

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



PROTOCOLOS DE FISIOTERAPIA RESPIRATORIA EN BEBÉS PREMATUROS CON  
DISPLASIA BRONCOPULMONAR DESPUÉS DEL ALTA EN LAS UNIDADES DE  
CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES (UCIN).

INTEGRANTES:

MARCELA NOHEMY GRANADOS GARCÍA

PARA OPTAR AL GRADO DE:

LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA Y TERAPIA OCUPACIONAL

DOCENTE ASESOR:

LICDA. ALBA LILLIAN ORTÍZ ORDOÑEZ

ASESOR TÉCNICO:

LICDA. MARIA AZUCENA FLORES ALEMÁN

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

## **AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD**

M.Sc. Juan Rosa Quintanilla

**Rector de la Universidad**

Dra. Evelyn Farfán

**Vicerrectora Académica**

M.Sc. Roger Arias

**Vicerrector Administrativo**

Ing. Francisco Antonio Alarcón Sandoval

**Secretario General**

**AUTORIDADES DE LA FACULTAD**

Dr. Saúl Díaz Peña

**Decano**

Lic. Franklin Arnulfo Méndez Durán

**Vicedecano**

Lic. José Eduardo Zepeda Avelino

**Director de Escuela de Ciencias de la Salud**

MpC. María del Carmen Merino de Lozano

**Directora de la Carrera de Fisioterapia y Terapia Ocupacional**

MpC. Ana Catalina Mejía de Guardado

**Coordinadora General de Procesos de Grado**

**TRABAJO DE GRADO APROBADO POR:**

Licda. Alba Lillian Ortíz Ordoñez

**Docente Asesor de Procesos de Graduación**

## CONTENIDO

<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	vii
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	viii
<b>ABREVIATURAS</b> .....	1
<b>CAPÍTULO I</b> .....	3
<b>1.PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	3
A.Situación Problemática .....	3
B.Enunciado del Problema .....	7
C.Objetivos .....	8
Objetivo General: .....	8
Objetivos Específicos: .....	8
D.Justificación .....	9
<b>CAPÍTULO II</b> .....	11
<b>2. MARCO TEÓRICO</b> .....	11
2.1. La fisioterapia respiratoria en neonatología .....	11
2.2. La displasia broncopulmonar (DBP) .....	12
2.2.1. Definición de la DBP .....	12

2.2.2. Epidemiología.....	12
2.2.3. Etiología .....	13
2.2.4. Patogenia y manifestaciones patológicas de la DBP .....	13
2.2.5. Diagnóstico.....	16
2.2.6. Tratamiento médico de la DBP .....	18
2.2.7. Pronóstico final de la DBP .....	18
2.3. Protocolos de Fisioterapia Respiratoria en la DBP .....	19
<b>RADIOGRAFÍA TEXTUAL.....</b>	<b>30</b>
<b>CAPÍTULO III .....</b>	<b>31</b>
<b>3. DISEÑO METODOLÓGICO .....</b>	<b>31</b>
3.1. Método y diseño de investigación .....	31
3.2. Procedimiento para la obtención de la información .....	31
3.3. Técnica e instrumento.....	32
3.4. Procesamientos de datos.....	32
<b>CRONOGRAMA.....</b>	<b>34</b>
<b>PRESUPUESTO.....</b>	<b>35</b>
<b>CAPITULO IV .....</b>	<b>36</b>
<b>4. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>36</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>50</b>

<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>51</b>
<b>GLOSARIO.....</b>	<b>52</b>
<b>FUENTES DE INFORMACIÓN .....</b>	<b>61</b>
<b>FICHAS DE REFERENCIA .....</b>	<b>65</b>

## AGRADECIMIENTOS

A Dios principalmente por su sabiduría, su discernimiento y su paz.

A mis padres y hermanos por su amor, su paciencia, su entrega y sustento constante en cada etapa de mi vida.

A los maestros, profesionales de salud y personas afines que depositaron en mí su confianza para poder terminar con éxito mi carrera profesional, en especial a Licenciada María Azucena Flores Alemán, fiel acompañante en la realización de este trabajo de investigación. Así mismo, mi más sincera gratitud para Licenciada Noemy Elizabeth Cantor quien con su conocimiento aportó ideas que contribuyeron a la realización y finalización de este documento.

Agradezco también de una forma muy especial y con mucho respeto a mi asesora de tesis, Licenciada Alba Lillian Ortiz Ordoñez, quien con su conocimiento y paciencia me guio de forma profesional en la construcción de este trabajo de investigación.

Finalmente, y no menos importante a todas aquellas personas que con su presencia, amistad, oraciones y consejos me siguen animando cada día a ser una mejor persona, cumpliendo mis metas y fijando mis ojos siempre en el blanco perfecto que es Cristo Jesús, especialmente y de todo corazón gracias a mi amiga y madre espiritual Zenaida Patricia Alvarenga.

Marcela Nohemy Granados García

## INTRODUCCIÓN

Se considera a un bebé prematuro según la Organización Mundial para la Salud (OMS), como todo al bebé nacido vivo antes de las 37 semanas de gestación. (1)

En El Salvador a pesar de las estrategias para mejorar la atención materno infantil implementadas con el objetivo de reducir la tasa de mortalidad en niños, la incidencia de los nacimientos prematuros alcanza el 10.7%, constituyendo más del 60% de todas las muertes ocurridas en niñas y niños en el primer año de vida. La tasa de mortalidad en menores de 5 años es de 9.2 por 1000 nacidos vivos. (4)

Gracias a los progresos de la medicina y de la reanimación neonatal en particular, los niños prematuros de bajo peso (menos de 800 g) cada vez tienen más posibilidades de ser mantenidos con vida. (6)

En el presente trabajo se documentaron los protocolos de fisioterapia respiratoria aplicados al bebé prematuro con displasia broncopulmonar después del alta de las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) a nivel internacional. Durante el desarrollo del trabajo de investigación se pudo realizar un consenso de las técnicas de fisioterapia respiratoria que son aplicadas a los bebés, que por la ventilación mecánica prolongada y expuestos a altos flujos de oxígeno, desarrollan displasia broncopulmonar, las cuales han demostrado mejorar la calidad de vida de dichos bebés, disminuyendo el gasto económico familiar y sanitario.

El trabajo se encuentra estructurado de la siguiente manera:

Capítulo I:

Planteamiento del Problema: el cual esta constituido por la situación problemática donde se describe el tema de investigación desde una perspectiva mundial, regional y local, el correspondiente enunciado de la investigación, la justificación donde se describe la importancia de dicha investigación, y los objetivos que se desarrollaron para el presente trabajo.

## Capítulo II:

Marco Teórico: reúne la fundamentación teórica de base para la investigación como las generalidades de la Displasia Broncopulmonar y las técnicas de fisioterapia respiratorias empleadas para su manejo específicas al bebé prematuro que adquiere esta patología por el tiempo prologado de ventilación mecánica como una de las causas principales, dichos fundamentos se encuentran resumidos en la radiografía textual adjunta.

## Capítulo III:

Diseño Metodológico: constituido por el tipo de investigación implementada en el presente trabajo, el procedimiento que se llevó a cabo para la obtención de la información del trabajo de investigación, la técnica y el instrumento utilizado y esquema de bases de datos bibliográficos para la preselección y selección de documentos.

## Capítulo IV:

Resultados de la Investigación: gracias a la comparación realizada de los diferentes estudios, se pudo dar respuestas a los objetivos específicos trazados en esta investigación, y en base a ellos se plantearon conclusiones y recomendaciones que enriquecieron mucho más la investigación realizada.

Finalizando con las recomendaciones del trabajo, las fuentes de información y las fichas bibliográfica.

## **ABREVIATURAS**

### **A.**

**AFE:** Aumento del flujo espiratorio.

### **D.**

**DB:** Displasia broncopulmonar.

### **E.**

**EG:** Edad gestacional.

**EMH:** Enfermedad de las membranas hialinas.

**ELPr:** Espiración lenta prolongada.

### **G.**

**GPR:** Glosopulsión retrógrada.

### **H.**

**HP:** Hipertensión pulmonar.

**HNNBB:** Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom.

### **N.**

**NICHO:** National Institute of Child Health and Human.

**NHLB:** National Heart, Lung, and Blood Institute.

### **O.**

**OMS:** Organización Mundial para la Salud.

**OPS:** Organización Panamericana para la Salud.

**ORO:** Office of Rare Oiseases,

**OD:** Oxigenoterapia domiciliaria.

**P.**

**PEEP:** Presión positiva al final de la espiración.

**R.**

**RGE:** Reflujo gastroesofágico.

**ROP:** Retinopatía de la prematuridad.

**S.**

**SDR:** Síndrome de distrés respiratorio.

**T.**

**TEF:** Técnica de espiración forzada.

**TLC:** Capacidad pulmonar total.

**TP:** Tos provocada.

**U.**

**UCIN:** Unidad de cuidados intensivos neonatales.

**V.**

**VPPI-IPPB:** Ventilación con presión positiva intermitente-presión positiva intermitente.

**VR:** Volumen residual.

## CAPÍTULO I

### 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

#### A. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

La Organización Mundial para la Salud (OMS) considera a un bebé prematuro como todo aquel nacido vivo antes de las 37 semanas de gestación. Dicha organización, estima que cada año nacen 15 millones de niños antes de llegar a término, es decir más de 1 en 10 nacimientos vivos, según datos expuestos en el año 2018. (1)

Mientras que la Organización Panamericana para la Salud (OPS) estima que más de 30 millones de bebés nacen prematuros por año en el mundo, de los cuales 1.2 millones nacen en la región de las Américas, según datos obtenidos en el año 2020. (2)

El informe de Acción Global sobre Nacimientos Prematuros refiere que más del 60% de los nacimientos prematuros se producen en África y Asia meridional (Asia del Sur). Se ubica, junto a Brasil, Estados Unidos, India y Nigeria, dentro de los 10 países con los mayores números de prematuros, demostrando así, que el nacimiento prematuro es un verdadero problema global.

Además, según Informe de Acción Global sobre Nacimientos Prematuros en Latinoamérica y el Caribe el número total de nacimientos prematuros en estas regiones es de 10,800 nacimientos siendo esto un 8.6% en su totalidad. (3)

Por otro lado, en El Salvador a pesar de las estrategias para mejorar la atención materno infantil implementadas con el objetivo de reducir la tasa de mortalidad en niños, la incidencia de los nacimientos prematuros alcanza el 10.7%, constituyendo más del 60% de todas las muertes ocurridas en niñas y niños en el primer año de vida. La tasa de mortalidad en menores de 5 años es de 9.2 por 1000 nacidos vivos. El parto prematuro se asocia con múltiples factores como, la edad de la madre (<20 años o >35 años), embarazos múltiples, hipertensión arterial, enfermedades maternas como infección del tracto urinario, vaginosis bacteriana, enfermedad periodontal, entre otras. Además, existen complicaciones propias del embarazo como la ruptura prematura de membranas y la enfermedad hipertensiva del embarazo que se asocia como causa del parto prematuro. (4)

Conforme a la edad gestacional del bebé prematuro, este puede necesitar asistencia en una Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN), para brindarle medidas de soporte vital y así, lograr su supervivencia reduciendo la tasa de mortalidad de los bebés. El ingreso y acceso a estas unidades críticas y poco accesibles, pero valiosas para el rescate de las vidas, es un reto tanto para el personal de salud especializado en neonatología como para la madre, el cual, vale la pena correr el riesgo; pero llevará a consecuencias importantes en la salud del bebé prematuro, relacionadas a secuelas de la ventilación mecánica sea de alta frecuencia o convencional, provocando un daño pulmonar residual y un aumento en la incidencia de Displasia Broncopulmonar como resultado de la exposición a altas concentraciones de oxígeno por tiempo prolongado y a las consecuencias generadas por la propia ventilación mecánica en sus diferentes modalidades. Es de importancia mencionar “aunque sólo un pequeño número de prematuros presenta el curso clínico clásico, en los estudios recientes de neonatos con edad gestacional de menos de 32 semanas se observa un aumento considerable (entre 30% y 40%) en la incidencia de Displasia Broncopulmonar”. (5) Dicha patología es una enfermedad multifactorial siendo los principales factores de riesgo: la inmadurez pulmonar, la hiperoxia, el baro y volutrauma, y la inflamación-infección. Recientemente se ha demostrado que la susceptibilidad genética puede ser otro factor de riesgo. Dicha enfermedad, continúa siendo la secuela pulmonar crónica más frecuente que afecta al recién nacido de muy bajo peso y con menor edad gestacional. (6)

A nivel internacional según datos obtenidos del artículo: “Rol del Kinesiólogo Respiratorio en el proceso de alta domiciliaria en niños con ventilación mecánica prolongada” en el Hospital Josefina Martínez en Chile, la principal causa de ventilación mecánica prolongada la constituyen patologías pulmonares crónicas como Displasia Broncopulmonar, por lo que dicha institución ha diseñado e implementado un protocolo de adaptación respiratoria bajo un enfoque multidisciplinario, que considera, parte de los principios básicos de entrenamiento muscular, y que consiste en, evaluar a los pacientes a través de períodos de ventilación espontánea máxima, en el cual se retira parcial o totalmente el soporte ventilatorio, hasta que algún signo de fatiga muscular respiratoria o sobrecarga cardiovascular aparezca, estableciendo de esta forma un tiempo de rendimiento máximo, y así reducir poco a poco la dependencia del paciente a la ventilación mecánica. (7)

En El Salvador, específicamente en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom (HNNBB), se ha investigado a través de entrevista, que existe la experiencia del desempeño laboral y profesional de Fisioterapeutas en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN); que desde 1995 fueron capacitadas en el área respiratoria y especialmente en la aplicación de los protocolos de manejo de los bebés críticamente enfermos y con Ventilación Mecánica o cualquier técnica alternativa de la oxigenoterapia como de la fisioterapia pulmonar, inhaloterapia y todo procedimiento inherente a los cuidados respiratorios, basándose en protocolos experimentados en México y Sudamérica, teniendo resultados muy positivos en ya casi 27 años de labor, formando parte importante del equipo multidisciplinario que proporciona el manejo crítico al bebé prematuro y a neonatos en condiciones críticas, pertenecientes a dicho hospital, y que, por lo tanto, han sido un aporte beneficioso en el tratamiento de bebés salvadoreños con Displasia Broncopulmonar los cuales, posteriormente al alta son referidos a la Unidad de Fisioterapia Pulmonar manejo ambulatorio de la Consulta Externa de Especialidades Médicas-Anexo del mismo hospital para continuar el seguimiento y su rehabilitación ambulatoria, no obstante, dicha atención se ve limitada por la escasez de recursos y la saturación de cupos en la asignación de citas, debido a que en el país solo existe dicha

unidad con un único recurso entrenado en la red de salud pública, reduciendo así la posibilidad de la población que presenta dicha patología de recibir una intervención oportuna. Cabe mencionar que mientras más rápida sea la intervención de la fisioterapia respiratoria mejor será la calidad de vida del niño que presenta Displasia Broncopulmonar, siendo esto un beneficio en la reducción de exacerbaciones, complicaciones e infecciones pulmonares que conlleven a ingresos hospitalarios recurrentes, y por ende en gastos médicos y deterioro económico a sus familiares y así como también una reducción de gastos al estado, evitando a futuro que dichos niños sean adultos con deficiencias crónicas a nivel pulmonar. Por tal razón se requirió realizar una investigación de tipo documental, revisando publicaciones, resultados de investigaciones o artículos de revistas científicas a nivel internacional, sobre los protocolos presentes para tratar esta patología, pues a nivel nacional no existe un protocolo escrito o documentado sobre la Fisioterapia Respiratoria para el manejo adecuado y estandarizado del recién nacido que presenta Displasia Broncopulmonar.

## B. ENUNCIADO DEL PROBLEMA

¿Cuáles son los protocolos de Fisioterapia Respiratoria en el manejo del bebé prematuro con Displasia Broncopulmonar después del alta de las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) descritos en la literatura internacional?

