

Galileo
UNIVERSIDAD
La Revolución en la Educación

INSTITUTO PROFESIONAL
EN TERAPIAS Y HUMANIDADES
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA



Instituto Profesional en Terapias y Humanidades

**Estudio comparativo sobre los beneficios terapéuticos
de la técnica de vibración vs drenaje postural en
pacientes de 1 a 3 años de edad con bronquiolitis**

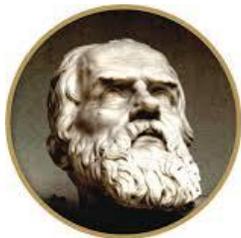


Que Presentan

Hillary Mishel Santizo Cruz
Pablo Giovanni Escobar Alvarez

Ponentes

Ciudad de Guatemala, Guatemala 2020



Galileo
UNIVERSIDAD
La Revolución en la Educación

**INSTITUTO PROFESIONAL
EN TERAPIAS Y HUMANIDADES**
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA



Instituto Profesional en Terapias y Humanidades

**Estudio comparativo sobre los beneficios terapéuticos de
la técnica de vibración vs drenaje postural en pacientes
de 1 a 3 años de edad con bronquiolitis**



Tesis profesional para obtener el Título de
Licenciado en Fisioterapia

Que Presentan

Hillary Mishel Santizo Cruz

Pablo Giovanni Escobar Alvarez

Ponentes

L.F.T Taison Abel Perea Ocoro

Director de Tesis

Licda. María Isabel Díaz Sabán

Asesor Metodológico

Ciudad de Guatemala, Guatemala, 2020

INVESTIGADORES RESPONSABLES

Ponente

Hillary Mishel Santizo Cruz, Pablo Giovanni Escobar Alvarez

Director de Tesis

L.F.T Taison Abel Perea Ocoro

Asesor Metodológico

Licda. María Isabel Díaz Sabán



Galileo
UNIVERSIDAD
La Revolución en la Educación

Guatemala, 9 de octubre del 2021

Estimados alumnos:

Hillary Mishel Santizo Cruz y Pablo Giovanni Escobar Alvarez

Presentes.

Respetables alumnos:

La comisión designada para evaluar el proyecto **“Estudio comparativo sobre los beneficios terapéuticos de la técnica de vibración vs drenaje postural en pacientes de 1 a 3 años de edad con bronquiolitis”** correspondiente al Examen General Privado de la Carrera de Licenciatura en Fisioterapia realizado por ustedes, ha dictaminado dar por APROBADO el mismo.

Aprovecho la oportunidad para felicitarlos y desearles éxito en el desempeño de su profesión.

Atentamente,

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Mtra. María Isabel
Díaz Sabán
Secretario

Lic. Arturo Contreras
Amaro
Presidente

Lic. Flor de María
Molina Ortiz
Examinador



Estimados alumnos:

Pablo Giovanni Escobar Alvarez y Hillary Mishel Santizo Cruz

Presentes.

Respetables alumnos:

La comisión designada para evaluar el proyecto **“Estudio comparativo sobre los beneficios terapéuticos de la técnica de vibración vs drenaje postural en pacientes de 1 a 3 años de edad con bronquiolitis”** correspondiente al Examen General Privado de la Carrera de Licenciatura en Fisioterapia realizado por ustedes, ha dictaminado dar por APROBADO el mismo.

Aprovecho la oportunidad para felicitarlos y desearles éxito en el desempeño de su profesión.

Atentamente,

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Mtra. María Isabel
Díaz Sabán
Secretario

Lic. Arturo Contreras
Amaro
Presidente

Lic. Flor de María
Molina Ortiz
Examinador



Galileo
UNIVERSIDAD
La Revolución en la Educación

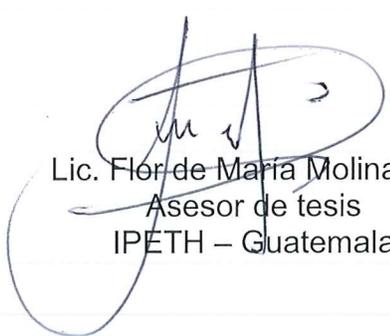
Guatemala, 11 de mayo 2020

Doctora
Vilma Chávez de Pop
Decana
Facultad de Ciencias de la Salud
Universidad Galileo
Respetable Doctora Chávez:

Tengo el gusto de informarle que he realizado la revisión de trabajo de tesis titulado: **“Estudio comparativo sobre los beneficios terapéuticos de la técnica de vibración vs drenaje postural en pacientes de 1 a 3 años de edad con bronquiolitis”** de los alumnos: **Hillary Mishel Santizo Cruz y Pablo Giovanni Escobar Alvarez.**

Después de realizar la revisión del trabajo he considerado que cumple con todos los requisitos técnicos solicitados, por lo tanto, los autores y el asesor se hacen responsables del contenido y conclusiones de la misma.

Atentamente



Lic. Flor de María Molina Ortiz
Asesor de tesis
IPETH – Guatemala



Galileo
UNIVERSIDAD
La Revolución en la Educación

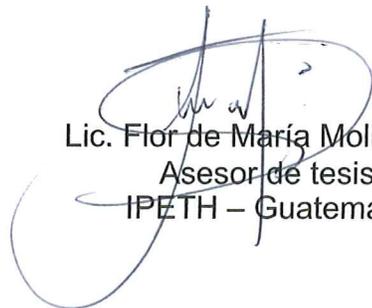
Guatemala, 11 de mayo 2020

Doctora
Vilma Chávez de Pop
Decana
Facultad de Ciencias de la Salud
Universidad Galileo
Respetable Doctora Chávez:

Tengo el gusto de informarle que he realizado la revisión de trabajo de tesis titulado: **“Estudio comparativo sobre los beneficios terapéuticos de técnica de vibración vs drenaje postural en pacientes de 1 a 3 años de edad con bronquiolitis”** de los alumnos: **Pablo Giovanni Escobar Alvarez y Hillary Mishel Santizo Cruz.**

Después de realizar la revisión del trabajo he considerado que cumple con todos los requisitos técnicos solicitados, por lo tanto, los autores y el asesor se hacen responsables del contenido y conclusiones de la misma.

Atentamente



Lic. Flor de María Molina Ortiz
Asesor de tesis
IPEETH – Guatemala



Galileo
UNIVERSIDAD
La Revolución en la Educación

Guatemala, 13 de mayo 2020

Doctora
Vilma Chávez de Pop
Decana
Facultad de Ciencias de la Salud
Universidad Galileo

Respetable Doctora Chávez:

De manera atenta me dirijo a usted para manifestarle que los alumnos **Hillary Mishel Santizo Cruz y Pablo Giovanni Escobar Alvarez** de la Licenciatura en Fisioterapia, culminaron su informe final de tesis titulado: **“Estudio comparativo sobre los beneficios terapéuticos de la técnica de vibración vs drenaje postural en pacientes de 1 a 3 años de edad con bronquiolitis”** Ha sido objeto de revisión gramatical y estilística, por lo que puede continuar con el trámite de graduación. Sin otro particular me suscribo de usted.

Atentamente

Lic. Diego Estuardo Jiménez Rosales
Revisor Lingüístico
IPETH- Guatemala

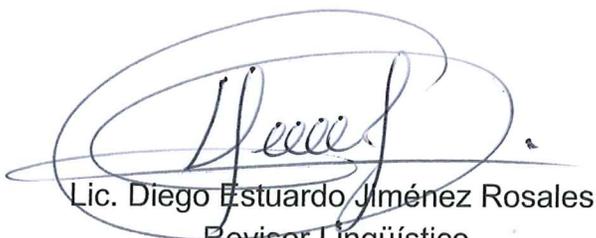
Guatemala, 13 de mayo 2020

Doctora
Vilma Chávez de Pop
Decana
Facultad de Ciencias de la Salud
Universidad Galileo

Respetable Doctora Chávez:

De manera atenta me dirijo a usted para manifestarle que los alumnos **Pablo Giovanni Escobar Álvarez y Hillary Mishel Santizo Cruz** de la Licenciatura en Fisioterapia, culminaron su informe final de tesis titulado: **“Estudio comparativo sobre los beneficios terapéuticos de la técnica de vibración vs drenaje postural en pacientes de 1 a 3 años de edad con bronquiolitis”** Ha sido objeto de revisión gramatical y estilística, por lo que puede continuar con el trámite de graduación.
Sin otro particular me suscribo de usted.

Atentamente



Lic. Diego Estuardo Jiménez Rosales
Revisor Lingüístico
IPETH- Guatemala



**IPETH, INSTITUTO PROFESIONAL EN TERAPIAS Y HUMANIDADES
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA
COORDINACIÓN DE TITULACIÓN**

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: LISTA COTEJO DE TESIS

DIRECTOR DE TESIS

Nombre del director: TAISON ABEL PEREA OCORO
Nombre del Estudiante: HILLARY SANTIZO, PABLO ESCOBAR
Nombre de la Tesina/sis: Estudio comparativo sobre los beneficios terapéuticos de la técnica de vibración vs drenaje postural en pacientes de 1 a 3 años de edad con bronquiolitis
Fecha de realización: Primavera 2020

Instrucciones: Verifique que se encuentren los componentes señalados en la Tesis del alumno y marque con una X el registro del cumplimiento correspondiente. En caso de ser necesario hay un espacio de observaciones para correcciones o bien retroalimentación del alumno.

ELEMENTOS BÁSICOS PARA LA APROBACIÓN DE LA TESIS

No.	Aspecto a Evaluar	Registro de Cumplimiento		Observaciones
		Si	No	
1.	El tema es adecuado a sus Estudios de Licenciatura.	X		
2.	Derivó adecuadamente su tema en base a la línea de investigación correspondiente.	X		
3.	La identificación del problema es la correcta.	X		
4.	El problema tiene relevancia y pertinencia social.	X		
5.	El título es claro, preciso y evidencia claramente la problemática referida.	X		Especificar título donde se realiza vibración(torácica)
6.	Evidencia el estudiante estar ubicado teórica y empíricamente en el problema.	X		
7.	El proceso de investigación es adecuado.	X		
8.	El resumen es pertinente al proceso de investigación.	X		
9.	Los objetivos tanto generales como particulares han sido expuestos en forma correcta, no dejan de lado el problema inicial, son formulados en forma precisa y expresan el resultado de la labor investigativa.	X		
10.	Justifica consistentemente su propuesta de estudio.	X		
11.	Planteó claramente en qué consiste su problema.	X		

12.	La justificación está determinada en base a las razones por las cuales se realiza la investigación y sus posibles aportes desde el punto de vista teórico o práctico.	X		
13.	El marco teórico se fundamenta en: antecedentes generales y antecedentes particulares o específicos, bases teóricas y definición de términos básicos.	X		
14.	La pregunta es pertinente a la investigación.	X		
15.	Organizó adecuadamente sus ideas para su proceso de investigación.	X		
16.	Sus objetivos fueron verificados.	X		
17.	Los aportes han sido manifestados en forma correcta.	X		
18.	El señalamiento a fuentes de información documentales y empíricas es el correcto.	X		
19.	Los resultados evidencian el proceso de investigación realizado.	X		
20.	Las perspectivas de investigación son fácilmente verificables.	X		
21.	Las conclusiones directamente derivan del proceso de investigación realizado	X		
22.	El problema a investigar ha sido adecuadamente explicado junto con sus interrogantes.	X		
23.	El planteamiento es claro y preciso.	X		
24.	El capítulo I se encuentra adecuadamente estructurado en base a los antecedentes que debe contener.	X		
25.	En el capítulo II se explica y evidencia de forma correcta el problema de investigación.	X		
26.	El capítulo III se realizó en base al tipo de estudio, enfoque de investigación y método de estudio y diseño de investigación señalado.	X		
27.	El capítulo IV proyecta los resultados, discusión, conclusiones y perspectivas pertinentes en base a la investigación realizada.	X		
28.	Permite al estudiante una proyección a nivel investigativo.	X		

Revisado de conformidad en cuanto al estilo solicitado por la institución



Nombre y Firma Del Director de Tesis



**IPETH INSTITUTO PROFESIONAL EN TERAPIAS Y HUMANIDADES
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA
COORDINACIÓN DE TITULACIÓN**

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: LISTA DE COTEJO TESIS

ASESOR METODOLÓGICO

Nombre del Asesor: Licenciada María Isabel Díaz Sabán
Nombre del Estudiante: Hillary Mishel Santizo Cruz
Nombre de la Tesina/sis: Estudio comparativo sobre los beneficios terapéuticos de la técnica de vibración vs drenaje postural en pacientes de 1 a 3 años de edad con bronquiolitis
Fecha de realización: Primavera 2020

Instrucciones: Verifique que se encuentren los componentes señalados en la Tesis del alumno y marque con una X el registro del cumplimiento correspondiente. En caso de ser necesario hay un espacio de observaciones para correcciones o bien retroalimentación del alumno.

