIONES BRONQUIALES	28
2.4.1 VIBRACIÓN	29
2.4.1.1 MECANISMO DE ACCIÓN DE LAS VIBRACIONES	30
2.4.1.2 INDICACIONES, CONTRAINDICACIONES y EFECTOS ADVERSOS	32
2.4.2 PERCUSIÓN	32

2.4.2.1	INDICACIONES, CONTRAINDICACIONES Y EFECTOS ADVERSOS.....	33
2.4.2.2	DESCRIPCIÓN DE LA TÉCNICA	33
2.4.3	DRENAJE POSTURAL.....	34
2.4.3.1	INDICACIONES, CONTRAINDICACIONES Y EFECTOS SECUNDARIOS DEL DRENAJE POSTURAL	35
2.4.3.2	POSICIÓN DE DRENAJE POSTURAL PARA EL PULMÓN DERECHO	35
2.4.3.3	POSICIÓN DE DRENAJE POSTURAL PARA EL PULMÓN IZQUIERDO	37
	CAPÍTULO III.....	39
	III. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	40
	CAPÍTULO IV	42
	IV. DISEÑO METODOLÓGICO.....	43
4.1	TIPO DE ESTUDIO	43
4.1.1	DESCRIPTIVO	43
4.1.2	TRANSVERSAL.....	43
4.2	POBLACIÓN, MUESTRA Y TIPO DE MUESTREO.....	43
4.2.1	POBLACIÓN.....	43
4.2.2	MUESTRA	43
4.2.3	TIPO DE MUESTREO.....	44
4.3	CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	44
4.3.1	CRITERIOS DE INCLUSIÓN	44
4.3.2	CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	44
4.4	MÉTODO, METODOLOGÍA, TÉCNICA E INSTRUMENTOS	45
4.4.1	MÉTODO	45
4.4.2	METODOLOGÍA.....	45
4.4.3	TÉCNICA	45
4.4.4	INSTRUMENTO.....	46
4.5	PROCEDIMIENTO DEL PROYECTO DE INVESTIGACION	46
4.6	PLAN DE RECOLECCION, PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE DATOS.	47
4.6.1	RECOLECCIÓN DE DATOS.....	47
4.6.2	PROCESAMIENTO DE DATOS	47
4.6.3	ANÁLISIS DE DATOS.....	47

CAPÍTULO V	48
V. PRESENTACION DE RESULTADOS	49
5.1 ANÁLISIS DE LOS DATOS	49
5.2 INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS	53
CAPÍTULO VI	76
VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	77
6.1 CONCLUSIONES	77
6.2 RECOMENDACIONES.....	78
FUENTES DE INFORMACIÓN	79
GLOSARIO	82
ANEXOS	83

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación incluye las bases primordiales del método científico que son necesarias para realizar una investigación de tipo descriptivo acerca de la vibropalmopercusión coadyuvado con drenaje postural para la eliminación de secreciones bronquiales. El estudio se llevó a cabo en pacientes bajo cuidados paliativos entre las edades de 20 a 80 años que se encontraron ingresados en el Hospital Divina Providencia en el mes de octubre de 2023.

Las secreciones bronquiales son fluidos producidos por las glándulas de la mucosa respiratoria, que contienen componentes activos que contribuyen a la eliminación y neutralización de microorganismos y partículas que se encuentran en suspensión en el aire inspirado. Se ha determinado que esta afección causa desequilibrios en los mecanismos de defensa de la vía respiratoria ocasionando procesos inflamatorios e infecciosos que producen un tipo de destrucción bacteriana que frecuentemente con llevan a que se altere el intercambio de gases con posibilidad de hipoxemia, neumonía, insuficiencia respiratoria e incluso la muerte. El uso de la vibropalmopercusión manual o mecánica y el drenaje postural tiene como objetivo contribuir al beneficio del paciente para la correcta eliminación de secreciones bronquiales, mejorando síntomas como su estancia hospitalaria.

El trabajo de investigación está conformado por los capítulos detallados a continuación:

Capítulo I: se desarrolla el planteamiento del problema, señalando la hipersensibilidad bronquial y la necesidad de la utilización del vibropalmopercusión y el drenaje postural como técnicas de rehabilitación pulmonar para tratar de disminuir su aparición; se incluye además la justificación y los objetivos que se pretenden alcanzar con la investigación.

Capítulo II: incluye la base teórica que sustenta la investigación a realizar, conformado por vía aérea, cuidados paliativos, secreciones bronquiales, rehabilitación pulmonar: vibropalmopercusión y drenaje postural.

Capítulo III: muestra la operacionalización de variables descriptivas en su respectivo cuadro con sus componentes: definición teórica, definición operacional, dimensiones y sus indicadores.

Capítulo IV: contiene el diseño metodológico dividido en: tipo de estudio, la población que será estudiada, las muestras y el tipo de muestreo a utilizar, así como el método, técnica e instrumento que se utilizará para responder a los objetivos planteados, además incluye el plan de recolección, procesamiento y su respectivo análisis de datos,

Capítulo V: conformado por un resumen de resultados, además incluye los cuadros con sus respectivas tablas y gráficas para dar resultado a cada interrogante planteada.

Capítulo VI: incluye las conclusiones y recomendaciones de la investigación.

Anexos: está conformado por la guía de recolección de datos e imágenes ilustrativas de la anatomía de la vía aérea, objetivos de tratamiento de los cuidados paliativos, clasificación clínica de las enfermedades oncológicas, epitelio respiratorio, clasificación de fármacos mucoactivos y las posiciones de drenaje postural.

CAPÍTULO I

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

El Hospital Divina Providencia es el único centro de Cuidados Paliativos gratuitos que brinda atención a pacientes referidos del Ministerio de Salud de El Salvador (MINSAL) y derechohabientes del Instituto Salvadoreño del Seguro Social (ISSS). La construcción del hospital fue iniciada un 30 de enero del año 1966 con la intención de construir una casa que brindara el apoyo a los pacientes con cáncer, la atención era brindada por las religiosas carmelitas. El Hospital Divina Providencia es la primera institución benéfica en el país que se dedica a la implementación de programas asistenciales, educativos y de investigación en medicina paliativa con el propósito de brindar cuidados paliativos a pacientes con enfermedad crónica avanzada para dar respuesta a la necesidad de alivio del dolor y sufrimiento de los pacientes y sus seres queridos brindándoles una mejor calidad de vida en el final. Los cuidados diarios de los pacientes incluyen atención médica, cuidados de enfermería, alimentación, oxigenoterapia, medicamentos, entre otros.

La situación de últimos días al igual que el resto de las fases evolutivas por las que atraviesa un paciente con enfermedad avanzada, progresiva e incurable, requiere el enfoque multidisciplinar propio orientado a aliviar el sufrimiento y mejorar la calidad de vida de los pacientes. El deterioro funcional en los pacientes bajo cuidados paliativos es bastante evidente, haciéndolos a su vez más susceptible a adquirir enfermedades ya sean inflamatorias o infecciosas en el tracto respiratorio tomando en cuenta que existen infecciones hospitalarias las cuales tienen una incidencia significativa, debido a diversos factores como: aparición de bacterias multirresistentes, edad, uso de técnicas y dispositivos, así como la inmunodeficiencia del paciente. La hipersecreción bronquial puede ser causada porque la vía de conducción se encuentra obstruida, la comunicación entre las vías de conducción es impermeable o porque la secreción es demasiada viscosa, por lo cual no se produce el drenaje debido a las grandes fuerzas de adherencia del líquido contra las paredes del continente y a

la enorme fuerza de tensión superficial que genera grandes fuerzas de cohesión entre las moléculas del líquido. El uso fármacos que alteran las propiedades viscoelásticas del moco promoviendo su aclaramiento pueden ser costosos, aumentando así los costos en medicamentos y en atenciones; a pesar de los esfuerzos realizados para prevenir y controlar la aparición de enfermedades en el sistema respiratorio, la incidencia sigue siendo alta, lo que plantea la necesidad de crear medidas adicionales para abordar el problema de una manera más efectiva y acertada. Con el uso de la vibropalmopercusión y las posiciones adecuadas para el drenaje y eliminación de las secreciones bronquiales se pretende reducir la problemática, así como mejorar la calidad de vida de los pacientes.

1.2 ENUNCIADO DEL PROBLEMA

De acuerdo con la problemática planteada se responde a la siguiente interrogante:

¿SERÁ BENEFICIOSO EL USO DE VIBROPALMOPERCUSION COADYUVADO CON DRENAJE POSTURAL PARA FAVORECER EL DRENAJE Y ELIMINACIÓN DE SECRECIONES BRONQUIALES EN PACIENTES BAJO CUIDADOS PALIATIVOS ENTRE LAS EDADES DE 20-80 AÑOS INGRESADOS EN EL HOSPITAL DIVINA PROVIDENCIA EN EL MES DE OCTUBRE DE 2023?

1.3 JUSTIFICACIÓN

El presente trabajo de investigación se realizó con el objetivo de identificar los beneficios que se obtuvieron al realizar fisioterapia respiratoria tanto vibropalmopercusión como drenaje postural para favorecer el drenaje y la eliminación de las secreciones bronquiales en pacientes bajo cuidados paliativos.

Con este estudio se realizó la evaluación a los pacientes bajo cuidados paliativos utilizando la vibropalmopercusión y el drenaje postural para tratar de aumentar la eliminación de las secreciones bronquiales que se presentan frecuentemente por diversas enfermedades del tracto respiratorio.

Hasta la fecha hay pocas investigaciones sobre el uso en conjunto de estas dos técnicas de fisioterapia respiratoria, por ese motivo no todos los hospitales a nivel nacional ponen en práctica su utilización.

La presente investigación fue viable, pues se contó con la disponibilidad y autorización del personal del hospital para trabajar en conjunto por el bienestar de los pacientes que se encuentran en cuidados paliativos.

El estudio fue factible, ya que se contó con el instrumento adecuado para la realización de vibropalmopercusión, así como el drenaje postural.

Este estudio se realizó con la finalidad de mejorar la calidad de vida de los pacientes bajo cuidados paliativos mediante la utilización de tecnología moderna que beneficie a los pacientes del Hospital Divina Providencia.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo general:

Evaluar los beneficios del uso de la vibropalmopercusión coadyuvado con drenaje postural para favorecer el drenaje y eliminación de secreciones bronquiales en pacientes bajo cuidados paliativos entre las edades de 20-80 años ingresados en el Hospital Divina Providencia en el mes de octubre de 2023.

1.4.2 Objetivos Específicos:

1. Aplicar la vibropalmopercusión coadyuvado con el drenaje postural para la eliminación de secreciones bronquiales mediante la monitorización continua.
2. Evaluar los signos vitales del paciente al realizar la vibropalmopercusión con drenaje postural a través de la medición no invasiva durante su uso.
3. Determinar los efectos adversos que se presentan al realizar la vibropalmopercusión coadyuvado con el drenaje postural a través del registro según ocurren.

CAPÍTULO II

II. MARCO TEÓRICO

2.1 VÍA AÉREA

Desde los albores de la medicina se conoce la importancia de garantizar una correcta ventilación pulmonar y oxigenación para mantener la vida. El sistema respiratorio está ubicado en el tórax y es responsable del intercambio gaseoso entre el sistema circulatorio y el medio ambiente, el aire ingresa a través de las vías aéreas superiores hacia las vías inferiores y distiende las paredes alveolares; sin embargo, el proceso de oxigenación no termina allí y se extiende hasta cada una de las células del organismo. La estructura básica del sistema respiratorio está constituida por las vías aéreas superiores e inferiores y el diafragma.

El aparato respiratorio está compuesto por la nariz, la faringe, la laringe, la tráquea, los bronquios y los pulmones. Sus partes se clasifican de acuerdo con sus estructuras y función¹.

2.1.1 VÍA AÉREA SUPERIOR

El sistema respiratorio superior, o tracto respiratorio superior, consiste en la boca, nariz y la cavidad nasal, la faringe y la laringe. Estas estructuras nos permiten respirar y hablar, las cuales calientan y limpian el aire que inhalamos. Las membranas mucosas que revisten las estructuras respiratorias superiores atrapan algunas partículas extrañas, que incluyen humo y otras sustancias contaminantes, antes de que descienda a los pulmones². (Anexo 1)

Boca: la cavidad oral se extiende desde los labios, en su parte anterior, hasta los pliegues palatoglosos en la parte posterior. La boca tiene cuatro lados: techo, piso y paredes laterales. El techo está formado por el paladar duro y el paladar blando. El paladar duro lo conforman

¹ Mariscal ML. Manual de manejo de la Vía aérea difícil. Hospital Universitario de Getafe (Madrid) AnestesiaR.org; 2017.

² Bowditch A. Sistema Respiratorio Superior [Internet]. Visible body. 2023 [citado el 8 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.visiblebody.com/es/learn/respiratory/upper-respiratory-system>

el hueso palatino y el hueso maxilar. El paladar duro forma a su vez el lado interno del piso de la cavidad nasal.

El paladar blando está integrado por el músculo esquelético que interviene en el cierre de la cavidad nasal al deglutir y ayuda a mantener abierta la faringe al respirar. El piso de la boca está formado por la mandíbula, la articulación temporomandibular y la lengua.

Nariz: Es la estructura más fija del tracto respiratorio. Las cavidades nasales son dos cámaras paralelas separadas entre sí por un cartílago septal o pared medial. Consta cada una de narina y coana, además de piso y techo. Los orificios externos o narinas y los orificios posteriores o coanas. El tamaño de las narinas puede servir de guía para seleccionar el tubo nasotraqueal apropiado. La distancia entre las narinas y la carina es en promedio 32 cm en el varón y 27 cm en la mujer³.

El tabique nasal está formado por el hueso vómer, la lámina perpendicular del etmoides y el cartílago septal. El piso de la nariz está compuesto por el proceso palatino del maxilar superior y la lámina horizontal del hueso palatino. Cuando el paciente está en posición decúbito supina y con la cabeza en posición neutra, el piso de la nariz tiene una orientación vertical con un angulamiento anterior al final de la misma. El techo de la nariz es la estructura cribiforme del hueso etmoides a través del cual pasa el nervio olfatorio en ruta hacia el cerebro. Las paredes laterales son irregulares y están formadas por partes adicionales del hueso etmoides, los cornetes nasales superior y medio. Cada cornete cubre un meato que sirve de drenaje de los senos paranasales y de los conductos lacrimales.

Faringe: Es un tubo muscular amplio que mide de 12 a 15 cm de largo y se extiende desde la base del cráneo hasta el cartílago cricoides a nivel de la sexta vértebra cervical, donde se continúa con el esófago. Consta de nasofaringe, orofaringe e hipofaringe. Los músculos

³ ALDRETTE Textos de anestesia teórico-práctico - 2Ed [Internet]. Google Docs. [citado el 24 de agosto de 2023]. Disponible en: <https://drive.google.com/file/d/126aDOmdMQ6WOCdlUewgyqvP-unycDM8F/view>

faríngeos incluyen los constrictores superior, medio e inferior. Durante la deglución estos músculos se contraen y avanzan el bolo alimenticio hacia el tubo digestivo. La parte más baja del músculo constrictor inferior se origina en el cartílago cricoides y se le llama músculo cricofaríngeo, el cual actúa como un esfínter a la entrada del esófago. Su función es evitar la regurgitación del contenido gástrico, aunque con el inicio de inconsciencia este músculo pierde su tono y cualquier fluido del esófago puede entrar a la orofaringe, lo cual aumenta el riesgo de aspiración pulmonar⁴.

Laringe: es una válvula protectora situada en la parte superior del tracto respiratorio. En el adulto mide entre 5 y 7 cm es más corta en las mujeres y descansa opuesta a la cuarta, quinta y sexta vértebras cervicales. Además de tener propiedades de esfínter, también contiene al órgano de la fonación. La laringe se continúa inferiormente con la parte superior de la tráquea y en su parte superior con la faringe. El vestíbulo es la porción de la cavidad laríngea sobre las cuerdas vocales. Las cuerdas vocales verdaderas son pliegues blanquecinos de membrana mucosa que se extienden desde la mitad anterior del cartílago tiroides hasta los procesos vocales de los cartílagos aritenoides. Éstas forman la apertura glótica o glotis, que es la parte más estrecha de la vía aérea del adulto.

2.1.2 VIA AÉREA INFERIOR.

El sistema respiratorio inferior, o tracto respiratorio inferior, consiste en la tráquea, los bronquios y bronquiolos, y los alvéolos, que forman los pulmones. Estas estructuras hacen ingresar aire del sistema respiratorio superior, absorben el oxígeno y, en el intercambio, liberan dióxido de carbono⁵.

Tráquea: La tráquea se extiende desde en el borde inferior del cartílago cricoides hasta la bifurcación bronquial, en la carina, a la altura de la quinta vértebra torácica. En el adulto la

⁴ Ibídem.

⁵ Bowditch A. Sistema Respiratorio inferior [Internet]. Visible body. 2023 [citado el 8 de mayo de 2023]. Disponible en:<https://www.visiblebody.com/es/learn/respiratory/lower>

tráquea mide alrededor de 10 a 15 cm de longitud y 2.5 cm de diámetro. Se compone de 18 a 24 cartílagos, en forma de herradura, unidos en su parte anterior por tejido fibroelástico y conectados posteriormente por un músculo liso. La porción posterior, la zona membranosa, es una estructura en donde con frecuencia se presentan lesiones iatrogénicas durante la instrumentación de la vía aérea.

Pulmones: Cada pulmón tiene la forma de un semicono con vértice superior y una base inferior. Se pueden describir: cada pulmón es un órgano casi cónico con una base ancha y cóncava que descansa sobre el diafragma y un pico romo llamado vértice, que se proyecta ligeramente arriba de la clavícula. La superficie costal ancha está presionada contra la caja torácica y la superficie mediastinal cóncava más pequeña está en posición medial. La superficie mediastinal muestra una hendidura llamada hilio; a través de ésta, el pulmón recibe al bronquio principal, a los vasos sanguíneos y linfáticos y a los nervios. Estas estructuras constituyen la raíz del pulmón⁶. (Anexo 2)

Los pulmones están llenos de órganos adyacentes y ninguno llena por completo la caja torácica, ni son simétricos. Debajo de los pulmones y el diafragma, gran parte del espacio dentro de la caja torácica es ocupado por el hígado, bazo y estómago. El pulmón derecho es más corto que el izquierdo porque el hígado es más alto en el lado derecho. El pulmón izquierdo, aunque más alto, es más angosto que el derecho porque el corazón se inclina hacia la izquierda y ocupa más espacio en ese lado del mediastino.

En la superficie medial, el pulmón izquierdo tiene una muesca denominada impresión cardiaca, donde el corazón presiona contra él; parte de éste es visible en sentido anterior como una forma de media luna, la escotadura cardiaca, que se encuentra en el margen del pulmón. El pulmón derecho tiene tres lóbulos: superior, medio e inferior. Una muesca

⁶ ALDRETTE Textos de anestesia teórico-práctico - 2Ed [Internet]. Google Docs. [citado el 24 de agosto de 2023]. Disponible en: <https://drive.google.com/file/d/126aDOmdMQ6WOCdlUewgyqVP-unycDM8F/viewrespiratorysystem#:~:text=El%20sistema%20respiratorio%20inferior%2C%20o,intercambio%2C%20liberan%20di%C3%B3xido%20de%20carbono.>

profunda, a la que se le denomina surco horizontal, separa al lóbulo superior y medio, y un surco oblicuo similar separa a los lóbulos inferior y medio. El pulmón izquierdo sólo tiene un lóbulo superior, uno inferior y un solo surco oblicuo. El parénquima pulmonar es el tejido para el intercambio gaseoso, cuya unidad funcional es la unión alvéolo-capilar, lugar en el cual ocurre el intercambio gaseoso, entre el dióxido de carbono y el oxígeno; el parénquima pulmonar está diferenciado en dos como la mayoría de los órganos en los mamíferos: derecho e izquierdo, con tres lóbulos cada uno: superior, inferior y medio, excepto en el pulmón izquierdo donde el lóbulo medio.

Los pulmones están conectados por los bronquios fuente a través de la carina y comunicados con la vía respiratoria superior a través de la tráquea; en sentido caudal los bronquios se bifurcan siguiendo un patrón fractal arbóreo que se extiende por 32 generaciones de bronquios del centro hacia la periferia; los bronquios no solo comunican y transportan el aire de intercambio, también le dan estructura al parénquima pulmonar de cada pulmón, manteniendo la unidad de órgano⁷.

Bronquios: el bronquio principal derecho se relaciona, por delante, con la porción ascendente del cayado aórtico y con la vena cava superior, separada del bronquio por la arteria pulmonar derecha; por abajo, con el pericardio y la aurícula derecha, y, por detrás, el neumogástrico y la gran vena ázigos. El bronquio principal izquierdo, por delante, está separado del mediastino anterior, por la arteria y venas pulmonares; por arriba, el borde superior del bronquio está en contacto con el cayado aórtico; por abajo, con el pericardio y la aurícula izquierda, y, por detrás, se encuentran los órganos del mediastino posterior, aorta descendente, neumogástrico y esófago.

Los bronquios principales y lobares presentan, aproximadamente, la misma configuración y la misma estructura que la tráquea; es decir, están aplanados en su cara posterior y son

⁷ Rebellón XJCD. Enfoque del paciente crítico y ventilación mecánica para no expertos. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia: Búhos Editores Ltda. Tunja; 2020.

cilíndricos en el resto, con salientes circulares determinados por los anillos cartilagosos, que no contactan por atrás para permitir la expansión inspiratoria y la retracción espiratoria. Los bronquios principales, derechos e izquierdos, difieren por su dirección, por su longitud calibre y por sus bronquios de división:

El bronquio derecho: es rectilíneo y casi sigue la dirección de la tráquea, es más corto que el izquierdo: mide unos 20 milímetros, es más voluminoso que el izquierdo: tiene unos 1.2 mm de ancho y el izquierdo, 10 mm. Huelga decir que las variaciones de desarrollo individual influyen sobre las dimensiones del árbol bronquial, tanto en su calibre como en su longitud; no es raro que en los enfermos de gran talla, el tubo broncoscópico de 40 cm, es insuficiente para llegar hasta las dimensiones terminales inferiores. El bronquio izquierdo es más inclinado hacia afuera, insinuando una S, de concavidad, primero, hacia arriba y afuera, y después hacia atrás, mientras que el izquierdo, 45 mm⁸.