## C. OBJETIVOS

### Objetivo General:

-Analizar los protocolos de Fisioterapia Respiratoria Neonatal documentados y aplicados para el manejo del recién nacido pretérmino con Displasia Broncopulmonar después del alta de las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) a nivel internacional.

### Objetivos Específicos:

-Describir las técnicas de fisioterapia respiratoria encontradas en la literatura internacional, más utilizadas para el manejo del bebé prematuro con displasia broncopulmonar.

-Revisar los protocolos y técnicas de aerosolterapia e inhaloterapia descritos e indicados para el manejo farmacológico eficiente del bebé con displasia broncopulmonar.

-Identificar qué técnicas de fisioterapia respiratoria son aplicadas en cuanto a higiene y desobstrucción bronquial; como a la recuperación de la elasticidad pulmonar propuestas, en el manejo fisioterapéutico del bebé prematuro con displasia broncopulmonar.

-Revisar los protocolos y técnicas de oxigenoterapia domiciliaria descritos para bebé prematuro con displasia broncopulmonar.

#### D. JUSTIFICACIÓN

Los pacientes recién nacidos prematuros requieren de un buen manejo en fisioterapia respiratoria, ya que, dependiendo de los factores como: la edad gestacional, el bajo peso al nacer, el tiempo de estancia hospitalaria en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales y preponderantemente el tiempo de ventilación mecánica en cualquiera de sus modalidades, así como, el tiempo de exposición al oxígeno en sus diferentes sistemas de administración y concentración, pueden llevar al recién nacido pretérmino a desarrollar como consecuencia la Displasia Broncopulmonar, siendo esta una secuela prevalente en este tipo de población, y la cual trae una serie de comorbilidades que hacen al bebé prematuro más susceptible a presentar deficiencias pulmonares, debido a, la inmadurez del aparato respiratorio que estos presentan. (9)

Es por lo que, la fisioterapia respiratoria en pediatría es una herramienta fundamental para prevenir, curar, estabilizar y recuperar las alteraciones que afectan al sistema respiratorio, lo que contribuye enormemente a la mejora de la calidad de vida de los niños y sus familias, ya que, mejora las funciones cardiorrespiratorias, favorece el descanso nocturno, la alimentación y la realización de todas sus actividades de la vida diaria acordes a cada edad. (8), teniendo en cuenta que, el trabajo con el paciente es de manera multidisciplinaria y acorde al protocolo establecido en el centro de salud.

La importancia de esta investigación radica, en la búsqueda de información con bases científicas que sustentaran la intervención de la fisioterapia respiratoria neonatal y pediátrica, en el manejo oportuno del prematuro con Displasia Broncopulmonar, así como también, en divulgar el quehacer del fisioterapeuta respiratorio y promover la especialización neonatal y pediátrica en la aplicación de protocolos para dicha población.

En cuanto a los beneficiados con esta investigación podemos mencionar: al profesional de fisioterapia, ya que podrá tener una guía y enriquecer su conocimiento, en cuanto a cómo deben de tratar de manera individualizada a cada paciente, puesto que, dicho protocolo le proporcionará una gama de técnicas que podrá aplicar de acuerdo al criterio clínico de cada profesional, beneficiando de esta manera, al paciente y a su familia, brindándoles así, una mejor atención en salud y mejorando su calidad de vida.

Fue factible, dado que, la información referente a la fisioterapia respiratoria o pulmonar se encuentro disponible, en la búsqueda de documentos online por medio de buscadores académicos, así como también, el recurso que brinda de manera virtual la biblioteca de la Facultad de Medicina de la Universidad de El Salvador, lo cual facilitó alcanzar los objetivos y metas, oportunas y adecuadas en tiempo y espacio para el desarrollo de la presente investigación. Respecto a lo financiero, los costos de esta investigación fueron absorbidos por un solo investigador, ya que, es un proyecto que se realizó de manera individual.

La investigación fue viable, porque se logró acceder a literatura de nivel internacional, las cuales hacen propuestas de protocolos para el manejo de la Displasia Broncopulmonar, contribuyendo a mejorar el desarrollo y la calidad de vida del recién nacido pretérmino.

## CAPÍTULO II

### 2. MARCO TEÓRICO

#### 2.1. La fisioterapia respiratoria en neonatología

La Fisioterapia Respiratoria es una especialidad considerada tradicionalmente dentro de la fisioterapia, de la que se encuentran referencias históricas en las civilizaciones arcaicas, el mundo antiguo y la edad moderna, aunque su consolidación disciplinar con una base científico-técnica se centra a finales del siglo XIX y a principios del siglo XX, unido a los avances del conocimiento anatómico, biomecánico y fisiológico. (11)

Gracias a los progresos de la medicina y de la reanimación neonatal en particular, los niños prematuros de bajo peso (menos de 800 g) cada vez tienen más posibilidades de ser mantenidos con vida.

En 1961, encontramos indicios de una técnica de limpieza de secreciones en el recién nacido denominada: técnica de espiración forzada pasiva por presión torácica, que se alternaba con insuflaciones con ambú, desconectando al niño momentáneamente del respirador. En diciembre de 1971, las técnicas de fisioterapia utilizadas en el tratamiento del distrés respiratorio neonatal se revisaron más sistemáticamente en la unidad de cuidados intensivos para recién nacidos del hospital Port-Royal de París, dichas técnicas, están dirigidas a luchar contra la acumulación de secreciones del recién nacido en el distrés respiratorio, ocupando el lugar del clapping y del drenaje postural, anteriormente efectuados por las enfermeras.

Otros estudios, mencionan la existencia de beneficios reales aportados por vibraciones ligeras o el uso de la VPPI-IPPB. Posteriormente, se elaboró el esquema terapéutico de desobstrucción sobre una base secuencial en tres etapas: la fluidificación, la movilización de las secreciones traqueobronquiales y la aspiración de secreciones de las vías suprabronquiales, que incluían técnicas como: vibraciones, presiones toracoabdominales, percusión, posturación y tos provocada. Siendo las técnicas de presiones torácicas, vibraciones, tos provocada y aspiración

de secreciones las más esenciales de la fisioterapia; constituyendo las presiones torácicas manuales externas, la técnica más eficaz como la base del tratamiento. Agregándose más adelante a estas técnicas la hiperinsuflación con ambú.

A menudo la fisioterapia respiratoria se combina con otros tratamientos como los farmacológicos, oxigenoterapia y aerosolterapia, para facilitar el manejo terapéutico del paciente. (10)

Actualmente la Fisioterapia Respiratoria a través de la aplicación de agentes físicos no ionizantes, evalúa, establece y aplica los procedimientos fisioterapéuticos con el objetivo de prevenir, curar y estabilizar las afecciones del sistema toracopulmonar con el fin de evitar exacerbaciones. (11)

## 2.2. La displasia broncopulmonar (DBP)

### 2.2.1. Definición de la DBP

La displasia broncopulmonar (DBP), también conocida como enfermedad pulmonar crónica del prematuro, es una alteración del desarrollo postnatal del pulmón como consecuencia de un SDR tratado con ventilación mecánica y oxigenoterapia más o menos prolongada a un periodo de 28 días (10)

### 2.2.2. Epidemiología

Aproximadamente el 60% de los neonatos nacidos  $\leq 28$  semanas de gestación desarrollarán DBP, cuya incidencia aumenta inversamente con la edad gestacional; de los lactantes nacidos en el extremo de la viabilidad (22-24 sem), casi el 100% desarrollará DBP, y la mayoría tendrá una afectación moderada o grave. (14)

Los niños con un deterioro en su estado pulmonar (bajo aporte de oxígeno inicial que se aumentó en la segunda semana) lo cuales tuvieron una incidencia intermedia de DBP (51%), y los recién nacidos con necesidad de mayor aporte de oxígeno de manera persistente tuvieron la tasa más alta (67%). La ventilación mecánica también se relaciona estrechamente con estos patrones de suplementación de oxígeno. A los 7 días, el 21% de los pacientes con bajo aporte de oxígeno,

el 57% con deterioro pulmonar y el 84% con alto aporte de oxígeno de manera persistente estaban recibiendo ventilación mecánica. (12)

### 2.2.3. Etiología

La asociación «oxígeno+presión+tiempo» constituyen la etiología de la DBP. Asimismo se encuentran ciertos factores de riesgo, que aumentan el desarrollo de la DBP, entre los cuales podemos mencionar: disminución de la edad gestacional (EG) y el peso al nacer; factores perinatales como el sexo masculino, restricción del crecimiento intrauterino, corioamnionitis, padres fumadores y raza/etnicidad; así como factores postnatales: EMH-SDR al nacer, la necesidad de ventilación mecánica invasiva y oxígeno suplementario, inflamación pulmonar, enfermedad vascular pulmonar, fugas de aire, infecciones, presencia de conducto arterioso permeable hemodinámicamente significativo y deficiencias nutricionales. (14)

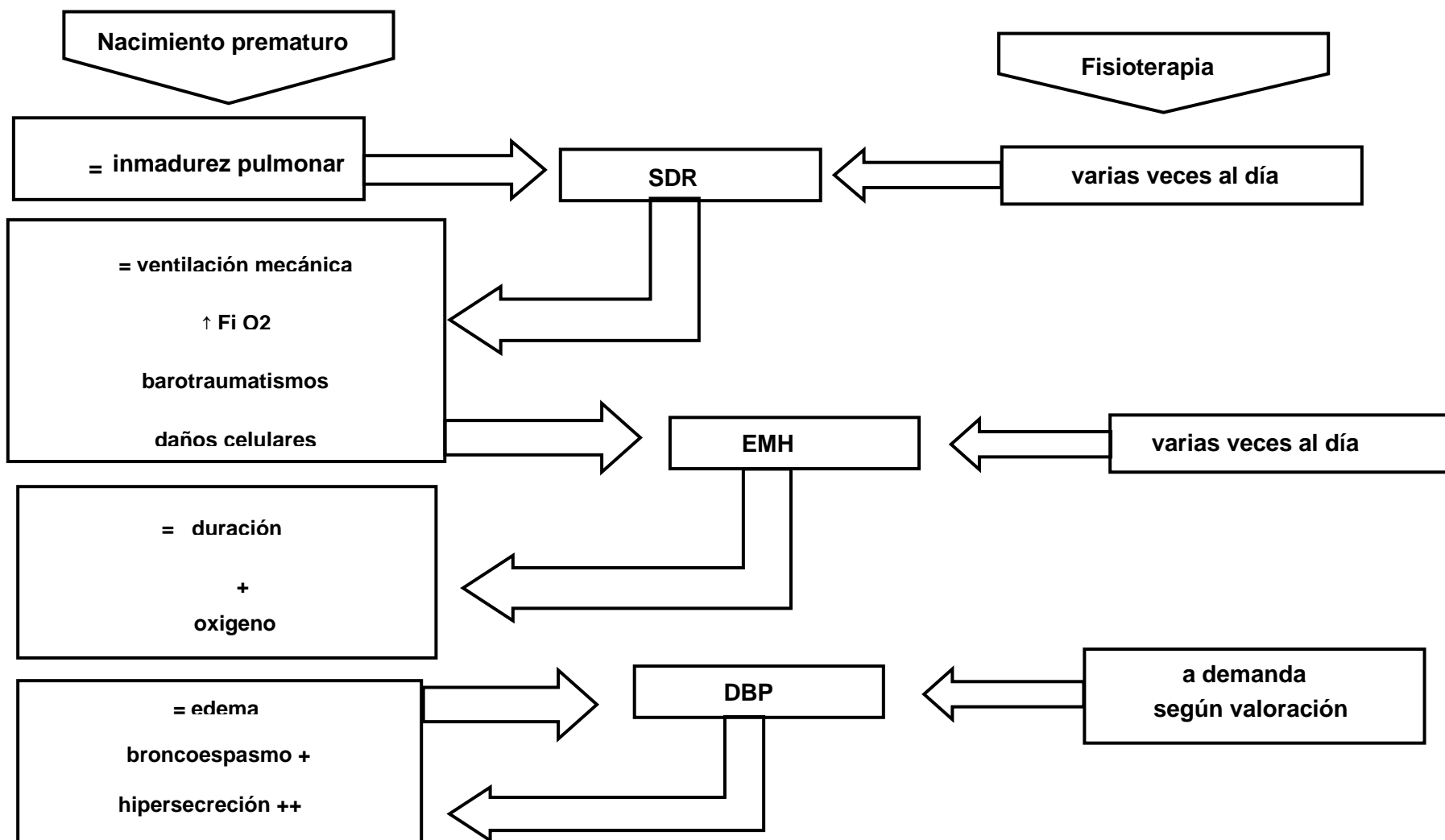
### 2.2.4. Patogenia y manifestaciones patológicas de la DBP

Se trata de una lesión compleja provocada por la ventilación artificial y la exposición a tasas de oxígeno elevadas (acción tóxica del oxígeno), así como a altas presiones, responsables de barotraumatismos y de alteraciones de la estructura de sostén de los bronquios. La falta de rigidez de los conductos bronquiales conduce al colapso, a la hipersecreción, a las atelectasias y a las infecciones recidivantes. Las lesiones pulmonares son numerosas y diversas. El aparato ciliar está afectado y se observan lesiones como bronquiolitis necrotizante y dilatación persistente de las pequeñas vías respiratorias debido a las altas presiones. Los alvéolos se destruyen y las lesiones afectan también al aparato circulatorio pulmonar provocando una hipertensión sistémica (10)

En cada paciente, la DBP se manifestará de acuerdo con el tipo y la gravedad de la lesión pulmonar. La manifestación clínica o patológicas también dependerá de la edad a la que se considere el paciente con DBP. Si en etapas tempranas de la DBP el niño ha presentado fundamentalmente compromiso de la vía aérea, durante la infancia predominarán los episodios de sibilancias recurrentes, hiperreactividad bronquial o tos persistente.

Si la lesión que ha predominado inicialmente fue la falla en la alveolización y en la vascularización pulmonar, la manifestación clínica predominante durante la infancia será taquipnea e insuficiencia respiratoria, con mayor riesgo de hipertensión pulmonar.

### Patogenia de la displasia broncopulmonar (DBP)



Esquema 1. Patogenia de la displasia broncopulmonar (DBP)

Fuente: Guy Postiaux. Fisioterapia respiratoria en el niño, 1ª edición. Aravaca, Madrid: Editorial McGraw-Hill-Interamericana de España 2000.

### 2.2.5. Diagnóstico

En el año 2001 un taller organizado por el National Institute of Child Health and Human Development (NICHD); National Heart, Lung and Blood Institute (NHLBI); Office of Rare Diseases (ORD) llegó a, algunos acuerdos importantes que se mantienen en la actualidad. El primero de todos fue acordar el nombre de Displasia Broncopulmonar (DBP) para referirse a la enfermedad crónica pulmonar del prematuro y distinguirla así de otras enfermedades crónicas pulmonares vistas en pediatría. El segundo acuerdo fue uniformizar la clasificación de severidad de la DBP. El criterio común para todos los grupos fue el requerimiento de oxígeno por un total de, por lo menos 28 días. Otro criterio importante fue la división en dos grupos; los de  $< 32$  semanas y los de  $\geq 32$  semanas. Es importante mencionar que las características radiográficas no fueron consideradas en esta nueva clasificación. (13)

<b>Criterios para el Diagnóstico de la Displasia Broncopulmonar</b>		
<b>Edad gestacional</b>	<b>&lt; 32 semanas</b>	<b>≥ 32 semanas</b>
<b>Edad al diagnóstico</b>	36 semanas edad corregida o alta domiciliaria, lo que se cumpla primero.	> 28 días, pero < 56 días de vida o alta domiciliaria lo que se cumpla primero.
<b>Tratamiento con O<sub>2</sub> &gt; 21 % por más de 28 días.</b>		
<b>DBP leve</b>	Respirando aire ambiental a las 36 semanas edad corregida o alta lo que se cumpla primero.	Respirando aire ambiental a los 56 días de vida o corregida o al alta, lo que se cumpla primero.
<b>DBP moderada</b>	Necesidad de oxígeno < 30% a las 36 semanas de edad corregida o al alta, lo que se cumpla primero.	Necesidad de oxígeno < 30% a los 56 días de edad corregida o al alta, lo que se cumpla primero.
<b>DBP severa</b>	Necesidad de oxígeno ≥ 30% y/o presión positiva (CPAP o VM) a las 36 semanas de edad corregida o alta, lo que se cumpla primero.	Necesidad de oxígeno ≥ 30 % y/o presión positiva a los 56 días de vida o al alta, lo que se cumpla primero.