ELEMENTOS BÁSICOS PARA LA APROBACIÓN DE LA TESIS

No.	Aspecto a evaluar	Registro de cumplimiento		Observaciones
		Si	No	
I	Formato de Página			
a.	Hoja tamaño carta.	X		
b.	Margen superior, inferior y derecho a 2.5 cm.	X		
c.	Margen izquierdo a 3.5 cm.	X		
d.	Orientación vertical excepto gráficos.	X		
e.	Paginación correcta.	X		
f.	Números romanos en minúsculas.	X		
g.	Página de cada capítulo sin paginación.	X		
h.	Inicio de capítulo centrado, mayúsculas y negritas.	X		
i.	Número de capítulo estilo romano a 8 cm del borde superior de la hoja.	X		
j.	Título de capítulo a doble espacio por debajo del número de capítulo en mayúsculas.	X		
k.	Times New Roman (Tamaño 12).	X		
l.	Color fuente negro.	X		
m.	Estilo fuente normal.	X		
n.	Cursivas: Solo en extranjerismos o en locuciones.	X		
o.	Texto alineado a la izquierda.	X		
p.	Sangría de 5 cm. Al iniciar cada párrafo.	X		
q.	Interlineado a 2.0	X		
r.	Resumen sin sangrías.	X		
s.	Uso de viñetas estándares (círculos negros, guiones negros o flecha.	X		

t.	Títulos de primer orden con el formato adecuado 16 pts.	X		
u.	Títulos de segundo orden con el formato adecuado 14 pts.	X		
v.	Títulos de tercer orden con el formato adecuado 12 pts.	X		
2.	Formato Redacción	Si	No	Observaciones
a.	Sin faltas ortográficas.	X		
b.	Sin uso de pronombres y adjetivos personales.	X		
c.	Extensión de oraciones y párrafos variado y medido.	X		
d.	Continuidad en los párrafos.	X		
e.	Párrafos con estructura correcta.	X		
f.	Sin uso de gerundios (ando, iendo)	X		
g.	Correcta escritura numérica.	X		
h.	Oraciones completas.	X		
i.	Adecuado uso de oraciones de enlace.	X		
j.	Uso correcto de signos de puntuación.	X		
k.	Uso correcto de tildes.	X		
	Empleo mínimo de paréntesis.	X		
l.	Uso del pasado verbal para la descripción del procedimiento y la presentación de resultados.	X		
m.	Uso del tiempo presente en la discusión de resultados y las conclusiones.	X		
n.	Continuidad de párrafos: sin embargo, por otra parte, al respecto, por lo tanto, en otro orden de ideas, en la misma línea, asimismo, en contraste, etcétera.	X		
o.	Indicación de grupos con números romanos.	X		
p.	Sin notas a pie de página.	X		
3.	Formato de Cita	Si	No	Observaciones
a.	Empleo mínimo de citas.	X		
b.	Citas textuales o directas: menores a 40 palabras, dentro de párrafo u oración y entrecorridas.	X		
c.	Citas textuales o directas: de 40 palabras o más, en párrafo aparte, sin comillas y con sangría de lado izquierdo de 5 golpes.	X		
d.	Uso de tres puntos suspensivos dentro de la cita para indicar que se ha omitido material de la oración original. Uso de cuatro puntos suspensivos para indicar cualquier omisión entre dos oraciones de la fuente original.	X		
e.	Uso de corchetes, para incluir agregados o explicaciones.	X		
4.	Formato referencias	Si	No	Observaciones
a.	Correcto orden de contenido con referencias.	X		

b.	Referencias ordenadas alfabéticamente en su bibliografía.	X		
c.	Correcta aplicación del formato APA 2016.	X		
5.	Marco Metodológico	Si	No	Observaciones
a.	Agrupó y organizó adecuadamente sus ideas para su proceso de investigación.	X		
b.	Reunió información a partir de una variedad de sitios Web.	X		
c.	Seleccionó solamente la información que respondiese a su pregunta de investigación.	X		
d.	Revisó su búsqueda basado en la información encontrada.	X		
e.	Puso atención a la calidad de la información y a su procedencia de fuentes de confianza.	X		
f.	Pensó acerca de la actualidad de la información.	X		
g.	Tomó en cuenta la diferencia entre hecho y opinión.	X		
h.	Tuvo cuidado con la información sesgada.	X		
i.	Comparó adecuadamente la información que recopiló de varias fuentes.	X		
j.	Utilizó organizadores gráficos para ayudar al lector a comprender información conjunta.	X		
k.	Comunicó claramente su información.	X		
l.	Examinó las fortalezas y debilidades de su proceso de investigación y producto.	X		
m.	El método utilizado es el pertinente para el proceso de la investigación.	X		
n.	Los materiales utilizados fueron los correctos.	X		
o.	El marco metodológico se fundamenta en base a los elementos pertinentes.	X		
p.	El estudiante conoce la metodología aplicada en su proceso de investigación.	X		

Revisado de conformidad en cuanto al estilo solicitado por la institución

Licenciada Isabel Díaz Sabán



IPETH INSTITUTO PROFESIONAL EN TERAPIAS Y HUMANIDADES
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA
COORDINACIÓN DE TITULACIÓN

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: LISTA DE COTEJO TESIS

ASESOR METODOLÓGICO

Nombre del Asesor: Licenciada María Isabel Díaz Sabán
Nombre del Estudiante: PABLO GIOVANNI ESCOBAR ALVAREZ
Nombre de la Tesina/sis: Estudio comparativo sobre los beneficios terapéuticos de la técnica de vibración vs drenaje postural en pacientes de 1 a 3 años de edad con bronquiolitis
Fecha de realización: Primavera 2020

Instrucciones: Verifique que se encuentren los componentes señalados en la Tesis del alumno y marque con una X el registro del cumplimiento correspondiente. En caso de ser necesario hay un espacio de observaciones para correcciones o bien retroalimentación del alumno.

ELEMENTOS BÁSICOS PARA LA APROBACIÓN DE LA TESIS

No.	Aspecto a evaluar	Registro de cumplimiento		Observaciones
		Si	No	
1	Formato de Página			
a.	Hoja tamaño carta.	X		
b.	Margen superior, inferior y derecho a 2.5 cm.	X		
c.	Margen izquierdo a 3.5 cm.	X		
d.	Orientación vertical excepto gráficos.	X		
e.	Paginación correcta.	X		
f.	Números romanos en minúsculas.	X		
g.	Página de cada capítulo sin paginación.	X		
h.	Inicio de capítulo centrado, mayúsculas y negritas.	X		
i.	Número de capítulo estilo romano a 8 cm del borde superior de la hoja.	X		
j.	Título de capítulo a doble espacio por debajo del número de capítulo en mayúsculas.	X		
k.	Times New Roman (Tamaño 12).	X		
l.	Color fuente negro.	X		
m.	Estilo fuente normal.	X		
n.	Cursivas: Solo en extranjerismos o en locuciones.	X		
o.	Texto alineado a la izquierda.	X		
p.	Sangría de 5 cm. Al iniciar cada párrafo.	X		
q.	Interlineado a 2.0	X		
r.	Resumen sin sangrías.	X		

s.	Uso de viñetas estándares (círculos negros, guiones negros o flecha.	X		
t.	Títulos de primer orden con el formato adecuado 16 pts.	X		
u.	Títulos de segundo orden con el formato adecuado 14 pts.	X		
v.	Títulos de tercer orden con el formato adecuado 12 pts.	X		
2.	Formato Redacción	Si	No	Observaciones
a.	Sin faltas ortográficas.	X		
b.	Sin uso de pronombres y adjetivos personales.	X		
c.	Extensión de oraciones y párrafos variado y medido.	X		
d.	Continuidad en los párrafos.	X		
e.	Párrafos con estructura correcta.	X		
f.	Sin uso de gerundios (ando, iendo)	X		
g.	Correcta escritura numérica.	X		
h.	Oraciones completas.	X		
i.	Adecuado uso de oraciones de enlace.	X		
j.	Uso correcto de signos de puntuación.	X		
k.	Uso correcto de tildes.	X		
	Empleo mínimo de paréntesis.	X		
l.	Uso del pasado verbal para la descripción del procedimiento y la presentación de resultados.	X		
m.	Uso del tiempo presente en la discusión de resultados y las conclusiones.	X		
n.	Continuidad de párrafos: sin embargo, por otra parte, al respecto, por lo tanto, en otro orden de ideas, en la misma línea, asimismo, en contraste, etcétera.	X		
o.	Indicación de grupos con números romanos.	X		
p.	Sin notas a pie de página.	X		
3.	Formato de Cita	Si	No	Observaciones
a.	Empleo mínimo de citas.	X		
b.	Citas textuales o directas: menores a 40 palabras, dentro de párrafo u oración y entrecorilladas.	X		
c.	Citas textuales o directas: de 40 palabras o más, en párrafo aparte, sin comillas y con sangría de lado izquierdo de 5 golpes.	X		
d.	Uso de tres puntos suspensivos dentro de la cita para indicar que se ha omitido material de la oración original. Uso de cuatro puntos suspensivos para indicar cualquier omisión entre dos oraciones de la fuente original.	X		
e.	Uso de corchetes, para incluir agregados o explicaciones.	X		
4.	Formato referencias	Si	No	Observaciones

a.	Correcto orden de contenido con referencias.	X		
b.	Referencias ordenadas alfabéticamente en su bibliografía.	X		
c.	Correcta aplicación del formato APA 2016.	X		
5.	Marco Metodológico	Si	No	Observaciones
a.	Agrupó y organizó adecuadamente sus ideas para su proceso de investigación.	X		
b.	Reunió información a partir de una variedad de sitios Web.	X		
c.	Seleccionó solamente la información que respondiese a su pregunta de investigación.	X		
d.	Revisó su búsqueda basado en la información encontrada.	X		
e.	Puso atención a la calidad de la información y a su procedencia de fuentes de confianza.	X		
f.	Pensó acerca de la actualidad de la información.	X		
g.	Tomó en cuenta la diferencia entre hecho y opinión.	X		
h.	Tuvo cuidado con la información sesgada.	X		
i.	Comparó adecuadamente la información que recopiló de varias fuentes.	X		
j.	Utilizó organizadores gráficos para ayudar al lector a comprender información conjunta.	X		
k.	Comunicó claramente su información.	X		
l.	Examinó las fortalezas y debilidades de su proceso de investigación y producto.	X		
m.	El método utilizado es el pertinente para el proceso de la investigación.	X		
n.	Los materiales utilizados fueron los correctos.	X		
o.	El marco metodológico se fundamenta en base a los elementos pertinentes.	X		
p.	El estudiante conoce la metodología aplicada en su proceso de investigación.	X		

Revisado de conformidad en cuanto al estilo solicitado por la institución



Licenciada Isabel Díaz Sabán

DICTAMEN DE TESINA

Siendo el día 18 del mes de Junio del año 2020.

Acepto la entrega de mi Título Profesional, tal y como aparece en el presente formato.

Los CC

Director de Tesina
Función

L.F.T Taison Abel Perea Ocoro

Asesor Metodológico
Función

Licda. María Isabel Díaz Sabán

Coordinador de Titulación
Función

L.F.T Itzel Dorantes Venancio

Autorizan la tesina con el nombre de:

Estudio comparativo sobre los beneficios terapéuticos de la técnica de vibración vs drenaje postural en pacientes de 1 a 3 años de edad con bronquiolitis

Realizada por el Alumno:

Hillary Mishel Santizo Cruz, Pablo Giovanni Escobar Alvarez

Para que pueda realizar la segunda fase de su Examen Profesional y de esta forma poder obtener el Título y Cédula Profesional como Licenciado en Fisioterapia.



Firma y Sello de Coordinación de Titulación



IPETH[®]

Titulación Campus Guatemala

Dedicatoria

El presente trabajo está dedicado principalmente a Dios, por la vida la sabiduría y los conocimientos, a mi familia por el apoyo incondicional en todo momento durante mi vida y mi carrera por el pilar de motivación diario, a mis tías por todo su apoyo en mi vida y carrera por ser parte importante de ello y finalmente a mis licenciados por todos los conocimientos brindados, consejos y paciencia. **Hillary Mishel Santizo Cruz**

Quiero dedicarle a mis padres la realización de este trabajo porque a pesar de todo siempre han dado el 101% en sus respectivos trabajos, para que el día de hoy pueda ser una persona íntegra con una moral fuerte que a pesar de todo lo que pueda venir de aquí en adelante ellos me dieron la fuerza necesaria para siempre tener la cabeza en alto porque ellos fueron, son y serán una inspiración de ambición, perseverancia y amor en todas sus formas, porque no hay nada más puro que el amor de un padre a sus hijos, le dedico este trabajo a mis licenciados, cada uno por nombre por sus enseñanzas y su paciencia a la hora de enseñarnos lo que era necesario y aún más, por sus materiales de apoyo y sobre todo darles las gracias por la pasión que demuestran a la fisioterapia instruyéndonos para que sigamos creciendo en el área de la salud y sobre todo que la fisioterapia sigue creciendo y fortaleciéndose mas día con día. **Pablo Giovanni Escobar Alvarez**

Agradecimientos

Gracias a Dios por la vida, sabiduría, conocimientos y mi familia. Gracias a mis Padres Herbert Santizo y Elvira de Santizo por apoyarme en cada decisión, proyecto, por confiar en mí y darme la oportunidad de tener mi formación académica y profesional. A mi hermano Andree Santizo por ser mi apoyo en todo momento, sus consejos y cada palabra para no rendirme en este proceso, a mis tías Diana Cruz, Dora Cruz y Carmen Selvi por ser un apoyo incondicional en mi vida y en mi carrera, también quiero agradecer especialmente a Giovanni Escobar por ser parte importante de este proceso, su apoyo incondicional en mi vida y durante la carrera.