Bronquios lobares: el bronquio principal derecho, da tres bronquios lobares correspondientes a los tres lóbulos, superior, medio e inferior. El superior y medio son colaterales y el inferior es continuación del bronquio principal. El bronquio lobar superior derecho colateral externa se divide en tres bronquios segmentarios: para los segmentos dorsal, ventral y apical. El bronquio lobar medio colateral anterior del bronquio principal, da lugar a dos ramas segmentarias: una, antero-interna, y otra, posteroexterna, para los dos segmentos correspondientes. (Anexo 3)

El bronquio derecho principal, desde el lobar superior hasta el lobar medio, se llama intermediario. A partir del bronquio medio, sigue ya el bronquio lobar inferior, del cual nacen: una colateral antero-interna, el basal interno, llamado también para cardíaco, para el segmento basal interno; una colateral posterior, el bronquio apical inferior llamado también

⁸ Cornudella J, Castella A. BRONQUIOS Y SEGMENTOS PULMONARES [Internet]. Core.ac.uk. [citado el 25 de agosto de 2023]. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/39091958.pdf>

bronquio de Nelson, para el segmento apical inferior o segmento de Fowler, y tres terminales: basal anterior, lateral externo y basal posterior.

El bronquio principal izquierdo, después de un trayecto de 4 a 5 cm, se divide en bronquio lobar superior, para el lóbulo superior y la llingula, y bronquio lobar inferior para el lóbulo inferior. La rama superior a tres bronquios segmentarios: anterior, apical y posterior; estas dos últimas acostumbran a tener un tronco común. La rama antero-inferior o llingula, homóloga del bronquio lobar medio derecho, da lugar a dos bronquios segmentarios, superior e inferior, para los segmentos correspondientes⁹.

El bronquio lobar inferior izquierdo se divide, como el derecho, en cinco ramas segmentarias: una rama colateral posterior, que es el apical inferior y cuatro terminales, pues la rama basal interna, que en el bronquio derecho nace colateralmente de la cara interna del bronquio inferior, inmediatamente después del bronquio medio, en el bronquio izquierdo acostumbra a salir secundariamente de la rama basal anterior.

Los lóbulos y sus segmentos: Así como las porciones de pulmón separadas por las cisuras y ventiladas por los bronquios lobares se llaman lóbulos pulmonares, las porciones de los lóbulos, ventiladas por los bronquios segmentarios, se llaman segmentos: broncopulmonares. Los lóbulos son entidades anatomofisiológicas definidas como si fueran pequeños pulmones, separados unos de otros por verdaderos tabiques, que los independizan. A cada uno de ellos corresponde un tronco lobar que nace del bronquio principal o es la terminación de éste. A cada lóbulo pertenece cierto número de segmentos, con sus bronquios propios nacidos del bronquio lobar.

Los bronquiolos respiratorios están conectados a alvéolos individuales y a alvéolos múltiples en los conductos alveolares, estos conductos terminan en los sacos alveolares que se conectan a los alvéolos individuales.

⁹ *Ibíd.*

El pulmón derecho es cinco centímetros más corto que el pulmón izquierdo para acomodar el diafragma, que se eleva más alto en el lado derecho sobre el hígado; también es más amplio. El volumen, la capacidad total y el peso del pulmón derecho es mayor que el del izquierdo, el pulmón derecho se divide en tres lóbulos:

El lóbulo superior: es el lóbulo más grande del pulmón derecho. Se extiende desde el ápice del pulmón hasta las fisuras horizontales y oblicuas. Lleva segmentos broncopulmonares apicales, anteriores y posteriores. El lóbulo medio: es el lóbulo más pequeño del pulmón derecho, ubicado entre las fisuras horizontales y oblicuas. Lleva segmentos broncopulmonares medial y lateral. El lóbulo inferior: es el lóbulo inferior del pulmón derecho. Se encuentra debajo de la fisura oblicua. Lleva segmentos broncopulmonares medial, lateral, superior, anterior y posterior¹⁰.

El pulmón Izquierdo: Este tiene una depresión cóncava que acomoda la forma del corazón, llamada muesca cardíaca. El pulmón izquierdo humano es más pequeño y más estrecho que el pulmón derecho, y está dividido en dos lóbulos, uno superior y otro inferior, por la fisura oblicua. El pulmón izquierdo tiene sólo dos lóbulos formales debido al espacio que ocupa el corazón en el lado izquierdo de la cavidad torácica, aunque sí tiene el lingula, que es similar a un lóbulo.

El lóbulo superior: contiene segmentos broncopulmonares anterior y apicoposterior. Está por encima de la fisura oblicua. El lóbulo inferior: contiene segmentos broncopulmonares superior, anterior, posterior, medial y lateral. (Anexo 4)

¹⁰ Capela A: Lóbulos, fisuras y lóbulos [Internet]. LibreTexts Español. Libretxts; 2022 [citado el 25 de agosto de 2023]. Disponible en: [https://espanol.libretxts.org/Salud/Anatom%C3%ADa_y_Fisiolog%C3%ADa/Libro%3A_Anatom%C3%ADa_y_Fisiolog%C3%ADa_\(Sin_1%C3%ADmites\)/21%3A_Sistema_Respiratorio/21.4%3A_Los_pulmones_y_las_pleuras/21.4B%3A_L%C3%B3bulos%2C_fisuras_y_1%C3%B3bulos](https://espanol.libretxts.org/Salud/Anatom%C3%ADa_y_Fisiolog%C3%ADa/Libro%3A_Anatom%C3%ADa_y_Fisiolog%C3%ADa_(Sin_1%C3%ADmites)/21%3A_Sistema_Respiratorio/21.4%3A_Los_pulmones_y_las_pleuras/21.4B%3A_L%C3%B3bulos%2C_fisuras_y_1%C3%B3bulos)

2.2 CUIDADOS PALIATIVOS

La Organización Mundial de la Salud define los cuidados paliativos como la atención integral del paciente adulto y niño que enfrenta problemas asociados a enfermedades potencialmente mortales, incluye la prevención y el alivio del sufrimiento mediante la identificación temprana, evaluación y tratamiento del dolor y otros problemas físicos, psicosociales y espirituales. Promueven la dignidad, la calidad de vida y el tratamiento de enfermedades progresivas utilizando la mejor evidencia científica disponible.

Los cuidados paliativos son la atención holística y activa de personas de todas las edades con sufrimiento grave relacionado con la salud debido a una enfermedad grave y, especialmente, de aquellos que se acercan al final de la vida. Su objetivo es mejorar la calidad de vida de los pacientes, sus familias y sus cuidadores¹¹.

2.2.1 OBJETIVO DE LOS CUIDADOS PALIATIVOS

El objetivo de los cuidados paliativos es una atención integral y coordinada es favorecer que el paciente viva con dignidad la última etapa de la vida: a) atención integral: que tenga en cuenta los aspectos físicos, emocionales, sociales y espirituales. Debe ser una atención individualizada y continuada, b) el enfermo y la familia son la unidad a tratar. La familia es el núcleo fundamental de apoyo al enfermo, adquiriendo una relevancia especial en la atención domiciliaria, c) la promoción de la autonomía y la dignidad del paciente a lo largo de todo el proceso para poder elaborar los objetivos terapéuticos, d) concepción terapéutica activa superando la frase: no hay nada más que hacer. Cuando no se puede curar, hay que cuidar, y e) importancia del ambiente, respeto y comunicación que influyen de manera muy positiva en el adecuado control de síntomas.

¹¹ E, Antonio M, Carolina S-C, García R, Gamboa OB, López JC, et al. MANUAL BÁSICO DE [Internet]. Cuidadospaliativos.org. [citado el 26 de agosto de 2023]. Disponible en: <https://cuidadospaliativos.org/uploads/2022/6/Manual-Basico-de-enfermeria-paliativa.pdf>

2.2.2 FILOSOFÍA DE LOS CUIDADOS PALIATIVOS.

Los cuidados paliativos deberían comenzar en las fases tempranas del diagnóstico de una enfermedad que amenaza la vida, simultáneamente con los tratamientos activos. De la misma forma, incluso en las fases finales de la enfermedad, en las que el tratamiento es predominantemente paliativo, puede existir un espacio destinado a los cuidados para prolongar la vida. Por otro lado, el duelo puede requerir atención durante una fase prolongada.

Control de síntomas: Saber reconocer, evaluar y tratar adecuadamente los numerosos síntomas que aparecen y que inciden directamente sobre el bienestar de los pacientes, mientras algunos se podrán controlar dolor, disnea, en otros será preciso promocionar la adaptación del enfermo a los mismos como la debilidad, anorexia.

Apoyo emocional y comunicación con el enfermo, familia y equipo terapéutico, estableciendo una relación profesional, adecuada, sincera y honesta.

Cambios en la organización, que permitan el trabajo interdisciplinar y una adaptación flexible a los objetivos cambiantes de los enfermos, así como la continuidad asistencial en el proceso de atención a lo largo de su enfermedad, hasta el fallecimiento y posterior atención al duelo de la familia¹².

Equipo interdisciplinario, ya que es muy difícil plantear los cuidados paliativos sin un trabajo en equipo que disponga de espacios y tiempos específicos para ello, con formación especial y apoyo adicional. (Anexo 5)

2.2.3 CUIDADOS PALIATIVOS EN ADULTO

¹² *Ibíd.*

Se suelen clasificar a partir de la trayectoria clínica de las enfermedades, en las cuales se distinguen tres: a) cáncer, b) falla orgánica, c) muerte.

Enfermedad oncológica: En esta clasificación los cuidados paliativos se organizan desde las fases tempranas de la enfermedad incluso cuando los pacientes reciben tratamientos curativos o de prolongación de vida llamados cuidados de soporte. En las enfermedades oncológicas hay un razonable deterioro de la salud física en el transcurso de semanas, meses o años. Esta trayectoria se caracteriza por la pérdida de peso, la reducción del estado funcional y el deterioro de la capacidad para el autocuidado. Se producen en los últimos meses de vida y fases tempranas de la enfermedad en esta trayectoria ofrecen los cuidados paliativos tradicionales, como los programas domiciliarios que se centran en brindar servicios integrales en las últimas semanas o meses de vida de las personas con cáncer¹³.

Enfermedad de órgano sólido: Dentro de este grupo se encuentran: enfermedad cardiovascular, renal y pulmonar. Las limitaciones se presentan a largo plazo con episodios graves intermitentes; los pacientes suelen estar enfermos durante muchos meses o años con fallo de un órgano. Se presentan episodios de frecuentes exacerbaciones, fragilidad y deterioro funcional lento pero progresivo. Los deterioros generalmente se asocian con hospitalizaciones y tratamientos complejos con manejo multidisciplinar; esta trayectoria tiene puntos de inflexión que afectan las actividades de la vida diaria, cada exacerbación puede provocar la muerte y aunque el paciente sobreviva a estos episodios es típico el deterioro gradual de la salud y estado funcional. El momento de la muerte sigue siendo incierto.

Fragilidad: existe una disminución prolongada de la funcionalidad; en la cual es probable que las personas con enfermedades crónicas degenerativas como Alzheimer y otras demencias sufran fragilidad generaliza ocasionándoles discapacidades progresivas a nivel cognitivo o

¹³ E, Antonio M, Carolina S-C, García R, Gamboa OB, López JC, et al. MANUAL BÁSICO DE [Internet]. Cuidadospaliativos.org. [citado el 26 de agosto de 2023]. Disponible en: <https://cuidadospaliativos.org/uploads/2022/6/Manual-Basico-de-enfermeria-paliativa.pdf>

físico. Dichos pacientes pueden perder peso, capacidad funcional y tener problemas sociales; esta trayectoria puede darse por terminada después de un evento agudo, como una fractura de cadera o una neumonía, que causa la muerte¹⁴.

2.2.4 ENFERMEDADES CRÓNICAS NO ONCOLÓGICAS

En sus inicios, los cuidados paliativos se desarrollaron para la asistencia a los pacientes con enfermedad terminal de origen oncológico, y en 1990 la organización mundial para la salud propugnó la extensión de estos cuidados a personas afectadas con otras enfermedades en fase terminal.

Dado que los cuidados paliativos fueron desarrollados por oncólogos y aplicados fundamentalmente a pacientes oncológicos, la mayoría de las herramientas pronosticas no estaban validadas en pacientes no oncológicos, aunque se utilizaban en la práctica.

Existen numerosas escalas y criterios que se utilizan para valorar el grado de terminalidad de algunas patologías, pero ninguno se usa de manera consensuada. Como por ejemplo se crearon criterios para los pacientes como lo es: The Hospice Association of America y National Hospice and Palliative Care Organization y es uno de los más empleados en aquellos pacientes con los cuidados paliativos no oncológicos los cuales son aquellas enfermedades crónicas, por el contrario, presentan descompensaciones agudas, con incremento en la discapacidad, a veces inapreciable, dificultando el establecimiento de criterios capaces de identificar un pronóstico de supervivencia limitada. Es por ello que necesitamos apoyarnos en parámetros que nos ayuden a reducir la incertidumbre pronostica. Estas herramientas deberán ser depuradas, o mejor dicho afinadas. En la actualidad podemos destacar: el grado de discapacidad y tiempo de evolución del proceso causante de discapacidad, el deterioro

¹⁴ *Ibíd.*

cognitivo, el estado nutricional deficitario, la edad como indicador de comorbilidad y fragilidad, el estado anímico y la falta de un adecuado soporte socio familiar¹⁵.

2.2.5 CRITERIOS DE INCLUSIÓN PACIENTES NO ONCOLÓGICOS

Paciente muy mayor con vida limitada debido a: diagnóstico específico, varios diagnósticos o sin un diagnóstico claramente definido. El paciente y/o familia están informados de la situación.

Paciente y/o familia, previa información-comunicación, han elegido tratamiento de control de síntomas sobre tratamiento curativo.

Paciente presenta alguno de los siguientes: a). Nivel de evidencia basada en experiencias clínicas, estudios descriptivos o informes de comités de expertos, como en estos guidelines. b) no suficiente evidencia científica¹⁶.

Documentación clínica de progresión de la enfermedad que puede incluir: a) Progresión enfermedad primaria demostrada por medio de sucesivas valoraciones, estudios complementarios, b) varias visitas a urgencias, hospitalizaciones, etc. en los últimos 6 meses y c) numerosas demandas de atención sanitaria en domicilio, residencias asistidas, disminución funcional documentada por: a) Karnofsky 50, b) dependencia en al menos 3 de las descritas como: bañarse, vestirse, comer, transferencias, continencia, capacidad de deambular independiente al baño.

¹⁵ Zalbidea VR. CUIDADOS PALIATIVOS EN EL ENFERMO NO ONCOLÓGICO [Internet]. Paliativossinfronteras.org. [citado el 26 de agosto de 2023]. Disponible en: <https://paliativossinfronteras.org/wp-content/uploads/CUIDADOS-PALIATIVOS-NO-ONCOLOGICOS-RIANO-ZALBIDEA.pdf>

¹⁶ Médicas G, Ramón J, Sanz N. Csic.es. [citado el 26 de agosto de 2023]. Disponible en: <http://envejecimiento.csic.es/documentos/documentos/navarro-cuidadospaliativos-01.pdf>

Documentación de alteración nutricional reciente relacionada con el proceso terminal: a) Pérdida de > 10% del peso de forma no intencionada en los últimos 6 meses y b) Albúmina < 2.5 g/dl. Y entre las enfermedades que se incluyen son:

Enfermedad pulmonar avanzada: se considera que la situación de enfermedad terminal pulmonar viene definida por los siguientes criterios: Enfermedad pulmonar crónica severa documentada por disnea de reposo con respuesta escasa o nula a broncodilatadores, que presente: a) progresión de la enfermedad evidenciada por: incremento de las hospitalizaciones o visitas domiciliarias por infecciones respiratorias y/o insuficiencias respiratorias, b) hipoxemia, pO₂ 55 mm Hg en reposo y respirando aire ambiente o StO₂ 88 % con O₂ suplementario, o hipercapnia, pCO₂ 50 mm Hg, c) insuficiencia cardíaca derecha secundaria a enfermedad pulmonar, d) pérdida de peso no intencionada de >10% durante los últimos seis meses y taquicardia de > 100 ppm en reposo.

Insuficiencia cardíaca avanzada: la situación clínica de terminalidad viene dada cuando la insuficiencia cardíaca avanzada es refractaria al tratamiento médico y no es subsidiaria de trasplante cardíaco. Son factores pronóstico relacionados son: a) disnea grado IV de la NYHA, b) fracción de eyección del 20%, c) persistencia de los síntomas de insuficiencia cardíaca congestiva a pesar del tratamiento adecuado con diuréticos, vasodilatadores e d) insuficiencia cardíaca refractaria y arritmias supraventriculares o ventriculares resistentes al tratamiento anti arrítmico¹⁷.

Enfermedad hepática avanzada: Factores pronóstico relacionados como lo son la: a) insuficiencia hepática grado C de la clasificación de Child-Pugh, b) encefalopatía grado III-IV, c) ascitis masiva, bilirrubina > 3 mg/dl, albúmina < 2.8 g/dl, T. de protrombina < 30 % y en la que se ha descartado el trasplante hepático y el síndrome hepatorenal debido a que carece de tratamiento médico eficaz ya suele ser un indicador de situación clínica terminal.

¹⁷ Médicas G, Ramón J, Sanz N. Csic.es. [citado el 26 de agosto de 2023]. Disponible en: <http://envejecimiento.csic.es/documentos/documentos/navarro-cuidadospaliativos-01.pdf>

Insuficiencia renal crónica avanzada: Factores pronóstico relacionados con la situación terminal en pacientes con enfermedad renal avanzada y que no van a ser dializados viene dada ante: a) manifestaciones clínicas de uremia confusión, náuseas y vómitos refractarios, prurito generalizado, b) diuresis < 400 cc/día, hiperkaliemia > 7 y que no responde al tratamiento, c) pericarditis urémica, d) síndrome hepatorenal y sobrecarga de fluidos intratable.

Demencia muy evolucionada y enfermedad cerebrovascular crónica avanzada: en estos pacientes también existe dificultad para hacer pronósticos a medio plazo. Existen múltiples factores que si son considerados nos ayudarán a individualizar la toma de decisiones y/ a decidir el esfuerzo diagnóstico y terapéutico a emplear. Entre otros cabe destacar: a) edad > 70 años, b) deterioro cognitivo grave MMSE: Mini-Mental State Examination < 14, c) dependencia absoluta, d) presencia de complicaciones como lo es la comorbilidad, infecciones de repetición -urinarias, respiratorias-, sepsis, fiebre a pesar de la antibioterapia, disfagia, desnutrición y e) úlceras por presión refractarias grado 3-4¹⁸.

2.3 SECRECIONES BRONQUIALES.

La vía aérea respiratoria está recubierta en su interior de manera fisiológica por una fina capa de fluido que constituye una barrera física y un medio de protección con propiedades antimicrobianas e inmunomoduladoras, con la finalidad de limpiar las impurezas que se depositan en su interior¹⁹.

Este fluido es producido por células secretoras con una cantidad aproximadamente de 10-100 mL/día, y está constituido por una fase gel que se llama moco y una fase sol que es el coloide

¹⁸ Ibídem.

¹⁹ Nuria-fisoSA. LAS SECRECIONES BRONQUIALES Y LAS COMPLICACIONES RESPIRATORIAS [Internet]. Fisiosalut. 2020 [citado el 26 de agosto de 2023]. Disponible en: <https://es.fisiosalut.cat/las-secreciones-bronquiales-y-las-complicaciones-respiratorias/>

líquido. El moco está compuesto por agua 97% y otros componentes sólidos como proteínas, lípidos y desechos celulares 3%.

Es importante remarcar que los dos mecanismos fisiológicos destinados a mejorar el aclaramiento drenaje de secreciones bronquiales son: a) Los cilios, b) El flujo respiratorio en las técnicas de fisioterapia respiratorias nos ayudamos de este mecanismo.

Las secreciones respiratorias traqueobronquiales son fluidos producidos por las glándulas de la mucosa respiratoria. Contienen componentes activos que contribuyen a la eliminación y neutralización de microorganismos y partículas que se encuentran en suspensión en el aire inspirado a la vez que protegen a las vías respiratorias contra las variaciones extremas de humedad y temperatura ambiente. Este sistema de auto-limpieza puede verse desbordado en algunas situaciones como, por ejemplo, en caso de infecciones respiratorias, presencia de cuerpos extraños en la vía aérea o fallo de la bomba respiratoria²⁰.

El aumento y modificación de la secreción bronquial es decir el aumento de la viscosidad causan una disminución de la luz de las vías aéreas y un enlentecimiento del batido ciliar que, a su vez, provoca una obstrucción al flujo aéreo.

2.3.1 DESEQUILIBRIO DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS

Por lo regular, dos condiciones fisiopatológicas desequilibran los mecanismos de defensa innatos en la vía respiratoria: 1) procesos inflamatorios y 2) procesos infecciosos. En ambos contextos, se desarrolla una respuesta antiinflamatoria intensa acumulando productos de destrucción bacteriana, entre ellos: filamentos de actina y ADN de neutrófilos; asimismo, remanentes derivados de apoptosis celular y microorganismos; en conjunto, favorecen el

²⁰ Ibidem

aspecto purulento y perpetúan los cambios nocivos en la reología del moco aumento en la viscosidad y espesor contribuyendo con mayor dificultad para su expectoración²¹.

2.3.2 COMPONENTES DE LAS SECRECCIONES.

Enzimas con actividad antibacteriana, moléculas con actividad antiviral, antitumoral, reguladora de la Inmunidad y antiinflamatoria, sustancias que actúan sobre la viscosidad del moco como lo son: Alfa-1 antitripsina. La disminución, ausencia o alteración de la función de esta enzima se asocia a enfisema pulmonar en personas jóvenes y células capaces de fagocitar microorganismos y partículas facilitando la respuesta inmunológica.

En condiciones normales se producen por día aproximadamente 10cm³ de moco que se deposita sobre la superficie interna de las vías respiratorias bajas principalmente los bronquios. Luego los cilios, una especie de pelitos ubicados en la superficie de las células de la mucosa, lo desplazan hacia la faringe desde donde se elimina mediante estornudos o tos²².