Tabla 1. Criterios para el Diagnóstico de la Displasia Broncopulmonar. Fue extraído de “Displasia broncopulmonar y su relación con los cuidados respiratorios en prematuros menores de 32 semanas en una unidad neonatal, Bogotá 2017” elaborado por Janeth Carrillo-Franco Sonia Esperanza Guevara-Suta Darío Mendoza-Romer

### 2.2.6. Tratamiento médico de la DBP

El tratamiento médico inicial de la afección aguda es sintomático: adaptación de la ventilación mecánica y de la oxigenoterapia, diuréticos, broncodilatadores, corticoides y tratamiento de la infección aguda por inducción de surfactante. El medio principal para luchar contra la DBP es la prevención de la prematuridad más grave (<31 semanas).

### 2.2.7. Pronóstico final de la DBP

La evolución a largo plazo de los niños afectados de DBP no se conoce del todo, se observan secuelas respiratorias: infecciones recidivantes de las vías respiratorias superiores o bronquiales, bronquiolitis, así como otros signos clínicos persistentes como: taquipnea, acumulación de secreciones, sibilancias, deformidades de la caja torácica e hiperreactividad bronquial, de igual manera aparecen trastornos funcionales duraderos como: aumento de las resistencias de la vía aérea, disminución de la compliancia y limitación permanente de la capacidad del esfuerzo. Algunos niños que han sufrido DBP recuperan una función pulmonar normal, otros acusan déficits residuales e hiperreactividad bronquial, y otros incluso un envejecimiento pulmonar prematuro. (10)

### 2.3. Protocolos de Fisioterapia Respiratoria en la DBP

En la mayoría de los protocolos sobre el manejo del paciente con DBP, se incluye al fisioterapeuta como parte fundamental del equipo multidisciplinar, desempeñando un rol vital en cuanto a la recuperación del paciente, mejorando así su calidad de vida. (16)

Entre las actividades que realiza el fisioterapeuta, para el manejo del paciente, en fisioterapia respiratoria podemos mencionar:

- Evaluación fisioterapéutica del Sistema Respiratorio; al bebé prematuro con displasia broncopulmonar.

Es importante que el fisioterapeuta realice primero una evaluación para determinar el tratamiento que se aplicará a cada paciente. (17) Las etapas para realizar una correcta evaluación del paciente consistirán en estudiar su historia clínica, realizar la anamnesis o entrevista y la exploración física y el análisis de la semiología respiratoria (la disnea, el dolor, la tos y la expectoración). En este caso la evaluación se la realizará específicamente al sistema respiratorio, tomando en cuenta los siguientes parámetros, mediante:

<b>EVALUACIÓN DE FISIOTERAPIA RESPIRATORIA</b>	
Observación:	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Cianosis</li> <li>-Ortopnea</li> <li>-Severidad de la dificultad respiratoria: leve, moderada o severa</li> </ul>
Inspección:	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Frecuencia respiratoria</li> <li>-Frecuencia cardiaca</li> <li>-Expansión y simetría costal</li> <li>- Deformidades de la caja torácica</li> </ul>
Palpación:	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Temperatura periférica</li> <li>-Vibraciones de los ruidos respiratorio</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Deformidades de la caja torácica</li> </ul>
Auscultación:	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Murmullo vesicular: disminuido o ausente</li> <li>-Estertores o crepitantes (inspiratorio)</li> <li>-Roncus (expiratorio)</li> <li>-Sibilancias (expiratorio)</li> </ul>
Percusión:	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Hiperresonancia o matidez</li> </ul>
Tos y expectoración:	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Seca o productiva</li> </ul>

Exámenes complementarios:	<p>-Rayos X:</p> <p>En inspiración y espiración máximas: ver espacios intercostales y el recorrido diafragmático</p> <p>Presencia de neumotórax, atelectasias, enfisemas.</p> <p>Huesos: forma global del tórax (embudo o campana). Indicará que la función pulmonar está perturbada. Observar malformaciones o fracturas en clavículas y costillas</p> <p>Cúpulas diafragmáticas: aplanamiento (distensión), eventración, hernias</p> <p>Tamaño del corazón</p> <p>Trayecto tráquea, carina, bronquios principales en ambos lados</p> <p>-Gasometría</p>
---------------------------	---

Tabla. 2 Evaluación del sistema respiratorio. Fuente: Alvaracín A, Análisis de la efectividad de la aplicación de técnicas de terapia respiratoria en pacientes prematuros que presentan patologías respiratorias de la unidad de cuidados intensivos de neonatología del hospital gineco- obstétrico “Isidro Ayora” en el período de enero a mayo de 2012, [Tesis de pregrado], Quito, Pontificia Universidad Católica del Ecuador; 2013.

- Técnicas de Fisioterapia Respiratoria aplicadas al bebé prematuro con displasia broncopulmonar las cuales son:

<b>TÉCNICAS DE FISIOTERAPIA RESPIRATORIA</b>
<p>Técnicas espiratorias lentas para las vías respiratorias medias:  <u>Espiración lenta prolongada (ELPr):</u></p>
<p>Técnicas espiratorias forzadas para vías respiratorias proximales  <u>Tos Provocada (TP)</u></p>
<p>Técnicas inspiratorias forzadas para vías respiratorias extratorácicas:  <u>Ducha Nasal o Lavado Nasal</u>  <u>Glosopulsión Retrógrada (GPR)</u></p>
<p>Técnicas convencionales  <u>Percusiones Torácicas (Clapping)</u>  <u>Vibraciones Torácicas</u>  <u>Aspiración de secreciones</u></p>

- Oxigenoterapia domiciliar
- Aerosolterapia e inhaloterapia

Cabe recalcar que tanto las técnicas de oxigenoterapia domiciliar y la aerosolterapia o inhaloterapia, son indicadas por el médico; y el fisioterapeuta se encargará de cumplir dichas indicaciones, que tienen relación con los cuidados respiratorios y guiar a los padres o cuidador principal con la aplicación correcta de dichas técnicas en su domicilio, brindando así una rehabilitación integral al paciente, mejorando su calidad de vida.

## **Técnicas de Fisioterapia Respiratoria aplicadas al bebé prematuro con Displasia Broncopulmonar.**

### ➤ *Técnicas espiratorias lentas para las vías respiratorias medias:*

#### **Espiración lenta prolongada (ELPr):**

Es una técnica pasiva, cuyo objetivo es conseguir un volumen espiratorio mayor. Para esta técnica se coloca al niño en decúbito dorsal sobre una superficie semidura. Se ejerce una presión manual toracoabdominal lenta que se inicia al final de una espiración espontánea y continua hasta el volumen residual. Llega a oponerse a 2 o 3 inspiraciones. Unas vibraciones pueden acompañar la técnica. (17). Es una técnica totalmente pasiva dada la edad y la incapacidad del bebé para cooperar.

Esta técnica tiene como objetivo lograr desplazar las secreciones bronquiales a través de un volumen espiratorio mayor al de una respiración habitual, disminuyendo la hiperinsuflación pulmonar secundaria a la obstrucción de las vías aéreas. Evitando así la aparición de una zona de estrechamiento bronquial, por otra parte, esta técnica promueve el flujo bifásico y el reflejo de Hering-Breuer, lo cual contribuye a la depuración preferente de secreciones desde la periferia hacia las vías aéreas centrales, siendo el porcentaje de vaciamiento proporcional a la edad. Es de mencionar que a medida que aumenta la edad, esta técnica va disminuyendo su efectividad. (18)

#### **Contraindicaciones absolutas**

Reflujo gastroesofágico (RGE) patológico sin tratamiento, cirugía abdominal o torácica con abordaje anterior y fracturas costales.

#### **Contraindicaciones relativas**

Gran quemado de tórax y procesos neoplásicos en la zona de aplicación de la técnica. (18)



➤ **Técnicas espiratorias forzadas para vías respiratorias proximales**

**Tos Provocada (TP)**

La tos provocada es una tos refleja a la que se recurre en el niño pequeño incapaz de cooperar y por lo tanto de poder realizar una tos activa voluntaria.

**Aspectos técnicos de la ejecución**

Es una técnica que se basa en el mecanismo de tos refleja inducida por la estimulación de los receptores mecánicos situados en la pared de la tráquea extratorácica. Se utiliza principalmente en el bebé, dicha técnica se basa en el mecanismo de depuración bronquial y se realiza la mayoría de las veces en decúbito dorsal y preferentemente con buena luz. Durante la técnica de tos provocada, el fisioterapeuta puede observar mejor el fondo de la cavidad bucal y constatar la expulsión rápida de la expectoración durante el esfuerzo de la tos.

La eficacia de esta técnica se obtiene cuando se desencadena al final de la inspiración o al comienzo de la espiración espontáneas.

Se puede aplicar desde el nacimiento hasta la edad de 3 o 4 años, después de esta edad la presión traqueal que se realiza con dicha técnica puede llegar a ser dolorosa debido a que los anillos cartilagosos traqueales se van haciendo rígidos, es de importancia saber que esta técnica solo se aplicará cuando hayan transcurrido al menos tres horas después de la última comida ya que se puede provocar el vómito, una de las limitaciones de esta técnica es el agotamiento del reflejo.

**Ejecución de la técnica:**

Se realiza una presión breve con el pulgar sobre el conducto traqueal (en la escotadura esternal) al final de la inspiración, o al comienzo de la espiración. Se sujeta con la otra mano la región abdominal para impedir la disipación de energía y hacer que la explosión tusiva sea más efectiva. Esta técnica se realiza después de la Espiración Lenta Prolongada (ELPr) cuando las

expectoraciones se han traído desde los bronquios distales hacia los bronquios proximales. (10)  
(17)

### **Contraindicaciones:**

En bajo volumen pulmonar ya que es menos eficaz y puede provocar un riesgo de asfixia, si se presenta sistemáticamente el reflejo del vómito y en afecciones laríngeas.

➤ **Técnicas inspiratorias forzadas para vías respiratorias extratorácicas:**

### **Ducha Nasal o Lavado Nasal**

Limpieza natural de las fosas nasales mediante un lavado que se efectúa con solución salina al 0.9% generalmente o al 3%, y a temperatura corporal.

### **Ejecución de la técnica:**

Se coloca al niño en decúbito supino, con la cabeza de costado (de lado izquierdo o derecho) e inmovilizada por el antebrazo del terapeuta. En la narina supra lateral se instila solución fisiológica normal al 0.9% para que se escurra por la narina infra lateral. El instalador o el pulverizador se orientan en sentido perpendicular al plano de la cara para no impulsar el líquido sobre los cornetes. La acción de sonarse se obtiene con el cierre de la boca durante la fase espiratoria, primero por las dos narinas de forma simultánea para no aumentar la presión en la trompa de Eustaquio. Después se tapan las narinas de manera alternada para verificar la libertad de ventilación de cada una. El resoplido o drenaje rinofaríngeo retrógrado afecta a la parte posterior del cavum y consiste en impulsar las secreciones hacia la orofaringe con la boca cerrada. Con un apoyo mentoniano sublingual, impidiendo la deglución y promoviendo la espiración bucal, las secreciones se encauzan (o encaminan) desde la base de la lengua hasta el borde de los labios y se recogen con una perilla de succión.

### **Contraindicaciones:**

Mala práctica.

### **Glosopulsión Retrógrada (GPR)**

Aunque no se trata de una técnica de inspiración forzada, forma parte de las técnicas de desobstrucción de vías respiratorias extratorácicas. Es una maniobra aplicada al niño pequeño que no puede expectorar.

#### **Aspectos técnicos de la ejecución:**

El objetivo de dicha técnica es conducir el esputo o expectoración desde el fondo de la cavidad bucal a la comisura de los labios de donde se puede recoger. Esta técnica permite recoger las expectoraciones del bebé, que evidentemente no puede escupir y habitualmente las deglute.

#### **Ejecución de la técnica:**

Se coloca al bebé en decúbito supino con la cabeza inclinada hacia un lado, el fisioterapeuta rodea la cabeza del bebé colocando los cuatro últimos dedos sobre el cráneo y el pulgar sobre el maxilar inferior, en la base de la lengua, impidiendo la deglución. En la espiración siguiente, el estrechamiento del conducto orofaríngeo aumenta la velocidad del aire inspirado y propulsa la expectoración hacia la comisura de los labios cuando el aire espirado empuja el esputo hacia la comisura labial, es el momento de recogerlo. Cabe recalcar que esta propulsión se ve facilitada por un movimiento del pulpejo del pulgar de atrás hacia adelante. (10)(17)

#### ➤ **Técnicas convencionales:**

Conjunto de técnicas destinadas a despegar de las paredes las secreciones y transportarlas proximalmente hasta su expulsión. La mayoría de ellas precisa del concurso de un fisioterapeuta o adulto entrenado durante el aprendizaje o en su realización (percusión y vibración).

### **Percusiones Torácicas (Clapping):**

Es una técnica utilizada para desprender y movilizar secreciones de la vía aérea, consiste en “palmadas” rítmicas con las manos ahuecadas sobre la pared torácica, durante ambas fases del ciclo respiratorio, quedando aire atrapado entre la palma de la mano y la pared del tórax. Esta brusca compresión del aire atrapado produce una onda de presión que se transmite a través de la pared torácica hacia el tejido pulmonar, esto no debe causar dolor indebido al bebé. La percusión en el lactante puede ser hecha con pequeñas copas plásticas blandas circulares (percutores manuales torácicos). El tórax debe ser percutido sobre el área para ser drenado de 1 a 2 minutos.

### **Vibraciones Torácicas:**

Es una técnica manual que consiste en aplicar un estímulo oscilatorio sobre el tórax del paciente con el propósito de transmitir 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. Las vibraciones están indicadas en bebés y niños, con hipersecreción bronquial y con secreciones viscosas.

### **Aspectos técnicos de la ejecución**

Se aplica en posición supino o decúbito lateral. El fisioterapeuta debe colocar una o ambas manos en posición perpendicular a la superficie torácica. Luego debe realizar un movimiento manual oscilatorio generado por la contracción isométrica de la musculatura de los miembros superiores y que es transmitido, por una o las dos manos del terapeuta, al tórax del paciente durante la espiración.

### **Contraindicaciones**

RGE patológico sin tratamiento. Fracturas costales y alteración de la integridad de la piel en la zona en que se aplican las vibraciones, por ejemplo: abordaje operatorio, quemaduras, heridas e infecciones. (19)

**Aspiración de secreciones:**

Procedimiento encaminado a extraer secreciones del árbol bronquial por medio de la aplicación de presión negativa, cuando el paciente no puede expulsarlas de forma eficaz por sí mismo, ya sea a través de una sonda de aspiración orofaríngea (yankauer) o un catéter de aspiración, introducida hasta la orofaringe a través de la cavidad nasal y bucal. El objetivo de este procedimiento es limpiar las secreciones que han sido movilizadas por las técnicas antes mencionadas y de esta forma mantener permeable la vía aérea para facilitar el intercambio gaseoso, es la fase final de la desobstrucción, debe ser suave alrededor de 50 a 95mm Hg, no traumática y aséptica.