A mis licenciados que mediante su apoyo conocimientos, bondad y paciencia me han ayudado a estar aquí y a seguir creciendo profesionalmente para ser una excelente Licenciada en Fisioterapia. **Hillary Mishel Santizo Cruz**

Gracias a Dios por la vida que a dado, por cada prueba y por esta responsabilidad que pone en mis hombros de poder ayudar a las personas siendo un profesional de la salud integro, le agradezco a mis padre Giovanni Escobar y Claudia Alvarez que me dieron la oportunidad de llegar a ser lo que hoy soy, gracias a sus noches de desvelo y su apoyo para tener una formación académica, le quiero dar gracias a los licenciados asignados a cada una de mis asignaturas, gracias por su paciencia y apoyo con materiales que me sirvieron en mi presente y en el futuro como Licenciado en fisioterapia y quiero agradecer a mi compañera Hillary Santizo por todo el apoyo incondicional dentro y fuera del salón de clases y las enseñanzas mutuas a lo largo de la carrera. **Pablo Giovanni Escobar Alvarez**

Palabras clave

Bronquiolitis

Sistema respiratorio

Drenaje postural

Vibración

Mucosa

Ventilación,

Pulmón

Respiración

ÍNDICE PROTOCOLARIO

Portada.....	i
Investigadores responsables.....	ii
Hoja de autoridades y terna examinadora.....	ii
Carta de aprobacion del asesor.....	iii
Carta de aprobacion del revisor.....	iv
Lista de cotejo asesor.....	vi
Lista de cotejo metodologico.....	viii
Hoja de dictamen de tesis.....	xiv
Dedicatoria.....	xv
Agradecimientos.....	xvi

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Palabras clave.....	xvii
Resumen.....	1
CAPÍTULO I.....	2
MARCO TEÓRICO	2
1.1 Antecedentes generales	2
1.1.1 Estructura anatómica del aparato respiratorio.....	3
1.1.1.2 Vía aérea superior.....	3
1.1.1.3 Vía aérea inferior.....	5
1.1.4 Estructuras asociadas.....	10
1.1.5 Definición de bronquiolitis.....	11
1.1.6 Etiología.....	12
1.1.7 Fisiopatología	13
1.1.8 Cuadro clínico.....	14
1.1.9 Tratamiento	15
1.2 Antecedentes específicos.....	19
1.2.1 Escalador mucociliar	19
1.2.2 Vibración manual.....	20
1.2.3 Descripción de la técnica	21
1.2.4 Aplicación de la técnica	22
1.2.5 Drenaje postural.....	23
1.2.6 Descripción de la técnica	25
1.2.7 Posiciones en función de la región a drenar.	25
1.2.8 Comparativa de técnicas de vibración y drenaje postural.....	27

CAPÍTULO II.....	30
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	30
2.1 Planteamiento del problema.....	30
2.2 Justificación.....	32
2.3 Objetivos.....	34
2.3.1 Objetivo general.....	34
2.3.2 Objetivos particulares.....	34
CAPÍTULO III.....	35
MARCO METODOLÓGICO.....	35
3.1 Materiales y métodos.....	36
3.2 Enfoque de la investigación.....	36
3.3 Tipo de estudio.....	37
3.4 Método de estudio.....	37
3.5 Diseño de investigación.....	38
3.6 Criterios de selección.....	38
3.7 Variables.....	39
CAPÍTULO IV.....	41
RESULTADOS.....	41
4.1 Resultados.....	41
4.3 Conclusiones.....	46
4.4 Perspectivas y alcance.....	47
Referencias.....	48

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación de virus respiratorios.....	13
Tabla 2. Posiciones en función de la región a drenar.....	26
Tabla 3. Comparación de técnicas	29
Tabla 4 Fuentes consultadas	36
Tabla 5. Criterios de inclusión y exclusion.....	39
Tabla 6 . Variable dependiente e independiente.....	40
Tabla Tabla 7. Escala de Wang.....	43
Tabla 8. Discusión drenaje postural vs vibración	45

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Nariz y fosas nasales.....	3
Figura 2. Cavidad oral y lengua.....	4
Figura 3. Faringe.....	5
Figura 4. Laringe.....	6
Figura 5. Traquea.....	6
Figura 6. Bronquios – bronquiolos.....	7
Figura 7. Bronquiolos.....	7
Figura 8. Alveolos.....	8
Figura 9. Pulmón.....	9
Figura 10. Pulmón.....	9
Figura 11. Presiones capilares.....	10
Figura 12. Caja torácica – ventilación.....	11
Figura 13. Musculatura accesoria.....	11
Grafica 1. Fuentes Consultadas.....	36

Resumen

En la presente revisión bibliográfica realizada sobre los efectos de las técnicas de drenaje postural y vibración en pacientes pediátricos con bronquiolitis, podemos encontrar como tal que la bronquiolitis es una de las enfermedades más comunes de Guatemala en pacientes pediátricos provocando muchos efectos (físicos, psicológicos y emocionales) en ellos y en la institución.

El objetivo del presente es analizar y evidenciar a través de la literatura científica los efectos y saber cuál es la técnica más adecuada en pacientes pediátricos con bronquiolitis.

Por lo cual se realizó una investigación de tipo de estudio cualitativa, con un alcance descriptivo. Donde se seleccionaron 33 artículos de las fuentes Ebsco, PudMed, Scielo, publicados entre el año 2000 al 2019 en español e Inglés. De los cuales se concluye mediante el propósito el cual es, identificar los efectos y cuál es la mejor de las técnicas, drenaje postural y vibración en pacientes pediátricos con bronquiolitis, donde se encuentran hallazgos que permitieron concluir que ambas técnicas fisioterapéuticas son efectivas en el tratamiento de bronquiolitis en pediátricos, asimos siendo la técnica de drenaje postural la mas recomendada y/o adecuada en los pacientes pediátricos ya que es menos invasiva en estos pacientes.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

Las patologías pulmonares siempre han sido un punto de interés en la salud mundial, siendo la bronquiolitis específicamente en pediátricos menores de 24 meses los más afectados en este caso, debido a esto se trata, de la manera más detallada explicar las técnicas de vibración y drenaje postural como una alternativa de tratamiento para la liberación de secreciones; de igual forma y de manera paralela se busca detallar la anatomía en el lactante para así entender el motivo de este estudio.

1.1 Antecedentes generales

El aparato respiratorio está diseñado para realizar importantes funciones como, ventilar la vía aérea desde la atmósfera hasta los alveólos, permitir el intercambio gaseoso y transporte de gases hacia y desde los tejidos a través del sistema vascular¹. Además, cumple funciones metabólicas, de filtración o limpieza de material no deseado por el organismo y como reservorio de sangre.

La fisiología del aparato respiratorio se describe en múltiples publicaciones como un proceso altamente complejo, metódico y determinado genéticamente. Sin embargo, existen factores tanto maternos como ambientales que van a determinar la epigenética de un sin

número de características anatomía funcionales del sistema o aparato respiratorio en el futuro de los niños. Por lo tanto, es importante que todo clínico conozca del sistema respiratorio del pediátrico.

1.1.1 Estructura anatómica del aparato respiratorio

1.1.1.2 Vía aérea superior

Nariz y fosas nasales: Corresponden al inicio de la vía aérea, se comunica con el exterior a través de los orificios o ventanas nasales, con la nasofaringe a través de las coanas, glándulas lagrimales y senos paranasales a través de los cornetes nasales (Pituitaria roja), un tabique nasal intermedio y con la lámina cribiforme del etmoides en su techo (Pituitaria amarilla). La nariz está tapizada por la mucosa olfatoria, constituida en su tercio más externo por epitelio escamosos estratificado queratinizado rico en células productoras de moco y los 2/3 siguientes por epitelio escamoso estratificado no queratinizado. Conforma parte de las estructuras óseas correspondientes a los huesos nasales, maxilar superior, región nasal del temporal y etmoides. Cumple funciones de olfato, filtración, humidificación y calentamiento aéreo (Figura 1).

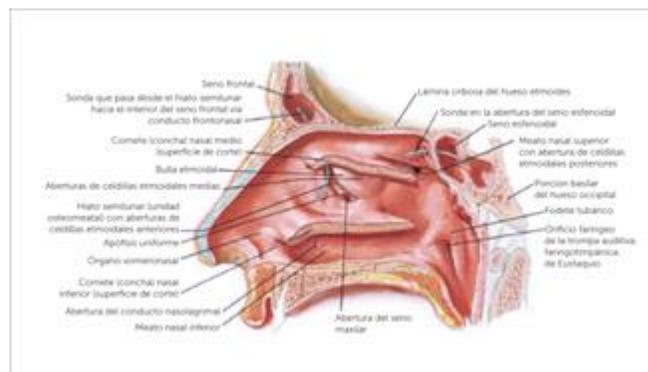


Figura 1. Nariz y fosas nasales (Netter, 2014).

Cavidad oral: Está conformada por un vestíbulo, una cavidad oral y el istmo de las fauces. También forman parte anatómica de esta estructura los pilares faríngeos (glosopalatinos y faringopalatinos), paladar blando y duro, y la primera parte del esófago. Forma parte de las estructuras óseas del maxilar superior e inferior (Figura 2).

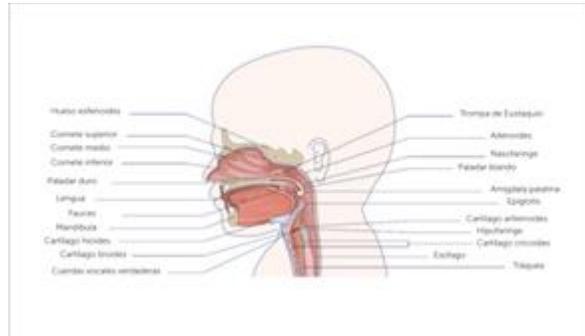


Figura 2. Cavidad oral y lengua (Rimensberger, 2014).

Lengua: Estructura muscular sostenida por uniones con los huesos hioides, maxilar inferior y etmoides, así como del paladar blando y paredes de la faringe (Figura 6).

Faringe: Se define como una estructura tubular que abarca el espacio ubicado entre la base del cráneo hasta el borde inferior del cartilago cricoides. Dividiéndose en tres regiones correspondientes a la nasofaringe (superior: coanas), orofaringe (media: istmo de las fauces) e hipofaringe (inferior: unión laringe con esófago a nivel de C4-C6 y comunicación con laringe a través de la glotis) (Figura 3).

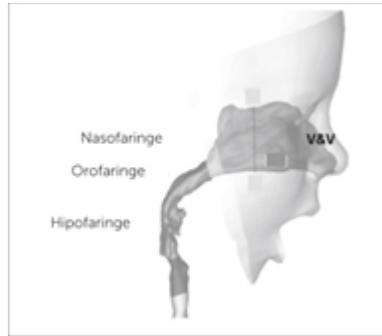


Figura 3. Faringe (Bruce Greenberg, 2012).

1.1.1.3 Vía aérea inferior

Laringe: Estructura túbulo-cartilaginosa ubicada a nivel vertebral de C4 y C6. Tapizado por membrana mucosa con epitelio escamoso estratificado no queratinizado. Corresponde anatómicamente con el hueso hioides, nueve cartílagos articulados unidos por músculos y membranas (Impares: epiglotis–cricoides–tiroides; pares: aritenoides–corniculados–cuneiformes) y la Glotis. La estructura que conforma la glotis se puede diferenciar en tres estructuras anatómicas que correspondientes a la epiglotis en la zona superior (cuerdas vocales falsas), la glotis propiamente tal en la zona media (cuerdas vocales verdaderas) y la subglotis en la zona más inferior, porción a partir de la cual comienza epitelio columnar ciliado pseudoestratificado que tapiza la mayor parte de la vía aérea intratorácica (Figura 4).



Figura 4. Laringe (Netter, 2014).

Tráquea: Estructura tubular situada en mediastino superior, formada por 15 a 20 anillos cartilagosos incompletos que aplanan su borde posterior, mide 11 a 12 cm de largo en adultos con un diámetro de 2,5 cm^{10, 2}. Se extiende desde la laringe y por delante del esófago hasta la carina (a nivel T4), donde se divide en los bronquios principales o fuente derecho e izquierdo, dando origen a la vía aérea de conducción (Figura 5) (Dr. Carlos A, 2017).

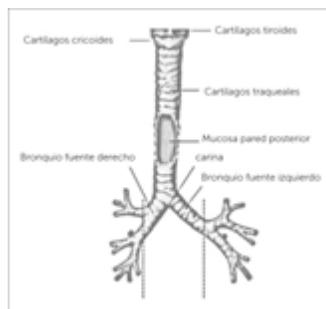


Figura 5. Traquea (Netter, 2014).

Bronquios: Conductos tubulares formados por anillos fibrocartilagosos completos cuya función es conducir el aire a través del pulmón hasta los alveolos. A nivel de la carina se produce la primera dicotomización (23 en total), dando origen a los bronquios fuentes o principales derechos (corto, vertical y ancho) e izquierdo (largo, horizontal y angosto). Estos bronquios principales se subdividen en bronquios lobares (Derecho: superior, medio e inferior/ Izquierdo: superior e inferior), luego en bronquios segmentarios y subsegmentarios (10 a derecha y 8 a izquierda), continuando las dicotomizaciones hasta formar bronquiolos terminales y respiratorios. Cabe destacar que solo los bronquios poseen cartílago y los bronquiolos mantienen abierto su lumen en base a fibras elásticas y musculares, tiene un diámetro entre 0,3 y 0,5 mm y son los bronquiolos terminales los que

dan fin al espacio muerto anatómico, ya que en los bronquiolos respiratorios existe intercambio gaseoso (Figura 6).

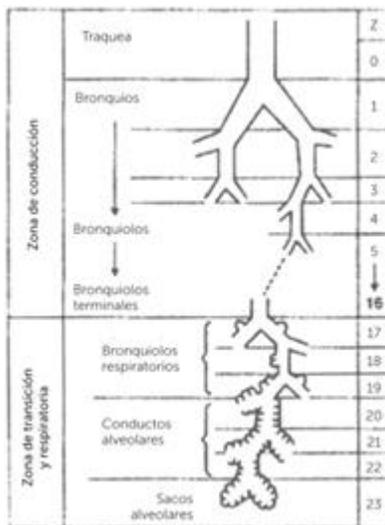


Figura 6. Bronquios – bronquiolos (Netter, 2014).

Bronquiolos: Los bronquiolos respiratorios se comunican con los sacos alveolares a través de los conductos alveolares y canales como son los de Martin, Lambert y a nivel alveolar con los poros de Kohn (Figura 7).

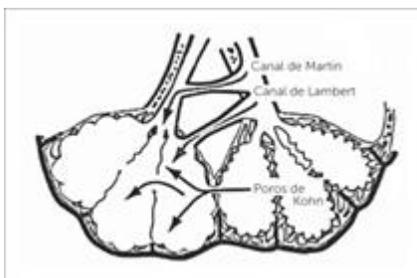


Figura 7. Bronquiolos (Netter, 2014).