2.3.3 CLASIFICACIÓN DE LAS SECRECIONES

En conjunto, cilias y mucus normales constituyen el sistema del ascensor mucociliar responsable de la depuración del árbol respiratorio. Los 100ml de secreción son deglutidos diariamente en forma insensible por una persona normal; en consecuencia, cualquier eliminación de secreciones procedentes del aparato respiratorio es anormal y a este síntoma se denomina expectoración. Se deben considerar las siguientes características de la expectoración:

²¹ Cortes-Telles A, Che-Morales JL, Ortiz-Farías DL. Estrategias actuales en el manejo de las secreciones traqueobronquiales. *Neumol Cir Torax* [Internet]. 2019;78(3):313–23. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/neumo/nt-2019/nt193i.pdf>

²² Nuria-fisoSA. LAS SECRECIONES BRONQUIALES Y LAS COMPLICACIONES RESPIRATORIAS [Internet]. Fisiosalut. 2020 [citado el 26 de agosto de 2023]. Disponible en: <https://es.fisiosalut.cat/las-secreciones-bronquiales-y-las-complicaciones-respiratorias/>

Cantidad: Es dependiente de la patología subyacente, así como de la fuerza de la tos del paciente. En las fases iniciales de un proceso inflamatorio, por lo general la expectoración es escasa para aumentar en los períodos de estado y de declinación. La expectoración muy abundante a veces más de 300ml/día suele indicar la existencia de cavidades que drenan en un bronquio en los procesos supurativos pulmonares o bronquiectasias. Esta cantidad de esputo, en ocasiones puede no observarse si el enfermo deglute los esputos frecuente en el sexo femenino, si hay broncoplejía u obstrucción del bronquio de avensamiento.

Viscosidad o consistencia: Esta característica depende de la cantidad de agua, mucus y detritus como son: Fluidas: como en el edema agudo de pulmón, adherentes: con moldes fibrinosos como en las reagudizaciones asmáticas, necróticas: como en los abscesos pulmonares o tumores necrosados, olor: si es fétido y pútrido pensar en infección por anaerobios propia de los procesos supurativos del pulmón o abscesos pulmonares²³.

Mucosa: El esputo, incoloro y transparente puede ser de distinta consistencia; desde muy fluido hasta sumamente viscoso y denso, de difícil eliminación. Es resultado de la secreción exagerada de las células caliciformes y de las glándulas mucosas; así se las observa en un período inicial de las traqueobronquitis agudas y es el más característico de la bronquitis crónica no complicada.

Serosa: Se presenta como un líquido claro, espumoso, de color ligeramente amarillento o rosado pálido, en ocasiones muy abundante. Resulta, en general de trasudación a nivel alveolar, y de allí su carácter espumoso y su origen en un edema alveolar típico del edema agudo de pulmón o en un carcinoma bronquioloalveolar. La expectoración de grandes cantidades de esputo tipo "clara de huevo" se ve en el 50% de los carcinomas bronquioloalveolares.

²³ Manuel G. Expectoración [Internet]. Semiologiaclinica.com. [citado el 26 de agosto de 2023]. Disponible en: <https://www.semiologiaclinica.com/index.php/articlecontainer/motivosdeconsulta/71-expectoracion>

Mucopurulenta y purulenta: Se caracteriza por ser fluida, opaca, de color amarillo o verdoso. Está constituida por los elementos del pus producido por la acción peroxidasa de los neutrófilos sobre la secreción traqueobronquial antes de ser expectorada. La expectoración mucopurulenta varía en su contenido de pus y mucus y con la forma en que esos componentes aparecen mezclados; el pus puede presentarse en forma de estrías o aún de glóbulos. Un aspecto característico es el de la expectoración denominada numular originada por las cavernas tuberculosas y que también puede observarse en las supuraciones pulmonares, en las bronquiectasias y en los tumores pulmonares infectados. Su forma característica es la de un conglomerado circular en forma de moneda u ovalado que se aplasta sobre el fondo del recipiente, netamente separado del resto de la masa líquida del esputo. La cantidad de la expectoración depende de la naturaleza del proceso patológico y del período evolutivo en que se encuentra: exigua al comienzo de procesos infecciosos agudos y abundantes en los períodos de estado y de resolución de las bronquitis agudas o neumonías. En cambio, en la bronquitis crónica y en la tuberculosis se elimina en grandes cantidades, como también en las bronquiectasias²⁴.

Sanguinolenta: Se llama esputo hemoptoico y constituye una forma mínima de las hemoptisis o antracosis pulmonar, propia de los grandes fumadores o portadores de neumoconiosis.

La acumulación de secreciones causa: Desde la obstrucción de la vía aérea también genera un aumento del trabajo respiratorio y a su vez con lleva a la facilitación de las condiciones para la infección neumonía acompañado con ello una tos excesiva con agotamiento de las reservas de oxígeno y energía y alterando el intercambio de gases con riesgo de hipoxia

La acumulación de secreciones es una circunstancia frecuente en enfermedades como la bronquitis crónica, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, fibrosis quística o algunas enfermedades neuromusculares.

²⁴ Manuel G. Expectación [Internet]. Semiologiaclinica.com. [citado el 26 de agosto de 2023]. Disponible en: <https://www.semiologiaclinica.com/index.php/articlecontainer/motivosdeconsulta/71-expectoracion>

La calidad y cantidad de las secreciones de las vías respiratorias bajas se pueden a veces modificar con medicamentos: disminuyendo la viscosidad con mucolíticos o potenciando su eliminación con expectorantes. La fisioterapia se utiliza con frecuencia y su objetivo principal es facilitar su retención en la vía aérea.

2.3.4 MANEJO FARMACOLÓGICO.

El estímulo lesivo en la vía respiratoria desencadena un incremento en el volumen de secreción por las glándulas mucosas que puede sobrepasar la tasa de extracción del aparato mucociliar. Si en paralelo existen cambios en las características biofísicas del moco favoreciendo una inadecuada proporción entre viscosidad y elasticidad con mayor adhesividad hacia el epitelio respiratorio se compromete su remoción. Cabe destacar que durante muchos años se han generado fármacos que alteran las propiedades viscoelásticas del moco promoviendo su aclaramiento. A éstos, se les denomina fármacos mucoactivos e incluyen: 1) expectorantes, 2) mucolíticos, 3) mucorreguladores y 4) mucocinéticos²⁵. (Anexo 6)

Expectorantes: Se define como expectorante a todo agente farmacológico que mejora la capacidad para expulsar secreciones procedentes del árbol traqueobronquial. El mecanismo de acción preciso es incierto, se consideran secretagogos y favorecen el incremento del volumen de agua en el epitelio de la vía respiratoria; asimismo, durante un período de tiempo se consideró que actuaban como irritantes de los receptores vagales favoreciendo una menor viscosidad del moco, mecanismo actualmente sin validez.

Mucolíticos: el mecanismo farmacológico de los mucolíticos es modificar las propiedades biofísicas de las secreciones y disminuir la viscosidad. Bajo este concepto las secreciones

²⁵ Cortes-Telles A, Che-Morales JL, Ortiz-Farías DL. Estrategias actuales en el manejo de las secreciones traqueobronquiales. *Neumol Cir Torax* [Internet]. 2019;78(3):313–23. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/neumo/nt-2019/nt193i.pdf>

pueden movilizarse en conjunto con el mecanismo de la tos. Por lo tanto, no deben administrarse de forma simultánea con inhibidores del reflejo tusígeno. Los mucolíticos se clasifican como: 1) clásicos, aquellos que degradan los polímeros de mucina y 2) péptidos mucolíticos, cuando tienen la capacidad de degradar los polímeros de ADN y filamentos de actina.

El mucolítico clásico empleado por lo general en la práctica clínica es N-acetilcisteína. Dado que adicionalmente tiene propiedades antiinflamatorias y antioxidantes se utiliza en patologías obstructivas crónicas y enfermedades fibrocatríticas del pulmón. Se ha documentado que al administrarse en forma de aerosol disminuye la viscosidad de las secreciones; no obstante, en pacientes con fenotipo de bronquitis crónica, no genera un cambio en la función pulmonar o el volumen de esputo, más aún, puede ocasionar broncoconstricción e inhibir la frecuencia del latido ciliar²⁶. (Anexo 7)

Mucocinéticos: comúnmente referidos como fármacos que mejoran el aclaramiento de la tos al actuar de forma directa en el latido ciliar. Es importante mencionar que no se ha demostrado un efecto consistente sobre el aclaramiento mucociliar en pacientes con historia de enfermedad pulmonar crónica. Entre los medicamentos con capacidad mucocinética se encuentran: a) broncodilatadores como los β -2 agonistas, b) nucleótidos tricíclicos, c) ambroxol y d) macrólidos. Los β -2 agonistas poseen el mejor efecto mucocinético. Dicho efecto se alcanza al disminuir la resistencia de la vía aérea favoreciendo un incremento en el flujo espiratorio que moviliza con mayor facilidad las secreciones. Estos fármacos están indicados en los pacientes que tengan evidencia de obstrucción al flujo aéreo v.gr., enfermedad pulmonar obstructiva, asma, bronquiectasias, riesgo de atelectasia v.gr., síndrome de reposo prolongado.

²⁶ Cortes-Telles A, Che-Morales JL, Ortiz-Farías DL. Estrategias actuales en el manejo de las secreciones traqueobronquiales. *Neumol Cir Torax* [Internet]. 2019;78(3):313–23. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/neumo/nt-2019/nt193i.pdf>

Corticoesteroides inhalados: el uso de corticoesteroides por vía inhalada maximiza los efectos en el tejido pulmonar. Clínicamente, se traduce con la mejoría de los síntomas respiratorios, menor requerimiento de esteroides sistémicos y mejoría de la función pulmonar. Si bien, el mecanismo de acción de los corticoesteroides inhalados a nivel molecular no está definido con precisión, se conoce ampliamente la interacción con el factor nuclear- $\kappa\beta$ NF- $\kappa\beta$ que bloquea la transcripción genética. Por otro lado, en la vía respiratoria, estos disminuyen el número de células implicadas en la fisiopatología del asma; asimismo, inhiben la liberación de mediadores inflamatorios derivados de linfocitos, macrófagos y células del epitelio alveolar. Por último, los parecen inhibir la función de las glándulas submucosas atribuyendo un efecto mucorregulador, no obstante, este mecanismo no ha sido del todo sustentado²⁷.

Solución salina 0.9%: La administración de solución salina 0.9% en la vía respiratoria forma parte del manejo rutinario de las secreciones traqueobronquiales en las unidades de cuidados intensivos. Al parecer dicha estrategia antecede al desarrollo de dispositivos generadores de humedad. En un inicio, el propósito de utilizar solución salina 0.9% era lubricar el paso del catéter de succión a través de la cánula orotraqueal. No obstante, en la práctica clínica convencional se señala con frecuencia que la justificación para administrar solución salina 0.9% en la vía respiratoria radica en: 1) movilizar las secreciones traqueobronquiales, 2) aumentar el estímulo tusígeno y 3) fluidificar las secreciones. A pesar de esto, se carece de evidencia sólida que respalde estas aseveraciones

2.4 TÉCNICAS PARA EL DRENAJE DE SECRECIONES BRONQUIALES

Las técnicas coadyuvantes como la percusión o clapping, las vibraciones torácicas y el drenaje postural, forman el grupo de técnicas que ha definido a la fisioterapia respiratoria convencional para el drenaje de secreciones. Estas técnicas se caracterizan por basarse en mecanismos físicos, como las ondas de choque o la fuerza de la gravedad, poniendo supuestamente en marcha mecanismos fisiológicos para conseguir su efecto terapéutico.

²⁷ *Ibíd.*

Además, estas técnicas convencionales convierten al paciente en un elemento pasivo del tratamiento²⁸.

2.4.1 VIBRACIÓN

Es una técnica manual que consiste en aplicar un estímulo oscilatorio sobre el tórax del paciente con el propósito de transmitirlo a las vías aéreas, favoreciendo el transporte, el desprendimiento y eliminación de las secreciones bronquiales. Puede ser aplicada de manera manual o mecánica mediante un dispositivo de vibración. Para que la técnica sea eficaz, esta vibración debe realizarse a una frecuencia entre 3 y 17 Hz por alrededor de 3 a 5 minutos. Las vibraciones están indicadas en niños y adolescentes, pacientes de cualquier edad, con hipersecreción bronquial y con secreciones viscosas²⁹.

Esta técnica es usada frecuentemente tanto en pacientes ventilados mecánicamente como respirando fisiológicamente, y tienen como objetivo mejorar el clearance mucociliar, especialmente al estar asociado a drenaje bronquial, potenciando su efecto, lo que permite iguales efectos con un menor tiempo de tratamiento. Las vibraciones se realizan especialmente en la fase espiratoria, en forma manual o mecánica.

Las vibraciones se pueden clasificar según su tipo, modo de aplicación u origen, y vías de inducción. Según el tipo de vibración, pueden ser periódicas o aperiódicas. Generalmente la aplicación más común es periódica.

Según el modo de aplicación pueden ser: a) Manuales, cuando son aplicadas directamente por el fisioterapeuta sin ningún equipo especial y son generadas por la contracción simultánea de los músculos de antebrazo y, b) Instrumentales, aquellas generadas por equipos especiales y diseñados para esta función, que pueden incluir una gran extensión de la caja torácica o

²⁸ Manual SEPAR de Procedimientos 27. Técnicas manuales e instrumentales para el drenaje de secreciones [Internet]. Issuu. 2014 [citado el 25 de agosto de 2023]. Disponible en: https://issuu.com/separ/docs/manual_27

²⁹ Barros-Poblete M, Hidalgo Soler G, Bustamante F, Vera-Urbe R, Romero JE, Rosales-Fuentes J, et al. CONSENSO CHILENO DE TÉCNICAS DE KINESIOLOGÍA RESPIRATORIA EN PEDIATRÍA. *Neumol Pediatr* [Internet]. 2021;13(4):137–48. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.51451/np.v13i4.187>

zonas más localizadas según el modelo. Logran frecuencias vibratorias más altas que la aplicación manual.

Según la vía de inducción pueden ser: 1) Oro-nasales: Consideradas vibraciones que se transmiten internamente por la vía aérea del paciente. Aquí se consideran los equipos oscilatorios y la ventilación percusiva, las que se realizan en forma instrumental y, 2) Parietales: Corresponden a las maniobras generadas en el tórax del paciente y que se propagan desde la zona de aplicación hacia elementos más internos. Se consideran vibraciones externas, las cuales pueden ser aplicadas perpendicularmente o tangencialmente³⁰.

2.4.1.1 MECANISMO DE ACCIÓN DE LAS VIBRACIONES

Las vibraciones son consideradas técnicas que apoyan o mejoran la permeabilización de la vía aérea y aumentan el transporte mucociliar. Dentro de los mecanismos que podrían estar actuando en los resultados de esta técnica se han formulado diversas teorías:

Fenómeno de tixotropía: Favorecería la fluidificación de las secreciones bronquiales por un fenómeno de tixotropía, la cual cambia las propiedades reológicas de las secreciones y favorece la eliminación de secreciones menos espesas. Este efecto tixotrópico se podría definir como la transformación de un gel a un estado más líquido al ser agitado o sometido a movimiento físico. Cabe destacar que para lograr este efecto tixotrópico se deben generar frecuencias de vibración altas mayores a 40 Hz, lo cual es muy difícil de lograr con maniobras manuales, alcanzándose en estudios frecuencias manuales máximas de 25Hz. Frecuencias más altas pueden ser logradas con maniobras instrumentales y equipos especialmente diseñados. Con frecuencias cercanas a 60 Hz también se han podido generar cambios

³⁰ Arriagada, R., Reyes, G., Cavada, C., Arellano, D., y Rouliez, K.,(2018). Guía de Técnicas Kinésicas Manuales Respiratorias de Permeabilización Bronquial. Serie Creación n°52. Facultad de Ciencias de la Salud: Escuela de Kinesiología. Centro de Investigación en Educación Superior CIES - USS; Santiago

estructurales de las secreciones bronquiales, principalmente por ruptura de enlaces químicos y reorientación molecular.

Estimulación del batimiento ciliar: Las vibraciones cercanas a 13 Hz emularían y favorecerían el clearance mucociliar por aumento del batimiento o transporte ciliar. Este efecto se produciría por liberación de mediadores químicos que aumentan la frecuencia de batimiento ciliar. Por otra parte, también se debe a un fenómeno físico denominado interferencia constructiva, que se produce en los puntos en que dos ondas de la misma frecuencia que se solapan o entrecruzan están en fase. Esto generaría que las vibraciones, al tener una frecuencia similar al batimiento ciliar, se potenciarían mutuamente aumentando la amplitud del batimiento ciliar, lo cual aumentaría el clearance mucociliar³¹.

Interacción aire-secreciones: Las vibraciones generarían ondas de choque que producen resonancia en la caja torácica, las cuales actuarían sobre un flujo bifásico o también denominado “flujo de doble fase”, generando mayor interacción entre la mucosa de la vía aérea y el flujo aéreo. El efecto de estas técnicas estaría dado por el estímulo mecánico que produce la transformación de un flujo laminar a turbulento, generando una mayor interacción entre éste flujo aéreo y las paredes bronquiales, produciendo un mayor arrastre y drenaje de secreciones. Este efecto se basa en el principio de Bernoulli, el cual establece que a medida que la velocidad de un fluido aumenta, la presión existente dentro de éste decrece. El paso del gas por la vía aérea generará caída de presión a nivel de sus paredes, si la velocidad del gas es suficientemente alta, esta presión disminuirá hasta ser subatmosférica, generando presión negativa y un efecto de succión. Cuando ocurre este fenómeno se produce la interacción entre el gas y el contenido de la mucosa bronquial, facilitando la remoción de las secreciones. La vía aérea sufre la disminución de su calibre en la fase espiratoria, por lo cual este efecto es notorio durante la espiración. Esto favorece el desplazamiento de las secreciones hacia la boca y no en dirección contraria.

³¹ Ibidem

Las limitaciones del procedimiento se relacionan con:

Fatiga del fisioterapeuta: La maniobra suele ser agotadora cuando se realiza durante periodos prolongados puesto que ella exige una contracción casi tetánica de los miembros superiores. Los vibradores mecánicos resuelven esta limitación.

Frecuencia mínima: La frecuencia mínima de vibración oscila entre 4 y 25 hertz, cifras difíciles de conseguir manualmente. Los vibradores mecánicos pueden alcanzar hasta 60 hertz resolviendo la limitación.

Frecuencia respiratoria: Como la maniobra se realiza durante la fase espiratoria, la frecuencia respiratoria impone límites notables³².

2.4.1.2 INDICACIONES, CONTRAINDICACIONES y EFECTOS ADVERSOS

Indicaciones: Hipersecreción bronquial, secreciones altamente viscosas y/o purulentas, baja eficacia de la tos, pacientes deshidratados y pacientes no colaboradores

Contraindicaciones: Fracturas costales, neumotórax abierto, osteoporosis severa, metástasis ósea con afectación en caja torácica y hemoptisis.

Efectos adversos: Aumento de la obstrucción al flujo aéreo, broncoespasmo, hipoxemia, arritmias cardíacas, fracturas costales, hematomas y dolor e incomodidad del paciente.

2.4.2 PERCUSIÓN

La percusión o clapping es una de las técnicas de fisioterapia respiratoria más conocida y utilizada junto con el drenaje postural. Consiste en la aplicación manual de golpeteos

³² Fundamentos de fisioterapia respiratoria y ventilación mecánica. 2015.

enérgicos y rítmicos sobre la caja torácica y, generalmente, se realiza mientras el paciente mantiene las posiciones específicas del drenaje postural.

El objetivo es desprender y movilizar las secreciones adheridas a la pared bronquial y aumentar la actividad ciliar, gracias a las oscilaciones generadas por las percusiones sobre el tórax.

2.4.2.1 INDICACIONES, CONTRAINDICACIONES Y EFECTOS ADVERSOS

La indicación principal para esta técnica es cualquier afección respiratoria que curse con un aumento de la presencia de secreciones. Sin embargo, a pesar de ser una técnica muy conocida y utilizada, presenta más contraindicaciones y efectos adversos que puntos a favor.

Contraindicaciones: Neumotórax, enfisema subcutáneo, broncoespasmo, hemoptisis, tuberculosis, procesos neoplásicos pulmonares, heridas torácicas recientes, metástasis óseas de columna vertebral y/o costillas, coagulopatía, osteomielitis costal, fracturas costales y/o esternales, osteoporosis columna vertebral y/o costillas, aplastamiento vertebral torácico no consolidado, dolor torácico e inestabilidad cardiovascular y/o hemodinámica³³.

Efectos adversos: Aumento de la obstrucción al flujo aéreo, broncoespasmo, hipoxemia, arritmias cardíacas, fracturas costales, hematomas y dolor e incomodidad del paciente.

2.4.2.2 DESCRIPCIÓN DE LA TÉCNICA

El efecto que persigue la percusión es provocar una oscilación de la pared torácica, que se transmita a los pulmones y a las vías aéreas, generando un desprendimiento y desplazamiento de las secreciones. Este efecto parece ser dependiente del valor de la frecuencia transmitida a través del tórax, siendo la frecuencia óptima alrededor de 15-25 Hz. Sin embargo, la

³³ Manual SEPAR de Procedimientos 27. Técnicas manuales e instrumentales para el drenaje de secreciones [Internet]. Issuu. 2014 [citado el 25 de agosto de 2023]. Disponible en: https://issuu.com/separ/docs/manual_27

aplicación de la maniobra de percusión de forma manual sólo puede alcanzar una frecuencia de 1-8 Hz. Existen percusores mecánicos que facilitan la realización de la técnica y pueden llegar a frecuencias más elevadas.

La percusión se realiza con una o dos manos, en forma ahuecada, percutiendo el tórax del paciente, en cualquiera de las dos fases ventilatorias. La técnica se realizará durante 10-20 minutos o según tolerancia del paciente. La frecuencia de la percusión está asociada a un mayor clearance mucociliar. El efecto de estas técnicas está dado por el estímulo mecánico que produce la transformación de un flujo laminar a un flujo turbulento, generando una mayor interacción entre este flujo aéreo y las paredes bronquiales, produciendo un mayor arrastre y drenaje de secreciones.

Cabe destacar que las técnicas multimodales es decir percusión- vibración- drenaje bronquial han demostrado disminuir la resistencia de la vía aérea y aumentar la distensibilidad tóraco-pulmonar³⁴.

2.4.3 DRENAJE POSTURAL

El drenaje postural se refiere a la utilización de diversas posiciones, en las que, el segmento a drenar se coloca en posición elevada para que la fuerza de gravedad favorezca el desplazamiento de mucosidades hacia vías aéreas grandes, desde las cuales se facilita su eliminación mediante la tos o la aspiración. Es entonces, una maniobra en la que físicamente el aclaramiento bronquial se produce por la combinación de dos mecanismos, la fuerza de gravedad y los cambios de posición. Una situación complicada se produce cuando coexiste la obstrucción del conducto con la hiperviscosidad del líquido. En estas condiciones es necesario siempre combinar las maniobras de drenaje posicional con la percusión y vibración.