Esta técnica debe realizarse en función de la evolución de la presencia de secreciones y no debe realizarse de forma rutinaria. (17)

➤ **Oxigenoterapia Domiciliar**

Se refiere a la administración de oxígeno con fines terapéuticos, supliendo las demandas de este en los tejidos, que son provocadas al bloquearse la cadena respiratoria cuando éste falta.

El objetivo fundamental de la oxigenoterapia domiciliaria (OD) en el niño con DBP es tratar la hipoxemia crónica o intermitente derivada de la enfermedad. Aportes suplementarios de O<sub>2</sub> mejoran la ganancia de peso, reducen la resistencia de la vía aérea, aumentan la distensibilidad pulmonar y reducen la hipertensión pulmonar (HP). (16)

**Indicaciones de Oxigenoterapia Domiciliaria (OD):**

En la displasia broncopulmonar la oxigenoterapia reduce o previene la hipertensión pulmonar, reduce las desaturaciones intermitentes, disminuye la resistencia de las vías aéreas y promueve el crecimiento pulmonar y somático, así como es beneficiosa para el desarrollo neurológico, puede disminuir el riesgo asociado de muerte súbita y disminuye la hospitalización recurrente. (20)

La Academia Americana de Pediatría, sugiere utilizar suplementos de O<sub>2</sub> en niños con DBP tras superar la edad de riesgo de desarrollar retinopatía de la prematuridad (ROP), y que tengan SaO<sub>2</sub><95%, con el objetivo de mantenerla entre 95-98%.

Una vez indicada la oxigenoterapia domiciliar en un niño con DBP en situación estable, se puede hacer usos de diversas fuentes de O<sub>2</sub> como lo son: los tanques de O<sub>2</sub> líquido junto a una carretilla para cilindro de oxígeno o una mochila, los concentradores de O<sub>2</sub> y la cánula nasal.

➤ **Aerosolterapia o Inhaloterapia**

La aerosolterapia o inhaloterapia consiste en la administración de medicamentos por vía inhalatoria a través de pequeñas partículas sólidas o líquidas en suspensión en un gas (aerosol) con el objeto de producir un efecto local. La ventaja de administrar medicamentos en aerosoles consiste en que la dosis necesaria para producir un efecto con una rápida respuesta es menor y actúa directamente en el sitio, lo que aumenta la eficiencia y disminuye los efectos secundarios.

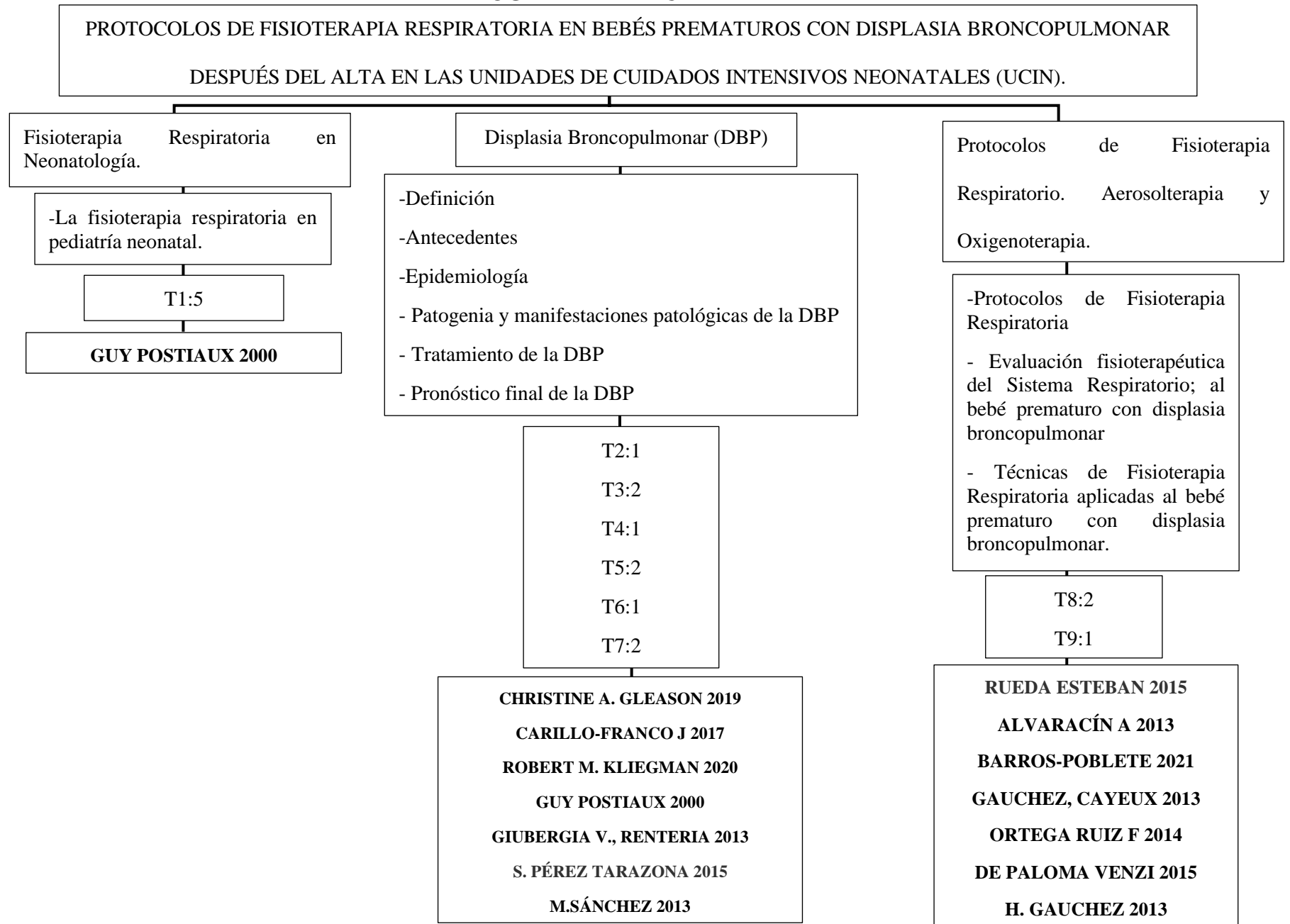
En la actualidad, se la considera una herramienta terapéutica de primera línea para múltiples afecciones respiratorias agudas o crónicas. En el lactante, la inhaloterapia se efectúa mediante un generador de aerosol con mascarilla y/o una cámara de inhalación, lo que permite disminuir la impactación del principio activo en las partes altas del árbol respiratorio.

Las ventajas de administrar medicamentos por vía inhalatoria son: la administración de bajas dosis del medicamento, que es una ventaja económica; niveles bajos de la presencia del medicamento en la sangre; por último, el medicamento actúa con mayor rapidez en el organismo ya que ingresa directamente al lugar de acción.

Los medicamentos más utilizados ambulatoriamente son los broncodilatadores, los glucocorticoides inhalados, el tratamiento deberá individualizarse en función de la sintomatología respiratoria que presenten cada niño.

Cabe recalcar que tanto las técnicas de oxigenoterapia domiciliar y la aerosolterapia o inhaloterapia, son indicadas por el médico; y el fisioterapeuta se encargará de cumplir dichas indicaciones, que tienen relación con los cuidados respiratorios y guiar a los padres o cuidador principal con la aplicación correcta de dichas técnicas en su domicilio, brindando así una rehabilitación integral al paciente, mejorando su calidad de vida.

## RADIOGRAFÍA TEXTUAL



## CAPÍTULO III

### 3. DISEÑO METODOLÓGICO

#### 3.1. Método y diseño de investigación

La investigación fue de tipo bibliográfica y hemerográfica, al no ser experimental contó con las características de un método descriptivo, por cuanto se basó en una revisión de la literatura sobre la displasia broncopulmonar y su manejo fisioterapéutico respiratorio en neonatología y pediatría con el propósito de ampliar la información de manera que el registro obtenido servirá de base para investigaciones posteriores.

#### 3.2. Procedimiento para la obtención de la información

El investigador para la recolección de los diferentes documentos utilizados en la presente investigación documental, realizó una consulta en varias fuentes de información tales como: Google Scholar, Pubmed, Elsevier, Latindex así como Redalyc, Scielo, Dialnet y Scencedirect, repositorios latinoamericanos y bibliotecas en línea, en las que se mencionaron investigaciones tipo tesis, referentes a la displasia broncopulmonar como sus protocolos de tratamiento, artículos científicos y revisiones bibliográficas: la búsqueda de la información se guio por palabras claves como; displasia broncopulmonar, fisioterapia respiratoria, fisioterapia neonatal, bebé prematuro, surfactante pulmonar, protocolos de tratamiento respiratorio, kinesiología de tórax, técnicas de fisioterapia pulmonar, tomando en cuenta diferentes criterios de inclusión: fuentes de información producto de la búsqueda que contuvo palabras claves como: displasia broncopulmonar, enfermedad de membranas hialinas-síndrome de distrés respiratorio, bebé prematuro, surfactante pulmonar, fisioterapia de tórax, fisioterapia neonatal, kinesiología de tórax, protocolos de tratamiento respiratorio, técnicas de fisioterapia respiratoria en neonatología, oxigenoterapia domiciliaria y aerosolterapia e inhaloterapia, sintetizando la información a partir de un análisis y discusión integrada de los resultados.

### 3.3. Técnica e instrumento

El método que se utilizó para la realización del presente trabajo de investigación fue, la técnica documental, la cual facilitó la recopilación de datos: vaciados en fichas bibliográficas( fichas mixtas y fichas paráfrasis) el cual fue el instrumento seleccionado y utilizado para la recolección de información en la investigación, las cuales se conformaron por los conceptos claves, cita textual o parafraseada y la referencia bibliográfica de cada documento utilizado y seleccionado para dicha investigación.

Criterios de Inclusión/Exclusión	
Criterios de Inclusión	Criterios de Exclusión
Artículos originales en revistas científicas o tesis de grado sobre la Displasia Broncopulmonar.	Artículos de revistas o tesis de grado con más de 10 años de haber sido publicadas.
Publicaciones en inglés y español.	Información sobre la Fisioterapia respiratoria en adultos.
Estudios e investigaciones sobre la aplicación de la fisioterapia respiratoria en neonatología y pediatría.	Estudios sobre la aplicación de la fisioterapia respiratoria en patologías que no sean de origen respiratorios.
Información sobre técnicas de fisioterapia respiratoria aplicadas al bebé prematuro.	Artículos y estudios de investigación que hablen sobre la aplicación de técnicas de fisioterapia en bebés sanos.

### 3.4. Procesamientos de datos

Para la interpretación de la información y su procesamiento se describieron los protocolos de fisioterapia respiratoria y sus diferentes técnicas aplicadas al bebé prematuro con displasia broncopulmonar, definiendo cada una de las técnicas según el manejo, en cuanto a higiene y desobstrucción bronquial; como a la recuperación de la elasticidad pulmonar.

Bases de datos bibliográficas										
Pubmed	Elsiever	Latindex	Google Scholar	Redalyc	SciELO	Dialnet	Scencedirect	Booksmedicos	Cochrane	
8	3	3	22	5	2	4	2	2	3	} 54
5	0	1	14	3	0	1	0	0	1	} 25
3	3	2	8	2	2	3	2	2	2	} 2
0	0	1	3	2	0	0	0	0	0	} 29

54

}1

25

}2

29

}3

6

}4

1	Artículos encontrados
---	-----------------------

2	Artículos eliminados aplicando criterios de inclusión y exclusión
3	Artículos utilizados
4	Estudios para analizar

N°	ACTIVIDADES	PRIMER TRIMETRES 2022		SEGUNDO TRIMETRES 2022				TERCE TRIMESTRE 2022			CUANTRO TRIMESTRE 2022-2023			PRIMER TRIMESTRE 2023			RESPONSABLES	
		MESES	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR		ABR - OCT
1	Elección del tema																	-Marcela Nohemy Granados García
2	Búsqueda de información																	
3	Elaboración y entrega de capítulo I																	
4	Elaboración de fichas de trabajo																	
5	Elaboración y entrega de protocolo																	
6	Revisión de protocolo comisión																	Comisión de investigación
7	Análisis y discusión de resultados																	-Marcela Nohemy Granados García
8	Elaboración y entrega del informe final																	-Marcela Nohemy Granados García

**CRONOGRAMA****PRESUPUESTO**

Material	Cantidad	Precio
Computadora	1	----
Internet	\$26.00 x (mes)	\$350
Electricidad	No aplica	\$75.00
Escaneo e Impresión	-----	\$7.00
Papelería	-----	\$1.50
Informe final	1 copia	\$30
Total	-----	\$463.50

## CAPITULO IV

### 4. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Los resultados obtenidos en los estudios analizados se presentan a continuación ordenados en cuatro rubros, a partir del objetivo general de investigación.

En los 6 estudios seleccionados, los protocolos de aplicación fueron desarrollados en el contexto de la UCIN de hospitales universitarios, desde los cuales se abordó el proceso de fisioterapia respiratoria al bebé prematuro que presentaba displasia broncopulmonar.

De esa manera, los seis estudios empleaban una metodología de tipo cuantitativo no experimental, así como estudios de tipo observacional.

La aplicación de las técnicas de fisioterapia respiratoria se realizó en pacientes que presentaba displasia broncopulmonar consecuencia de la prematurez por una ventilación mecánica prolongada.

**Tabla 1. Técnicas de Fisioterapia Respiratoria para el manejo del bebe prematuro con displasia broncopulmonar.**

Nombre	Autor	Tipo de documento	Técnicas
Importancia de la Fisioterapia Respiratoria en recién nacidos prematuros del servicio de Neonatología del Hospital Regional de Cusco en el periodo de agosto a diciembre del 2017	Sandra Chaparro Morales	Tesis de grado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vibraciones torácicas.</li> <li>• Presiones torácicas.</li> <li>• Espiración lenta prolongada</li> <li>• Tos provocada</li> <li>• Lavados nasofaríngeos</li> <li>• Aspiración de secreciones</li> </ul>

Displasia broncopulmonar en el prematuro: a propósito de un caso	Andrés Domingo Belanche	Tesis de grado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vibraciones torácicas</li> <li>• Drenaje postural</li> <li>• Percusiones torácicas suaves</li> <li>• Tos provocada</li> </ul>
Terapia Respiratoria para prevenir morbilidad en neonatos extubados del Hospital Universitario De Guayaquil.	Denisse Estefanía Alvarado Jiménez	Tesis de grado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vibraciones torácicas</li> <li>• Percusiones torácicas</li> <li>• Drenaje postural</li> <li>• Aspiración de secreciones</li> </ul>
Las Acciones de Abordaje de Terapia Física frente a los niveles de morbi-mortalidad en el servicio de neonatología del Hospital Regional de Cusco periodo – septiembre a diciembre del 2016	Madame Ccasa Umeres	Tesis de grado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vibraciones torácicas</li> <li>• Presiones torácicas</li> <li>• Tos provocada</li> <li>• Aspiración de secreciones</li> </ul>
Análisis de la efectividad de la aplicación de técnicas de terapia respiratoria en pacientes prematuros que presentan patologías respiratorias de la Unidad de Cuidados	Andrea Alvaracín	Disertación de grado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Espiración lenta prolongada</li> <li>• Bombeo traqueal espiratorio</li> <li>• Tos provocada</li> <li>• Ducha nasal</li> <li>• Glosopulsión retrógrada</li> </ul>

Intensivos de Neonatología del Hospital Gineco-Obstétrico “Isidro Ayora” en el período de enero a mayo de 2012			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hiperinflación manual</li> <li>• Drenaje postural</li> <li>• Aspiración de secreciones</li> </ul>
Protocolo de seguimiento de los pacientes con displasia broncopulmonar	Grupo de Trabajo de Patología Respiratoria Perinatal de la Sociedad Española de Neumología Pediátrica.	Revista científica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vibraciones torácicas</li> <li>• Presiones toracoabdominales</li> <li>• Ejercicios de reexpansión pulmonar</li> <li>• Drenaje postural</li> <li>• Percusiones suaves</li> <li>• Tos provocada</li> <li>• Estimulación del punto de Vojta.</li> </ul>

Fuente: Elaboración por investigador

### **Análisis de resultados tabla 1. Técnicas de Fisioterapia Respiratoria**

Como se presenta en la tabla 1, se puede observar que en los cinco documentos que se tomaron como muestra coinciden que, dentro de las técnicas de terapia respiratoria más utilizadas están; las vibraciones torácicas, la percusión torácica suave, el drenaje postural, la tos provocada, las movilizaciones torácicas, así como la técnica de aspirado de secreciones son las más comunes puestas en práctica para el manejo del bebé prematuro con displasia broncopulmonar.