Alveólos: Última porción del árbol bronquial. Corresponde a diminutas celdas o casillas en racimo (diámetro de 300 micras) similares a un panal de abejas que conforman los sacos

alveolares (de mayor tamaño en los ápices pulmonares), cuya función principal es el intercambio gaseoso (Figura 8)1. Abarcan un área de 50 a 100 mt², nacemos con aproximadamente 45 a 50 millones de alveolos y llegan a 300 a 400 millones al final del desarrollo de nuestro sistema o aparato respiratorio. Tapizado principalmente por un epitelio plano (conformado por neumocitos tipo I y tipo II) y un espacio intersticial a base de elastina y colágeno. Los neumocitos tipo I son células de sostén, abarcan el 95% de la superficie de alveolar, pero solo corresponden al 40% de ésta, su fin fisiológico es aumentar la superficie de intercambio gaseoso. Los neumocitos tipo II son células cuboides, abarcan el 5% de la superficie alveolar y corresponden al 60% de ésta, son responsables de la producción del surfactante para disminuir la tensión superficial creada por la interface liquido gaseosa y mecanismos de defensa. Recibe todo el volumen/minuto del corazón derecho a través de la circulación proveniente de la arteria pulmonar, permaneciendo en cada capilar del alveólo no más de ¾ de segundo. Su retorno venoso se une al retorno venoso pulmonar total.

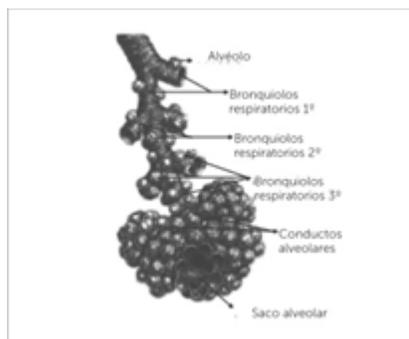


Figura 8. Alveolos (Netter, 2014).

Pulmón: Se describe como un órgano par de forma cónica, que se aloja dentro de la caja torácica sobre el diafragma, separado por el mediastino y un ápice o vértice ubicado a 3 cm por delante de la primera costilla. El pulmón derecho es el de mayor tamaño, posee 3 lóbulos

(superior, medio e inferior) y cada uno de ellos se subdivide en 3 segmentos superiores (apical, anterior y posterior), 2 segmentos medios (lateral y medial) y 5 segmentos inferiores (superior, medial, anterior, lateral y posterior). A su vez, el pulmón izquierdo posee 2 lóbulos (superior e inferior) y cada uno se subdivide en 2 superiores divididos en superior (apicoposterior y anterior) y lingular (superior e inferior) y 4 inferiores (superior, anteromedial, lateral y posterior) (Figura 9, Figura 10). Recibe su circulación desde la arteria aorta a través de las arterias bronquiales y su drenaje venoso se une al retorno venoso pulmonar total, sin embargo, la distribución del flujo sanguíneo no es uniforme dentro del pulmón, depende de la gravedad y presiones que afectan a los capilares. Esto permite diferenciarlas en tres zonas basadas en este efecto y que fueron descritas por John West en 1964 (Figura 11).

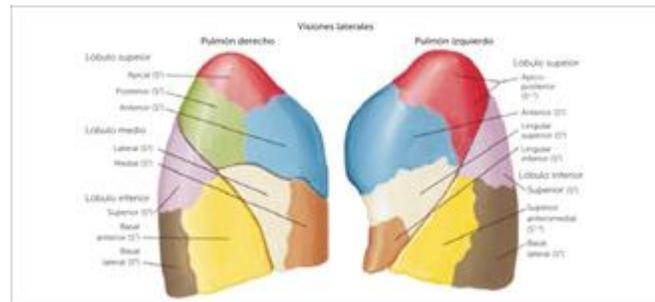


Figura 9. Pulmón (Netter, 2014).

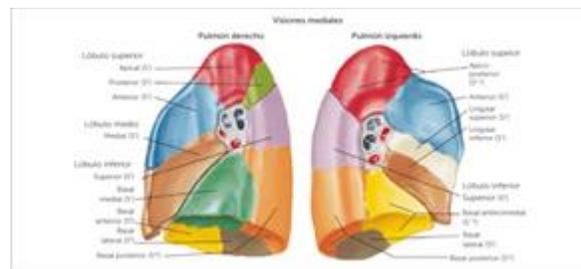


Figura 10. Pulmón (Netter, 2014).

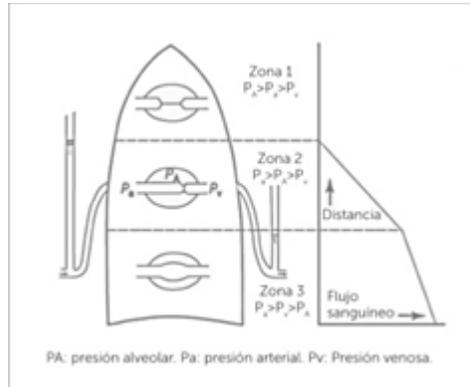


Figura 11. Presiones capilares (John B. West 2012).

1.1.4 Estructuras asociadas

Caja torácica: Estructura que protege o resguarda todos los órganos involucrados en nuestro sistema o aparato respiratorio. Conformado a dorsal por la columna vertebral (cervical y dorsal), superior por la clavícula, anterior por las costillas y esternón, inferior por el diafragma y lateral por las costillas y musculatura respiratoria. Cabe recordar que la ventilación se conforma por dos fases, una fase activa o inspiratoria mediada por la contracción del diafragma y los músculos intercostales externos, y una fase pasiva o espiratoria mediada por la relajación del diafragma y la contracción de los músculos intercostales internos junto a los músculos abdominales como son los rectos anteriores (Figura 12). Existe otro grupo muscular que se usa en situaciones de dificultad respiratoria que corresponde a la musculatura accesoria (ECM, escalenos, dorsal ancho y pectoral; (Figura 13).

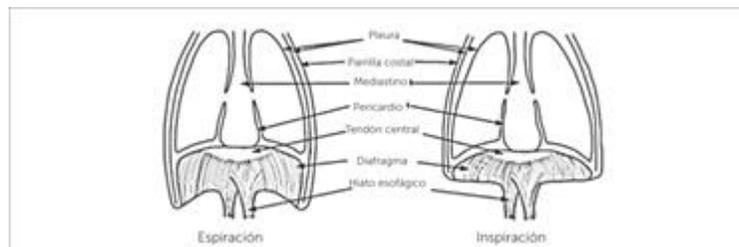


Figura 12. Caja torácica – ventilación (Levitzky, 2014).

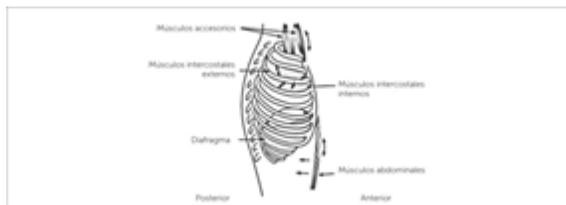


Figura 13. Musculatura accesoria (Levitzky, 2014).

Pleura y espacio pleural: Estructura situada entre la pared torácica y el pulmón. Cubierta de membranas serosas que tapizan la cavidad torácica, el pulmón, mediastino y diafragma. Según las estructuras que recubren, es posible separarla en pleura visceral (reviste los pulmones, se introduce en cisuras interlobulares y carece de inervación) y pleura parietal (tapiza el interior de la caja torácica, diafragma y mediastino). El espacio pleural se define como aquel espacio virtual con presión inferior a la atmosférica, que contiene líquido que evita la fricción y permite los movimientos ventilatorios de todo el sistema o aparato respiratorio.

1.1.5 Definición de bronquiolitis

La bronquiolitis es la infección respiratoria aguda de vías respiratorias inferiores más frecuente en niños menores de un año y supone el 18% de todas las hospitalizaciones pediátricas. En 1993, McConnochie estableció unos criterios clínicos para definir la bronquiolitis:

- Primer episodio agudo de sibilancias en un niño menor de 24 meses.
- Disnea espiratoria.
- Existencia de pródromos catarrales.

Habitualmente está causada por virus y se caracteriza por inflamación aguda, edema y necrosis de las células epiteliales de los bronquios más pequeños, junto con hipersecreción de mucosa.

1.1.6 Etiología

El virus respiratorio sincitial (VRS) es el virus detectado con más frecuencia en los niños con bronquiolitis, seguido por rinovirus, bocavirus (HBoV), adenovirus, metapneumovirus (hMPV), y con menos frecuencia parainfluenza y virus de la gripe. En la Tabla 1 se resume la clasificación de los virus respiratorios más comunes.

Especie	Familia	Genero	Tipo	Sugrupo
Virusr espiratorio sincita 1	Paramyxoviridae	Pneumovirus	ARN	A, B
Parainfluenza 1,3	Paramyxoviridae	Respirovirus	ARN	1, 3
Parainfluenza 2,4	Paramyxoviridae	Rubulavirus	ARN	2, 4
Metapneumovirus	Paramyxoviridae	Metapneumovirus	ARN	1-4
Influenza	Orthomyxoviridae	Ortomixovirus	ARN	A, B, C

Rinovirus	Picornaviridae	Rhinovirus	ARN	A, B, C
Adenovirus	Adenoviridae	Mastadenovirus	ADN	A a F
Bocavirus humano	Parvoviridae	Bocavirus	ADN	1, 2, 3
coronavirus	Coronaviridae	Coronavirus	ADN	I, II

Tabla 1. Clasificación de virus respiratorios. (Luz Garcia, 2017)

1.1.7 Fisiopatología

Los principales cambios que ocurren en el tracto respiratorio inferior de lactantes con bronquiolitis son un daño directo, que producen necrosis del epitelio respiratorio y destrucción de las células epiteliales ciliadas, seguidos por infiltración peribronquial con linfocitos y neutrófilos, y edema de la submucosa. Además de este efecto directo, se presenta también un daño indirecto al epitelio respiratorio debido al desencadenamiento de respuestas inflamatorias. Los restos de las células muertas y de fibrina producen obstrucción en el interior de los bronquiólos. Adicionalmente, algunos virus, especialmente el VRS, pueden causar neumonía severa, con destrucción extensa del epitelio respiratorio, necrosis del parénquima pulmonar y formación de membranas hialinas, similar a lo que ocurre con la infección por adenovirus. Las alteraciones mencionadas son seguidas por un período de recuperación, el cual se inicia con regeneración del epitelio bronquiolar, remoción de los tapones de moco por parte de los macrófagos y nueva aparición de cilias. Como resultado del

edema de la vía aérea y de la acumulación de moco y restos de células muertas, hay un estrechamiento por obstrucción, ya sea parcial o total, de las vías aéreas periféricas, lo que ocasiona atelectasias, si esta obstrucción es total, o zonas de sobre- distensión, si es parcial. Así mismo, se ocasionan alteraciones en la mecánica respiratoria, debido a que el lactante respira a un volumen mayor por aumento de la capacidad residual funcional, es decir, el volumen de aire que queda en los pulmones al final de una respiración normal. Además, ocurre una disminución de la distensibilidad dinámica, es decir, al hacer mediciones en puntos en que el flujo de aire no está interrumpido, se presenta un menor cambio de volumen por unidad de cambio de presión. Esta disminución de la distensibilidad dinámica sucede en parte porque el lactante respira a volúmenes mayores y, por lo tanto, en una región más rígida de la curva presión-volumen, y en parte debido a una distribución desigual de las resistencias dentro del pulmón. Esta disminución en la distensibilidad dinámica y el aumento de resistencia produce un aumento del trabajo respiratorio. De forma paralela a este aumento de trabajo respiratorio, es frecuente que los lactantes con bronquiollitis presenten un grado variable de hipoxemia arterial, ocasionada por alteraciones en la relación ventilación-perfusión debido a perfusión de áreas no ventiladas y ventilación de áreas no perfundidas. Igualmente, suele haber un grado variable de retención de dióxido de carbono, debido a la alteración en la relación ventilación perfusión y a la hipoventilación que puede ocurrir por el mencionado incremento del trabajo respiratorio.

1.1.8 Cuadro clínico

El síntoma fundamental de la bronquitis aguda es la tos. Al principio suele ser seca, irritante y dolorosa, para después volverse blanda, productiva y húmeda. Suele estar precedida por una afectación de las vías respiratorias altas en forma de rinorrea y obstrucción

nasal. Puede aparecer fiebre. Si se acompaña de obstrucción de la luz bronquial, puede presentarse en mayor o menor medida dificultad respiratoria incluso con palidez, cianosis, agitación e insomnio. Esto último es más frecuente en el lactante (aparición de afectación del bronquiolo o bronquiolitis, que se describe más adelante).

En la exploración radiológica se aprecia un incremento de la trama hiliar y cierto atrapamiento de aire, signos típicos de esta afectación.

En cuanto a su evolución, si persiste más de 5-10 días, cabe sospechar una colonización bacteriana (*Haemophilus influenzae*, *Streptococcus pneumoniae* o *Staphylococcus aureus*), hecho que justificaría la administración de un antibiótico.

1.1.9 Tratamiento

Afortunadamente en la mayoría de pacientes la bronquiolitis es una enfermedad autolimitada. Aquellos niños que requieren manejo hospitalario, la base del tratamiento son las medidas de soporte donde la oxigenación e hidratación constituyen el pilar fundamental de manejo

- Oxígeno: es el pilar más importante del tratamiento y se administrará en aquellos casos que exista hipoxia, de forma humidificada y caliente. Es un tratamiento obligado en aquellos pacientes con saturación de hemoglobina <92% y recomendable en aquellos que la tengan <94%. En ciertos pacientes, es necesario una ventilación asistida, siendo las indicaciones las siguientes: apnea recurrente con desaturaciones significativas, hipoxia (PaO₂ <60 mm Hg), a pesar de alto aporte de oxígeno, acidosis persistente y aumento de los niveles de CO₂ (PaCO₂ >65 mm Hg). La gasometría se realiza en

aquellos niños que presentan un cuadro severo o tienen una enfermedad respiratoria o cardíaca de base (Wagner 2009).