³⁴ Arriagada, R., Reyes, G., Cavada, C., Arellano, D., y Rouliez, K.,(2018). Guía de Técnicas Kinésicas Manuales Respiratorias de Permeabilización Bronquial. Serie Creación n°52. Facultad de Ciencias de la Salud: Escuela de Kinesiología. Centro de Investigación en Educación Superior CIES - USS; Santiago

El primer requisito para aplicar los conceptos expresados y definir con exactitud la posición en la que el paciente debe ser colocado, es el conocimiento de la disposición anatómica de la segmentación pulmonar. (Anexo 8)

Una vez identificado el segmento pulmonar por drenar y si no existen contraindicaciones, se coloca al paciente en la posición indicada³⁵.

2.4.3.1 INDICACIONES, CONTRAINDICACIONES Y EFECTOS SECUNDARIOS DEL DRENAJE POSTURAL

Indicaciones del drenaje bronquial: Bronquiectasia, síndrome de inmovilidad de los cilios, denervación pulmonar, pacientes débiles, pacientes que muevan flujos bajos, pacientes neurológicos, pacientes en unidad de cuidados intensivos, pacientes no colaboradores en otras técnicas-

Contraindicaciones: hipertensión craneana, edema cerebral, edema cerebral, cardiopatías agudas o crónicas, ascitis importante, inestabilidad hemodinámica, volet torácico, pacientes con aumento de disnea o aumento de trabajo respiratorio, pacientes hipóxicos, pacientes hipercàpnicos.

Efectos secundarios: arritmias, elevación discreta de la presión craneana, desaturación franca de oxígeno y disnea³⁶.

2.4.3.2 POSICIÓN DE DRENAJE POSTURAL PARA EL PULMÓN DERECHO

Segmento apical del lóbulo superior derecho: Paciente sentado o en semifowler La posición sedente aplica para el paciente no crítico que puede adoptarla sentándose en la cama, camilla

³⁵ Fundamentos de fisioterapia respiratoria y ventilación mecánica. 2015.

³⁶ Patricio MÁA. Fisioterapia Respiratoria. MAD-Eduforma; 2006

o en un asiento. La posición semifowler usualmente se usa en el paciente crítico puesto que las camas hospitalarias permiten adoptar esta postura con facilidad.

Segmento posterior del lóbulo superior derecho: Paciente en decúbito prono o sentado e inclinado hacia delante sentarse en inclinarse hacia adelante es una posición que difícilmente se puede intentar en el paciente crítico. El decúbito prono puede intentarse teniendo en cuenta las complicaciones descritas previamente. La evaluación del equilibrio riesgo/beneficio es indispensable.

Segmento anterior del lóbulo superior derecho: Paciente en decúbito supino. Esta posición es posiblemente la más utilizada. Está exenta de complicaciones incluso en el paciente crítico.

Segmento lateral del lóbulo medio: Paciente en decúbito lateral izquierdo con un cuarto de rotación en prono. Por la disposición anatómica del bronquio que suple el lóbulo medio, se presenta con frecuencia compromiso obstructivo del conducto. La posición de drenaje sugerida no tiene complicaciones, excepto la desacomodación de tubos de drenaje torácico en el hemitórax izquierdo³⁷.

Segmento medial del lóbulo medio: Paciente en decúbito lateral izquierdo con un cuarto de rotación en supino. Al igual que la posición de drenaje del segmento lateral del lóbulo medio, debe tenerse precaución con los tubos de drenaje. No obstante, la rotación en supino minimiza las complicaciones debido a que los tubos usualmente tienen localización anterior o lateral.

Segmento basal superior del lóbulo inferior derecho: Paciente en decúbito prono. Posición generalmente libre de complicaciones, pero con contraindicaciones. Deben tenerse las precauciones requeridas en el paciente crítico ya que puede ocasionar extubación accidental. En el neonato existe riesgo de lesión del muñón umbilical.

³⁷ Fundamentos de fisioterapia respiratoria y ventilación mecánica. 2015.

Segmento basal medial del lóbulo inferior derecho: Paciente en decúbito lateral izquierdo más Trendelemburg. Aunque el Trendelemburg es la posición de drenaje requerida para algunos segmentos basales, genera variadas complicaciones en el paciente crítico. Es de máxima utilidad en el tratamiento fisioterapéutico ambulatorio de enfermedades crónicas que cursan con hipersecreción tales como bronquiectasias y fibrosis quística.

Segmento basal anterior del lóbulo inferior derecho: Paciente en decúbito supino más Trendelemburg. Al igual que la anterior, esta posición sólo se adoptará en ausencia de contraindicaciones.

Segmento basal lateral del lóbulo inferior derecho: Paciente en decúbito lateral izquierdo más Trendelemburg. Comentarios idénticos a los descritos en el segmento basal medial del lóbulo inferior derecho³⁸.

Segmento basal posterior del lóbulo inferior derecho: Paciente en decúbito prono más Trendelemburg. Es la posición de drenaje más agresiva en el drenaje postural. Se limita al paciente con estabilidad hemodinámica y neurológica absolutas. (Anexo 9)

2.4.3.3 POSICIÓN DE DRENAJE POSTURAL PARA EL PULMÓN IZQUIERDO

Para este pulmón, la nominación de los segmentos es semejante a la del pulmón derecho. Sin embargo, en este se identifica ocho segmentos, a diferencia de los diez del pulmón izquierdo.

Segmento apicoposterior del lóbulo superior izquierdo: Paciente sentado e inclinado hacia adelante. Puede generarse controversia en la definición de la posición para este lóbulo debido a que la porción anterior podría drenarse en semifowler. No obstante, la orientación anatómica del bronquio apoya más la posición sugerida³⁹.

³⁸ Ibidem

³⁹ Fundamentos de fisioterapia respiratoria y ventilación mecánica. 2015.

Segmento anterior del lóbulo superior izquierdo: Paciente en decúbito supino. Prácticamente libre de complicaciones.

Segmento superior de la llingula: Paciente en decúbito lateral derecho. La única precaución está relacionada con la presencia de tubos de drenaje en el hemitórax derecho.

Segmento inferior de la llingula: Paciente en decúbito lateral derecho. Esta posición junto a los decúbitos lateral izquierdo y supino, por lo general no tienen complicaciones. Debe reiterarse hasta la saciedad, la precaución con los tubos de drenaje.

Segmento basal superior del lóbulo inferior izquierdo: Paciente en decúbito prono.

Segmento basal anteromedial del lóbulo inferior izquierdo: Paciente en decúbito supino más Trendelenburg.

Segmento basal lateral del lóbulo inferior izquierdo: Paciente en decúbito lateral derecho más Trendelenburg.

Segmento basal posterior de lóbulo inferior izquierdo: Paciente en Decúbito prono más Trendelenburg⁴⁰. (Anexo 10)

⁴⁰ Ibidem.

CAPÍTULO III

III. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES DESCRIPTIVAS	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
BENEFICIOS DEL USO DE VIBROPALMOPERCUSIÓN COADYUVADO CON DRENAJE POSTURAL PARA FAVORECER EL DRENAJE Y ELIMINACIÓN DE SECRECIONES BRONQUIALES	Las técnicas de vibropalmopercusión coadyuvado con drenaje postural son parte de la rehabilitación pulmonar para el adecuado drenaje de secreciones bronquiales, que utilizan tanto la gravedad como medios físicos para su ejecución.	La vibropalmopercusión manual o mecánica utilizada en una frecuencia adecuada y la gravedad al realizar el drenaje postural beneficiaran al paciente a la correcta eliminación de las secreciones bronquiales, a su vez el correcto uso de las técnicas reduce la duración de las enfermedades respiratorias	<ul style="list-style-type: none"> - Vibración - Percusión - Drenaje Postural - Secreciones bronquiales 	<ul style="list-style-type: none"> -Modo de vibración: manual o instrumental -Frecuencia de las mediciones - Efectos adversos: aumento de la obstrucción de flujo aéreo, broncoespasmo, hipoxemia, arritmias cardiacas y hematomas. -Modo de percusión: manual o instrumental -Frecuencia de percusión -Efectos adversos: Hipoxemia, arritmias cardiacas, dolor e incomodidad del paciente. -Pulmón afectado -Posición de drenaje postural -Efectos adversos: Arritmia, elevación de presión craneana, desaturación franca y disnea. -Tratamiento farmacológico: expectorantes, mucolíticos, mucorreguladores y mucocinéticos.

VARIABLE DESCRIPTIVA	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
<p>EN PACIENTES BAJO CUIDADOS PALIATIVOS</p>	<p>Los cuidados paliativos son una serie de atenciones que se le brinda a pacientes que enfrentan enfermedades potencialmente mortales con el fin de mejorar su calidad de vida.</p>	<p>Pacientes bajo cuidados paliativos tanto oncológicos como no oncológicos, con el fin de disminuir las secreciones bronquiales.</p>	<p>- Cuidados paliativos</p>	<p>- Signos vitales: Frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, presión arterial y SpO2.</p>

CAPÍTULO IV

IV. DISEÑO METODOLÓGICO

4.1 TIPO DE ESTUDIO

El estudio que se utilizó para la presente investigación según sus características es de tipo: Descriptivo y transversal.

4.1.1 DESCRIPTIVO

En el cual se recolectó la información sin cambiar el entorno, es decir no hubo manipulación. Se conoce como estudios correlacionales o de observación que nos ofrecen información acerca del estado de salud común, comportamiento, actitudes u otras características del grupo en particular que se estudió.

4.1.2 TRANSVERSAL

Se consideró transversal ya que el estudio nos permitió examinar la relación entre la enfermedad y una serie de variables de la población estudiada y en un momento del tiempo por lo tanto se efectuó en el periodo de octubre del 2023 estudiando las variables durante el corte de tiempo, sin ningún seguimiento posterior.

4.2 POBLACIÓN, MUESTRA Y TIPO DE MUESTREO

4.2.1 POBLACIÓN

La población que se estudió comprende pacientes entre las edades de 20-80 años que se encontraban ingresados bajo cuidados paliativos en el mes de octubre 2023.

4.2.2 MUESTRA

La muestra representativa en la investigación fue de 30 casos, los cuales fueron en los pacientes de 20-80 años que se encontraban bajo cuidados paliativos y que cumplieron con los criterios de inclusión establecidos

4.2.3 TIPO DE MUESTREO

El muestro a implementar fue no probabilístico ya que nos permitió seleccionar la muestra basadas en un juicio subjetivo, y se caracterizó por ser un muestreo de tipo por conveniencia el cual también es conocido como un método basado para crear muestras en el que se tomó en cuenta la facilidad de acceso, la disponibilidad de las personas que formaron parte de la muestra, en un intervalo de tiempo determinado.

4.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

4.3.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Se seleccionaron a los pacientes de acuerdo con lo siguiente:

1. Pacientes adultos entre las edades de 20-80 años.
2. Pacientes de ambos sexos.
3. Pacientes con hipersecreción bronquial
4. Pacientes oncológicos y no oncológicos

4.3.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

1. Pacientes que no requieran rehabilitación pulmonar
2. Pacientes con fracturas costales
3. Pacientes con neumotórax abierto
4. Paciente con osteoporosis en columna vertebral y/o costillas

4.4 MÉTODO, METODOLOGÍA, TÉCNICA E INSTRUMENTOS

4.4.1 MÉTODO

La ejecución de la investigación se llevó a cabo por medio del método científico, que es una herramienta la cual está diseñada por una serie de pasos y procedimientos estructurados que nos permitieron realizar la investigación. El método que se empleó fue de tipo inductivo cumpliendo sus cuatro pasos: observación de los hechos para su registro, clasificación y estudio de los hechos, derivación inductiva que esta parte de los hechos la cual nos permitió llegar a la generalización y contrastación.

4.4.2 METODOLOGÍA

La metodología de la investigación fue sustentada por medio de un marco sistemático en el cual consto como primer paso la recolección de datos por medio de la observación directa que nos permitió poder registrar los fenómenos que ocurrieron durante la investigación, como segundo paso se seleccionó los pacientes que formaron parte del estudio los cuales se delimitaron de acuerdo con los criterios de inclusión establecidos, como tercer paso se empleó el método de recolección de datos el cual nos permitió reunir y medir la información, la cual recolectamos por medio del nuestro instrumento de trabajo cumpliendo su objetivo principal, como cuarto y último paso se implementó el análisis de la información que obtuvimos del estudio, ya que fue una parte fundamental para identificar aquellos datos relevantes de suma importancia y a su vez se creó sus gráficos representativos para la interpretación de los datos que fueron obtenidos mediante la muestra de la población que se estudió en respecto al análisis y para poder derivar conclusiones y recomendaciones de esta investigación.

4.4.3 TÉCNICA

Se ejecutó por medio de la observación directa para la recolección de los datos, para que estos fueran verídicos mediante la interacción directa con los objetos que fueron estudiados.

4.4.4 INSTRUMENTO.

La recolección de la información se realizó mediante una guía de observación como método para registrar los datos que fueron obtenidos, en el instrumento se tomaron en cuenta aspectos generales de los pacientes, con el objetivo principal de la investigación que fue la obtención de una visión más amplia del caso que se estudió.

4.5 PROCEDIMIENTO DEL PROYECTO DE INVESTIGACION

Como primer paso verificamos los expedientes clínicos de los pacientes y a su vez se seleccionó a los pacientes que participarían en el estudio, considerando siempre los criterios de inclusión descritos.

Como segundo paso, los días que se establecieron en el cronograma de actividades; nos presentamos con los pacientes y se realizó la debida explicación acerca de las técnicas de rehabilitación pulmonar a realizarles, las cuales le sirvieron como un drenaje de secreciones bronquiales que a su vez permitieron disminuir la disnea, y mejorar su estancia hospitalaria.

En el tercer paso se realizó la rehabilitación pulmonar, iniciando con el drenaje postural de los segmentos pulmonares afectados, de forma simultánea con la ayuda del vibropalmopercutor se realizaron tanto las vibraciones como las percusiones torácicas por alrededor de 5 minutos o a tolerancia del paciente, a su vez se llevó a cabo la evaluación de los signos vitales antes y después de la ejecución de las técnicas. La rehabilitación pulmonar y la recolección de datos la cual fue bajo supervisión durante el tiempo establecido.

El cuarto y último paso consistió en anotar la información que se obtuvo en la guía de recolección de datos que finalmente fueron procesados.

4.6 PLAN DE RECOLECCION, PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE DATOS.

4.6.1 RECOLECCIÓN DE DATOS

El plan de recolección de datos está conformado por medio de una técnica que consistió: en un cuestionario, el cual fue elaborado por una serie de preguntas con los datos obtenidos mediante el instrumento de medición de variables y con ayuda del expediente clínico; las preguntas se elaboraron de forma sencilla y clara, respondidas a su vez por medio de la observación directa.

4.6.2 PROCESAMIENTO DE DATOS

El procesamiento de datos estuvo determinado por las variables y su comportamiento durante la investigación. Los resultados que se obtuvieron se detallaron por medio de tablas y graficas de barra las cuales nos permitieron comparar diferentes categorías de datos, mostrando tendencias o cambios a lo largo del tiempo establecido, las cuales fueron analizadas con el propósito de dar respuesta a los objetivos que se plasmaron en la presente investigación.

4.6.3 ANÁLISIS DE DATOS

Una vez que se recogió la información requerida por el estudio se dio inicio con la organización y el análisis de los datos obtenidos de la muestra con la finalidad de cumplir con los objetivos planteados en nuestra investigación. Los resultados se presentaron con su correspondiente análisis en una serie de tablas de frecuencia, porcentaje y presentación gráfica.

CAPÍTULO V

V. PRESENTACION DE RESULTADOS

5.1 ANÁLISIS DE LOS DATOS

El presente estudio fue realizado en pacientes que se encuentran en cuidados paliativos entre las edades de 20-80 años durante el periodo de octubre de 2023, de acuerdo con los datos obtenidos se muestra a continuación el resumen de resultados.

Análisis #1. El presente grafico muestra que el 40% de los pacientes a los que se le realizó la vibropalmopercusión coadyuvado con el drenaje postural están entre las edades de 60-70 años

Análisis #2. La grafica presentada muestra que con el 70% el sexo masculino ha sido el género más estudiado, mientras que la incidencia de las pacientes femeninas fué solamente de un 30%.

Análisis #3. El grafico anterior refleja que el 33% de los pacientes que recibieron vibropalmopercusión coadyuvada con el drenaje postural se encuentra en el rango del peso de 60-65 kg.

Análisis #4. La grafica presentada muestra que el 73% de las veces que se realizó la vibración fue ejecutada de forma instrumental, a su vez el 27% representa la vibración realizada de forma manual.

Análisis #5. La grafica anterior representa que con el 53% la frecuencia que fue utilizada para ejecutar la vibración se ubica en el rango de 40-50 hertz.

Análisis #6. La grafica anterior indica que el 100% de las veces que se realizó la vibración no hubo ningún efecto adverso.

Análisis #7. La grafica anterior nos demuestra que solamente el 27% de las ocasiones que se realizó la percusión fue efectuada de forma manual.

Análisis #8. La grafica anterior identifica que en el 53% de las veces que fue ejecutada la percusión se utilizó una frecuencia dentro del rango de 40-50 hertz.

Análisis #9. La grafica anterior refleja que en el 63% de los pacientes no hubo ningún efecto adverso, mientras que el 27% presento incomodidad al momento de la realización de la técnica.

Análisis #10. La grafica anterior muestra que en el 80% de los casos estudiados ambos pulmones estaban afectados, mientras que el 13% solo fue el pulmón derecho y el pulmón menos afectado fue el izquierdo con el 7%.

Análisis #11. En la presente grafica se muestra los segmentos drenados del pulmón derecho en los cuales se obtuvo mayor incidencia con un 63% el segmento apical del lóbulo superior derecho y representando un porcentaje también mayor del 40% el segmento anterior del lóbulo superior derecho y con el 20% tanto el segmento posterior del lóbulo superior derecho como el segmento lateral del lóbulo medio y el segmento medial del lóbulo medio de los casos estudiados, siendo el pulmón derecho el más afectado en este estudio.

Análisis #12 La grafica anterior muestra que la posición más utilizada para drenar el pulmón izquierdo con el 53% es el segmento superior de la llingula, el 47% segmento anterior lóbulo S.I y un 40% el segmento inferior de la llingula.

Análisis #13. El presente grafico muestra que los fármacos más empleados para la eliminación de secreciones bronquiales fueron los mucolíticos con un 77%.

Análisis #14 La presente grafica muestra la medición de la frecuencia cardiaca antes de la realización de las técnicas y drenaje postural, obteniendo mayor incidencia con un 77% normalidad en los pacientes y un 23% taquicardia.

Análisis #15 La presente grafica muestra la medición de la frecuencia cardiaca después de la realización de las técnicas y drenaje postural, obteniendo una mejoría con un 83% de normalidad en los pacientes y un 17% taquicardia en aquellos pacientes con mayor inestabilidad hemodinámica.

Análisis #16 La presente grafica muestra la medición de la frecuencia respiratoria antes de la realización de las técnicas y drenaje postural, obteniendo mayor incidencia con un 57% normalidad en los pacientes y un 10% bradipnea en aquellos pacientes con mayor inestabilidad hemodinámica.

Análisis #17 La presente grafica muestra la medición de la frecuencia respiratoria posterior de la realización de las técnicas y drenaje postural, obteniendo mejoría con un 76% normalidad en los pacientes.

Análisis #18 La presente grafica muestra la medición de la presión arterial antes de la realización de las técnicas y drenaje postural, obteniendo mayor incidencia con un 80% normalidad en los pacientes y un 13% hipotensos en aquellos pacientes con mayor inestabilidad hemodinámica.

Análisis #19. La presente grafica muestra la medición de la presión arterial posterior de la realización de las técnicas y drenaje postural, obteniendo mejoría con un 83% normalidad en los pacientes.

Análisis #20 La presente grafica muestra la medición de la saturación de oxígeno antes de la realización de las técnicas y drenaje postural, obteniendo incidencia con un 47% saturando del 91%-95% con normalidad.

Análisis #21. La presente grafica muestra la medición de la saturación de oxígeno posterior de la realización de las técnicas y drenaje postural, obteniendo una mejoría del 53% entre los rangos de 91%-95% normalidad en los pacientes y un 37% del 96%-100%.

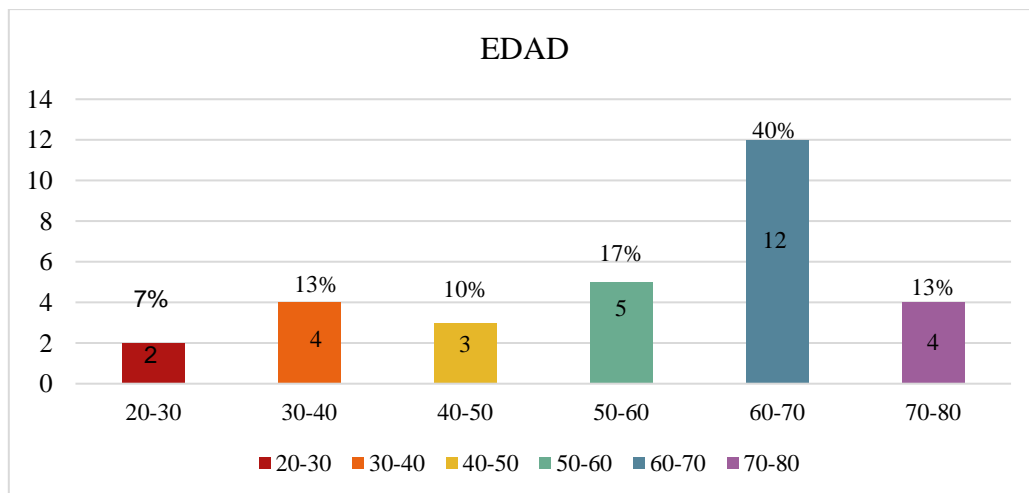
5.2 INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS

Cuadro #1. Distribución porcentual de edades de los pacientes que se le realizó vibropalmopercusión coadyuvada con drenaje postural.