Estas técnicas empleadas ayudan al aclaramiento mucociliar, a la disminución de la resistencia la vía aérea, al drenaje de secreciones, al aumento de la SatO<sub>2</sub> en sangre, así como a largo plazo estas técnicas evitan las exacerbaciones que afectan al sistema toracopulmonar del bebé.

**Tabla 2. Protocolos y técnicas de aerosolterapia e inhaloterapia descritos e indicados para el manejo farmacológico eficiente del bebé con displasia broncopulmonar.**

Nombre	Autor	Tipo de documento	Protocolos, técnicas y dispositivos.
Displasia broncopulmonar en el prematuro: a propósito de un caso.	Andrés Domingo Belanche	Trabajo de fin de grado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Terapia Inhalada: broncodilatadores, corticoides inhalados y mucolíticos.</li> </ul>
Inhaloterapia: Recomendaciones para Argentina: 2021	Martín Sívori Ana Balanzat Juan Pablo Casas	Revista Medica	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Principios básicos del depósito de partículas inhaladas en la vía aérea:</b> Las fosas nasales (la zona de mayor resistencia de la vía aérea), la faringe, la tráquea, los bronquios y bronquiolos hasta la 15 generación bronquial constituyen la región de conducción. Las vías aéreas centrales tienen en su estructura cartílago que va desapareciendo con las sucesivas generaciones bronquiales, al igual que el músculo liso bronquial. Cada división bronquial es en ángulo recto, por lo que el área de corte transversal de las vías aéreas en cada generación bronquial se va incrementando exponencialmente. Las vías aéreas distales (bronquiolos más allá de la 16 generación,</li> </ul>

			<p>conductos y sacos alveolares donde tiene lugar el intercambio gaseoso) constituyen la denominada zona respiratoria. Estas características condicionan la dinámica del flujo aéreo y, por tanto, el depósito de la partícula inhalada. El flujo de aire en las vías aéreas mayores es complejo, variable en cada generación, debido a las ramificaciones y lleva a la inducción de turbulencias.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Efectividad de la inhalación:</b> Existen varios factores del paciente que afectan el depósito en la vía aérea, la mayoría relacionados a la técnica de inhalación particular a cada dispositivo, y otros relacionados a la enfermedad respiratoria que padece.</li></ul> <p>Un factor muy importante en la técnica de inhalación de todos los dispositivos es el tiempo prolongado de apnea post-inspiratoria, que favorece la sedimentación de las partículas inhaladas (idealmente 10 segundos).</p>
--	--	--	---

			<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Nebulizaciones</b><p>Se administran por nebulizadores los cuales son dispositivos que permiten generar aerosoles de partículas líquidas, fáciles de usar, pero difíciles de preparar. Disponemos de tres tipos de equipos de nebulizadores según la fuente de energía que utilicen.</p><ol style="list-style-type: none"><li>1. Nebulizadores a chorro, neumáticos, a motor o tipo <i>jet</i>.</li><li>2. Nebulizadores ultrasónicos. La energía eléctrica se convierte en vibratoria a través de un cristal piezoeléctrico y se transmite al líquido a nebulizar produciendo su dispersión en partículas de 0.5 a 3 <math>\mu</math>, originando una densa niebla.</li><li>3. Nebulizadores de malla vibrante o electrónicos. Son los que generan el aerosol al pasar el líquido por los</li></ol></li></ul>
--	--	--	--

			<p>orificios de una malla ya sea por acción de un compresor o material piezoeléctrico de alta frecuencia; son más eficaces que los anteriores por manejar un menor volumen residual; emplean baterías o corriente eléctrica para impulsar líquido a través de una malla con agujeros microperforados; pueden tener mecanismo activo o pasivo; producen partículas homogéneas y de tamaño óptimo (1 a 5 <math>\mu</math>). Son más pequeños, menos ruidosos, permiten liberar el aerosol durante la fase inspiratoria y consiguen mayor depósito pulmonar del fármaco.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Aerocámaras y espaciadores en pediatría:</b> En pediatría, el desafío radica en la correcta elección del dispositivo considerando la edad del niño, evaluando sus capacidades y habilidades para lograr que realice correctamente la técnica. Sabemos que los niños poseen vías aéreas más cortas, de menor</li></ul>
--	--	--	--

			<p>calibre y mayor resistencia. A menor edad, la frecuencia respiratoria es mayor, los ciclos respiratorios son más cortos y de menor amplitud, el volumen inspiratorio es menor y, si a estas características fisiológicas le sumamos un cuadro clínico de dificultad respiratoria asociado o no a un síndrome febril, la frecuencia respiratoria incrementa notablemente. En los niños pequeños predomina la respiración nasal, por lo cual es imprescindible el uso de máscara facial que se adhiera a la cara abarcando nariz y boca. Las aerocámaras de uso pediátrico varían en su forma de presentación, solo algunas de las manufacturadas y mencionadas en la literatura están disponibles en nuestro medio y no disponemos de aerocámaras de gran tamaño. La calidad, la sensibilidad y el buen funcionamiento de las válvulas, tanto inspiratoria como espiratoria, son puntos fundamentales, dado que lactantes y niños generan bajos flujos. La válvula inspiratoria unidireccional permite que,</p>
--	--	--	---

			<p>respirando a volumen corriente, en cada inhalación el aire de la aerocámara sea aspirado e ingrese en la vía aérea. Al espirar, la válvula inspiratoria se cierra y el aire exhalado sale por la válvula espiratoria mezclándose con el aire ambiental. El cierre hermético de la válvula inspiratoria evitará que se pierda la medicación retenida en la cámara en caso de que el niño mueva la cabeza y la separe de la aerocámara. La calidad y grado de adherencia de la máscara facial a la cara del niño harán que la maniobra sea confortable, evitarán la pérdida de medicación y potenciarán la eficacia de esta en la maniobra inspiratoria.</p>
--	--	--	---

Fuente: Elaboración por investigador.

### **Análisis de los resultados tabla 2. Protocolos, técnicas y dispositivos de aerosolterapia y inhaloterapia.**

Los Protocolos aplicados en la aerosolterapia y la inhaloterapia al manejo del bebé prematuro está compuesto por una medicación broncodilatadora, así como corticoesteroides y mucolíticos los cuales ayudaran a mejorar la resistencia de la vía aérea, reducir la inflamación bronquial, así como a disminuir la viscosidad de las secreciones y favorecer su expulsión al igual que evitar las exacerbaciones del aparato respiratorio.

Los dispositivos utilizados para administrar esta medicación son de gran importancia ya que dependiendo del dispositivo y la técnica empleada así será la adherencia del medicamento, una correcta administración traerá buenos resultados mejorando así la calidad de vida del bebé prematuro.

**Tabla N°3. Protocolos y técnicas de oxigenoterapia domiciliaria descritos para bebé prematuro con displasia broncopulmonar.**

Nombre	Autor	Tipo de documento	Protocolo, indicación y técnica
Protocolo de seguimiento de los pacientes con displasia broncopulmonar	Grupo de Trabajo de Patología Respiratoria Perinatal de la Sociedad Española de Neumología Pediátrica.	Revista Medica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Oxigenoterapia</b></li> </ul> <p>El objetivo fundamental de la oxigenoterapia domiciliaria (OD) en el niño con DBP es tratar la hipoxemia crónica intermitente derivada de la enfermedad.</p> <p>Aportes suplementarios de O<sub>2</sub> mejoran la ganancia de peso, reducen la resistencia de la vía aérea, aumentan la distensibilidad</p>

			<p>pulmonar y reducen la HP.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Indicaciones</b></li></ul> <p>No hay consenso respecto a los criterios específicos para iniciar la OD. El empleo de O<sub>2</sub> suplementario en los niños con DBP exige evitar tanto la hipoxia como la exposición excesiva al O<sub>2</sub>.</p> <p>La Academia Americana de Pediatría, sugiere utilizar suplementos de O<sub>2</sub> en niños con DBP tras superar la edad de riesgo de desarrollar retinopatía de la prematuridad (ROP), y que tengan SatO<sub>2</sub>&lt;95%, con el objetivo de</p>
--	--	--	---

			<p>mantenerla entre 95-98%.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Técnica de empleo en la administración de oxígeno domiciliar:</b> Una vez indicada la OD en un niño con DBP en situación estable, hay que definir qué fuente de O<sub>2</sub> y a través de qué equipo se administra. La fuente más recomendada son los tanques de O<sub>2</sub> líquido junto con una mochila para los desplazamientos fuera del domicilio. El paciente tiene el tanque nodriza y un dispositivo portátil que va recargando 1,3 litros de oxígeno,</li></ul>
--	--	--	--

			<p>pesa 2-3,5 Kg y le ofrece una autonomía de 7-8 h a un flujo de 2 litros por minuto (lpm)<sup>16</sup>. Los concentradores de O<sub>2</sub> son una opción en pacientes con necesidades mínimas de O<sub>2</sub>, cuando se prolongan en el tiempo. Estos dispositivos pueden aportar flujos de entre 0.1-4 lpm. El flujo de O<sub>2</sub> habitualmente necesario suele ser bajo (0.5-1 lpm), por lo que se suele administrar con gafas nasales. Con estos flujos, la humidificación de los aportes de O<sub>2</sub> no es necesaria.</p>
--	--	--	--

Fuente: Elaboración por investigador.

**Análisis de los resultados de la tabla 3. Protocolos y técnicas de oxigenoterapia domiciliaria descritos para bebé prematuro con displasia broncopulmonar.**

La administración de oxigenoterapia domiciliaria al bebé prematuro con displasia broncopulmonar está enfocada a mantener la SatO<sub>2</sub> entre 95%-98%. Manteniendo así el adecuado intercambio gaseoso, así como la adecuada perfusión pulmonar, disminuyendo de esta manera la hipoxemia crónica, mejorando el estado hemodinámico del bebe bronco displásico.

Una correcta técnica de empleo será de importancia para mantener una SatO<sub>2</sub> adecuada, la fracción del litraje de oxígeno dependerá de la severidad de la patología, administrados por una cánula nasal la cual aporta de 1 a 5 litros por minuto con una Fio<sub>2</sub> de 24% al 40%, con una fuente de oxígeno portátil (cilindros portátiles o concentradores), dependiendo del litraje administrado este necesitará una fuente de humidificación del flujo de oxígeno empleado.

Uno de los protocolos que los autores mencionan es que se debe administrar oxígeno domiciliar a bebés que presenten una SatO<sub>2</sub> de 88% a 92% y que hayan alcanzado una edad gestacional a término y adquieran una vascularización retiniana adecuada evitando así el riesgo de desarrollar una retinopatía.

## CONCLUSIONES

La Displasia broncopulmonar es una de las patologías que afectan en gran medida a los bebés prematuros que han sido expuestos a altas concentraciones de oxígeno en sus primeros días de vida, ocasionando en el sistema respiratorio daños a nivel estructural y funcional, lo que conlleva a deficiencias pulmonares e inmadurez del sistema respiratorio.

La fisioterapia respiratoria aplicada a los bebés con displasia broncopulmonar de ser empleada por un personal calificado por la fragilidad que presentan el aparato respiratorio de los prematuros, cada técnica tiene su forma de aplicación y sus objetivos a cumplir, aunque todas vayan encaminadas a mejorar o prevenir el deterioro del sistema respiratorio se debe tener en cuenta las necesidades y/o deficiencias de cada prematuro, esto depende de la elección de las técnicas, la frecuencia con la que se realizó y el tiempo en el que se llevan a cabo, permitió la disminución de exacerbaciones del aparato respiratorio así como la mejora en la calidad de vida del prematuro.

La aplicación de las técnicas de fisioterapia respiratoria al bebé con displasia broncopulmonar ha demostrado efectos favorables en la disminución vía aérea, así como la hiperactividad bronquial, aumento de la  $St\text{a}O_2$  disminuyendo así el gasto cardiorespiratorio.

Las técnicas de fisioterapia respiratorio combinada con una adecuada medicación, con una buena administración en la vía aérea y con el dispositivo correcto favorecen a la mejor adherencia al medicamento obteniéndose resultados favorables, así como la correcta indicación de oxígeno domiciliar previene la hipoxemia crónica.

## RECOMENDACIONES

- Enfatizar en la correcta aplicación de las técnicas de fisioterapia torácica al neonato prematuro por su fragilidad en su sistema respiratorio ya que estas técnicas pueden perjudicar el correcto funcionamiento y madurez de su sistema.
- Entrenar al personal de salud encargado del manejo de instrumentos de aerosolterapia e inhaloterapia y utilizar información actualizada para facilitar el adecuado manejo domiciliar a través de los padres o cuidadores en el tratamiento ambulatorio de los pacientes.
- Se sugiere la adecuada administración de la oxigenoterapia domiciliar, por medio de los dispositivos correspondientes para la mejora de la  $StaO_2$  en sangre, aumentando así la calidad de vida del paciente con displasia broncopulmonar disminuyendo la hipoxemia crónica y mejorando su estado hemodinámico.
- Motivar con esta investigación la creación de Unidades ambulatorias de Fisioterapia Pulmonar especializadas en el área pediátrica y neonatal, para brindar una adecuada atención en los hospitales y así reducir las secuelas en los bebés prematuros con displasia broncopulmonar; enfatizando a los padres o cuidadores en la importancia de que ellos den el seguimiento en la aplicación de las técnicas en sus hogares, favoreciendo así la calidad de vida de los bebés prematuro y disminuyendo el gasto económico sanitario.

## GLOSARIO

### A.

**AEROSOLTERAPIA:** es el uso terapéutico de ciertos medicamentos previamente reducidos a aerosoles. La inhalación de los mismos permite que el medicamento penetre profundamente por las vías respiratorias. Produce una determinada acción local y así es absorbido por el organismo.

**ATELECTASIA:** un estado de colapso y no aireación de una región del parénquima pulmonar que, por lo demás, es normal. Esta condición patológica suele estar asociada a varios trastornos pulmonares y torácicos y representa una manifestación de la enfermedad.

### B.

**BAROTRAUMA PULMONAR:** Complicación de la ventilación mecánica, en el que la aplicación de altas presiones produce un desgarro en el tejido pulmonar y la salida de gas fuera del espacio intraalveolar. Se puede manifestar como enfisema mediastínico, neumomediastino, enfisema subcutáneo o neumotórax.

### C.

**CAPACIDAD CARDIORESPIRATORIO:** se refiere a la capacidad de los sistemas circulatorio y respiratorio para suministrar oxígeno a los músculos esqueléticos durante la actividad física sostenida.

### D.

**DEFORMIDADES TORÁCICAS:** son un grupo amplio de anomalías en la forma y en el funcionamiento del tórax.

**DESARROLLO FETAL:** es cuando se fertiliza un óvulo, pasan unas tres semanas antes de su implantación en el útero. A partir de ese momento, durante las siguientes 35 semanas, el embrión se desarrolla hasta convertirse en un feto, el cual continúa formándose dentro de la cavidad uterina hasta el día del nacimiento.