- Medidas generales: indicados los lavados nasales, la aspiración de secreciones de las vías altas y la postura semiincorporada. Las medidas físicas utilizadas clásicamente como la fisioterapia y la humedad ambiental se han mostrado ineficaces e incluso perjudiciales en muchos casos, quedando contraindicada la fisioterapia en pacientes graves, salvo que esté en fase secretora y apreciemos una mejoría tras su realización (Biblioteca Nacional de Medicina de EE. UU. 2006).

- Fisioterapia respiratoria: La fisioterapia respiratoria es un método que se utiliza para mantener permeables las vías aéreas, mediante la eliminación de las secreciones producidas por el árbol traqueo bronquial. Puede ser utilizada profiláctica o terapéuticamente, formando parte integral en el manejo agudo y crónico de problemas respiratorios en los bebés. Comprende una serie de maniobras como la humidificación, drenaje postural, percusión, vibración, aspiración de secreciones.

i. Drenaje postural: Es fundamental para la limpieza del árbol traqueo bronquial, cuando un bronquio segmentario específico se coloca en posición vertical, de tal forma que esta zona quede más elevada que el nivel del resto del cuerpo, la fuerza de gravedad ayudará a que las secreciones fluyan hacia abajo y abandonen este segmento dirigiéndose a vías respiratorias de mayor calibre, en donde podrán ser aspiradas.

ii. Percusión: Puede ser utilizada después del drenaje postural para desprender las secreciones bronquiales adheridas. Es fundamental el utilizar las manos en forma de copa que aplauden sobre la caja torácica, quedando cierta cantidad de aire entre la mano y la caja torácica, que al ser comprimido produce una onda de presión, transmitiéndose a

través de la caja torácica al tejido pulmonar, con lo que se desprenden los tapones mucosos facilitándose la salida de secreciones tanto por gravedad como por ayuda de la tos.

iii.Vibración: Es un movimiento fino de agitación, aplicado durante la exhalación, la cual se puede realizar posterior al drenaje postural y a la percusión. Se puede realizar aplicando ambas manos o los dedos, dependiendo del tamaño del paciente sobre la caja torácica originando un movimiento vibratorio con los brazos en forma rápida al mismo tiempo que se realiza cierta compresión sobre el tórax. Se lleva a cabo cada 2 o 3 respiraciones, siendo más eficaz cuando hay llanto.

iv.Aspiración de secreciones: La aspiración de secreciones forma parte del manejo de fisioterapia respiratoria y debe de utilizarse en pacientes con incapacidad para movilizar secreciones en el árbol traqueo bronquial, en intubados o con traqueotomía, con incapacidad para toser con efectividad y en obstrucción de vías aéreas por secreciones o por edema (IGGS-Guatemala 2017).

- Fluidoterapia y nutrición: el aporte de líquidos o alimentos será si es posible vía oral, con tomas más escasas y frecuentes. Si el niño presenta un distres moderado o severo, se utilizará la vía intravenosa. Los fluidos iv deberán usarse con cautela para evitar la deshidratación (producida por la dificultad para tolerar la vía oral, la fiebre, el distrés respiratorio, los vómitos) y la sobre-hidratación, ligada a secreción inadecuada de ADH, que puede aparecer en el caso de distres severo en niños con bronquiolitis u otras enfermedades pulmonares
- Broncodilatadores (salbutamol, terbutalina, adrenalina, bromuro de ipatropio): la respuesta es variable. Parece lógico realizar una prueba inicial con salbutamol (solución

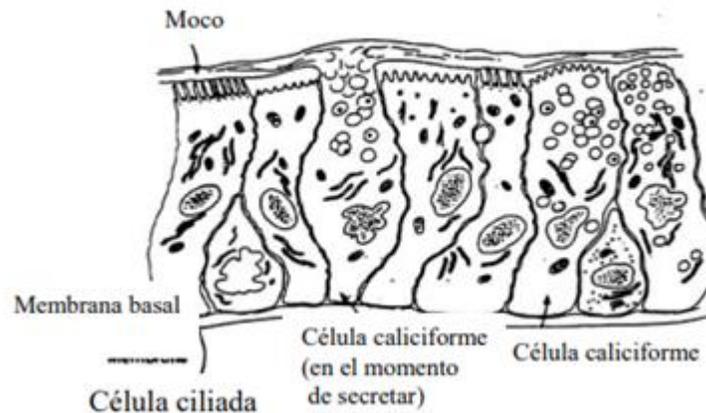
5 mg/1ml), a dosis de 0.03 ml/kg, dosis mínima 0.2 cc y máxima 1 cc, nebulizado con suero salino fisiológico (SSF) y con un flujo de oxígeno igual o superior a 6 litros. Si la respuesta es favorable, se puede manejar en domicilio con salbutamol 2-4 puffs/4-6-8 horas o terbutalina 1-2 puffs/4-6-8 horas, administrados en inhalador con cámara espaciadora y mascarilla. En caso de no apreciarse mejoría puede emplearse la L-adrenalina nebulizada (3 mg). El Bromuro de ipatropio: no se ha podido demostrar una mejoría superior al placebo; siempre que se utilice, se debe asociar al salbutamol por la potenciación del efecto broncodilatador. La medicación broncodilatadora (Adrenalina, Salbutamol, Terbutalina), cuando se administra vía nebulizada, se puede diluir tanto en SSF 4 cc, como en suero salino hipertónico al 3%, (se mezcla 8,9 cc de SSF y 1,1 cc de CL Na 20% y de la mezcla se cogen 4 cc). Hay estudios que han demostrado que la administración de Terbutalina y la de Adrenalina, diluidas con suero hipertónico al 3%, en vez de SSF, es más eficaz. Si la respuesta no es satisfactoria, habrá que valorar la evolución en una Unidad de Observación, clínicamente y con pulsioximetría, y administrando oxígeno cuando la sat O₂ <94% y nuevas dosis de broncodilatadores (Molino 2005).

- Corticoides: no está demostrado su beneficio, aunque se emplean en casos severos y parecen disminuir el tiempo de estancia en UCIP en pacientes intubados.
- Antibióticos: se utilizan en casos de sobreinfección bacteriana (Fonseka, Doust , Del Mar 2007).
- Ribavirina: se puede considerar su administración en niños de riesgo, aunque no existen pruebas que avalen su utilidad en la bronquiolitis aguda.
- Otros tratamientos: Heliox, surfactante, palivizumab, inmunoglobulina iv.

1.2 Antecedentes específicos

1.2.1 Escalador mucociliar

La tráquea, los bronquios y los bronquiolos mayores están tapizados con finas células ciliares que tienen estructuras filiformes. Estas células se encuentran cubiertas por una delgada capa de moco que atrapa el material extraño. Los cilios van a oscilar rítmicamente, moviendo el material atrapado hacia la garganta donde se puede tragar o escupir y de esa manera se puede eliminar del cuerpo.



Los macrófagos alveolares son células especializadas que se movilizan con el objeto de destruir bacterias y virus. En los pulmones sanos, la producción de macrófagos y de moco aumenta conforme es necesario para remover materiales extraños y después retorna a niveles normales. Al toser, inmediatamente se remueven las partículas irritantes y al escalador mucociliar puede tomarle unas cuantas horas expulsar el material extraño. Sin embargo, a las áreas más profundas de los pulmones puede tomarles considerablemente más tiempo para quedar despejadas de las partículas. Los pulmones que reciben prolongadas o repetidas exposiciones a contaminantes del aire eventualmente pueden resultar sobrepasada su

capacidad, debido al ritmo de depósito de materiales y a la constante irritación. Como resultado, los contaminantes se acumulan, contribuyendo al desarrollo de las enfermedades pulmonares ocupacionales.

Debido a la irritación que produce en las vías aéreas, se altera, en primer lugar, el mecanismo de defensa natural del pulmón y la actividad de los macrófagos y del escalador mucociliar.

Las alteraciones o las enfermedades obstructivas interfieren con el paso del aire hacia adentro o hacia fuera de los pulmones. El proceso de la enfermedad subyacente altera frecuentemente el diámetro o la integridad de las vías aéreas, causando un aumento en la resistencia al flujo del aire debido a broncoespasmo, edema de la mucosa, así como un aumento en la producción de secreciones. El asma, la bronquitis crónica y bronquiolitis son enfermedades obstructivas frecuentes.

1.2.2 Vibración manual

La vibración consiste en aplicar un efecto oscilatorio sobre el aparato tóracopulmonar capaz de ser transmitido a las vías aéreas y a su contenido para, entre otros, favorecer el transporte y eliminación de las secreciones bronquiales (Tommas J, 2003).

La vibración puede ser realizada externamente de manera manual (mediante las manos del terapeuta) o mecánica (mediante un aparato de vibración tipo masajeador). También pueden generarse de manera endobronquial mediante dispositivos instrumentales (Murphy, 2014).

En este apartado se hablará específicamente de las vibraciones externas manuales, pero también se hará referencia a las vibraciones externas mecánicas ya que se aplican mediante un dispositivo mecánico guiado manualmente (Tommas J, 2003).

Es importante conocer los efectos que producen cada una de las modalidades vibratorias y poder decidir cuál es la más adecuada en cada situación clínica. Los efectos de las vibraciones manuales, debido a los cambios de presión intrapleurales derivados de la compresión-oscilación producidos durante la técnica, favorecen un incremento del flujo espiratorio, y producen un aumento del batido ciliar (siempre que alcancen frecuencias cercanas a los 13 Hz). Cuando la frecuencia utilizada supera los 25 Hz, las vibraciones pueden modificar la reología de la secreción, o sea, su composición visco-elástica (Tommas J, 2003).

El uso del golpeteo ayudará a un mejor despegue y arrastre del esputo hacia el exterior; por otra parte, no se deberá olvidar la importancia del ritmo a la hora de practicar la técnica de percusión sobre el paciente, el cual se llevará a través de contracciones de los flexo-extensores de la muñeca, a una frecuencia de 4 a 7 Hz, que impactarán sobre el tórax, dejando llevar el impulso de una manera constante para conseguir una expectoración eficaz.

1.2.3 Descripción de la técnica

Las vibraciones manuales tienen como origen las técnicas de masaje corporal. Sin embargo, han sido adaptadas por la fisioterapia respiratoria para aprovechar los beneficios fisiológicos producidos sobre el aparato respiratorio.

La aplicación de las vibraciones está sujeta a una buena formación del fisioterapeuta consiguiendo aumentar su eficacia cuanto más domine la técnica. Aunque se ha demostrado

una elevada reproducibilidad intra-fisioterapeuta, existen diferencias entre fisioterapeutas en función de su experiencia profesional y de su formación específica en fisioterapia respiratoria, así como en fuerza, duración, frecuencia y amplitud de la vibración transmitida a nivel de las vías aéreas.

1.2.4 Aplicación de la técnica

Colocación del paciente: no existe una posición determinada para la aplicación de las vibraciones. Sin embargo, una posición óptima será aquella que, respetando la fisiología respiratoria, favorezca el efecto de las vibraciones. Por ejemplo, colocar al paciente en decúbito lateral sobre el pulmón a tratar puede aumentar la densidad de este pulmón y producir una mayor transmisión de la onda oscilatoria.

Colocación de las manos: colocar las manos perpendiculares sobre la zona del tórax a tratar.

Aplicación de la técnica: aplicar la vibración mediante una contracción tetánica (sin movimiento articular) de la musculatura de los brazos que, además, irá acompañada de una compresión del tórax durante toda la fase espiratoria. Es importante recordar que durante toda la espiración se deberá mantener el ángulo perpendicular a la pared torácica para asegurar la correcta transmisión de la onda.

- Siempre que sea posible, el paciente deberá realizar una espiración lenta con la boca abierta para facilitar la salida del aire. Esto producirá una reducción de las resistencias espiratorias y ayudará al fisioterapeuta a seguir la evolución y efecto de las vibraciones mediante el sonido transmitido a la boca.
- La maniobra puede realizarse varias veces: sin embargo, hay que tener en cuenta que la oscilación puede disminuir en frecuencia y presión

si la repetimos un número elevado de veces. Se han observado intensidades óptimas hasta en 7 repeticiones.

Kisner y Colby (2005) Afirman que ésta técnica es más vigorosa, en la cual el terapeuta coloca su mano en la zona a tratar, siguiendo la inspiración de forma pasiva; en la espiración ejerce vibraciones sobre el tórax, aumentando la presión según se deprime la caja torácica, las vibraciones serán rítmicas y progresivas, ejerciendo la mayor presión cuando el aire ha salido totalmente del pulmón.

1.2.5 Drenaje postural

Sin lugar a dudas, el drenaje postural ha sido la herramienta terapéutica más utilizada a lo largo de la historia para mejorar el transporte mucociliar en pacientes con hipersecreción crónica. En 1901, Ewart W. describió por primera vez esta técnica en la literatura y, aunque Nelson H.P. fue el responsable de detallar las posturas que se conocen actualmente, la teoría fisiológica sobre su efecto no ha cambiado a lo largo del tiempo.

El drenaje postural consiste en facilitar el transporte de las secreciones dentro del árbol bronquial gracias a la acción que genera la fuerza de gravedad sobre las mismas. Para conseguirlo es necesario orientar el segmento bronquial a drenar hacia su máxima verticalidad gracias a la colocación del paciente en diferentes posturas, la mayoría de ellas en Trendelenburg.

Con la evolución de la fisioterapia respiratoria a lo largo del siglo XX y con el objetivo de intentar aumentar el efecto del drenaje postural, se aconseja la aplicación simultánea de percusiones y vibraciones mientras se mantiene las posturas, así como la realización del ciclo activo respiratorio.