Tabla #1

EDAD		
EDAD	FRECUENCIA	%
20-30	2	7
30-40	4	13
40-50	3	10
50-60	5	17
60-70	12	40
70-80	4	13
TOTAL	30	100%

Gráfica #1



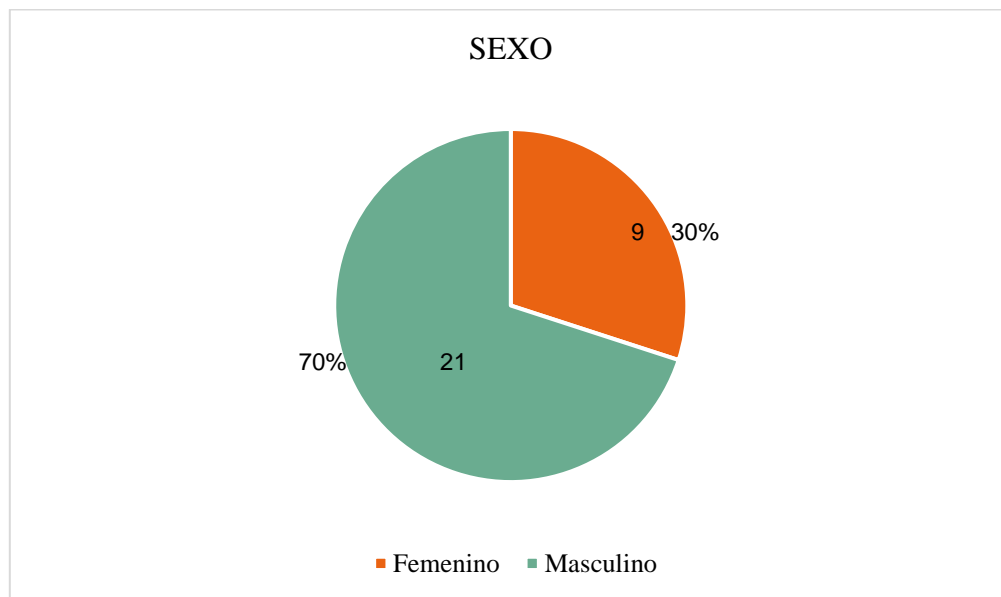
Análisis #1. El presente gráfico muestra que el 40% de los pacientes a los que se le realizó la vibropalmopercusión coadyuvada con el drenaje postural están entre las edades de 60-70 años.

Cuadro #2 Distribución porcentual de sexo de los pacientes que se le realizó vibropalmopercusión coadyuvada con drenaje postural.

Tabla #2

SEXO		
SEXO	FRECUENCIA	%
Femenino	9	30
Masculino	21	70
TOTAL	30	100%

Gráfica #2



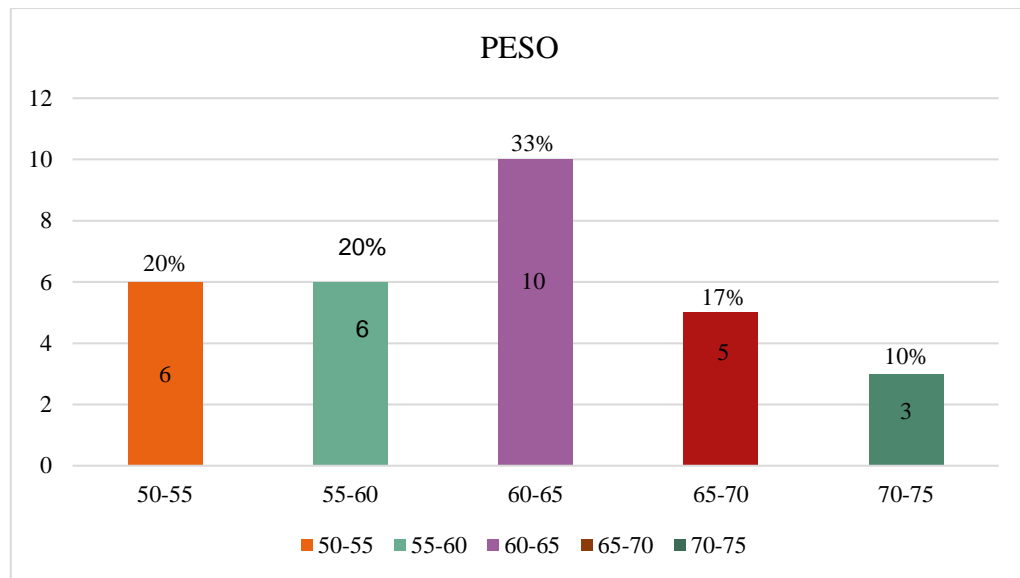
Análisis #2. La grafica presentada muestra que con el 70% el sexo masculino ha sido el género más estudiado, mientras que la incidencia de las pacientes femeninas fue solamente de un 30%.

Cuadro #3 Distribución porcentual del peso de los pacientes que se le realizó vibropalmopercusión coadyuvada con drenaje postural.

Tabla #3

PESO		
PESO (kg)	FRECUENCIA	%
50-55	6	20
55-60	6	20
60-65	10	33
65-70	5	17
70-75	3	10
TOTAL	30	100%

Gráfica #3



Análisis #3. El grafico anterior refleja que el 33% de los pacientes que recibieron vibropalmopercusión coadyuvada con el drenaje postural se encuentra en el rango del peso de 60-65 kg.

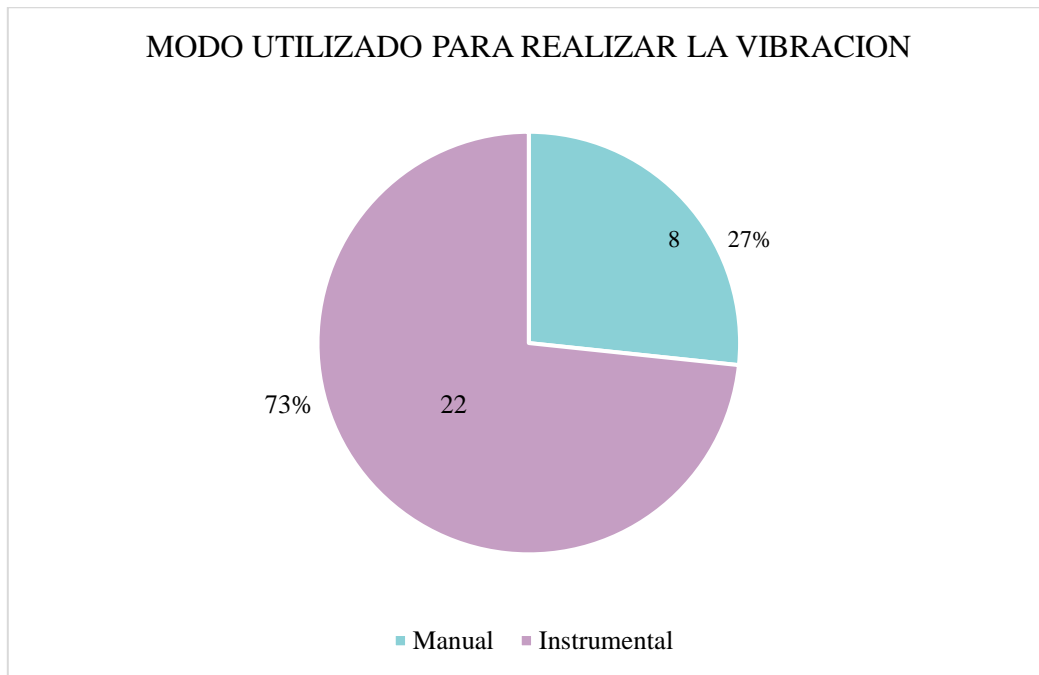
Cuadro #4 Distribución porcentual del modo utilizado para realizar la vibración.

Tabla #4

MODO UTILIZADO PARA REALIZAR LA VIBRACIÓN

MODO	FRECUENCIA	%
Manual	8	27
Instrumental	22	73
TOTAL	30	100%

Gráfica #4



Análisis #4. La grafica presentada muestra que el 73% de las veces que se realizó la vibración fue ejecutada de forma instrumental, a su vez el 27% representa la vibración realizada de forma manual.

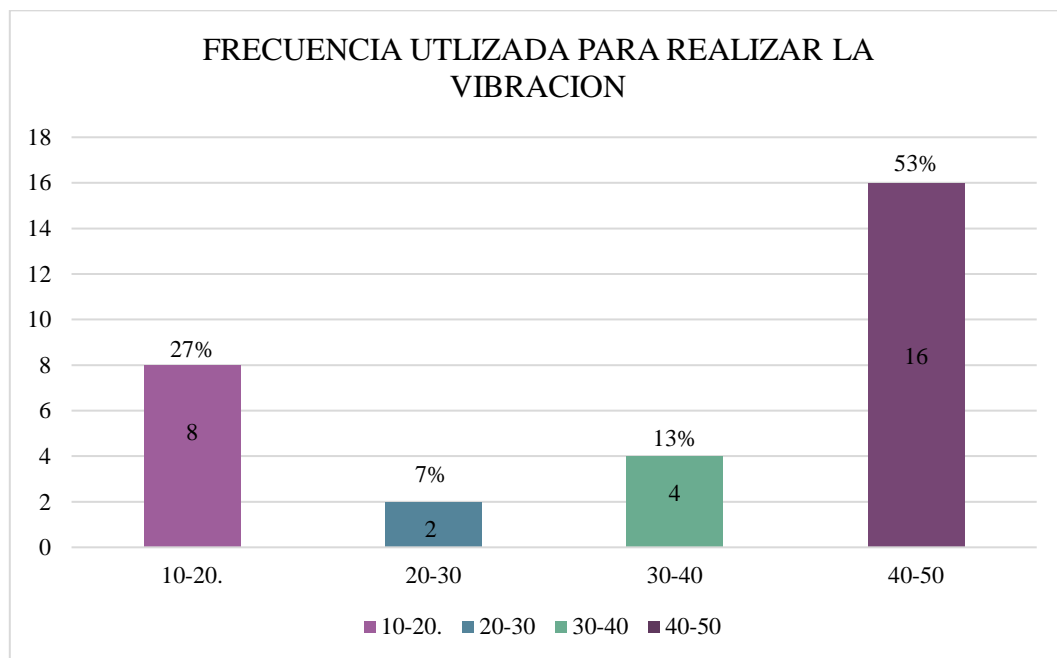
Cuadro #5 Distribución porcentual de la frecuencia utilizada para realizar la vibración.

Tabla #5

FRECUENCIA PARA REALIZAR LA VIBRACIÓN

FRECUENCIA (Hertz)	FRECUENCIA	%
10-20	8	27
20-30	2	7
30-40	4	13
40-50	16	53
TOTAL	30	100%

Gráfica #5



Análisis #5. La grafica anterior representa que con el 53% la frecuencia que fue utilizada para ejecutar la vibración se ubica en el rango de 40-50 hertz.

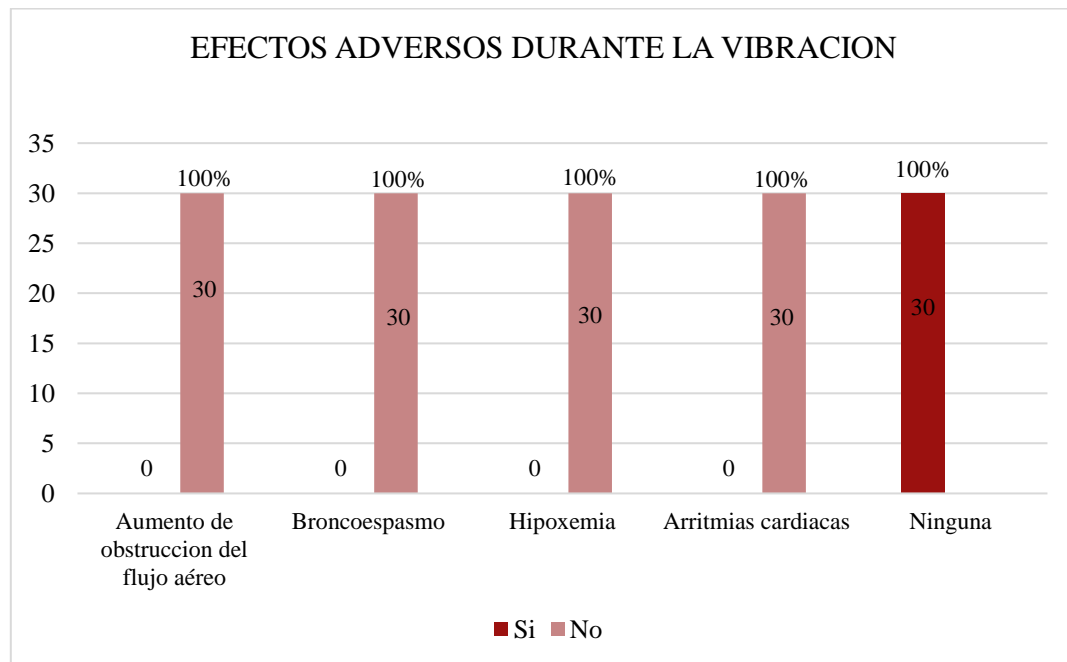
Cuadro #6 Distribución porcentual de los efectos adversos presentados durante la vibración.

Tabla #6

EFFECTOS ADVERSOS DURANTE LA VIBRACIÓN

EFFECTO ADVERSO	F. SI	%	F. NO	%
Aumento de obstrucción del flujo aéreo	0	0%	30	100%
Broncoespasmo	0	0%	30	100%
Hipoxemia	0	0%	30	100%
Arritmia cardiacas	0	0%	30	100%
Ninguna	30	0	0	0

Gráfica #6



Análisis #6. La grafica anterior indica que el 100% de las veces que se realizó la vibración no hubo ningún efecto adverso.

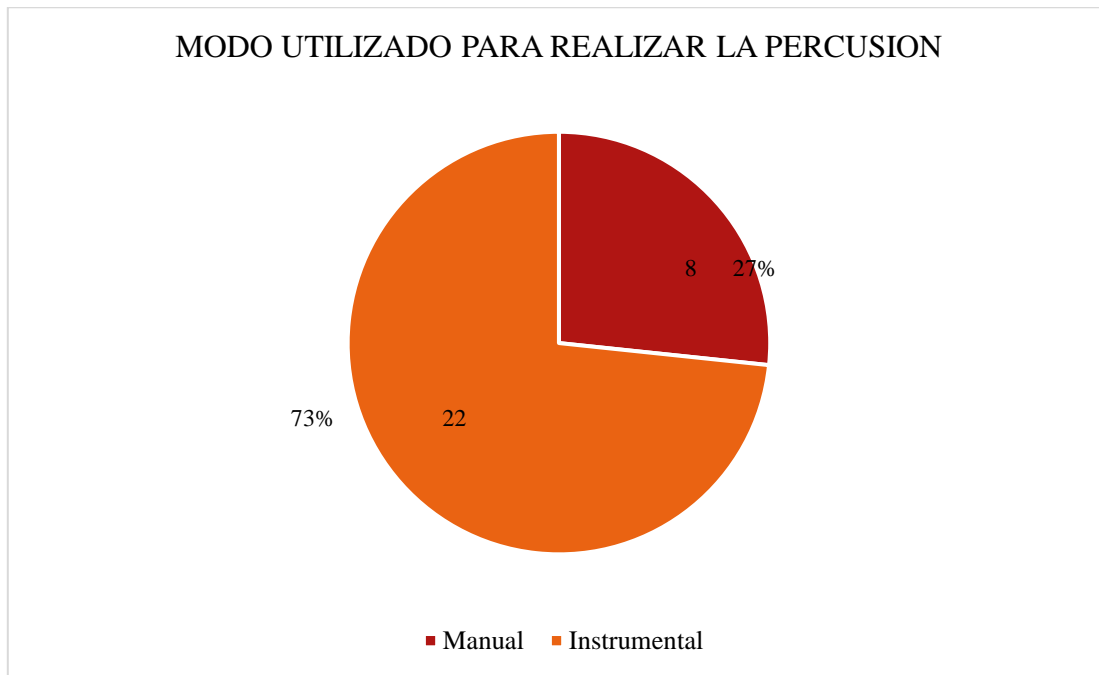
Cuadro #7 Distribución porcentual del modo utilizado para la percusión.

Tabla #7

MODO UTILIZADA PARA LA PERCUSION

MODO	FRECUENCIA	%
Manual	8	27
Instrumental	22	73
TOTAL	30	100%

Gráfica #7



Análisis #7. La grafica anterior nos demuestra que solamente el 27% de las ocasiones que se realizó la percusión fue efectuada de forma manual.

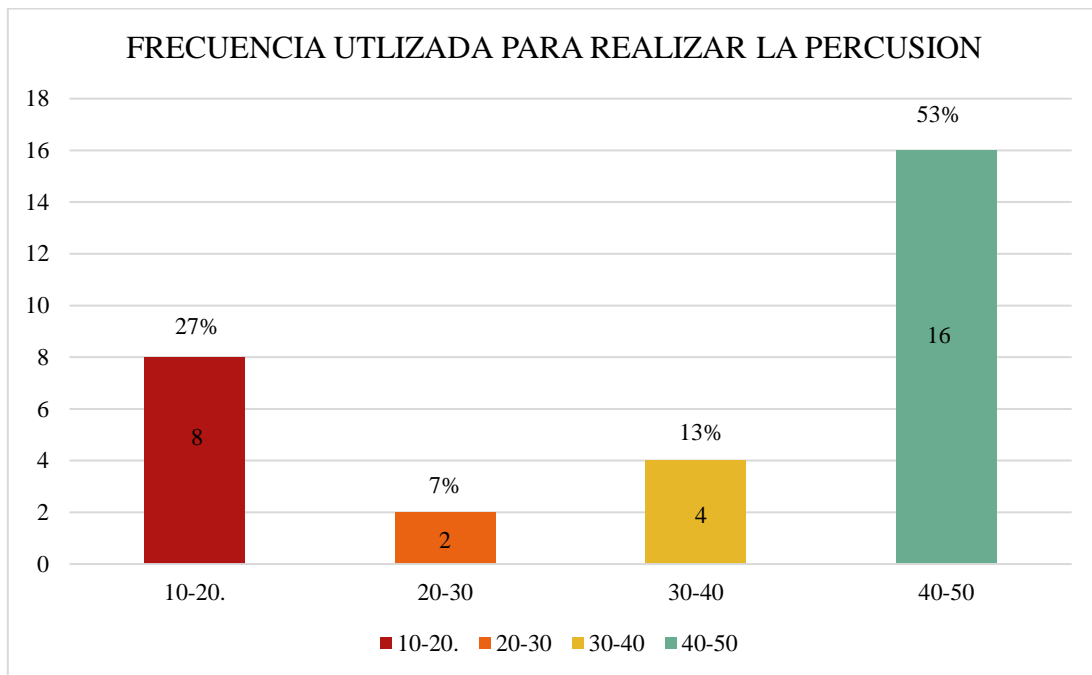
Cuadro #8 Distribución porcentual de frecuencia para realizar la percusión.

Tabla #8

FRECUENCIA PARA REALIZAR LA PERCUSION

FRECUENCIA (Hertz)	FRECUENCIA	%
10-20	8	27
20-30	2	7
30-40	4	13
40-50	16	53
TOTAL	30	100%

Gráfica #8



Análisis #8. La grafica anterior identifica que en el 53% de las veces que fue ejecutada la percusión se utilizó una frecuencia dentro del rango de 40-50 hertz.

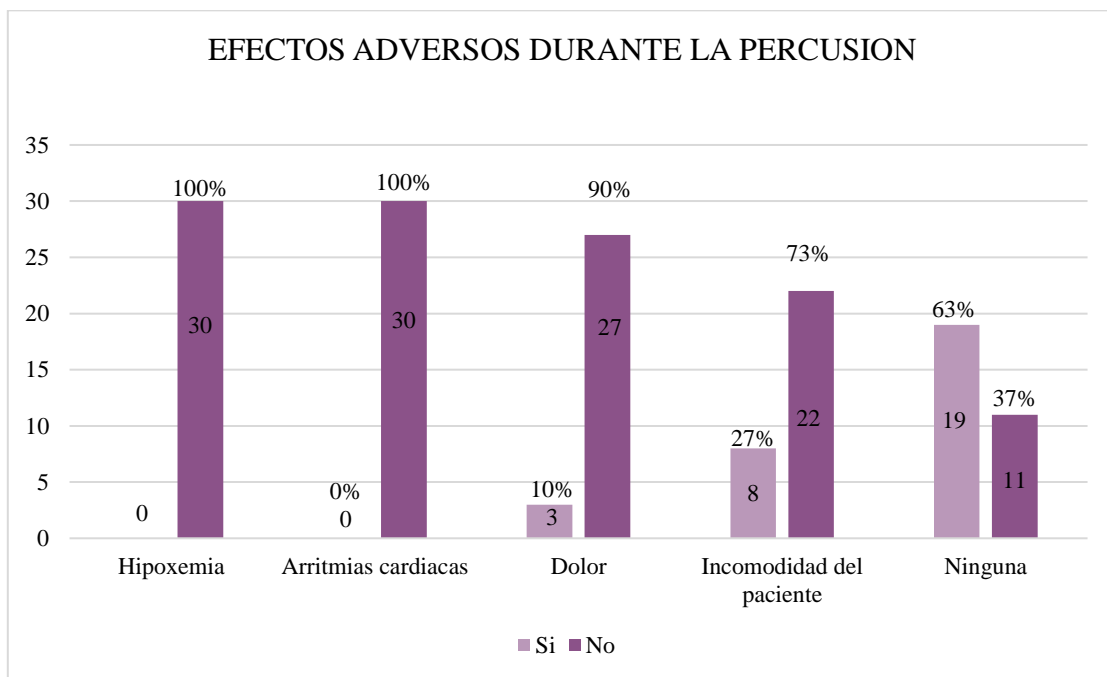
Cuadro #9 Distribución porcentual de los efectos adversos durante la percusión.

Tabla #9

EFFECTOS ADVERSOS DURANTE LA PERCUSION

EFFECTO ADVERSO	F. SI	%	F. NO	%
Hipoxemia	0	0%	30	100%
Arritmias cardiacas	0	0%	30	100%
Dolor	3	10%	27	90%
Incomodidad del paciente	8	27%	22	73%
Ninguna	19	63%	11	37%

Gráfica #9



Análisis #9. La grafica anterior refleja que en el 63% de los pacientes no hubo ningún efecto adverso, mientras que el 27% presento incomodidad al momento de la realización de la técnica.