**DESOBSTRUCCIÓN BRONQUIAL:** técnica que favorece a la eliminación de secreciones bronquiales.

**DISNEA:** es la dificultad respiratoria o falta de aire.

**DISPLASIA BRONCOPULMONAR:** alteración del desarrollo postnatal del pulmón como consecuencia de un SDR tratado con ventilación mecánica y oxigenoterapia más o menos prolongada. La asociación “oxígeno+presión+tiempo” constituyen la etiología de la DBP. Suele ser una lesión compleja provocada por la ventilación artificial y la exposición a tasas de oxígeno elevadas, así como altas presiones, responsables de barotraumatismos y alteraciones de las estructuras de sostén de los bronquios.

**E.**

**EDAD GESTACIONAL:** se define de manera imprecisa como el número de semanas entre el primer día del último período menstrual normal de la madre y el día del parto.

**EMBARAZOS MÚLTIPLES:** significa que una mujer tiene dos o más bebés en el útero y pueden proceder del mismo óvulo o de óvulos diferentes.

**ENFERMEDAD PERIODONTAL:** es una infección de los tejidos que sostienen los dientes en su lugar.

**ENFERMEDAD HIPERTENSIVA DEL EMBARAZO:** es un síndrome caracterizado por hipertensión, retención de líquidos y edema, disminución del flujo sanguíneo, vasoconstricción y presencia de proteínas en la orina.

**ENFERMEDAD DE MEMBRANA HIALINA:** es la enfermedad más frecuente en recién nacidos prematuros (RNP); es causada por déficit de surfactante pulmonar -sustancia tensoactiva producida por los neumocitos tipo II que recubre los alvéolos-, responsable de la estabilización distal del alveolo cuando existen volúmenes pulmonares bajos, o sea, el volumen de gas que entra y sale a través de la vía aérea en un ciclo respiratorio, como sucede al final de la espiración, lo que resulta en el desarrollo de una atelectasia progresiva.

**ELASTICIDAD PULMONAR:** se debe a fibras de elastina y de colágeno localizadas en las paredes alveolares.

**EXACERBACIONES:** son episodios que pueden ocurrir en el transcurso de la enfermedad en los que se agravan los síntomas.

**F.**

**FIBROSIS PULMONAR:** es una forma de enfermedad pulmonar intersticial. Las enfermedades pulmonares intersticiales son un grupo de condiciones que causan inflamación y cicatrices alrededor de los pequeños sacos aéreos (alvéolos) en los pulmones. Hay muchos tipos diferentes de fibrosis pulmonar.

**FISIOTERAPIA RESPIRATORIA:** es una subespecialidad dentro de la Fisioterapia enfocada a prevenir, tratar y estabilizar las disfunciones o alteraciones de la respiración. Su objetivo es mejorar la ventilación regional pulmonar, el intercambio de gases, la función de los músculos que intervienen en la respiración, la disnea, la tolerancia a hacer ejercicio, entre otros problemas.

## H.

**HIPERCAPÍA:** se produce cuando la ventilación alveolar se reduce o no logra aumentar adecuadamente en respuesta a una elevación de la producción de CO<sub>2</sub>.

**HIPEROXIA:** se refiere al exceso de oxígeno en pulmones o tejidos corporales, que puede ser causada por la inhalación de aire u oxígeno a presiones más altas que la presión atmosférica normal. Este exceso de oxígeno puede llevar a una intoxicación por oxígeno.

**HIPERTENSIÓN ARTERIAL:** es una patología crónica en la que los vasos sanguíneos tienen una tensión persistentemente alta, lo que puede dañarlos.

## I.

**INHALOTERAPIA:** es un procedimiento terapéutico que consiste en la administración de medicamentos, oxígeno y humedad por la vía respiratoria, por lo que actúan de manera más rápida que cuando los medicamentos se administran por vía oral, intravenosa o intramuscular.

**INMADUREZ PULMONAR:** es la principal causa de morbilidad en los neonatos nacidos prematuros en especial aquellos nacidos antes de las 34 semanas de gestación.

**M.**

**MANEJO AMBULATORIO:** es un tratamiento ambulatorio que no requiere de internación. El paciente puede acudir al centro de salud, llevar a cabo la sesión correspondiente del tratamiento, y regresar a su hogar.

**N.**

**NEONATOLOGÍA:** Es la rama de la medicina que comprende el estudio y la asistencia de las primeras horas de vida de los recién nacidos, que se consideran cruciales para determinar posibles complicaciones futuras y reaccionar ante ellas.

**O.**

**OMS:** Organización Mundial para la Salud.

**OPS:** Organización Panamericana para la Salud.

**OXIGENOTERAPIA:** se define como el aporte artificial de oxígeno (O<sub>2</sub>) en el aire inspirado; su objetivo principal es la oxigenación tisular, que se consigue cuando la presión parcial de O<sub>2</sub>

(pO<sub>2</sub>) en la sangre arterial supera los 60 mmHg, lo que se corresponde, aproximadamente, con una saturación de hemoglobina del 90%.

## **P.**

**PARÉNQUIMA PULMONAR:** es el tejido encargado del intercambio gaseoso.

**PEDIATRÍA:** es la especialidad médica que se ocupa del estudio del crecimiento y el desarrollo de los niños hasta la adolescencia, así como del tratamiento de sus enfermedades.

**PERMEABILIDAD DE LA VÍA AÉREA:** son técnicas tienen como objetivo corregir la ineficacia del aclaramiento mucociliar central y periférico y el fallo en los diferentes mecanismos para obtener una tos eficaz.

**PREMATURO:** es un bebé nacido vivo antes de que se hayan cumplido 37 semanas de gestación.

## **R.**

**RECIÉN NACIDO:** Un neonato o bebé recién nacido es un bebé que tiene 28 días o menos desde su nacimiento, bien sea por parto o por cesárea.

**RUPTURA PREMATURA DE MEMBRANA:** es aquella que ocurre antes del inicio del trabajo de parto, se puede presentar antes o después de las 37 semanas de edad gestacional.

**S.**

**SÍNDROME DE DIFICULTAD RESPIRATORIA:** se debe a la deficiencia de agente tensioactivo en los pulmones de los recién nacidos, más frecuentemente en los que nacen con < 37 semanas de gestación. El riesgo aumenta con el grado de prematurez. Los signos y síntomas son respiraciones con quejido, uso de músculos accesorios y aleteo nasal que aparecen poco después del nacimiento.

**SOPORTE VITAL:** se refiere a las técnicas y tratamientos de emergencia realizadas en una situación de urgencia médica para mantener la vida del paciente tras el fallo de uno o más órganos vitales.

**SURFACTANTE:** sustancia fosfolípida elaborada por los pulmones que reduce la tensión de superficie.

**T.**

**TÉCNICAS DE FISIOTERAPIA RESPIRATORIA:** son un conjunto de técnicas físicas orientadas a facilitar el transporte y la eliminación de secreciones, sobre todo a nivel de bronquios y tráquea y mejorar la mecánica ventilatoria.

**U.**

**UCIN:** Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales.

**V.**

**VAGINOSIS:** es una infección causada por una cantidad excesiva de ciertas bacterias que cambian el equilibrio normal de las bacterias en la vagina.

**VENTILACIÓN MECÁNICA:** es un tratamiento de soporte vital, en el que utilizando una máquina que suministra un soporte ventilatorio y oxigenatorio, facilitamos el intercambio gaseoso y el trabajo respiratorio de los pacientes con insuficiencia respiratoria.

**VOLUTRAUMA:** es el exceso de distensión de las unidades alveolares normales para transformar las presiones de 30 cm H<sub>2</sub>O, provocando estiramiento de la membrana basal y la tensión en las uniones intracelulares.

## FUENTES DE INFORMACIÓN

1. (OMS) OMS. Nacimientos prematuros. [Online]; 2018. Acceso 28 de marzo de 2022. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/preterm-birth>.
2. (OPS) OPS. 17 de noviembre, Día del Prematuro: brindar atención y cuidado es un derecho. [Online]; 2020. Acceso 28 de marzo de 2022. Disponible en: <https://www.paho.org/es/noticias/17-11-2020-17-noviembre-dia-prematuro-brindar-atencion-cuidado-es-derecho>.
3. March of dimes, Partnership for Maternal, Newborn & Child Health, Save the Children, World Health Organization. The Global Action Report. Informe Ejecutivo. Nueva York. ISBN 978 92 4 150343 3.
4. Chaverría L. Factores de riesgo relacionados con el parto prematuro en El Salvador. Revista Alerta. 2019; II (2).
5. Romero OEN. Factores asociados a displasia broncopulmonar: un estudio de casos y controles. *Pediatría Órgano oficial de la Sociedad Colombiana de Pediatría*. 2016; (19).
6. SALUD MD. Guía Clínica DISPLASIA BRONCOPULMONAR DEL PREMATURO. [Online].; 2009. Acceso 29 de Marzo de 2022. Disponible en: <http://www.bibliotecaminsal.cl/wp/wp-content/uploads/2016/04/Displasia-Broncopulmonar-del-Prematuro.pdf>.
7. Jalil C, .Yorschua ., Villarroel S, G. ., Moscoso A, G. ., Barañaño G, P., & Méndez R, M. . (2017). ROL DEL KINESIÓLOGO RESPIRATORIO EN EL PROCESO DE ALTA DOMICILIARIA EN NIÑOS CON VENTILACIÓN MECÁNICA PROLONGADA. *Neumología Pediátrica*, 12(4), 161–168. Recuperado a partir de <https://efisiopediatric.com/fisioterapia-respiratoria-pediatria/>.

9. M.Sánchez Luna. Displasia broncopulmonar: definiciones y clasificación. Anales de Pediatría. 2013;(79).

10. Guy Postiaux. Fisioterapia respiratoria en el niño, 1ª edición. Aravaca, Madrid: Editorial McGraw-Hill-Interamericana de España 2000.

P. 275-285

11. Jesús Seco Calvo. Sistema Respiratorio, Método, Fisioterapia Clínica y afecciones para fisioterapeutas, 1ª edición, España: Editorial Panamericana, 2018.

12. Christine A. Gleason, Sandra E. Juul. Avery. Enfermedades del Recién Nacido, 10.ª edición. España: Editorial Elsevier España 2019

P. 586–587

13. Carillo-Franco J, Guevara-Suta S, Mendoza-Romero D. Displasia broncopulmonar y su relación con los cuidados respiratorios en prematuros menores de 32 semanas en una unidad neonatal, Bogotá 20177; MÉD.UIS.2021;34(2): 41-7

14. Robert M. Kliegman, Joseph W. St. Geme III, Nathan J. Blum, Samir S. Shah, Robert C. Tasker y Karen M. Wilson. Nelson. Tratado de pediatría, 21.ª edición.

Barcelona, España: Editorial Elsevier España 2020.

P. 936-940

15. Giubergia V., Renteria F. Seguimiento neumológico de los niños con displasia broncopulmonar al alta de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal Parte 1: Epidemiología, fisiopatología y clínica [Arch Argent Pediatr]. Sociedad Argentina de

Pediatría Subcomisiones, Comités y Grupos de Trabajo, Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2013.165>. Argentina; 2013.

16. S. Pérez Tarazona, S. Rueda Esteban, J. Alfonso Diego, M.I. Barrio Gómez de Agüero, A. Callejón Callejón, I. Cortell Aznar, O. de la Serna Blázquez, X. Domingo Miró, M.L. García García, G. García Hernández, C. Luna Paredes, O. Mesa Medina, A. Moreno Galdó, L. Moreno Requena, G. Pérez Pérez, A. Salcedo Posadas, M. Sánchez Solís de Querol, A. Torrent Vernetta, L. Valdesoiro Navarrete, M. Vilella Sabaté. Protocolo de seguimiento de los pacientes con displasia broncopulmonar. *Anales de Pediatría*. [Internet] 2022 febrero-diciembre. citado el 10 de noviembre de 2022]; 84(1): 61.e1-61. e9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.anpedi.2015.04.020>

17. Alvaracín A, Análisis de la efectividad de la aplicación de técnicas de terapia respiratoria en pacientes prematuros que presentan patologías respiratorias de la unidad de cuidados intensivos de neonatología del hospital gineco- obstétrico “Isidro Ayora” en el período de enero a mayo de 2012, [Tesis de pregrado], Quito, Pontificia Universidad Católica del Ecuador; 2013.

18. Barros-Poblete, M., Torres-Castro, R., Villaseca Rojas, Y., Ríos Munita, C., Puppo, H., Rodríguez-Núñez, I., Torres Tapia, C., Rosales-Fuentes, J., Romero, J. E., Vera-Uribe, R., Bustamante, F., Hidalgo Soler, G., & Jimenez, A. (2021). CONSENSO CHILENO DE TÉCNICAS DE KINESIOLOGÍA RESPIRATORIA EN PEDIATRÍA. *Neumología Pediátrica*, 13(4), 137–148. <https://doi.org/10.51451/np.v13i4.187>

19. Gauchez, Cayeux C, Thumerelle C, Beauvois E, Foure H. Tratamiento de la mucoviscidosis. *EMC - Kinesiterapia - Medicina Física* [Internet] 2013 agosto [citado el 15 de septiembre 2022]; 34(3): 1-13. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S1293-2965\(13\)65159-2](https://doi.org/10.1016/S1293-2965(13)65159-2)

20. Ortega Ruiz F, Cejudo Ramos P, Vázquez Sánchez R, González Villaescusa C, Zafra Pinares M<sup>a</sup>J , Servera Pieras E, García González JL, Díaz Lobato S, Güell Rous R, Sanz Herreron F, Novella Sánchez L, Salcedo Patricio A, Fernández Fabrellas E, Senent Español C, Sancho-Chust JN, Martínez-Valero T, Morante Vélez F. Sistemas de oxigenoterapia. Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica SEPAR. 2014; 29(1), 69-75

21. De Paloma Venzi. Perspectiva Médica de la Kinesiología en Neonatología. [Tesis de pregrado]. Argentina: Universidad FASTA; 2015. Recuperado de: [http://redi.ufasta.edu.ar:8082/jspui/bitstream/123456789/172/1/2015\\_K\\_0014.pdf](http://redi.ufasta.edu.ar:8082/jspui/bitstream/123456789/172/1/2015_K_0014.pdf)

22. H. Gauchez, C. Cayeux, C. Thumerelle, E. Beauvois, H. Foure. Tratamiento de la mucoviscidosis. EMC - Kinesiterapia - Medicina Física. 2013 Agosto 3(34): 4-5.