Aunque existen diversos artículos que han demostrado la eficacia de la técnica sobre ciertas patologías hipersecretoras, actualmente su uso no está justificado. La aparición de efectos adversos asociados a la realización de la técnica (reflujo gastroesofágico, arritmias ventriculares, elevación de la presión intracraneal o desaturación) es una de sus principales limitaciones. Por este motivo, se decidió modificar las posturas que implicaban que el paciente mantuviera la cabeza por debajo del tronco. Además, la capacidad de la técnica para facilitar el drenaje bronquial queda en entredicho si nos basamos en estudios in vitro que han demostrado que la verticalización del bronquio (situación que se produce durante el drenaje postural) condiciona un aumento de su diámetro²⁹ que dificulta el drenaje bronquial. A su vez, se ha comprobado que para facilitar mecánicamente el transporte mucociliar es necesario generar variaciones de flujos y presiones en el interior del árbol bronquial y no buscar el efecto de la fuerza de la gravedad.

El drenaje postural forma parte del grupo de procedimientos que tienen como objetivo la permeabilización o aclaramiento de la vía aérea y consiste en la adopción de posiciones basadas en la anatomía del árbol bronquial que permiten por acción de la gravedad, facilitar el flujo de secreciones desde las ramificaciones segmentarias a las lobares de estas a los bronquios principales y la tráquea para ser expulsadas, finalmente, al exterior. Pretende, por tanto, el drenaje de secreciones bronquiales en aquellas situaciones en las que su aclaramiento este comprometido ya sea por una alteración de los mecanismos de la tos que la vuelven ineficaz por modificaciones en las propiedades reológicas de las secreciones bronquiales, por trastornos en los mecanismos de aclaramiento mucociliar o por defectos de la vía aérea.

1.2.6 Descripción de la técnica

Las posturas a adoptar por el paciente dependerán del segmento bronquial a tratar y se mantendrán, en función de la tolerancia del paciente y de la visco-elasticidad de las secreciones, alrededor de unos 15-20 minutos. Sin embargo, al realizar una tos o espiración forzada para expectorar, es importante que el paciente se incorpore ya que el pico de flujo espiratorio se ve mermado en estas posiciones.

Está altamente recomendada la monitorización continua de la saturación, debido al elevado riesgo de desaturación. Deberán haber pasado al menos 2 horas desde la última comida para reducir el riesgo de reflujo gastroesofágico.

1.2.7 Posiciones en función de la región a drenar

LÓBULOS			PARTE
Frontales superiores	Posteriores superiores	Medios inferiores	Posterior inferior
Con la palma de la mano se forma una copa. Lactante boca arriba con la cabeza ligeramente elevada. Se realiza percusión justo por debajo de la clavícula y por encima de los pezones en los laterales izquierdos y derecho del tórax durante 3 minutos cada uno.	Lactante hacia delante sobre una almohada o sobre el hombro, similar a la posición para eructar. Esto ayuda a separar los omóplatos del bebé, facilitando la percusión. Se realiza percusión en la zona entre la columna vertebral y los omóplatos en ambos lados de la parte superior de la espalda, lados izquierdos y derecho durante 3 minutos cada uno.	Estas son zonas más grandes, por lo que se realizará durante 5 minutos. Para percudir el lado derecho, el lactante estará recostado sobre el lado izquierdo, recostado sobre una superficie plana. Realizando percusión en la parte frontal y lateral, debajo de la axila derecha. Fisioterapeuta coloca otra mano en la base de las costillas para recordar no percudir por debajo de ese punto.	Lactante boca abajo sobre una superficie plana con la cabeza hacia un lado. Se realiza percusión en las zonas por debajo de los omóplatos y justo por encima de las costillas inferiores a los lados izquierdos y derecho de la columna vertebral durante 3 minutos cada uno. Fisioterapeuta coloca su otra mano en la base de las costillas para recordar no percudir por debajo de esa zona

		Se gira suavemente al bebé hasta su lado derecho y se realiza percusión en la parte frontal y lateral, debajo de la axila izquierda.	
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Tabla 2. Posiciones en función de la región a drenar (Romeau, 2014).

Estas maniobras son realizadas en los lactantes con obstrucción bronquial con el objetivo de disminuir los efectos mecánicos que genera la obstrucción por secreciones y mejorar la relación V/Q; como también remover material infeccioso, evitando además con ello complicaciones propias de la patología.

Si bien, estos principios y objetivos de la técnica se extienden a todos los grupos etáreos, las diferencias existentes entre el niño y el adulto requieren el uso de diferentes herramientas de intervención.

En el paciente pediátrico el desarrollo del árbol respiratorio se extiende hasta los 8 a 12 años aproximadamente, por lo que las técnicas respiratorias deben adaptarse a la edad del niño, resultando incorrecto aplicar las mismas maniobras respiratorias que se utilizan en el adulto, estando algunas incluso contraindicadas.

Además de la edad, es importante considerar el lugar anatómico comprometido en la vía aérea, ya que el efecto en ella, es distinto dependiendo del tipo de técnica respiratoria aplicada, debido principalmente a las características de los volúmenes pulmonares en que se realizan y al flujo aéreo generado.

Según esto último, la técnica puede clasificarse en técnicas de flujo lento y técnicas de flujo rápido.

1.2.8 Comparativa de técnicas de vibración y drenaje postural

	Vibración	Drenaje postural
Indicación	<p>Atelectasias y neumonías</p> <p>Enfermedades neurológicas que afectan la musculatura respiratoria</p> <p>Evidencia de retención de secreciones</p> <p>Reposo prolongado</p> <p>Vía aérea artificial</p> <p>Deterioro en la distensibilidad pulmonar y aumento del trabajo respiratorio</p>	<p>Pacientes que cursen con hipersecreción bronquial que acumule un volumen suficientemente grande de secreciones como para garantizar que puedan ser desplazadas por la fuerza de la gravedad. Sólo se aplicará cuando el resto de técnicas de drenaje bronquial no hayan funcionado y comprobando que el DP no genera ningún efecto adverso en el paciente.</p>
Contraindicación	<p>Fracturas costales, tórax batiente, metástasis ósea en vértebras y costillas, hemoptisis, broncoespasmo, traumatismo o intervención torácica reciente.</p>	<p>a) Reflujo gastroesofágico.</p> <p>b) Disnea grave.</p> <p>c) Hipertensión intracraniana.</p>
	<p>La frecuencia de las vibraciones manuales se encuentra entre 4 y 25 Hz, lo cual puede ser insuficiente para lograr un efecto tixotrópico sobre las secreciones bronquiales, o lograr aumenta la frecuencia de batido ciliar. Cabe destacar que la frecuencia óptima de batido ciliar se encuentra entre 11 y 15 Hz (mayor de 13 Hz), aunque este</p>	<p>El segmento pulmonar a drenar debe ser posicionado, en relación al eje horizontal, sobre el pulmón contra lateral, con el fin de permitir la acción gravitatoria en el proceso. Esta posición puede ser mantenida entre 5 a 15 minutos, modificable según la tolerancia y características del paciente (26). El fundamento físico, se encuentra en el hecho</p>

<p>Aplicación</p>	<p>valor puede variar según la patología. Las vibraciones instrumentales generan un rango de vibración entre 20 y 45 Hz, y pueden lograr frecuencias de hasta 60 Hz. Los chalecos vibratorios logran como frecuencia óptima los 13 Hz (frecuencia de batido ciliar). Algunos estudios han demostrado que con frecuencias mayores a 40 Hz se observan efectos sobre el clearance mucociliar. Además, a frecuencias entre 15 y 65 Hz tendría un efecto de relajación provocando una disnea. Esta maniobra es más fácil de aplicar mientras mayor sea el tiempo espiratorio, por lo que frecuencias respiratorias muy altas hace más complicada su aplicación. En pacientes adultos puede ser más fácil aplicar las vibraciones, ya que las frecuencias respiratorias se encuentran entre 20 y 30 rpm en pacientes con patología respiratoria estable, pero en pacientes lactantes y neonatos las frecuencias respiratorias pueden estar sobre las 60 rpm, lo que complica la coordinación entre la aplicación de la</p>	<p>de que el transporte mucociliar se acelera por efecto de la gravedad y por la caída de la presión. El pulmón que se encuentra en contra de la fuerza de gravedad o también denominado independiente, presentará un aumento en su negatividad pleural, lo que modificará su capacidad volumétrica y el movimiento ciliar de esas regiones bronquiales. La técnica de DP se combina con otras técnicas de permeabilización bronquial, como por ejemplo técnica de aceleración de flujo o técnicas de choque sobre el tórax, que mediante “shear stress” potencian el batido ciliar y el efecto de movilización de las secreciones</p>
-------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>técnica y la fase espiratoria del paciente. Obviamente, bajo estas circunstancias la correcta aplicación de las vibraciones dependerá de la experiencia del kinesiólogo. Una forma de solucionar este problema de coordinación es realizar la maniobra de manera intermitente, cada una o dos respiraciones.</p>	
Efectos terapéuticos	<p>Cambiar las características de un flujo laminar, transformándolo en un flujo turbulento, el cual genera una mayor interacción entre el flujo y la pared de la vía aérea, favoreciendo aún más la movilización y remoción de secreciones bronquiales. Este efecto sería similar al que ocurre con las percusiones torácicas. La mayor efectividad de las vibraciones se ha observado asociado a flujos espiratorios máximos entre 1 y 1,5 L/s.</p>	<p>Favorece el transporte mucociliar desde los segmentos bronquiales hacia los bronquios principales mediante el efecto de la fuerza de gravedad</p>

Tabla 3. Comparación de técnicas. Autoridad propia.

CAPÍTULO II

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En Guatemala existe un precedente de patologías pulmonares muy importantes, incluyendo la bronquiolitis, en el cual la mayoría no se trata de la manera fisioterapéuticamente adecuada y a nivel mundial existe un gran agujero en la investigación sobre cuál de las técnicas para patologías pulmonares, específicamente para drenaje mucociliar, es la más adecuada.

2.1 Planteamiento del problema

La bronquiolitis, es una enfermedad frecuente en la infancia siendo la principal causa de ingreso hospitalario por infección de tracto respiratorio inferior en los menores de 2 años (Parra et al, 2013). En relación a lo anterior, se puede decir que la bronquiolitis es una enfermedad infantil de mucho cuidado por parte de padres y los profesionales de la salud, ya que generalmente un mal cuidado o un mal tratamiento pueden generar un problema clínico y con ello, puede traer complicaciones como es la estancia prolongada en una institución de

salud. Sin embargo, un tratamiento adecuado puede conllevar a la liberación de la mucosa obstructiva.

En Guatemala el censo realizado por la Universidad Rafael Landívar en 2016 se mostró que menores de 2 años en el hospital materno infantil Juan Pablo II el primero de enero del 2010 al 2015 se encontraron 214 expedientes con diagnóstico de bronquiolitis de los cuales 173 expedientes cumplieron con la definición de caso 58% de sexo masculino y 42% de sexo femenino Madero y Rodríguez (2012) afirman que durante los 2 primeros años de vida de los niños la bronquiolitis es más frecuente, estimando 1% – 12% de los lactantes padece la afección y hasta un 10% requiere hospitalización.

Se podría afirmar que cada año muchos niños en los primeros 2 años de vida sufren de bronquiolitis provocando muchos efectos (físicos, psicológicos y emocionales) en ellos y en la institución, por ejemplo: un enorme costo de la atención de la salud, así como también una carga emocional y financiera en los padres y/o familiares.

Algunos estudios indican que para las instituciones esta enfermedad tiene un costo elevado (Avila, Valero, Pira y Socha; 2009) además, Torralba, Cabellero, Castaño y Gonzalez (2016) sostienen que la bronquiolitis tanto en la fase aguda como en la fase de secuelas genera un considerable número de consultas, así como a nivel hospitalario con grandes requerimientos de asistencia en el área de urgencias e importante número de ingresos en época epidémica. Durante la época epidémica, el 20-40% de los niños ingresados en un hospital por otras patologías puede adquirir la infección en el propio hospital, así como el 50% del personal sanitario.

Es de especial importancia tener en cuenta las principales diferencias del aparato respiratorio entre el adulto y el niño, siendo nuestro objetivo del tratamiento fisioterapéutico en este último.

- Los conductos respiratorios son de pequeño calibre además las mucosas que los tapizan son muy frágiles.
- El diafragma está más aplanado y los músculos respiratorios tienen fibras más débiles e inmaduras por lo que el bebé tiene mayor dificultad respiratoria y fatiga.
- Las glándulas submucosas tienen mayor densidad.
- La caja torácica es muy maleable y dócil.
- La mucosidad es más ácida por lo que tiene una mayor viscosidad
- Dentro de la fisioterapia respiratoria el fisioterapeuta puede realizar diferentes técnicas manuales, por ejemplo:
 - Técnicas espiratorias lentas.
 - Técnicas de espiración forzada.
 - Técnicas de inspiración forzada.
 - Técnicas de inspiración lenta.
 - Técnicas coadyuvantes.

Teniendo en cuenta las anteriores fundamentaciones se tiene la siguiente pregunta problema:

¿Cuáles son los beneficios tanto de la movilización de secreciones y la técnica de vibración y drenaje postural en pacientes con bronquiolitis de 1 a 3 años de edad?

2.2 Justificación

El comportamiento de las infecciones respiratorias durante el año 2016, se mantuvo durante 50 a 52 semanas epidemiológicas en zona de alerta, aunque con una tendencia a la disminución de los casos, reportándose 2.449.841 con una tasa de incidencia de 14.798 por

100.000 habitantes con una reducción del 11% en el número de casos comparado en el mismo periodo del 2015.

Durante el año 2016 los casos de infecciones agudas sean reportado en ambos sexos 59% en sexo femenino, 41% en sexo masculino. Por grupo de edad los menores de 5 años son los más afectados dentro de estos los menores de 1 año.

El periodo de incubación dura entre 4-5 días, luego el virus se replica en nasofaringe y se disemina a vías inferiores. Aproximadamente un tercio de pacientes tienen síntomas de vías bajas que se presentan 1-3 días después de aparecer los síntomas de vías altas; aparecen tos, febrícula y luego dificultad respiratoria progresiva con aparición de sibilancias.