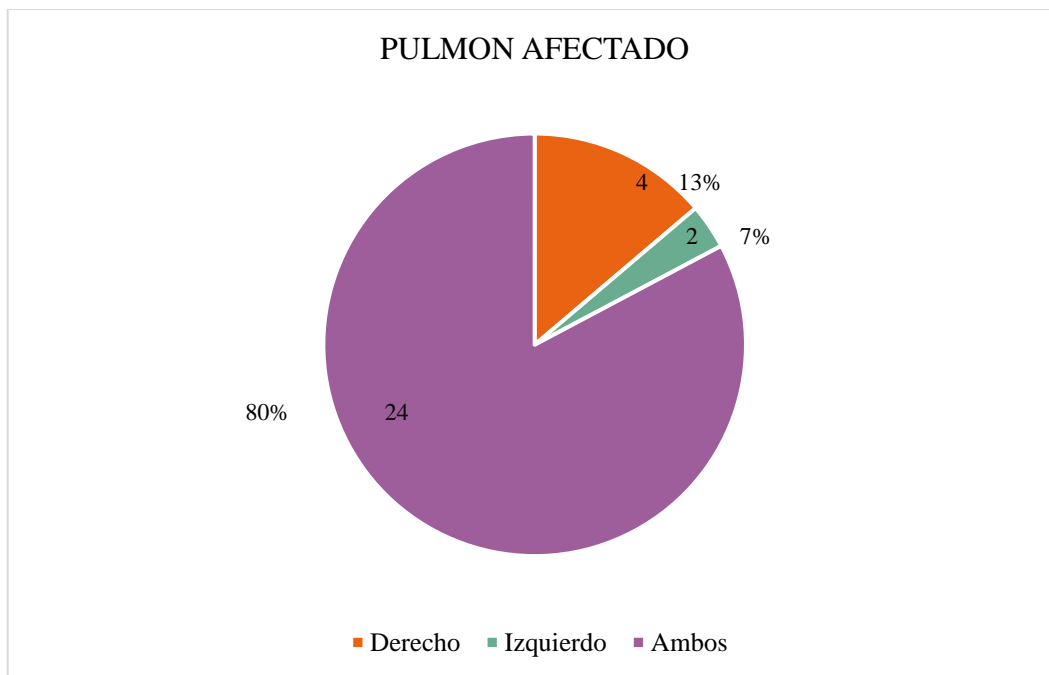
Cuadro #10 Distribución porcentual de las estructuras afectadas para la realización de la vibración.

Tabla #10

PULMÓN AFECTADO PARA REALIZAR TECNICAS.

PULMÓN	FRECUENCIA	%
Derecho	4	13
Izquierdo	2	7
Ambos	24	80
TOTAL	30	100%

Gráfica #10



Análisis #10. La grafica anterior muestra que en el 80% de los casos estudiados ambos pulmones estaban afectados, mientras que el 13% solo fue el pulmón derecho y el pulmón menos afectado fue el izquierdo con el 7%.

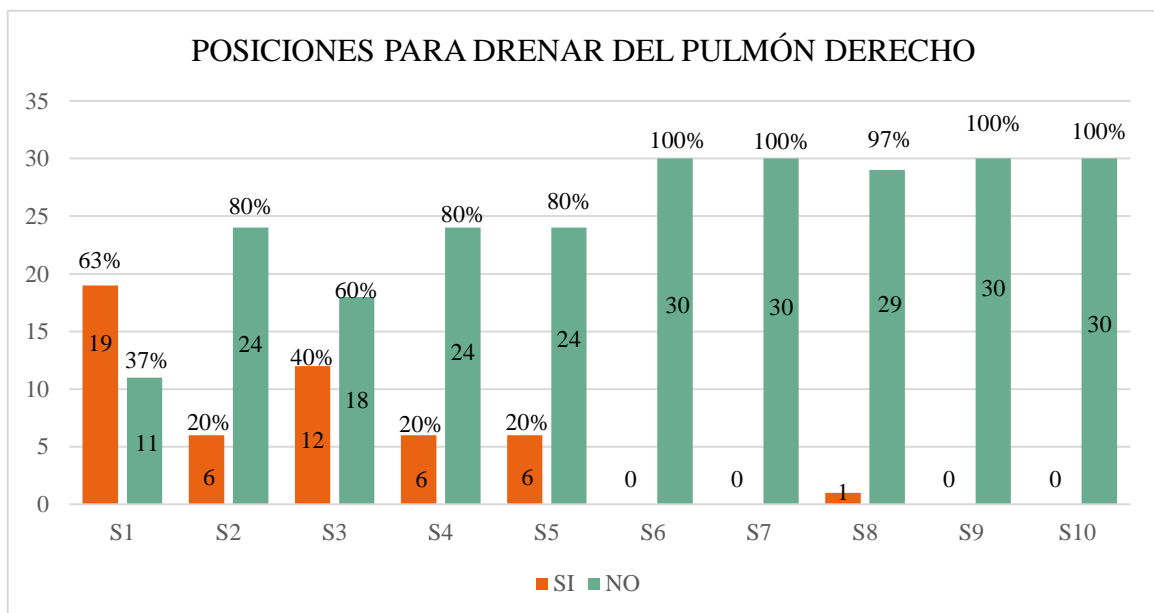
Cuadro #11 Distribución porcentual de las posiciones de drenaje postural del pulmón derecho para la realización de la vibración.

Tabla #11

POSICIONES PARA DRENAR DEL PULMÓN DERECHO

SEGMENTO POR DRENAR	F. SI	%	F.NO	%
S1: Segmento apical del lóbulo superior derecho	19	63%	11	37%
S2: Segmento posterior del lóbulo superior derecho	6	20%	24	80%
S3: Segmento anterior del lóbulo superior derecho	12	40%	18	60%
S4: Segmento lateral del lóbulo medio	6	20%	24	80%
S5: Segmento medial del lóbulo medio	6	20%	24	80%
S6: Segmento basal superior del lóbulo inferior derecho	0	0%	30	100%
S7: Segmento basal medial del lóbulo inferior derecho	0	0%	30	100%
S8: Segmento basal anterior del lóbulo inferior derecho	1	3%	29	97%
S9: Segmento basal lateral del lóbulo inferior derecho	0	0%	30	100%
S10: Segmento basal posterior del lóbulo inferior derecho	0	0%	30	100%

Gráfica #11



Análisis #11. En la presente grafica se muestra los segmentos drenados del pulmón derecho en los cuales se obtuvo mayor incidencia con un 63% el segmento apical del lóbulo superior derecho y representando un porcentaje también mayor del 40% el segmento anterior del lóbulo superior derecho y con el 20% tanto el segmento posterior del lóbulo superior derecho como el segmento lateral del lóbulo medio y el segmento medial del lóbulo medio de los casos estudiados, siendo el pulmón derecho el más afectado en este estudio.

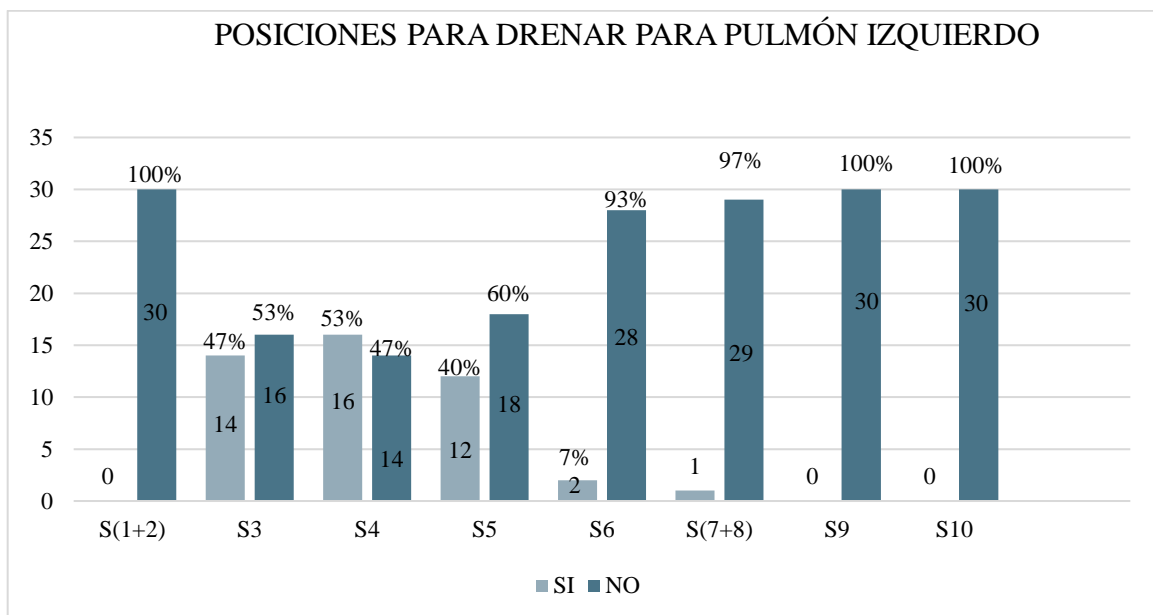
Cuadro #12 Distribución porcentual de las posiciones de drenaje postural del pulmón izquierdo para la realización de la vibración.

Tabla #12

POSICIONES PARA DRENAR PARA PULMÓN IZQUIERDO

SEGMENTO POR DRENAR	F. SI	%	F. NO	%
S(1+2) Segmento apicoposterior del lóbulo superior izquierdo	0	0	30	100
S3: Segmento anterior del lóbulo superior izquierdo	14	47	16	53
S4: Segmento superior de la llingula	16	53	14	47
S5: Segmento inferior de la llingula	12	40	18	60
S6: Segmento basal superior del lóbulo inferior izquierdo	2	7	28	93
S (7+8) Segmento basal anteromedial del lóbulo inferior izquierdo	1	3	29	97
S9: Segmento basal lateral del lóbulo inferior izquierdo	0	0	30	100
S10: Segmento basal posterior de lóbulo inferior izquierdo	0	0	30	100

Gráfica #12



Análisis #12 La grafica anterior muestra que la posición más utilizada para drenar el pulmón izquierdo con el 53% es el segmento superior de la llingula, el 47% segmento anterior lóbulo S.I y un 40% el segmento inferior de la llingula.

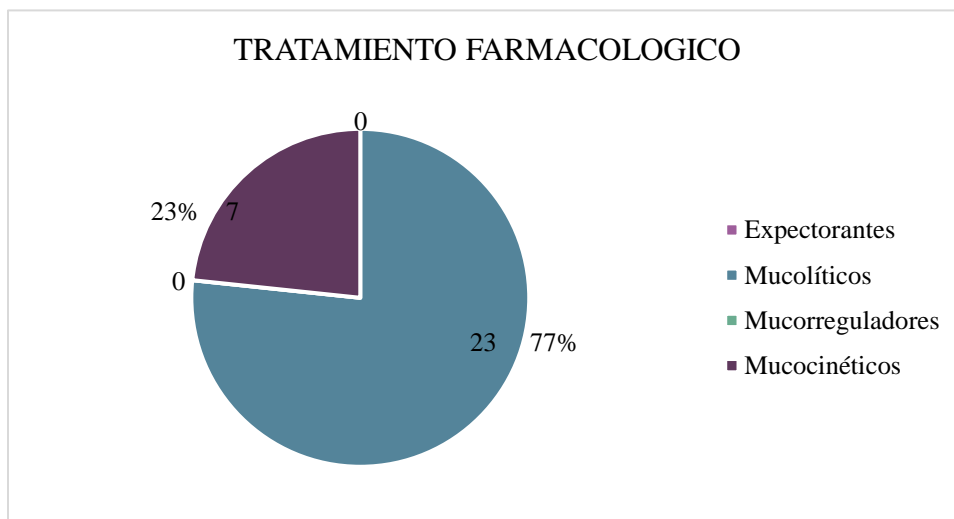
Cuadro #13 Distribución porcentual del tratamiento farmacológico del paciente que presenta secreciones bronquiales.

Tabla #13

TRATAMIENTO FARMACOLOGICO

TIPO DE FARMACO	FRECUENCIA	%
Expectorantes	0	0
Mucolíticos	23	77
Mucorreguladores	0	0
Mucocinéticos	7	23
TOTAL	30	100%

Gráfica #13



Análisis #13. El presente gráfico muestra que los fármacos más empleados para la eliminación de secreciones bronquiales fueron los mucolíticos con un 77%.

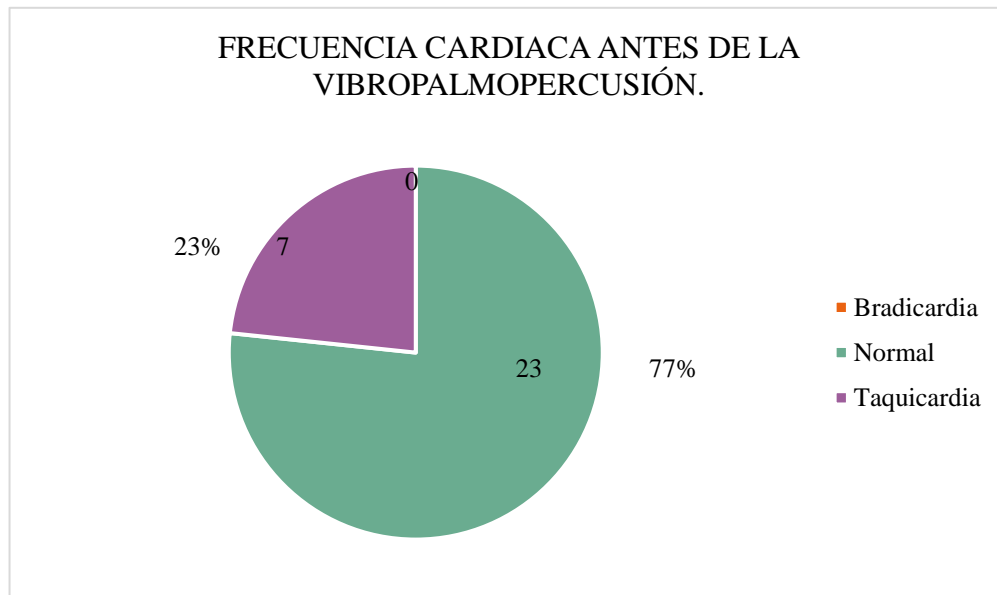
Cuadro #14 Distribución porcentual de la frecuencia cardiaca antes de la realización de vibropalmopercusión coadyuvado con drenaje postural.

Tabla #14

FRECUENCIA CARDIACA ANTES DE LA REALIZACIÓN DE LA
VIBROPALMOPERCUSIÓN

FRECUENCIA CARDIACA	FRECUENCIA	%
Bradicardia	0	0
Normal	23	77
Taquicardia	7	23
TOTAL	30	100%

Grafica #14



Análisis #14 La presente grafica muestra la medición de la frecuencia cardiaca antes de la realización de las técnicas y drenaje postural, obteniendo mayor incidencia con un 77% normalidad en los pacientes y un 23% taquicardia.

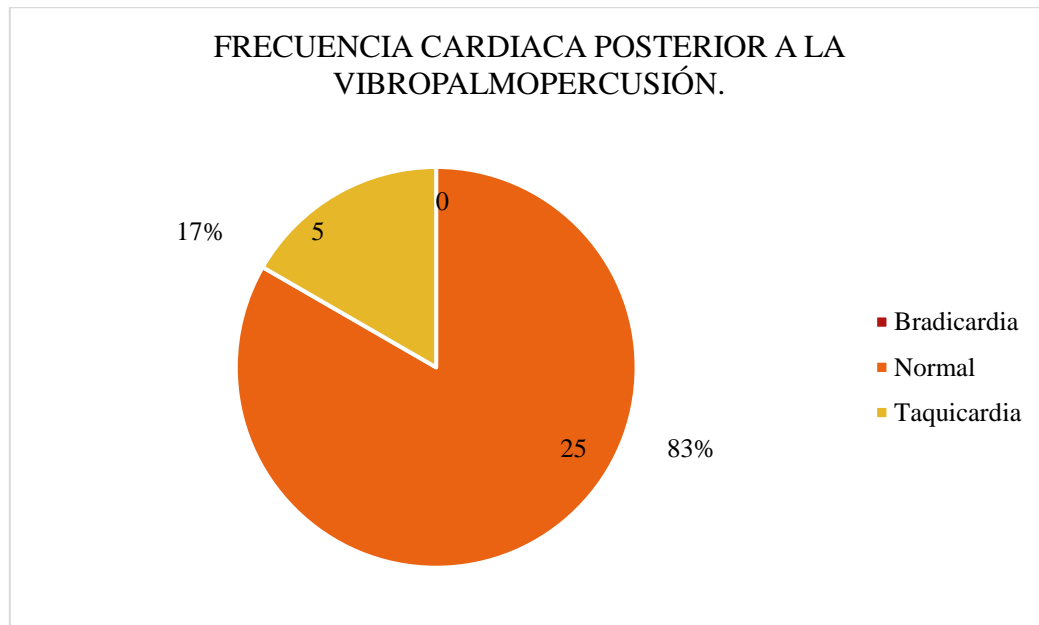
Cuadro #15 Distribución porcentual de la frecuencia cardiaca posterior a la realización de vibropalmopercusión coadyuvado con drenaje postural.

Tabla #15

FRECUENCIA CARDIACA POSTERIOR A LA REALIZACIÓN DE LA VIBROPALMOPERCUSIÓN

FRECUENCIA CARDIACA	FRECUENCIA	%
Bradicardia	0	0
Normal	25	83
Taquicardia	5	17
TOTAL	30	100%

Grafica #15



Análisis #15 La presente grafica muestra la medición de la frecuencia cardiaca después de la realización de las técnicas y drenaje postural, obteniendo una mejoría con un 83% de normalidad en los pacientes y un 17% taquicardia en aquellos pacientes con mayor inestabilidad hemodinámica.

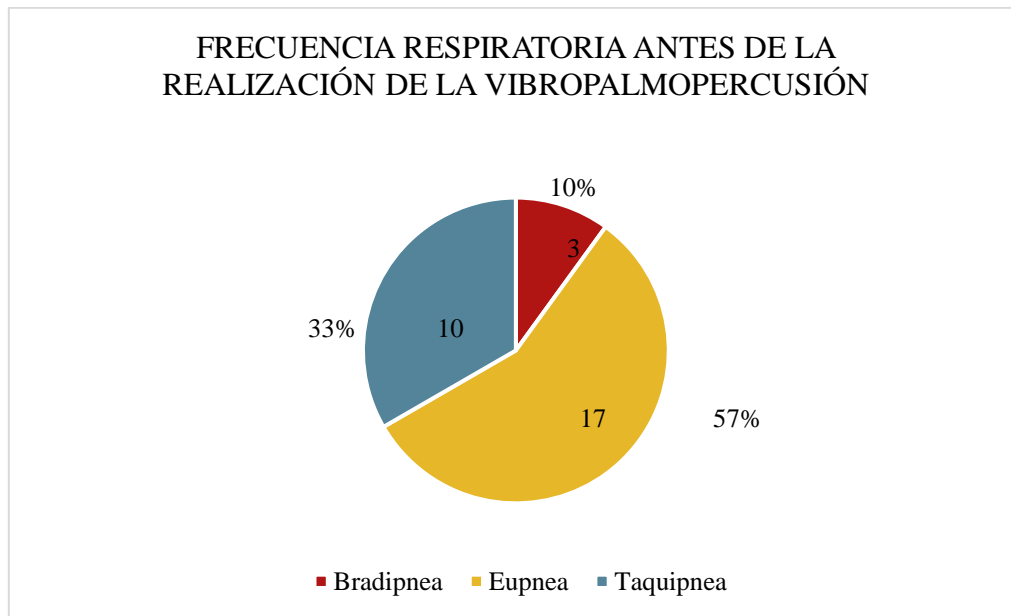
Cuadro #16 Distribución porcentual de la frecuencia respiratoria antes de la realización de vibropalmopercusión coadyuvado con drenaje postural.

Tabla #16

FRECUENCIA RESPIRATORIA ANTES DE LA REALIZACIÓN DE LA VIBROPALMOPERCUSIÓN

FRECUENCIA RESPIRATORIA	FRECUENCIA	%
Bradipnea	3	10
Eupnea	17	57
Taquipnea	10	33
TOTAL	30	100%

Gráfica #16



Análisis #16 La presente grafica muestra la medición de la frecuencia respiratoria antes de la realización de las técnicas y drenaje postural, obteniendo mayor incidencia con un 57% normalidad en los pacientes y un 10% bradipnea en aquellos pacientes con mayor inestabilidad hemodinámica.

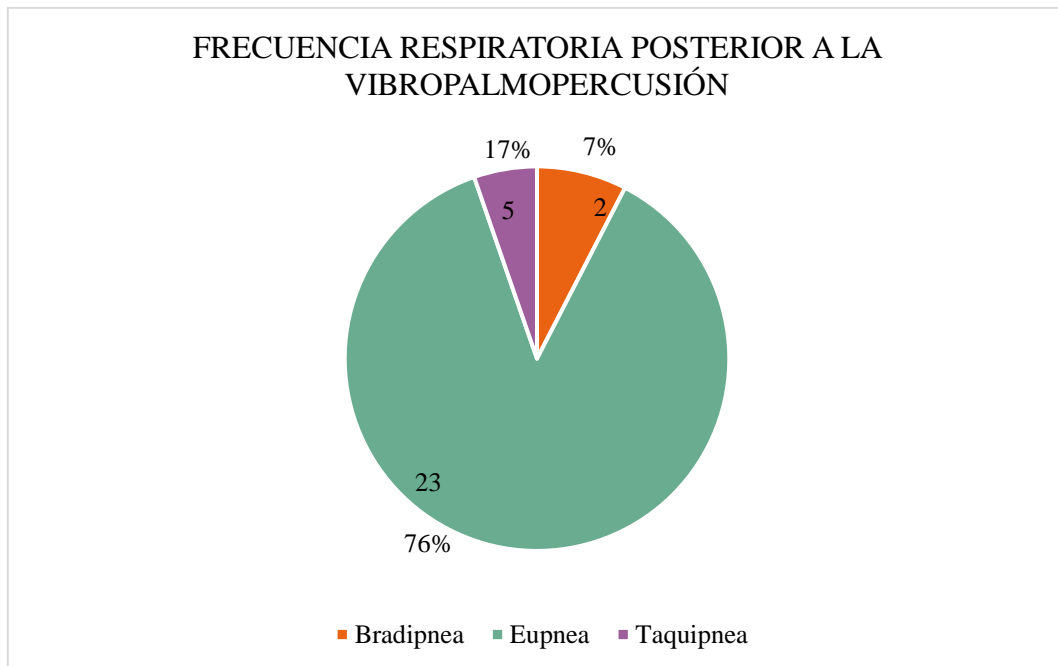
Cuadro #17 Distribución porcentual de la frecuencia respiratoria posterior a la realización de vibropalmopercusión coadyuvado con drenaje postural.

Tabla #17

FRECUENCIA RESPIRATORIA POSTERIOR A LA REALIZACIÓN DE LA VIBROPALMOPERCUSIÓN

FRECUENCIA RESPIRATORIA	FRECUENCIA	%
Bradipnea	2	7
Eupnea	23	76
Taquipnea	5	17
TOTAL	30	100%

Gráfica #17



Análisis #17 La presente grafica muestra la medición de la frecuencia respiratoria posterior de la realización de las técnicas y drenaje postural, obteniendo mejoría con un 76% normalidad en los pacientes.