## FICHAS DE REFERENCIA

<p>1. La fisioterapia respiratoria en pediatría neonatal.</p>	<p>1. Guy Postiaux. Fisioterapia respiratoria en el niño, 1<sup>a</sup> edición. Aravaca, Madrid: Editorial McGraw-Hill-Interamericana de España 2000.</p>
<p><b>Resumen:</b></p> <p>La fisioterapia respiratoria en pediatría neonatal es una aplicación concreta de la higiene bronquial, no escapa a sus principios generales. Pero la fisiología y la patología respiratoria propias del recién nacido prematuro plantean de nuevo la cuestión de la transposición de las técnicas de una edad a otra.</p>	
<p><b>Análisis:</b></p> <p>La aplicación de la fisioterapia respiratoria en neonatología contempla elementos importantes en su aplicación por la extrema fragilidad del árbol bronquial como del esqueleto torácicos del bebé adecuándose las técnicas a la edad del prematuro.</p>	
<p><b>Investigador:</b></p> <p>Marcela Nohemy Granados García</p> <p>Docente asesor: Licda. Alba Lillian Ortiz Ordóñez</p>	

<p>2. Bases racionales de la fisioterapia respiratoria en pediatría neonatal.</p>	<p>1. Guy Postiaux. Fisioterapia respiratoria en el niño, 1<sup>a</sup> edición. Aravaca, Madrid: Editorial McGraw-Hill-Interamericana de España 2000.</p>
<p>Resumen:</p> <p>La Fisioterapia Respiratoria es una especialidad considera tradicionalmente dentro de la fisioterapia, de la que se encuentran referencias históricas en las civilizaciones arcaicas, el mundo antiguo y la edad moderna, en 1961, encontramos indicios de una técnica de limpieza de secreciones en el recién nacido. Más sistemáticamente las técnicas de fisioterapia utilizadas en el tratamiento del distrés respiratorio neonatal van, dirigidas a luchar contra la acumulación de secreciones del recién nacido en el SDR, a menudo la fisioterapia respiratoria se combina con otros tratamientos como los farmacológicos, oxigenoterapia y aerosolterapia, para facilitar el resultado deseado.</p>	
<p>Análisis:</p> <p>Ya en 1961, se conocían indicios de técnicas de limpieza de secreciones en recién nacidos que presentaban SDR, la selección y eficacia de los métodos de fisioterapia respiratoria en el niño dependen de su edad y del conocimiento por parte del fisioterapeuta de la fisiopatología del problema de salud y de las diferencias anatómicas, fisiológicas y mecánicas en los niños de corta edad.</p>	
<p>Investigador:</p> <p>Marcela Nohemy Granados García</p> <p>Docente asesor: Licda. Alba Lillian Ortiz Ordóñez</p>	

3. Indicaciones de la fisioterapia en neonatología	1. Guy Postiaux. Fisioterapia respiratoria en el niño, 1 <sup>a</sup> edición. Aravaca, Madrid: Editorial McGraw-Hill-Interamericana de España 2000.
<p><b>Resumen:</b></p> <p>Las indicaciones de la fisioterapia respiratoria en neonatología se refieren a todos los problemas respiratorios neonatales causados por una obstrucción funcional de las vías respiratorias. Como aspiración de líquido amniótico o meconial, del distrés respiratorio agudo y de sus secuelas, de la enfermedad de membranas hialinas, la displasia broncopulmonar, las hipersecreciones y las obstrucciones funcionales.</p>	
<p><b>Análisis:</b></p> <p>Las secuelas que presenta el bebé prematuro como de la ventilación mecánica invasiva o altos parámetros de oxígeno por un SDR, traen consigo una disfunción de las vías respiratorias por lo cual la fisioterapia en neonatología es una de las principales herramientas para mantener o preservar la vida de estos bebés.</p>	
<p><b>Investigador:</b></p> <p>Marcela Nohemy Granados García</p> <p>Docente asesor: Licda. Alba Lillian Ortiz Ordóñez</p>	

<p>4. Evaluación fisioterapéutica del Sistema Respiratorio; al bebé prematuro con displasia broncopulmonar.</p>	<p>2. Alvaracín A, Análisis de la efectividad de la aplicación de técnicas de terapia respiratoria en pacientes prematuros que presentan patologías respiratorias de la unidad de cuidados intensivos de neonatología del hospital gineco- obstétrico “Isidro Ayora” en el período de enero a mayo de 2012, [Tesis de pregrado], Quito, Pontificia Universidad Católica del Ecuador; 2013.</p>
<p><b>Resumen:</b></p> <p>Es importante que el fisioterapeuta realice primero una evaluación para determinar el tratamiento que se aplicará a cada paciente. Las etapas para realizar una correcta evaluación del paciente consistirán en estudiar su historia clínica, realizar la anamnesis o entrevista y la exploración física y el análisis de la semiología respiratoria (la disnea, el dolor, la tos y la expectoración).</p>	
<p><b>Análisis:</b></p> <p>Como parte fundamental en la aplicación de técnicas en el bebé prematuro con DBP, es imprescindible que el fisioterapeuta realice una evaluación diagnóstica la cual será esencial para determinar cuál será el mejor manejo al bebé.</p>	
<p><b>Investigador:</b></p> <p>Marcela Nohemy Granados García</p> <p>Docente asesor: Licda. Alba Lillian Ortiz Ordóñez</p>	

<p>5. Protocolos de fisioterapia respiratoria al bebé con DBP.</p>	<p>3. S. Pérez Tarazona, S. Rueda Esteban, J. Alfonso Diego, M.I. Barrio Gómez de Agüero, A. Callejón Callejón, I. Cortell Aznar, O. de la Serna Blázquez, X. Domingo Miró, M.L. García García, G. García Hernández, C. Luna Paredes, O. Mesa Medina, A. Moreno Galdó, L. Moreno Requena, G. Pérez Pérez, A. Salcedo Posadas, M. Sánchez Solís de Querol, A. Torrent Vernetta, L. Valdesoiro Navarrete, M. Vilella Sabaté. Protocolo de seguimiento de los pacientes con displasia broncopulmonar. Anales de Pediatría. [Internet] 2022 febrero-diciembre. citado el 10 de noviembre de 2022]; 84(1): 61.e1-61. e9. Disponible en: <a href="http://dx.doi.org/10.1016/j.anpedi.2015.04.020">http://dx.doi.org/10.1016/j.anpedi.2015.04.020</a></p>
<p><b>Resumen:</b></p> <p>En la mayoría de los protocolos sobre el manejo del paciente con DBP, se incluye al fisioterapeuta como parte fundamental del equipo multidisciplinar. Se emplean diferentes técnicas, como vibraciones, presiones toracoabdominales, ejercicios de reexpansión pulmonar, tos provocada.</p>	
<p><b>Análisis:</b></p> <p>El fisioterapeuta como parte fundamental en el manejo al bebé con displasia broncopulmonar emplea, diferentes técnicas con el objetivo, de mejorar la calidad de vida.</p>	
<p><b>Investigador:</b></p> <p>Marcela Nohemy Granados García</p> <p>Docente asesor: Licda. Alba Lillian Ortiz Ordóñez</p>	

<p>6. La fisioterapia respiratoria y el manejo de los pacientes respiratorios pediátricos.</p>	<p>4. Barros-Poblete, M., Torres-Castro, R., Villaseca Rojas, Y., Ríos Munita, C., Puppo, H., Rodríguez-Núñez, I., Torres Tapia, C., Rosales-Fuentes, J., Romero, J. E., Vera-Uribe, R., Bustamante, F., Hidalgo Soler, G., &amp; Jimenez, A. (2021). CONSENSO CHILENO DE TÉCNICAS DE KINESIOLOGÍA RESPIRATORIA EN PEDIATRÍA. <i>Neumología Pediátrica</i>, 13(4), 137–148. <a href="https://doi.org/10.51451/np.v13i4.187">https://doi.org/10.51451/np.v13i4.187</a></p>
<p><b>Resumen:</b></p> <p>La kinesiólogía respiratoria es actualmente una herramienta terapéutica destacada para el manejo de los pacientes respiratorios pediátricos. Se han desarrollado muchas y variadas técnicas, manuales y asistidas, algunas requiriendo colaboración del paciente. El desarrollo del conocimiento y la comprensión fisiopatológica de las enfermedades respiratorias en los últimos años ha generado la necesidad de consensuar la terminología, los fundamentos y la aplicación de cada una de las técnicas kinésicas de tratamiento respiratorio en el ámbito pediátrico.</p>	
<p><b>Análisis:</b></p> <p>En la actualidad la kinesiólogía o fisioterapia respiratorias es la herramienta terapéutica que interviene en la protección y cuidado del aparato respiratorio del paciente pediátrico.</p>	
<p><b>Investigador:</b></p> <p>Marcela Nohemy Granados García</p> <p>Docente asesor: Licda. Alba Lillian Ortiz Ordóñez</p>	

7. La fisioterapia respiratoria en la actualidad.	5. Jesús Seco Calvo. Sistema Respiratorio, Método, Fisioterapia Clínica y afecciones para fisioterapeutas, 1 <sup>a</sup> edición, España: Editorial Panamericana, 2018.
<p>Resumen:</p> <p>La Fisioterapia Respiratoria en la actualidad, es aquella parte de la fisioterapia que, a través de la aplicación de agentes físicos no ionizantes, evalúa, establece y aplica los procedimientos fisioterapéuticos con el objetivo de prevenir, curar y estabilizar las afecciones del sistema toracopulmonar.</p>	
<p>Análisis:</p> <p>El objetivo principal de la fisioterapia respiratoria será evitar la retención de secreciones, reducir la obstrucción del flujo aéreo y la hiperinsuflación, prevenir y tratar las atelectasias favoreciendo a la reexpansión de las áreas pulmonares colapsadas, así como, las cicatrices lesionales a nivel estructural y la pérdida de la elasticidad de la caja torácica.</p>	
<p>Investigador:</p> <p>Marcela Nohemy Granados García</p> <p>Docente asesor: Licda. Alba Lillian Ortiz Ordóñez</p>	

<p>8. Técnicas de Fisioterapia Respiratoria aplicadas al bebé prematuro con displasia broncopulmonar.</p>	<p>2. Alvaracín A, Análisis de la efectividad de la aplicación de técnicas de terapia respiratoria en pacientes prematuros que presentan patologías respiratorias de la unidad de cuidados intensivos de neonatología del hospital gineco- obstétrico “Isidro Ayora” en el período de enero a mayo de 2012, [Tesis de pregrado], Quito, Pontificia Universidad Católica del Ecuador; 2013.</p>
<p>Resumen:</p> <p>Técnicas espiratorias lentas para las vías respiratorias medias.</p> <p>Técnicas espiratorias forzadas para vías respiratorias proximales.</p> <p>Técnicas inspiratorias forzadas para vías respiratorias extratorácicas.</p> <p>Técnicas convencionales.</p>	
<p>Análisis:</p> <p>Son técnicas aplicadas al bebé prematuro las cuales se basan en los factores mecánicos unidos a la desinsuflación obteniendo una acción depurativa del árbol respiratorio, cada una de las técnicas se adapta a la edad del bebé.</p>	
<p>Investigador:</p> <p>Marcela Nohemy Granados García</p> <p>Docente asesor: Licda. Alba Lillian Ortiz Ordóñez</p>	

<p>9. Oxigenoterapia farmacológica)</p> <p>Domiciliaria (no</p>	<p>3. S. Pérez Tarazona, S. Rueda Esteban, J. Alfonso Diego, M.I. Barrio Gómez de Agüero, A. Callejón Callejón, I. Cortell Aznar, O. de la Serna Blázquez, X. Domingo Miró, M.L. García García, G. García Hernández, C. Luna Paredes, O. Mesa Medina, A. Moreno Galdó, L. Moreno Requena, G. Pérez Pérez, A. Salcedo Posadas, M. Sánchez Solís de Querol, A. Torrent Vernetta, L. Valdesoiro Navarrete, M. Vilella Sabaté. Protocolo de seguimiento de los pacientes con displasia broncopulmonar. Anales de Pediatría. [Internet] 2022 febrero-diciembre. citado el 10 de noviembre de 2022]; 84(1): 61.e1-61. e9. Disponible en: <a href="http://dx.doi.org/10.1016/j.anpedi.2015.04.020">http://dx.doi.org/10.1016/j.anpedi.2015.04.020</a></p>
<p>Resumen:</p> <p>Es la administración de oxígeno con fines terapéuticos, supliendo las demandas de este en los tejidos, que son provocadas al bloquearse la cadena respiratoria cuando éste falta. El objetivo fundamental de la oxigenoterapia domiciliaria (OD) en el niño con DBP es tratar la hipoxemia crónica o intermitente derivada de la enfermedad. Aportes suplementarios de O<sub>2</sub> mejoran la ganancia de peso, reducen la resistencia de la vía aérea, aumentan la distensibilidad pulmonar y reducen la hipertensión pulmonar (HP).</p>	
<p>Análisis:</p> <p>La oxigenoterapia domiciliaria al niño con DBP busca mantener una adecuada saturación de oxígeno, lo cual reduce la resistencia de la vía aérea, mejora la ganancia de peso y el estado de vigila, como también reduce los costos económicos sanitarios.</p>	
<p>Investigador:</p> <p>Marcela Nohemy Granados García</p> <p>Docente asesor: Licda. Alba Lillian Ortiz Ordóñez</p>	

<p>10. Indicaciones de Oxigenoterapia Domiciliaria (OD)</p>	<p>6. Ortega Ruiz F, Cejudo Ramos P, Vázquez Sánchez R, González Villaescusa C, Zafra Pinares M<sup>ª</sup>J, Servera Pieras E, García González JL, Díaz Lobato S, Güell Rous R, Sanz Herreron F, Novella Sánchez L, Salcedo Patricio A, Fernández Fabrellas E, Senent Español C, Sancho-Chust JN, Martínez-Valero T, Morante Vélez F. Sistemas de oxigenoterapia. Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica SEPAR. 2014; 29(1), 69-75</p>
<p>Resumen:</p> <p>La Academia Americana de Pediatría, sugiere utilizar suplementos de O<sub>2</sub> en niños con DBP tras superar la edad de riesgo de desarrollar retinopatía de la prematuridad (ROP), y que tengan SaO<sub>2</sub>&lt;95%, con el objetivo de mantenerla entre 95-98%. No hay consenso respecto a los criterios específicos para iniciar la oxigenoterapia domiciliaria. El empleo de O<sub>2</sub> suplementario en los niños con DBP exige evitar tanto la hipoxia como la exposición excesiva al O<sub>2</sub>.</p>	
<p>Análisis:</p> <p>Las indicaciones de la oxigenoterapia domiciliaria serán siempre evitar la hipoxemia y mantener una saturación 95%-98% en el bebé con DBP.</p>	
<p>Investigador:</p> <p>Marcela Nohemy Granados García</p> <p>Docente asesor: Licda. Alba Lillian Ortiz Ordóñez</p>	

11. Aerosolterapia o Inhaloterapia	7. Basilio A. Kotsias, Eduardo L. De Vito, Isabel Narvaiz Kantor, Isabel Lüthy. INHALOTERAPIA: RECOMENDACIONES PARA ARGENTINA 2021 noviembre; Vol. 81(2); 2-27
<p>Resumen:</p> <p>La aerosolterapia o inhaloterapia consiste en la administración de medicamentos por vía inhalatoria a través de pequeñas partículas sólidas o líquidas en suspensión en un gas (aerosol) con el objeto de producir un efecto local. La ventaja de administrar medicamentos en aerosoles consiste en que la dosis necesaria para producir un efecto con una rápida respuesta es menor y actúa directamente en el sitio, lo que aumenta la eficiencia y disminuye los efectos secundarios.</p>	
<p>Análisis:</p> <p>La aerosolterapia es una vía de administración de medicamentos con un efecto rápido al órgano diana, en el bebé, la inhaloterapia se efectúa mediante un generador de aerosol con mascarilla y/o una cámara de inhalación, lo que permite disminuir la impactación del principio activo en las partes altas del árbol respiratorio.</p>	
<p>Investigador:</p> <p>Marcela Nohemy Granados García</p> <p>Docente asesor: Licda. Alba Lillian Ortiz Ordóñez</p>	

<p>12. Importancia de la asistencia de la fisioterapia respiratoria en el neonato prematuro.</p>	<p>8. De Paloma Venzi. Perspectiva Médica de la Kinesiología en Neonatología. [Tesis de pregrado].Argentina: Universidad FASTA; 2015. Recuperado de: <a href="http://redi.ufasta.edu.ar:8082/jspui/bitstream/123456789/172/1/2015_K_0014.pdf">http://redi.ufasta.edu.ar:8082/jspui/bitstream/123456789/172/1/2015_K_0014.pdf</a></p>
<p>Resumen:</p> <p>Es útil para facilitar la movilización de las mismas previa a la aspiración de secreciones en niños con atelectasias persistentes y/o secreciones espesas, o cuando se prolonga la duración de la ventilación mecánica. Buscan prevenir complicaciones respiratorias propias de las condiciones clínicas del neonato, permeabilizar vía aérea, reexpandir al pulmón parcial o completamente colapsado para mejorar la distribución de aire inspirado.</p>	
<p>Análisis:</p> <p>La importancia que desempeña la fisioterapia respiratoria en el neonato permite mejorar la calidad de vida, ya que restaura, estabiliza y mantiene el correcto funcionamiento del sistema respiratorio del bebé.</p>	
<p>Investigador:</p> <p>Marcela Nohemy Granados García</p> <p>Docente asesor: Licda. Alba Lillian Ortiz Ordóñez</p>	