En la mayoría de casos el paciente se recupera en 7-12 días pero en los casos más severos progresan la tos y la dificultad respiratoria, aparecen rechazo de la alimentación, taquipnea y en algunos casos cianosis y crisis de apnea. Hay que saber que existen una serie de circunstancias que facilitan la insuficiencia respiratoria en el lactante. Ante la necesidad de facilitar la permeabilización de la vía aérea en pacientes, donde la aplicación de otros procedimientos de fisioterapia respiratoria estuviesen contraindicados, en un estudio reciente se analizaron las respuestas hemodinámicas agudas en paciente traumáticos ventilados mecánicamente con función cardiopulmonar estable sometidos a drenaje postural en posición de declive de 30° comparado con la posición horizontal, a diferencia de la vibración escapulo torácica analizando la presión arterial, la presión venosa central, la frecuencia cardiaca, la oxigenación y la incidencia de irregularidades cardiacas. se observaron incrementos significativos en la posición de declive en la presión arterial y la presión venosa central en el drenaje postural, restaurándose los valores normales a los 10 minutos de retomar la posición horizontal en la vibración la saturación de oxígeno y la frecuencia cardiaca no sufrieron variaciones y no se presentaron episodios de arritmia o hipoxemia.

2.3 Objetivos

2.3.1 Objetivo general

Comparar la aplicación de la vibración y drenaje postural en pacientes de 1 a 3 años de edad con bronquiolitis para saber cual tiene el mejor efecto en la movilización de secreciones bronquiales.

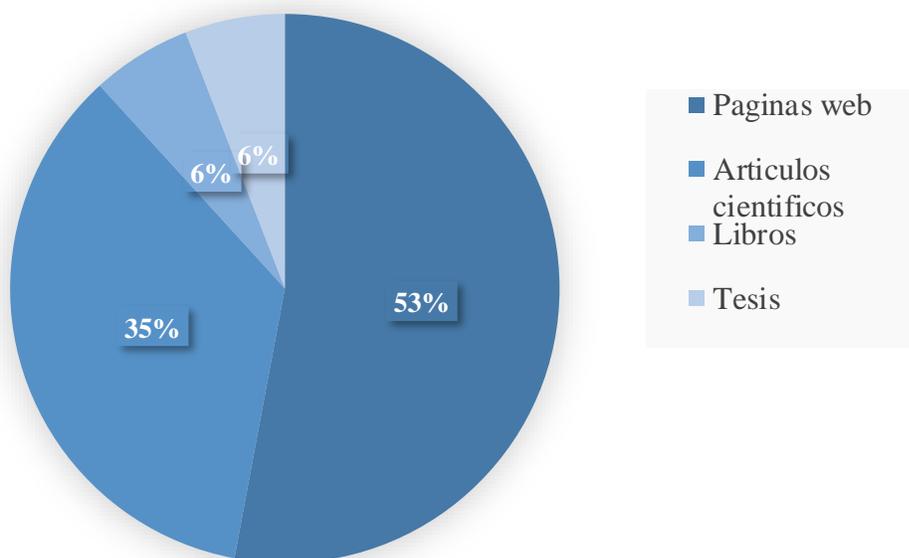
2.3.2 Objetivos particulares

- Describir cada una de las técnicas de vibración y drenaje postural tomando en cuenta pacientes con bronquiolitis de 1 a 3 años de edad.
- Identificar los efectos terapéuticos de cada técnica para una apropiada aplicación en el tratamiento de pacientes con bronquiolitis de 1 a 3 años de edad por medio de una revisión bibliográfica.
- Enunciar las propiedades de las técnicas de vibración y drenaje postural mas apropiadas de terapia manual utilizadas para la liberación nasofaríngea en pacientes con bronquiolitis de 1 a 3 años de edad.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

Existe una gran deficiencia en cuanto a la recopilación de datos en donde la fisioterapia trabaja de una manera manual en pacientes pediátricos y aún más deficiencia en la aclaración específica sobre que técnica es la más apropiada en pacientes de 1 a 3 años de edad con bronquiolitis, debido a esto la recopilación de información y las fuentes de datos utilizados fueron muy diversas.



Grafica 1. Fuentes Consultadas

3.1 Materiales y métodos

Fuentes	Cantidad
Páginas web	27
Artículos científicos	18
Libros	3
Tesis	2
Total	50

Tabla 4. Fuentes consultadas. Autoría propia.

Para esta investigación se consultaron en total 50 estudios, de los cuales 27 son de páginas web y equivalen al 53% de los cuales 10 se encontraron en el buscador Elsevier, 9 de los mismos en el buscador Pubmed y para finalizar 8 en el motor buscador Ebsco, 18 artículos científicos publicados los cuales representan el 35%, en los libros estudiados fueron 3 con un 6%, y Tesis de grado fueron 2 de las cuales corresponde el 6%

3.2 Enfoque de la investigación

Esta investigación fue realizada en base al enfoque cualitativo el cual se desarrolló en la investigación utiliza la recolección y análisis de los datos para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de investigación. También se guía por áreas o temas significativos de investigación. Sin embargo, en lugar de la claridad sobre las preguntas de investigación e hipótesis preceda a la recolección y el

análisis de los datos, los estudios pueden desarrollar preguntas e hipótesis antes, durante o después de la recolección y análisis de los datos. Con frecuencia estas actividades sirven, primero, para descubrir cuáles son las preguntas de investigación más importantes; y después, para perfeccionarlas y responderlas. La acción indagatoria se mueve de manera dinámica en ambos sentidos: entre los hechos y su interpretación, y resulta un proceso más bien circular en el que la secuencia no siempre es la misma, pues varía con cada estudio (Fernández. C, Baptista. P. 2014)

3.3 Tipo de estudio

La investigación correlacional tiene, en alguna medida, un valor explicativo, aunque parcial, ya que el hecho de saber que dos conceptos o variables se relacionan aporta cierta información explicativa.

Desde luego la explicación es parcial, pues hay otros factores vinculados con la adquisición de conceptos y la decisión de unirse. cuanto mayor sea el número de variables que se asocien en el estudio y mayor sea la fuerza de las relaciones más completa será la explicación; si agregamos más variables que se relacionan con tal decisión, la explicación se toma más completa. Cuanto más concepto se observen con profundidad, se agreguen al análisis y se asocien, habrá un mejor sentido de entendimiento del fenómeno estudiado (Fernández, Baptista 2014).

3.4 Método de estudio

Método de estudio es el procedimiento riguroso, formulado de una manera lógica, que el investigador debe seguir en la adquisición del conocimiento. “El método lo constituye el

conjunto de procesos que el hombre debe emprender en la investigación y demostración de la verdad”. (Hidalgo 2016: 4).

Dentro de los tipos de método de estudio podemos encontrar el método comparativo el cual es aplicable como cualquier método científico, requiere un cierto proceso que tiene un punto de partida y una cierta secuencia lógica. La primera etapa para conocer una investigación comparativa consiste en la configuración de una estructura teórica que sirva de apoyo para la elaboración de hipótesis el cual deba extraerse de estudios y trabajos previos sobre el objeto de estudio. este marco conceptual debe definir las propiedades y características de los casos a comparar y debe permitir una cierta clasificación que identifique las variaciones y semejanzas del objeto de estudio, según sea el caso. El marco teórico, así como la definición de las variables resultan indispensables para los procesos posteriores, más aún afirmaríamos que resultan fundamentales para la investigación. Mientras más sólidos y articulados sean los conceptos mayores serán las posibilidades de desprender hipótesis relevantes para la investigación (Fernández, Baptista 2014).

3.5 Diseño de investigación

En nuestro caso se fundamenta un diseño no experimental y en ciertas situaciones se convierte en estudios etnográficos, al emplear métodos cualitativos. Así mismo pueden valerse de las diferentes modalidades de proceso mixto.

3.6 Criterios de selección

Criterios de inclusion	Criterios de exclusion
Articulos anexados y confiables	Paginas Web, monografias con informacion dudosa

Bases de datos confiables	Toda informacion mayor a 10 años
Informacion no mayor a 10 años	Documentos no avalados por ninguna area de la salud
Documentos o libros con informacion acerca de bronquiolitis	Libros, documentos y articulos no relacionados con el lactante
Documentos y libros de anatomia del lactante	Videos o informacion multimedia proveniente de paginas no oficiales
Articulos relacionados a tecnicas de vibracion y drenaje postural	

Tabla 5. Criterios de inclusión y exclusión

3.7 Variables

Tipo	Nombre	Definición conceptual	Definición operacional	Fuentes
Independiente	Vibración	Es un impulso vibratorio rápido que se transmite sobre el tórax con el objetivo de desprender y eliminar la mucosidad acumulada.	Por medio de ambas técnicas (vibración y drenaje postural) existe una movilización de secreciones causado por infecciones.	(Torres Cajas, 2012).
	Drenaje postural	Es una técnica cuyo principio se basa en la gravedad que se utiliza junto con otras maniobras de percusión y vibración para el desprendimiento de secreciones.		

Dependiente	Bronquiolitis	Infeccion viral aguda de las vias respiratorias inferiores se caracteriza por dificultad respiratoria silencia y estertores crepitantes.	Debido a la inflamación de bronquios y bronquiolos existe una retención de mucosa. Las cuales podrían ser movilizadas	(Rajeev Bhatia , MD, Phoenix Children's Hospital 2018).
-------------	---------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------

Tabla 6. Variable dependiente e independiente. Autoridad propia..

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

Después de conocer las técnicas, luego de conocer el cuerpo humano de un pediátrico, luego de conocer lo que muchos autores concluyen con su investigación y experimentación en cuanto a las técnicas manuales, se llega a una conclusión en la que la técnica concluyente tiene beneficios específicos, en la liberación mucociliar del paciente así como comodidad y una efectividad a largo plazo.

4.1 Resultados

La fisioterapia respiratoria puede ayudar a eliminar las secreciones respiratorias al reducir la resistencia de las vías aéreas y el trabajo respiratorio. Existen técnicas fisioterapéuticas diferentes, entre las cuales se pueden encontrar la vibración y drenaje postural.

Caraballo en su libro titulado "Manual de fisioterapia, neurología pediátrica y fisioterapia respiratoria módulo II" establece en 2004 que el drenaje postural favorece al drenaje y eliminación de secreciones hacia los grandes troncos su aplicación en el caso de niños

pequeños es menor que en un adulto debido a los problemas en el retorno venoso, y también porque el tórax tan maleable de estos niños puede provocar una hipoventilación. Se utilizan otras técnicas para la eliminación de secreciones principalmente el aumento del flujo espiratorio.

Los cambios posturales decúbito supino a prono, alternos, son posturas para facilitar la ventilación más que posturas de drenaje.

En decúbito lateral izquierdo, la inspiración en el pulmón izquierdo se ve dificultada por el peso del cuerpo mientras se facilita la inspiración pasiva, al contrario que el pulso derecho donde se facilita la inspiración.

Cuando se emplean posturas de inspiración en decúbito lateral, estas serán de corta duración por el riesgo de hipoventilación en la zona de alta resistencia al flujo.

Así mismo Caraballo en su libro titulado "Manual de fisioterapia, neurología pediátrica y fisioterapia respiratoria Módulo 2" en 2004 establece que la aplicación de la vibración es difícil en neonatos, y casi imposible cuando se encuentra en incubadoras. Se aplica preferiblemente de forma manual, y son producidas por una tensión de músculos de brazo y antebrazo que se transmite a través de la mano o la yema de los dedos. Son maniobras de corta duración no mayor a 15 segundos, y cuando sea posible, se realizarán en tiempo espiratorio. Pueden aplicarse de forma aislada o ir asociadas a drenaje postural o técnicas de aumento de velocidad del flujo espiratorio.

Clapping y las percusiones apenas tienen efecto notorio en los lactantes por el escaso efecto mecánico que produce en un tórax tan maleable, es por eso que apenas se utiliza en el niño pequeño

Louis, et al. establecen en su artículo llamado “Evaluación de un método alternativo de fisioterapia torácica en lactantes con bronquiolitis” en 2011 en el cual se examinó a un grupo control interviniendo con fisioterapia respiratoria aplicando vibración, percusión y drenaje postural. Las sibilancias en los lactantes con bronquiolitis disminuyeron y después de 48 a 72 horas se registraron reducciones significativas en la escala de Wang de 5 a 10 puntos en comparación al grupo control gracias a las técnicas realizadas.

	Frecuencia respiratoria	Sibilancias	Tiraje	Estado general
0	<30	Ninguna	Ninguno	Normal
1	30-45	Al final de la espiración o solo audibles con fonendo	Intercostal	
2	46-60	Durante toda la espiración o audibles sin fonendo durante la espiración	Traqueo-esternal (Ms del cuello)	
3	>60	Audibles en inspiración y espiración, sin estetoscopio	Severo (los 2 anteriores) + aleteo nasal	Irritable/ letárgico/ dificultad para alimentarse

Tabla 7. Escala de Wang.