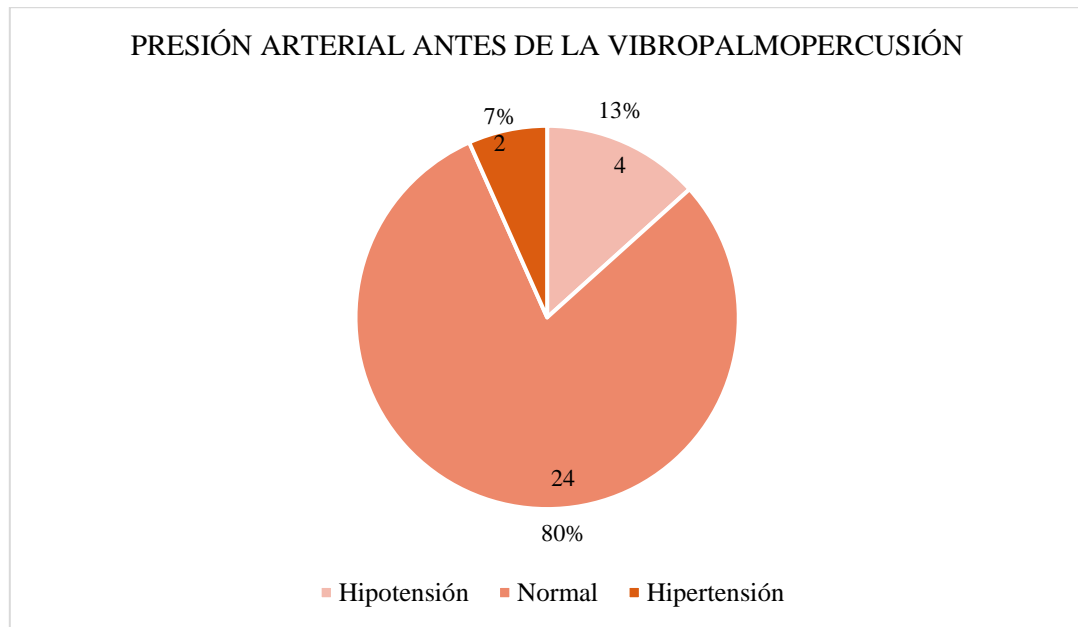
Cuadro #18. Distribución porcentual de la presión arterial antes de la realización de vibropalmopercusión coadyuvado con drenaje postural.

Tabla #18

PRESIÓN ARTERIAL ANTES LA REALIZACIÓN DE LA
VIBROPALMOPERCUSIÓN

PRESIÓN ARTERIAL	FRECUENCIA	%
Hipotensión	4	13
Normal	24	80
Hipertensión	2	7
TOTAL	30	100%

Gráfica #18



Análisis #18 La presente grafica muestra la medición de la presión arterial antes de la realización de las técnicas y drenaje postural, obteniendo mayor incidencia con un 80% normalidad en los pacientes y un 13% hipotensos en aquellos pacientes con mayor inestabilidad hemodinámica.

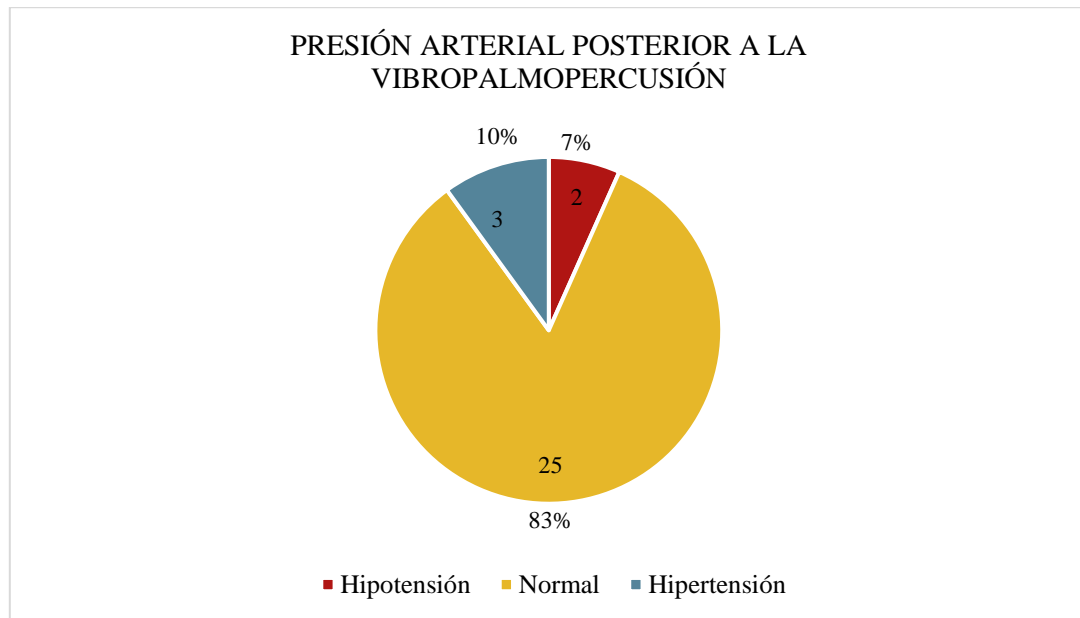
Cuadro #19 Distribución porcentual de la presión arterial posterior a la realización de vibropalmopercusión coadyuvado con drenaje postural.

Tabla #19

PRESIÓN ARTERIAL POSTERIOR A LA REALIZACIÓN DE LA
VIBROPALMOPERCUSIÓN

PRESIÓN ARTERIAL	FRECUENCIA	%
Hipotensión	2	7
Normal	25	83
Hipertensión	3	10
TOTAL	30	100%

Gráfica #19



Análisis #19. La presente gráfica muestra la medición de la presión arterial posterior de la realización de las técnicas y drenaje postural, obteniendo mejoría con un 83% normalidad en los pacientes.

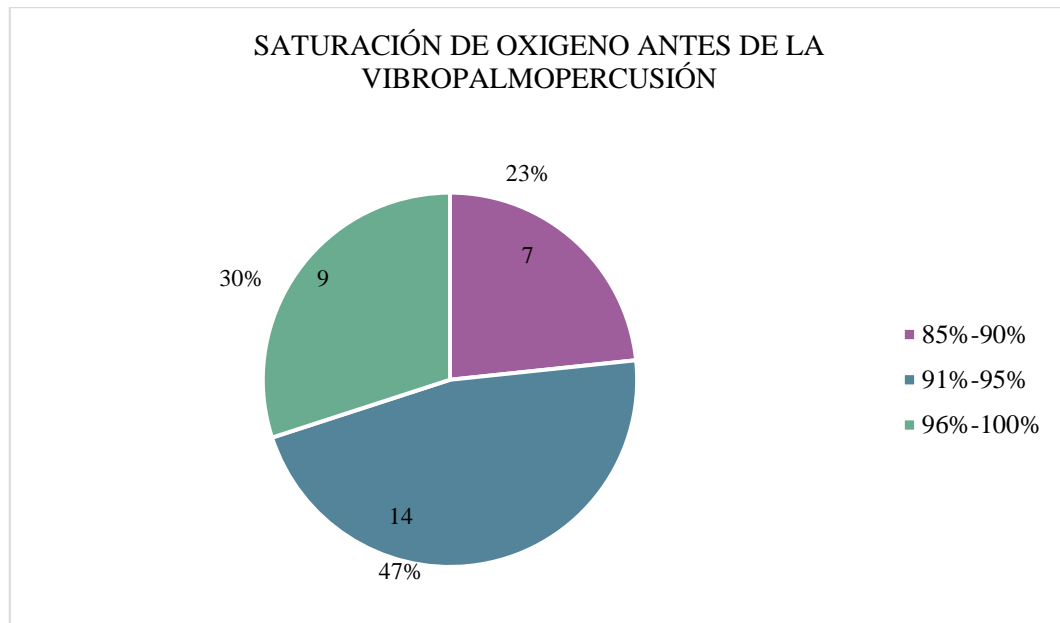
Cuadro #20 Distribución porcentual de la saturación de oxígeno antes de la realización de vibropalmopercusión coadyuvado con drenaje postural.

Tabla #20

SATURACIÓN DE OXIGENO ANTES DE LA REALIZACIÓN DE
VIBROPALMOPERCUSIÓN

SATURACIÓN DE OXIGENO	FRECUENCIA	%
85%-90%	7	23
91%-95%	14	47
96%-100%	9	30
TOTAL	30	100%

Gráfica #20



Análisis #20 La presente grafica muestra la medición de la saturación de oxígeno antes de la realización de las técnicas y drenaje postural, obteniendo incidencia con un 47% saturando del 91%-95% con normalidad.

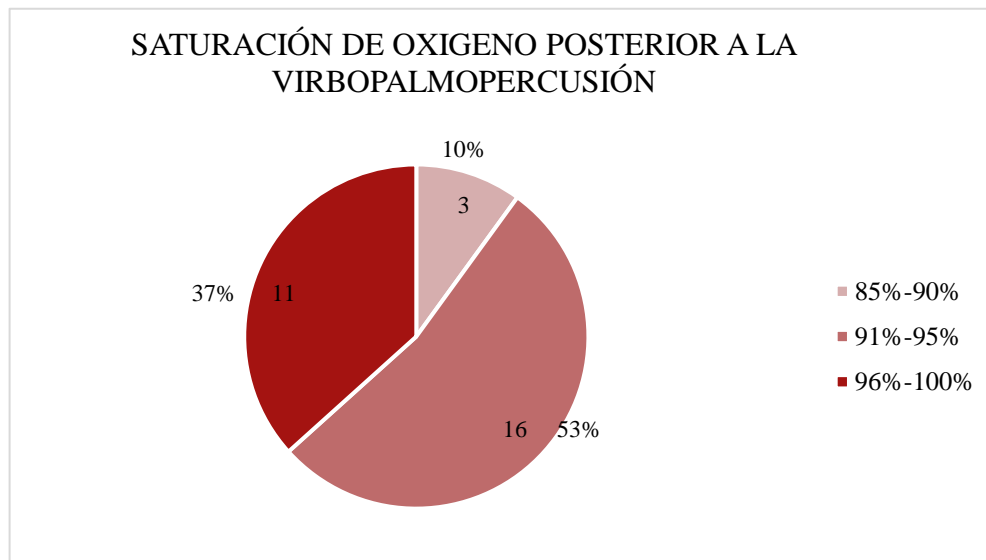
Cuadro #21 Distribución porcentual de la saturación de oxígeno posterior a la realización de vibropalmopercusión coadyuvado con drenaje postural.

Tabla #21

SATURACIÓN DE OXIGENO POSTERIOR A LA REALIZACIÓN DE
VIBROPALMOPERCUSIÓN

SATURACIÓN DE OXIGENO	FRECUENCIA	%
85%-90%	3	10
91%-95%	16	53
96%-100%	11	37
TOTAL	30	100%

Gráfica #21



Análisis #21. La presente grafica muestra la medición de la saturación de oxígeno posterior de la realización de las técnicas y drenaje postural, obteniendo una mejoría del 53% entre los rangos de 91%-95% normalidad en los pacientes y un 37% del 96%-100%.

CAPÍTULO VI

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

Tras el análisis de los resultados obtenidos a lo largo de la presente investigación se concluye lo siguiente:

1. Que la ejecución de la técnica de vibropalmoperCUSión coadyuvada con el drenaje postural fue beneficiosa para los pacientes intervenidos ya que favoreció la eliminación de las secreciones bronquiales.
2. Se determinó que existe una mejoría evidente en los signos vitales en los pacientes después de la realización de la técnica de vibropalmoperCUSión coadyuvada con el drenaje postural; mejorando a su vez su calidad de vida y estancia hospitalaria.
3. Se identificó que la realización de vibropalmoperCUSión coadyuvada con el drenaje postural como técnica para el drenaje y eliminación de secreciones bronquiales no tiene incidencia significativa en los efectos adversos asociados a dichas técnicas.

6.2 RECOMENDACIONES

A partir de las conclusiones planteadas en la presente investigación se recomienda lo siguiente:

1. Implementación de las técnicas de vibropalmopercusión junto con el drenaje postural en los pacientes que lo requieran para la mejora de la función respiratoria, como a su vez la movilización y eliminación de las secreciones bronquiales aliviándoles las resistencias bronquiales, trabajo respiratorio, miocárdico y para disminuir la disnea generando una mejora de la calidad de vida.
2. Ejecutar las técnicas de vibropalmopercusión coadyuvado con el drenaje postural, ya que estas benefician la estabilidad hemodinámica del paciente, así como su estancia hospitalaria.
3. Realizar la vibropalmopercusión coadyuvada con el drenaje postural para favorecer la eliminación de secreciones bronquiales puesto que no hay una incidencia significativa en la aparición de efectos adversos para estas técnicas.

FUENTES DE INFORMACIÓN

CONSULTADAS:

1. Mhmedical.com. [citado el 12 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1858§ionid=134367197>
2. Normon.es. [citado el 12 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://www.normon.es/articulo-blog/mucoliticos-y-secrecion-de-moco>
3. Gómez Grande ML, González Bellido V, Olguin G, Rodríguez H. Manejo de las secreciones pulmonares en el paciente crítico. Enferm Intensiva [Internet]. 2010 [citado el 12 de septiembre de 2023];21(2):74–82. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-enfermeria-intensiva-142-articulo-manejo-secreciones-pulmonares-el-paciente-S1130239910000350>
4. Salvador S, Salvador E. Lineamientos técnicos para la rehabilitación pulmonar en pacientes post COVID-19 [Internet]. Gob.sv. [citado el 11 de septiembre de 2023]. Disponible en: https://www.transparencia.gob.sv/system/documents/documents/000/493/681/original/lineamiento_tecnico_rehabilitacion_pulmonar_post_covid19_v1.pdf?1655911484
5. Fisioterapia respiratoria: percusión y vibración. Procedimiento y técnica. 2018 [citado el 11 de septiembre de 2023]; Disponible en: <https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/fisioterapia-respiratoria-percusion-y-vibracion-procedimiento-y-tecnica/>
6. Fisioterapia Respiratoria. Todas las técnicas de higiene bronquial [Internet]. CAMPUS KINESICO. 2021 [citado el 11 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://campuskinesico.com/fisioterapia-respiratoria/>
7. Augusto C, Correa R. Terapia respiratoria en el cuidado de la vía aérea [Internet]. Edu.co. [citado el 11 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://libros.usc.edu.co/index.php/usc/catalog/download/279/394/5976?inline=1>

CITADAS:

1. Mariscal ML. Manual de manejo de la Vía aérea difícil. Hospital Universitario de Getafe (Madrid) AnestesiaR.org; 2017.
2. Bowditch A. Sistema Respiratorio Superior [Internet]. Visible body. 2023 [citado el 8 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.visiblebody.com/es/learn/respiratory/upper-respiratory-system>
3. ALDRETTE Textos de anestesia teórico-práctico - 2Ed [Internet]. Google Docs. [citado el 24 de agosto de 2023]. Disponible en: <https://drive.google.com/file/d/126aDOmdMQ6WOCdlUewgyqyP-unycDM8F/view>
4. Rebellón XJCD. Enfoque del paciente crítico y ventilación mecánica para no expertos. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia: Búhos Editores Ltda. Tunja; 2020
5. Cornudella J, Castella A. BRONQUIOS Y SEGMENTOS PULMONARES [Internet]. Core.ac.uk. [citado el 25 de agosto de 2023]. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/39091958.pdf>
6. Capela A: Lóbulos, fisuras y lóbulos [Internet]. LibreTexts Español. Libretxts; 2022 [citado el 25 de agosto de 2023]. Disponible en: [https://espanol.libretxts.org/Salud/Anatom%C3%ADa_y_Fisiolog%C3%ADa/Libro%3A_Anatom%C3%ADa_y_Fisiolog%C3%ADa_\(Sin_1%C3%ADmites\)/21%3A_Sistema_Respiratorio/21.4%3A_Los_pulmones_y_las_pleuras/21.4B%3A_L%C3%B3bulos%2C_fisuras_y_1%C3%B3bulos](https://espanol.libretxts.org/Salud/Anatom%C3%ADa_y_Fisiolog%C3%ADa/Libro%3A_Anatom%C3%ADa_y_Fisiolog%C3%ADa_(Sin_1%C3%ADmites)/21%3A_Sistema_Respiratorio/21.4%3A_Los_pulmones_y_las_pleuras/21.4B%3A_L%C3%B3bulos%2C_fisuras_y_1%C3%B3bulos)
7. E, Antonio M, Carolina S-C, García R, Gamboa OB, López JC, et al. MANUAL BÁSICO DE [Internet]. Cuidadospaliativos.org. [citado el 26 de agosto de 2023]. Disponible en: <https://cuidadospaliativos.org/uploads/2022/6/Manual-Basico-de-enfermeria-paliativa.pdf>
8. Zalbidea VR. CUIDADOS PALIATIVOS EN EL ENFERMO NO ONCOLÓGICO [Internet]. Paliativossinfronteras.org. [citado el 26 de agosto de 2023]. Disponible en: <https://paliativossinfronteras.org/wp-content/uploads/CUIDADOS-PALIATIVOS-NO-ONCOLOGICOS-RIANO-ZALBIDEA.pdf>

9. Evaluación y Tratamiento Multidimensional del Paciente con Dolor Crónico (El Trabajo en Equipo) [Internet]. Org.ar. [citado el 13 de septiembre de 2023]. Disponible en: https://www.anestesia.org.ar/search/articulos_completos/2/13/377/c.php
10. Fornells H. DISNEA [Internet]. Print Palliative care. 1999 [citado el 9 de primavera de 2023]. Disponible en: <https://www3.paho.org/spanish/AD/DPC/NC/palliative-care-15.pdf>
11. Redpal.es. [citado el 13 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://www.redpal.es/wp-content/uploads/2018/12/Escalas-ma%CC%81s-utilizadas-en-CP.docx>
12. Pardo C, Muñoz T, Chamorro C. Monitorización del dolor: Recomendaciones del grupo de trabajo de analgesia y sedación de la SEMICYUC. Med Intensiva [Internet]. 2006 [citado el 13 de septiembre de 2023];30(8):379–85. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0210-56912006000800004
13. Manual SEPAR de Procedimientos 27. Técnicas manuales e instrumentales para el drenaje de secreciones [Internet]. Issuu. 2014 [citado el 25 de agosto de 2023]. Disponible en: https://issuu.com/separ/docs/manual_27
14. Barros-Poblete M, Hidalgo Soler G, Bustamante F, Vera-Urbe R, Romero JE, Rosales-Fuentes J, et al. CONSENSO CHILENO DE TÉCNICAS DE KINESIOLOGÍA RESPIRATORIA EN PEDIATRÍA. Neumol Pediatr [Internet]. 2021;13(4):137–48. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.51451/np.v13i4.187>
15. Arriagada, R., Reyes, G., Cavada, C., Arellano, D., y Rouliez, K.,(2018). Guía de Técnicas Kinésicas Manuales Respiratorias de Permeabilización Bronquial. Serie Creación n°52. Facultad de Ciencias de la Salud: Escuela de Kinesiología. Centro de Investigación en Educación Superior CIES - USS; Santiago
16. Fundamentos de fisioterapia respiratoria y ventilación mecánica. 2015.
17. Patricio MÁA. Fisioterapia Respiratoria. MAD-Eduforma; 2006

GLOSARIO

Ácigos: otra entrada que contiene forma

Albores: comienzo o principio de algo.

Batimiento: variación periódica en amplitud en un punto dado debido a la sobre posición de dos ondas que tienen frecuencias ligeramente diferentes.

Deficitario: Que implica déficit.

Distensibilidad: Propiedad que permite la distensión o el alargamiento de una estructura.

Emularían: Imitar las acciones de otro procurando igualarlas e incluso excederlas.

Fractal: objeto geométrico en el que una misma estructura, fragmentada o aparentemente irregular, se repite a diferentes escalas y tamaños.

Hematomas: Manchas de la piel, de color azul amoratado, que se produce por la acumulación de sangre u otro líquido corporal, como consecuencia de un golpe, una fuerte ligadura u otras causas.

Hemoptisis: expectoración de sangre proveniente del árbol traqueobronquial.

Metástasis: Reproducción o extensión de una enfermedad o de un tumor a otra parte del cuerpo.

Muesca: concavidad o hueco que hay o se hace en una cosa para encajar otra.

Purulentas: Que contiene pus o se parece a pus

ANEXOS

ANEXO- Guía de recolección de datos.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA LICENCIATURA EN ANESTESIOLOGÍA E INHALOTERAPIA.



GUIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

Objetivo del instrumento:

Evaluar el uso de la vibropalmopercusión manual o instrumental coadyuvado con drenaje postural para la eliminación de secreciones bronquiales en pacientes bajo cuidados paliativos.

PRESENTADO POR:

Br. Laura Michelle Flores Crespín FC17027

Br. Katherine Vanessa Morales Peña MP18023

ASESOR:

Msp. Luis Alberto Guillén García

Ciudad universitaria, septiembre de 2023

GUÍA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

DATOS GENERALES

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

1. Modo utilizado para realizar la vibración:

Manual	
Instrumental	

2. Frecuencia utilizada en la vibración: _____ Hertz

3. Efectos adversos durante el procedimiento de vibración:

EFEECTO ADVERSO	SI	NO
Aumento de instrucción del flujo aéreo		
Broncoespasmo		
Hipoxemia		
Arritmias cardiacas		
Ninguno		

4. Modo utilizado para realizar la percusión:

Manual	
Instrumental	

5. Frecuencia utilizada en la percusión: _____ Hertz

6. Efectos adversos durante el procedimiento de percusión:

EFEECTO ADVERSO	SI	NO
Hipoxemia		
Arritmias cardiacas		

Dolor		
Incomodidad del paciente		
Ninguno		

7. Pulmón afectado

PULMON	SI	NO
Derecho		
Izquierdo		
Ambos		

8. Posición de drenaje postural para el pulmón derecho

SEGMENTO POR DRENAR	SI	NO
Segmento apical del lóbulo superior derecho		
Segmento posterior del lóbulo superior derecho		
Segmento anterior del lóbulo superior derecho		
Segmento lateral del lóbulo medio		
Segmento medial del lóbulo medio		
Segmento basal superior del lóbulo inferior derecho		
Segmento basal medial del lóbulo inferior derecho		
Segmento basal anterior del lóbulo inferior derecho		
Segmento basal lateral del lóbulo inferior derecho		
Segmento basal posterior del lóbulo inferior derecho		

9. Posición de drenaje postural para el pulmón izquierdo

SEGMENTO POR DRENAR	SI	NO

Segmento apicoposterior del lóbulo superior izquierdo		
Segmento anterior del lóbulo superior izquierdo		
Segmento superior de la llingula		
Segmento inferior de la llingula		
Segmento basal superior del lóbulo inferior izquierdo		
Segmento basal anteromedial del lóbulo inferior izquierdo		
Segmento basal lateral del lóbulo inferior izquierdo		
Segmento basal posterior de lóbulo inferior izquierdo		

10. Tratamiento farmacológico del paciente para las secreciones bronquiales

TIPO DE FARMACO	SI	NO
Expectorantes		
Mucolíticos		
Mucorreguladores		
Mucocinéticos		

11. ¿Cuál es la frecuencia cardiaca antes de la realización de vibropalmopercusión coadyuvado con drenaje postural?