<p>13. El papel del fisioterapeuta en neonatología se puede definir con referencia a tres períodos.</p>	<p>1. Guy Postiaux. Fisioterapia respiratoria en el niño, 1<sup>a</sup> edición. Aravaca, Madrid: Editorial McGraw-Hill-Interamericana de España 2000.</p>
<p>Resumen:</p> <p>En el período perinatal, en la sala de partos cuando hay que ayudar a la expulsión de los líquidos pulmonares naturales, o los resultan de una inhalación amniótica o meconial, en el período posnatal inmediatamente en la vigilancia o reanimación en caso de ventilación mecánica, y a más largo plazo, en el marco de las secuelas de la reanimación neonatal, que en caso de supervivencia produce daños broncopulmonares (como la displasia broncopulmonar) en un gran número de casos.</p>	
<p>Análisis:</p> <p>La intervención que realiza el fisioterapeuta respiratorio en neonatología se da en las primeras horas de vida, en el período posnatal y a largo plazo dando seguimiento a las secuelas que produce la reanimación neonatal, la ventilación mecánica, así como altos flujos de oxígeno.</p>	
<p>Investigador:</p> <p>Marcela Nohemy Granados García</p> <p>Docente asesor: Licda. Alba Lillian Ortiz Ordóñez</p>	

<p>14. Metodología fisioterapéutica en neonatología.</p>	<p>1. Guy Postiaux. Fisioterapia respiratoria en el niño, 1<sup>a</sup> edición. Aravaca, Madrid: Editorial McGraw-Hill-Interamericana de España 2000.</p>
<p><b>Resumen:</b></p> <p>La fisioterapia que se practica en neonatología está constituida por una asociación de maniobras que incluyen vibraciones, presiones, tos y aspiración. Este esquema terapéutico es todavía hoy la piedra angular de los tratamientos físicos en neonatología. Se describen otras técnicas más empíricas, pero, sin embargo, eficaces en el plano clínico: la tos provocada y la hiperinsuflación periódica con balón de ambú. La aerosolterapia completa estas maniobras.</p>	
<p><b>Análisis:</b></p> <p>Las maniobras realizadas en neonatología son técnicas adaptadas según la edad del desarrollo pulmonar del bebé, las cuales se completan con, la aerosolterapia como una técnica coadyuvante.</p>	
<p><b>Investigador:</b></p> <p>Marcela Nohemy Granados García</p> <p>Docente asesor: Licda. Alba Lillian Ortiz Ordóñez</p>	

<p>15. La displasia broncopulmonar (DBP)</p>	<p>1. Guy Postiaux. Fisioterapia respiratoria en el niño, 1<sup>a</sup> edición. Aravaca, Madrid: Editorial McGraw-Hill-Interamericana de España 2000.</p>
<p>Resumen:</p> <p>La displasia broncopulmonar suele ser consecuencia de un SDR neonatal, cuya causa más frecuente es la EMH. La DBP se define por la existencia a los 28 días de vida de una necesidad suplementaria de oxígeno y signos que indican la presencia de DBP en estadio radiológico III. Por tanto, se trata de una complicación de reanimación neonatal y de una patología grave que supone una amenaza para la vida a corto plazo.</p>	
<p>Análisis:</p> <p>La DBP es la consecuencia a largo plazo de un SDR causado por una EMH, lo cual se da por un nacimiento prematuro con una edad gestacional de entre 26-34 semanas y por un bajo peso, en la cual el bebé en sus primeras horas de vida necesita asistencia mecánica para su supervivencia.</p>	
<p>Investigador:</p> <p>Marcela Nohemy Granados García</p> <p>Docente asesor: Licda. Alba Lillian Ortiz Ordóñez</p>	

<p>16. Técnicas espiratorias lentas para las vías respiratorias medias: Espiración lenta prolongada (ELPr).</p>	<p>4. Barros-Poblete, M., Torres-Castro, R., Villaseca Rojas, Y., Ríos Munita, C., Puppo, H., Rodríguez-Núñez, I., Torres Tapia, C., Rosales-Fuentes, J., Romero, J. E., Vera-Uribe, R., Bustamante, F., Hidalgo Soler, G., &amp; Jimenez, A. (2021). CONSENSO CHILENO DE TÉCNICAS DE KINESIOLOGÍA RESPIRATORIA EN PEDIATRÍA. <i>Neumología Pediátrica</i>, 13(4), 137–148. <a href="https://doi.org/10.51451/np.v13i4.187">https://doi.org/10.51451/np.v13i4.187</a></p>
<p><b>Resumen:</b></p> <p>Es una técnica pasiva, cuyo objetivo es conseguir un volumen espiratorio mayor, tiene como objetivo lograr desplazar las secreciones bronquiales a través de un volumen espiratorio mayor al de una respiración habitual, disminuyendo la hiperinsuflación pulmonar secundaria a la obstrucción de las vías aéreas.</p>	
<p><b>Análisis:</b></p> <p>Dentro de las técnicas para la depuración y aclaramiento de las mucosidades de las vías aéreas, está; la espiración lenta prolongada, la cual a través del volumen espiratorio permite desplazar las secreciones bronquiales, desde la periferia hacia las vías aéreas centrales, siendo el porcentaje de vaciamiento proporcional a la edad.</p>	
<p><b>Investigador:</b></p> <p>Marcela Nohemy Granados García</p> <p>Docente asesor: Licda. Alba Lillian Ortiz Ordóñez</p>	

<p>17. Técnicas espiratorias forzadas para vías respiratorias proximales: Tos Provocada (TP).</p>	<p>2. Alvaracín A, Análisis de la efectividad de la aplicación de técnicas de terapia respiratoria en pacientes prematuros que presentan patologías respiratorias de la unidad de cuidados intensivos de neonatología del hospital gineco-obstétrico “Isidro Ayora” en el período de enero a mayo de 2012, [Tesis de pregrado], Quito, Pontificia Universidad Católica del Ecuador; 2013.</p>
<p>Resumen:</p> <p>La tos provocada es una tos refleja a la que se recurre en el niño pequeño incapaz de cooperar y por lo tanto de poder realizar una tos activa voluntaria. Es una técnica que se basa en el mecanismo de tos refleja inducida por estímulos, por la estimulación de los receptores mecánicos situados en la pared de la tráquea extratorácica. Se utiliza principalmente en el bebé, dicha técnica se basa en el mecanismo de depuración bronquial.</p>	
<p>Análisis:</p> <p>Como su nombre lo indica es una técnica forzada, en la cual se provoca una tos inducida, ya que, por la corta edad del bebé, este no la realiza de forma voluntaria, la eficacia de esta técnica se obtiene cuando se desencadena al final de la inspiración o al comienzo de la espiración espontáneas.</p>	
<p>Investigador:</p> <p>Marcela Nohemy Granados García</p> <p>Docente asesor: Licda. Alba Lillian Ortiz Ordóñez</p>	

<p>18. Técnicas inspiratorias forzadas para vías respiratorias extratorácicas: Ducha Nasal o Lavado Nasal</p>	<p>9. H. Gauchez, C. Cayeux, C. Thumerelle, E. Beauvois, H. Foure. Tratamiento de la mucoviscidosis. EMC - Kinesiterapia - Medicina Física. 2013 agosto 3(34): 4-5.</p>
<p>Resumen:</p> <p>Las técnicas de liberación de las vías respiratorias superiores se determinan en función de su influencia sobre la calidad de la alimentación y del sueño. La libertad de las vías respiratorias superiores es prioritaria por varias razones. La nariz cumple una función de filtro, calentador y humidificador del aire inspirado que debe preservarse. Su obstrucción produce efectos perjudiciales sobre la alimentación, el sueño, el modo ventilatorio y posibles infecciones locales que corren el riesgo de propagarse al árbol bronquial. Las técnicas de desobstrucción se dirigen a las partes anterior (vestíbulo) y posterior (cavum).</p>	
<p>Análisis:</p> <p>La desobstrucción de las vías extratorácicas mediante la técnica de lavado nasal es una técnica de liberación de las vías respiratorias superiores, la cual mejora el estado de sueño y vigilia del bebé.</p>	
<p>Investigador:</p> <p>Marcela Nohemy Granados García</p> <p>Docente asesor: Licda. Alba Lillian Ortiz Ordóñez</p>	

<p>19. Técnicas inspiratorias forzadas para vías respiratorias extratorácicas: Glosopulsión Retrógrada (GPR)</p>	<p>2. Alvaracín A, Análisis de la efectividad de la aplicación de técnicas de terapia respiratoria en pacientes prematuros que presentan patologías respiratorias de la unidad de cuidados intensivos de neonatología del hospital gineco-obstétrico “Isidro Ayora” en el período de enero a mayo de 2012, [Tesis de pregrado], Quito, Pontificia Universidad Católica del Ecuador; 2013.</p>
<p>Resumen:</p> <p>Aunque no se trata de una técnica de inspiración forzada, forma parte de las técnicas de desobstrucción de vías respiratorias extratorácicas. Es una maniobra aplicada al niño pequeño que no puede expectorar. El objetivo de dicha técnica es conducir el esputo o expectoración desde el fondo de la cavidad bucal a la comisura de los labios de donde se puede recoger. Esta técnica permite recoger las expectoraciones del bebé, que evidentemente no puede escupir y habitualmente las deglute.</p>	
<p>Análisis:</p> <p>Es una técnica forzada asistida de desobstrucción de las vías respiratorias superiores, dada a la edad del bebé, el cual por su corta edad no puede expectorar.</p>	
<p>Investigador:</p> <p>Marcela Nohemy Granados García</p> <p>Docente asesor: Licda. Alba Lillian Ortiz Ordóñez</p>	

<p>20. Técnicas convencionales de fisioterapia respiratoria.</p>	<p>2. Alvaracín A, Análisis de la efectividad de la aplicación de técnicas de terapia respiratoria en pacientes prematuros que presentan patologías respiratorias de la unidad de cuidados intensivos de neonatología del hospital gineco-obstétrico “Isidro Ayora” en el período de enero a mayo de 2012, [Tesis de pregrado], Quito, Pontificia Universidad Católica del Ecuador; 2013.</p>
<p><b>Resumen:</b></p> <p>Conjunto de técnicas destinadas a despegar de las paredes las secreciones y transportarlas proximalmente hasta su expulsión. La mayoría de ellas precisa del concurso de un fisioterapeuta o adulto entrenado durante el aprendizaje o en su realización (percusión y vibración).</p>	
<p><b>Análisis:</b></p> <p>Son técnicas convencionales, que buscan mejorar la obstrucción de las vías aéreas, disminuyendo la acumulación de estas, así como también disminuyendo colonización microbiana y la infección e inflamación, lo que favorece una menor resistencia de las vías aéreas.</p>	
<p><b>Investigador:</b></p> <p>Marcela Nohemy Granados García</p> <p>Docente asesor: Licda. Alba Lillian Ortiz Ordóñez</p>	

<p>21. Técnicas convencionales de fisioterapia respiratoria: Percusiones Torácicas (Clapping)</p>	<p>2. Alvaracín A, Análisis de la efectividad de la aplicación de técnicas de terapia respiratoria en pacientes prematuros que presentan patologías respiratorias de la unidad de cuidados intensivos de neonatología del hospital gineco-obstétrico “Isidro Ayora” en el período de enero a mayo de 2012, [Tesis de pregrado], Quito, Pontificia Universidad Católica del Ecuador; 2013.</p>
<p><b>Resumen:</b></p> <p>Es una técnica utilizada para desprender y movilizar secreciones de la vía aérea, Consiste en “palmadas” rítmicas con las manos ahuecadas sobre la pared torácica, durante ambas fases del ciclo respiratorio, quedando aire atrapado entre la palma de la mano y la pared del tórax. Esta brusca compresión del aire atrapado produce una onda de presión que se transmite a través de la pared torácica hacia el tejido pulmonar, esto no debe causar dolor indebido al bebé.</p>	
<p><b>Análisis:</b></p> <p>Las percusiones torácicas en el bebé prematuro se realizan lo más suave posible, adaptándose a las características del niño, teniendo en cuenta su tamaño, peso y factores de riesgo implicados, vigilando siempre la saturación de oxígeno, la frecuencia cardíaca, así como también el estado hemodinámico del bebé.</p>	
<p><b>Investigador:</b></p> <p>Marcela Nohemy Granados García</p> <p>Docente asesor: Licda. Alba Lillian Ortiz Ordóñez</p>	

<p>22. Técnicas convencionales de fisioterapia respiratoria: Vibraciones Torácicas</p>	<p>4. Barros-Poblete, M., Torres-Castro, R., Villaseca Rojas, Y., Ríos Munita, C., Puppo, H., Rodríguez-Núñez, I., Torres Tapia, C., Rosales-Fuentes, J., Romero, J. E., Vera-Uribe, R., Bustamante, F., Hidalgo Soler, G., &amp; Jimenez, A. (2021). CONSENSO CHILENO DE TÉCNICAS DE KINESIOLOGÍA RESPIRATORIA EN PEDIATRÍA. <i>Neumología Pediátrica</i>, 13(4), 137–148. <a href="https://doi.org/10.51451/np.v13i4.187">https://doi.org/10.51451/np.v13i4.187</a></p>
<p>Resumen:</p> <p>Es una técnica manual que consiste en aplicar un estímulo oscilatorio sobre el tórax del paciente con el propósito de transmitir 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.</p>	
<p>Análisis:</p> <p>Las percusiones torácicas en el bebé prematuro se realizan lo más suave posible, adaptándose a las características del niño, teniendo en cuenta su tamaño, peso y factores de riesgo implicados, vigilando siempre la saturación de oxígeno, la frecuencia cardíaca, así como también el estado hemodinámico del bebé.</p>	
<p>Investigador:</p> <p>Marcela Nohemy Granados García</p> <p>Docente asesor: Licda. Alba Lillian Ortiz Ordóñez</p>	

<p>23. Técnicas convencionales de fisioterapia respiratoria: Aspiración de secreciones</p>	<p>4. Barros-Poblete, M., Torres-Castro, R., Villaseca Rojas, Y., Ríos Munita, C., Puppo, H., Rodríguez-Núñez, I., Torres Tapia, C., Rosales-Fuentes, J., Romero, J. E., Vera-Uribe, R., Bustamante, F., Hidalgo Soler, G., &amp; Jimenez, A. (2021). CONSENSO CHILENO DE TÉCNICAS DE KINESIOLOGÍA RESPIRATORIA EN PEDIATRÍA. <i>Neumología Pediátrica</i>, 13(4), 137–148. <a href="https://doi.org/10.51451/np.v13i4.187">https://doi.org/10.51451/np.v13i4.187</a></p>
<p><b>Resumen:</b></p> <p>Procedimiento encaminado a extraer secreciones del árbol bronquial por medio de la aplicación de presión negativa, cuando el paciente no puede expulsarlas de forma eficaz por sí mismo, ya sea a través de una sonda de aspiración orofaríngea (yankauer) o un catéter de aspiración, introducida hasta la orofaringe a través de la cavidad nasal y bucal. El objetivo de este procedimiento es limpiar las secreciones que han sido movilizadas previamente por la aplicación de técnicas de limpieza y desobstrucción de las vías respiratorias, así como también por técnicas coadyuvantes como la aerosolterapia fluidificante y/o broncodilatadora.</p>	
<p><b>Análisis:</b></p> <p>La aspiración de secreciones es el último procedimiento que se realiza, en la limpieza bronquial, esta se realiza de forma mecánica en el bebé pequeño a través de una sonda o catéter de aspiración ya sea a nivel nasal o bucal, previo a la aplicación de técnicas de limpieza bronquial y la aplicación de aerosolterapia.</p>	
<p><b>Investigador:</b></p> <p>Marcela Nohemy Granados García</p> <p>Docente asesor: Licda. Alba Lillian Ortiz Ordóñez</p>	