Bradicardia	
Normal	
Taquicardia	

12. ¿Cuál es la frecuencia cardiaca posterior a la realización de vibropalmopercusión coadyuvado con drenaje postural?

Bradycardia	
Normal	
Taquicardia	

13. ¿Cuáles es la frecuencia respiratoria antes de la realización de vibropalmopercusión coadyuvado con drenaje postural?

Bradipnea	
Eupnea	
Taquipnea	

14. ¿Cuáles es la frecuencia respiratoria posterior a la realización de vibropalmopercusión coadyuvado con drenaje postural?

Bradipnea	
Eupnea	
Taquipnea	

15. ¿Cuál es la presión arterial antes de la realización de vibropalmopercusión coadyuvado con drenaje postural?

Hipotenso	
Normal	
Hipertenso	

16. ¿Cuál es la presión arterial posterior a la realización de vibropalmopercusión coadyuvado con drenaje postural?

Hipotenso	
-----------	--

Normal	
Hipertenso	

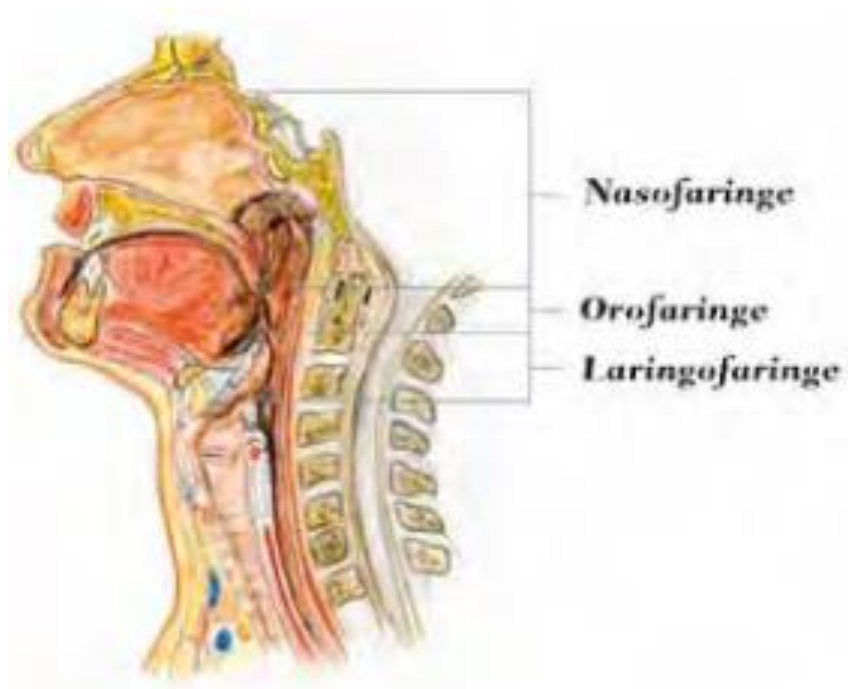
17. ¿Cuál es la saturación de oxígeno antes de la realización de vibropalmopercusión coadyuvado con drenaje postural?

85%-90%	
90%-95%	
95%-100%	

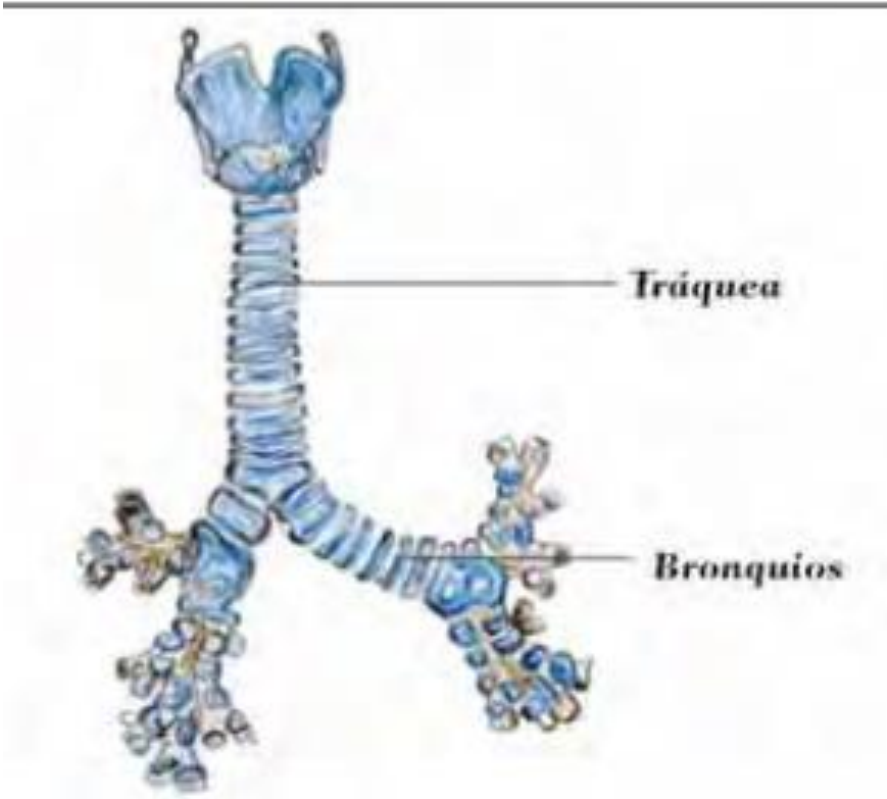
18. ¿Cuál es la saturación de oxígeno posterior a la realización de vibropalmopercusión coadyuvado con drenaje postural?

85%-90%	
90%-95%	
95%-100%	

ANEXO 1- Cavidades de la vía aérea superior.



ANEXO 2- Tráquea y bronquios.



ANEXO 3 - Bronquios derecho e izquierdo

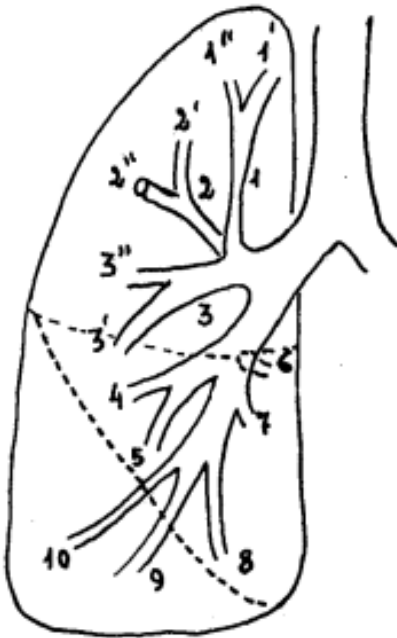


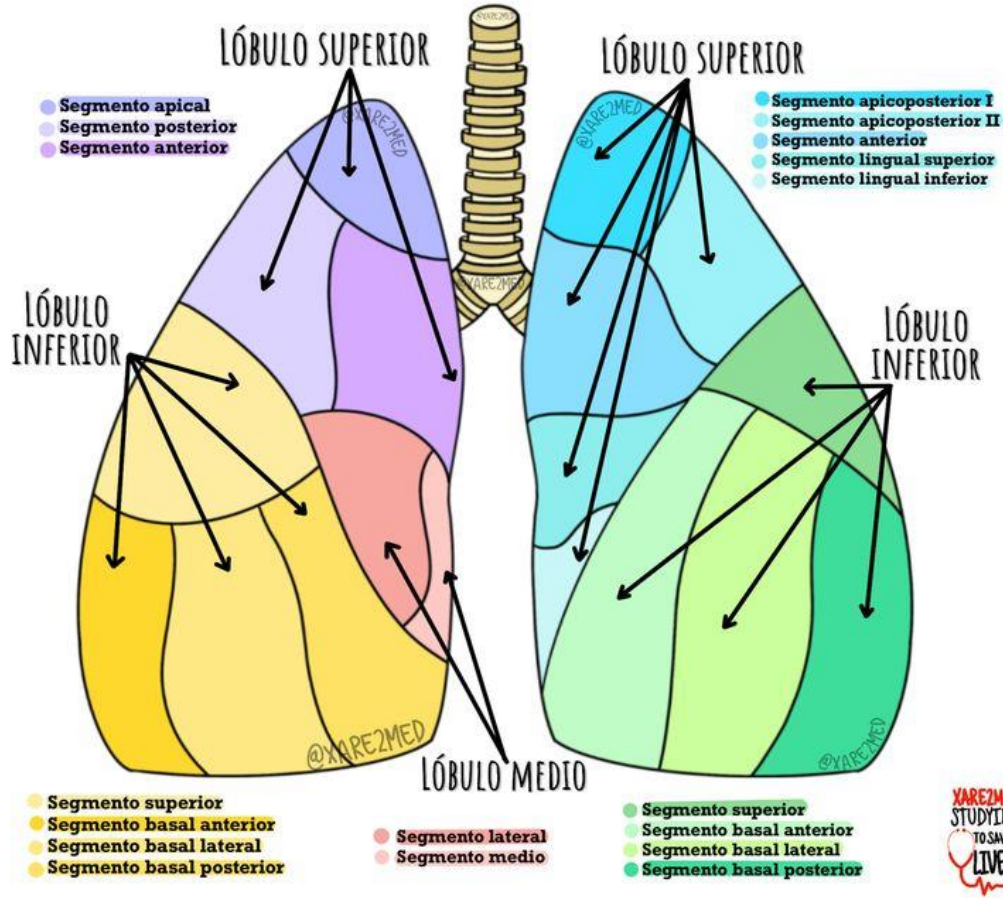
Fig. 3—Bronquios derechos vistos de frente.



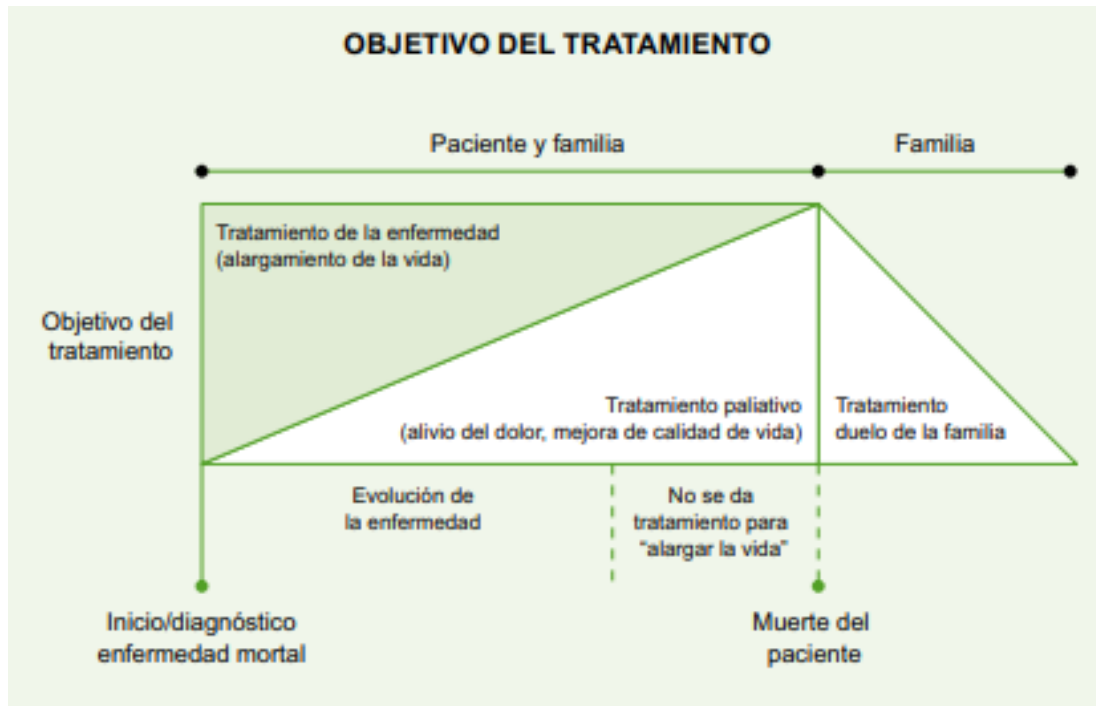
Fig. 4—Bronquios derechos vistos de perfil.

S — Bronquio lobar superior (1 bronquio segmentario apical superior, 2 bronquio segmentario póstero-superior, 3 bronquio segmentario ántero-superior); M — Bronquio lobar medio (4 bronquio segmentario póstero-externo medio, 5 bronquio segmentario ántero-interno-medio); I — Bronquio lobar inferior (6 bronquio segmentario apical inferior, 7 bronquio segmentario basal interno, 8 bronquio segmentario basal anterior, 9 bronquio segmentario lateral externo, 10 bronquio segmentario basal posterior).

LÓBULOS Y SEGMENTOS PULMONARES



ANEXO 5- Objetivos del tratamiento de enfermedades oncológicas



Objetivo del tratamiento en función del tiempo de evolución de una enfermedad mortal. Fuente: Martínez-Selles y cols. (Adaptado de Gibbs y cols.).

ANEXO 6- Epitelio respiratorio.

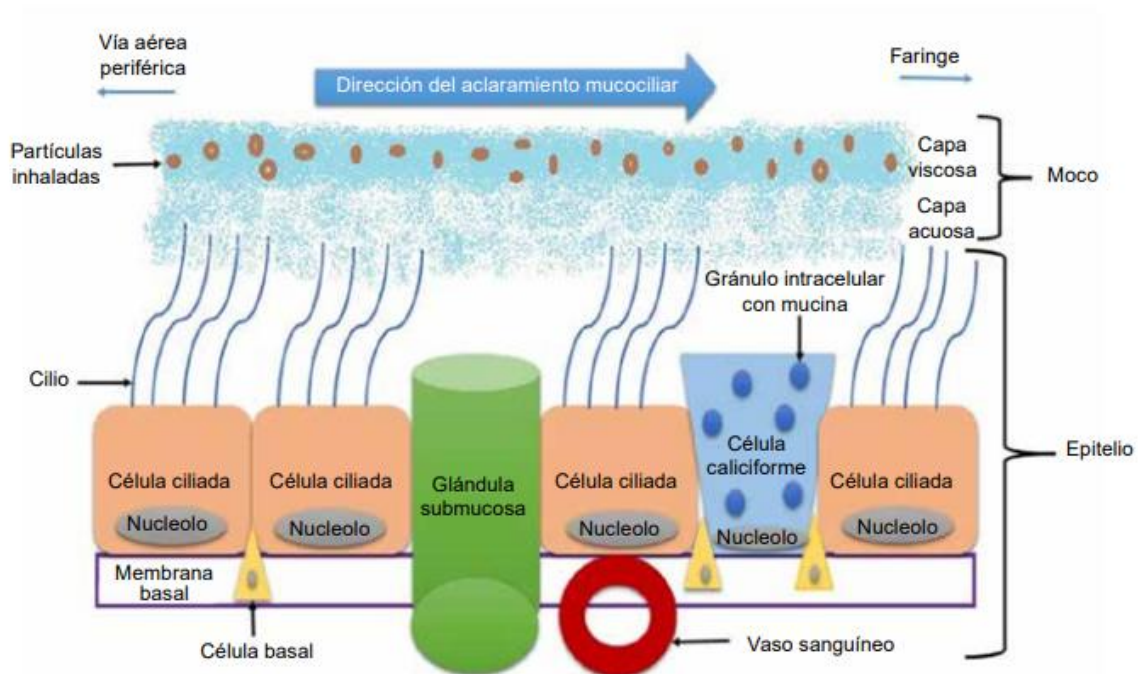


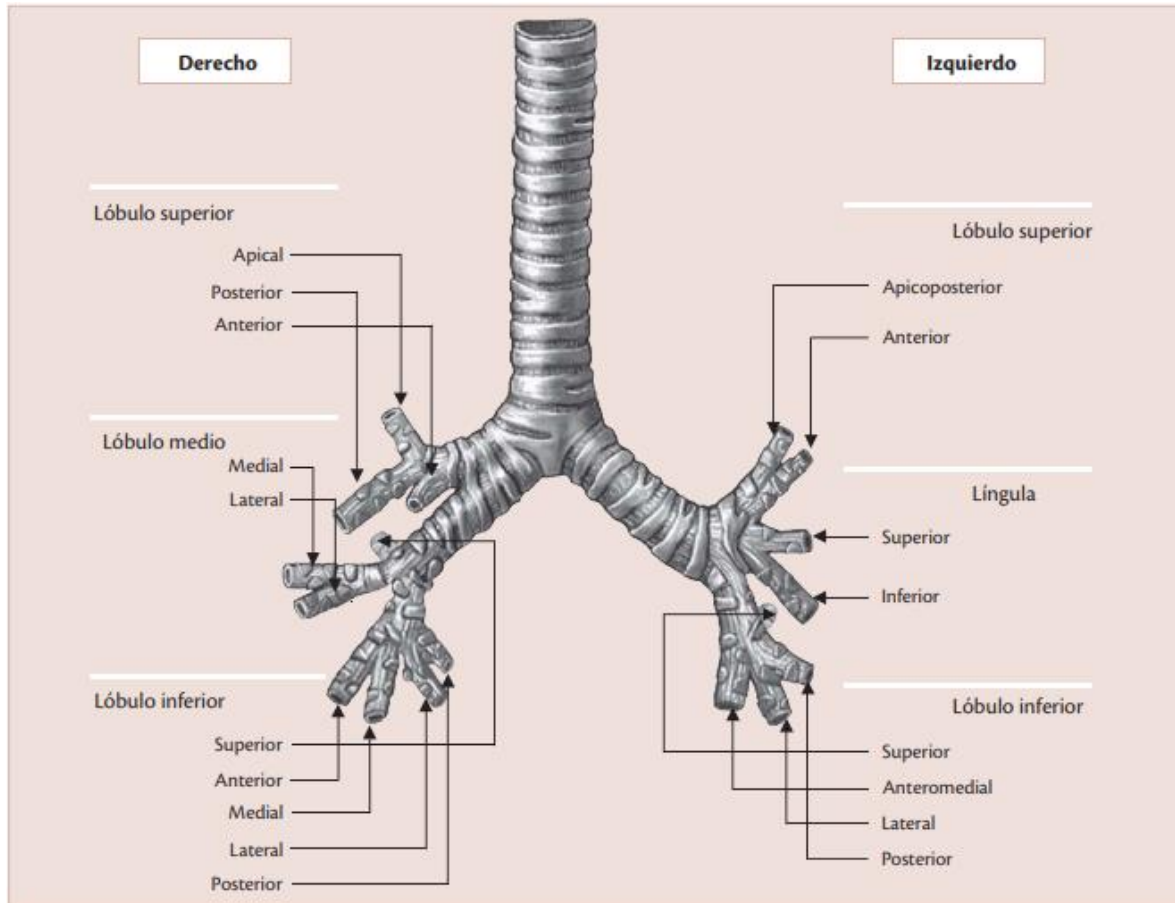
Figura 1: Epitelio respiratorio. El moco es producido por las células caliciformes y las glándulas submucosas. El aclaramiento mucociliar, es el proceso por el cual se elimina el moco de las vías aéreas inferiores hacia la faringe por un proceso de barrido que realizan los cilios.

ANEXO 7- Clasificación de fármacos mucoactivos.

Tabla 1: Clasificación de fármacos mucoactivos y mecanismo de acción identificado.

Fármaco	Mecanismo de acción potencial
Expectorantes Salino hipertónico (7%) Manitol en polvo seco Guaifenesina	Incrementa volumen de secreción y posiblemente hidratación Incrementa la secreción de moco No ha demostrado ser efectivo
Mucorreguladores Anticolinérgicos Glucocorticoides Macrólidos	Disminuyen volumen de secreción Disminuyen inflamación de vía aérea y secreción de mucina Disminuyen inflamación de vía aérea y secreción de mucina
Mucolíticos clásicos N-acetilcisteína	Disuelve los puentes disulfuro que unen los polímeros de mucina. Antioxidante y antiinflamatorio. El 70% de la carga farmacológica se elimina en menos de 15 minutos
Péptidos mucolíticos Alfa-Dornasa Timosina β_4	Hidroliza polímeros de ADN y disminuye la longitud del ADN. Disminuye viscosidad del moco en vía aérea Despolimeriza los filamentos de actina
Mucolíticos No-destructivos Heparina	Pudieran llegar a romper los puentes de hidrógeno y los iónicos
Otros mucolíticos Inhibidores de Tirocin Kinasa Estatinas P3001	Inhiben EGFR (receptor del factor de crecimiento epidérmico) disminuyendo la producción de mucina y la hiperplasia de células caliciformes; aún en fase experimental Disminuyen la hiperplasia de células caliciformes e inhibe la expresión del RNAm de MUC5AC Rompen los puentes disulfuro de las mucinas MUC5AC y MUC5B y se elimina seis veces más lento que la N-acetil-cisteína. Está en fase experimental
Mucocinéticos Broncodilatadores Surfactante	Mejoran el aclaramiento de tos al incrementar el flujo espiratorio Disminuye la viscosidad del moco/esputo

ANEXO 8- Esquematación de los bronquios segmentarios



ANEXO 9- Posiciones de drenaje postural para el pulmón derecho.



segmento apical del lóbulo superior derecho



Segmento posterior del lóbulo superior



segmento anterior del lóbulo superior



segmento lateral del lóbulo medio



segmento medial del lóbulo medio



segmento basal superior del lóbulo inferior



segmento basal medial del lóbulo inferior



segmento basal anterior del lóbulo inferior



segmento basal lateral del lóbulo inferior



segmento basal posterior del lóbulo inferior

ANEXO 10- Posiciones de drenaje postural para el pulmón izquierdo.



segmento apicoposterior del lóbulo superior



segmento anterior del lóbulo superior



segmento superior de la llingula izquierdo



segmento inferior de la llingula



segmento basal superior del lóbulo inferior



segmento basal anterior del lóbulo inferior



segmento basal lateral de lóbulo inferior



segmento basal posterior del lóbulo