4.2 Discusión

Autor y fecha	Titulo	Hallazgo
Van, Vandenplas, Deneyer, Van laethem, Buyl y Kerckho, 2016	Efectividad de las técnicas de depuración de la vía aérea en niños hospitalizados con bronquiolitis aguda	<p>Dividieron a 19 lactantes aleatoriamente en tres grupos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 5 lactantes en el grupo de vibración y drenaje postural (VP+DP) • 8 lactantes en el grupo de percusión y drenaje postural (P + DP) • 6 lactantes en el grupo de aspiración (ASP) <p>En sus resultados no se aprecian diferencias estadísticamente significativas entre los grupos intervenidos. Pero si se destacan mejoras cualitativas con respecto a la auscultación de ruidos adventicios que disminuyen en los grupos VP+DP y P+DP posterior a la terapia.</p>
Louis , Labasse , Geroldt , Kotik , Lemuhot , Patte, 2011	Evaluación de un método alternativo de fisioterapia torácica en lactantes con bronquiolitis	<p>Se evaluaron a 30 lactantes con la escala de Wang (al ingreso, 48 y 72 horas después del ingreso) y se les dividió en dos grupos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grupo 1: terapia física con nuevas técnicas de espiración lenta prolongada y desobstrucción rinofaríngea retrógrada. • Grupo 2: terapia física convencional que incluían vibración, percusión y drenaje postural modificado. <p>En sus resultados encontraron que la puntuación de Wang se disminuye después de las intervenciones en ambos grupos, pero las sibilancias sólo se redujeron en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grupo 1. A su vez se evaluó el efecto de las técnicas • Grupo 1 y Grupo 2 después de 48 y 72 horas de ingreso en donde se encontró reducciones significativas en la escala de Wang. <p>pasado una hora post tratamiento para las dos técnicas de fisioterapia en comparación con el grupo control. Las retracciones musculares y sibilancias fueron significativamente más bajas en ambos grupos de intervención en comparación con el grupo control.</p>
Remondini , Zamprônio dos Santos , De Castro, Prado, Ribeiro, 2014	Análisis comparativo de los efectos de dos intervenciones de fisioterapia torácica en pacientes con bronquiolitis durante el	<p>236 lactantes fueron distribuidos de manera aleatoria en dos grupos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grupo de maniobras de fisioterapia respiratoria (espiración lenta prolongada, vibraciones manuales y tos provocada)

	período de hospitalización	<ul style="list-style-type: none"> • Grupo control que recibió maniobras placebo (cambios posturales). <p>En ellos se midieron los días de hospitalización y las horas de oxigenoterapia recibidas. estos autores no encontraron diferencias significativas en cuanto a la estancia hospitalaria y al aporte de oxígeno en ambos grupos, pero cuando la bronquiolitis era por virus respiratorio sincitial, los del grupo de tratamiento necesitaron menos horas de oxigenoterapia (48,8 horas frente 58,7 horas, del grupo control), siendo el único resultado estadísticamente significativo.</p>
Mandelberg y Amirav, 2010	Solución salina hipertónica o solución salina normal de alto volumen para la bronquiolitis viral: mecanismos y justificación	<p>Evaluaron la eficacia de la fisioterapia torácica, técnicas de aceleración de flujo espiración (AFE) y tos asistida (TA) en niños previamente sanos hospitalizados por un primer episodio de bronquiolitis aguda. En este estudio se reclutó a 496 recién nacidos hospitalizados entre octubre de 2004 y enero de 2008. Los pacientes fueron asignados aleatoriamente en dos grupos;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grupo de intervención que recibió AFE + TA (n = 246) • Grupo control que recibió nebulización con suero al 0.9% + succión nasal (n = 250). <p>Se concluyó que la intervención fisioterapéutica (AFE + TA) no tuvo efecto significativo en el tiempo de recuperación.</p>
Figuls, Garriga, Grana dos, Perrotta, Villaró. 2016	Fisioterapia de tórax para bronquiolitis aguda en pacientes pediátricos entre 0 y 24 meses de edad	<p>Se comparó el efecto de 2 tipos de intervenciones fisioterapéuticas en pacientes con bronquiolitis, 29 lactantes fueron divididos en 2 grupos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grupo 1: sometidos a drenaje postural, tapping y aspiración traqueal • Grupo 2: sometidos a drenaje postural, aceleración de flujo espiratorio y aspiración traqueal. <p>Se realizaron evaluaciones antes, 10 y 60 minutos después del tratamiento. Al final del estudio se observó que ambos grupos presentaron una mejoría significativa en la puntuación de la dificultad respiratoria con fisioterapia, con reducción de la puntuación a los 10 minutos y a los 60 minutos después de las intervenciones.</p>

Tabla 8. Discusión drenaje postural vs vibración. Autoría propia.

4.3 Conclusiones

El propósito de esta investigación fue identificar los efectos de las técnicas manuales de drenaje postural y vibración para pacientes pediátricos de 1 a 3 años de edad con bronquiolitis. Se analizaron 33 artículos científicos de los cuales se seleccionaron 5 por criterios de inclusión relacionando cada una con la efectividad de las técnicas encontrando diferentes resultados para ambas técnicas.

Los hallazgos realizados concluyen que ambas técnicas fisioterapéuticas son efectivas en el mantenimiento de circulación mucociliar en pacientes hospitalizados pero no existe una gran evidencia científica a cuál de las dos es predominante una sobre la otra, en la experimentación de los artículos antes citados muchas veces se establece que se debe complementar una con la otra ya sea por una o varias razones, como por ejemplo el estado en el que el lactante se encuentre, la delicadeza de aplicarlo y las contraindicaciones e indicaciones definitivas de cada paciente, así mismo se concluye que la técnica de drenaje postural no es completamente adecuada debido a la hipoventilación que se puede dar a raíz de esta y argumentar mejor que la vibración no es la más apropiada debido a que al momento de realizar la percusión en el tórax del lactante no existe una gran maniobrabilidad debido a los factores mencionados a continuación; la moldeabilidad del tórax y la maniobrabilidad con la que se puede trabajar debido a que es muy pequeño el área de trabajo incluyendo así mismo el riesgo de fracturas en costillas debido a la fuerza posible mal empleada de el fisioterapeuta al paciente pediátrico incluyendo el esfuerzo mecánico que conlleva realizar la vibración manual llegando de 4 a 25 Hz que se requieren para un efecto terapéutico óptimo, considerando así que esta se debe realizar en cada espacio correspondiente de cada lóbulo pulmonar.

4.4 Perspectivas y alcance

La presente revisión bibliográfica de comparación de la técnica de vibración vs la técnica de drenaje postural, que son utilizados diariamente en los pacientes con bronquiolitis, fue elaborada con el fin de dar una información completa y detallada sobre las técnicas presentadas en dicho trabajo, con el pronto objetivo de que se realice una investigación más extensa y detallada por parte de fisioterapeutas y encargados del área de la salud incluyendo más técnicas dedicadas a la importancia de las patologías pulmonares incluyendo la bronquiolitis. Con el fin de que en el futuro se realice una búsqueda sobre la evidencia científica de la aplicación de cada técnica estudiada se debe experimentar más y definir una prueba específica para cada una de las técnicas y determinar cuál es la más apropiada en pacientes pediátricos (una prueba o un estudio) debido a la escasez de evidencia científica que hay a nivel académico en cuanto a dicho tema, con el fin de que se realice un recopilado o un protocolo (o guía) de técnicas manuales para patologías pulmonares para que futuros profesionales de la salud se puedan guiar con el fundamento y sustento de la evidencia científica recopilada con anterioridad teniendo en cuenta las indicaciones y contraindicaciones de cada una de las técnicas para la liberación mucociliar para cada paciente. Así mismo crear una conciencia en las futuras generaciones sobre cómo utilizar su criterio profesional para añadir, modificar y/o experimentar para que los futuros pacientes con bronquiolitis puedan seguir disfrutando de una calidad de vida digna siendo estas técnicas fáciles de aprender como de aplicar ya sean profesionales de la salud o personas interesadas en la liberación de mucosa del lactante.

Referencias

- Apolo, R. (2014). Factores de riesgo asociados al desarrollo de bronquiolitis en niños atendidos en el Hospital Isidro Avora. Tesis de grado Universidad Nacional de Loja. Disponible en: <http://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/12516/1/tesis%20final%20de%20rodo%20corregida.pdf>
- Armando Noguera R. Bronquiolitis. 2009 In Armando Noguera R. Manual de Pediatría. Cartago (Costa Rica); p. 287-293.
- Atlas de anatomía humana 6ª edición Frank H. Netter, MD. 2014 by Saunders, an imprint of Else.
- Behrman, R.E; Klegman, R.M; Jonson, H.B. Nelson 2004, Tratado de Pediatría. Elsevier. España, 67(6): 301
- Bronchiolitis in Children. Scottish Intercollegiate Guidelines Network. 2006. Guideline N° 91. En: www.sign.ac.uk
- Castaños. C, Rodriguez. S, 2015. Manejo de la bronquiolitis. Hospital de pediatría “Juan P. Garrahan. En: http://www.garrahan.gov.ar/PDFS/gap_historico/Manejo_de_la_Bronquiolitis.pdf
- Chalumeau, M., Foix-l'Helias, L., Scheinmann, P. et al. Fracturas de costilla después de fisioterapia torácica para bronquiolitis o neumonía en lactantes. *Ped Radiol* 32, 644–647 (2002). [10.1007](https://doi.org/10.1007).
- Cristina Mora Primo. (2018). Fisioterapia respiratoria: percusión y vibración. Procedimiento y técnica. 05/05/2020, de Revista Médica Electrónica para Medica Sitio web: <https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/fisioterapia-respiratoria-percusion-y-vibracion-procedimiento-y-tecnica/>
- Dr. Arturo Ernesto Garcia Aquino. (2017). Compendio de procedimientos en la unidad de cuidado intensivo neonatal. 15/02/2020, de Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, IGSS Sitio web: <https://www.igssgt.org/wp-content/uploads/images/gpc->

be/pediatria/GPC-BE-COMP-Compendio-de-Procedimientos-Unidad-de-Cuidados-Intensivos-Neonatal-2018.pdf

Dr. Carlos Asenjo, Dr. Ricardo Pinto. (enero- febrero, 2017). Características anátomo-funcional del aparato respiratorio durante la infancia. Revista médica Clínica Las Condes, Volumen 28, página 7-19.

Dra. Trinidad Sánchez, Dra Ida Concha. (2018). ESTRUCTURA Y FUNCIONES DEL SISTEMA RESPIRATORIO. 04/02/2020, de Neumología Pediátrica Sitio web: https://www.neumologia-pediatria.cl/wp-content/uploads/2018/10/3_estructura.pdf

E, Eber. 2011. Treatment of Acute Viral Bronchiolitis. Open Microbiol J. 2011; 5: 159–164.

Estadística del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Guatemala. 2006. 10. Fishman A.P; Elias

Flores CJ. Caracterización epidemiológica, clínica y terapéutica de lactantes menores de un año con bronquiolitis aguda. [Tesis de maestría]. 2012 Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas,

Gallinas. F, Clerigué. N, Guindulain M. 2014. Bronquiolitis. Servicio de Pediatría. Hospital Virgen del Camino. En: <http://www.cfnavarra.es/salud/PUBLICACIONES/Libro%20electronico%20de%20temas%20de%20Urgencia/21.Pediaticas/Bronquiolitis.pdf>

García Lucas I, Pellicer Alonso M, Paniagua Roman S, Galvez Dominguez DM, 2004 Arcas Patricio MA, Leon Castro J. Fisioterapia respiratoria en pediatría. In Manual de fisioterapia: neurología, pediatría y fisioterapia respiratoria. Alcalá de Guadaíra (Sevilla): MAD S.L. p. 507-534.

García Martín FJ, Moreno Pérez D. Bronquiolitis. Protocolos de la Asociación Española de Pediatría (AEP); 2001. www.aeped.es/protocolos.

Garrido, M (1991). Red internacional. Espirometría de incentivo. American association for respiratory care. En: www.galeon.com

- Guillermo Miranda. (2008). Técnicas de fisioterapia respiratoria: evidencia científica.. 20/04/2020, de Google Academico Sitio web: http://www.sorecar.net/index_htm_files/fisioterapia%20respiratoria%20-%20Barcelona%202008.pdf
- Guy Postiaux , Jacques Louis, 2011, Evaluación de un método alternativo de fisioterapia torácica en lactantes con bronquiolitis por virus respiratorio sincitial, 56 (7) 989-994.
- H. Rolando Torres. 2012. Beneficios en la aplicación de las técnicas de Golpeteo y vibración para prevenir infecciones Respiratorias en pacientes geriátricos Institucionalizados- (Tesis de pregrado). Universidad Rafael Landívar Guatemala.
- J. Cornejo, E. Beltran, D. Quidequeo, B. Hernández, M. Lara, D. Vergara 2016. Effectiveness of different techniques of respiratory physiotherapy in bronchiolitis. Systematic review.
- Jaques Louis . (2011). Evaluación de un método alternativo de fisioterapia torácica en lactantes con bronquiolitis por virus respiratorio sincitial. 15/02/2020, de NCBI Sitio web: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21352671/>
- Kisner, C y Colby, L, (2005). Red internacional www.books.google.com.gt. Técnica de golpeteo y vibración.
- Liliana Bohe; Maria Elisa Ferrero; Eduardo Cuestas; Laura Polliotto; Mariza Genoff. (2004). Indicación de la fisioterapia respiratoria convencional en la bronquiolitis aguda . 03/04/2020, de Elsevier Sitio web: <http://medicinabuenosaires.com/revistas/vol164-04/3/INDICACION%20DE%20LA%20FISIOTERAPIA%20RESPIRATORIA%20CONVENCIONA.pdf>
- Lopez. J, Morant. P, 2014. Fisioterapia respiratoria: indicaciones y técnica
- M.Sánchez BayleaR.Martín Martín, 2012, Estudio de la eficacia y utilidad de la fisioterapia respiratoria en la bronquiolitis aguda del lactante hospitalizado. Ensayo clínico aleatorizado y doble ciego Chest physiotherapy and bronchiolitis in the hospitalised infant. Double-blind clinical trial, 10.1016/j.anpedi.2011.11.026.

- Madero, D; y Rodríguez, C. (2012). Bronquiolitis aguda viral en pediatría. CCAP, 10 (2). Disponible en: https://scp.com.co/precop-old/precop_files/modulo_10_vin_2/Bronquiolitis_aguda10-2.pdf
- Mandelberg A, Amirav I. 2010. Hypertonic saline or high volume normal saline for viral bronchiolitis: Mechanisms and rationale. *Pediatric Pulmonology*; 45:36–40. En: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20014350>
- Martí Romeu JD, Vendrell Relat M. 2014 Técnicas manuales e instrumentales para el drenaje de secreciones bronquiales en el paciente adulto. In *torácica SEDNyC. Manual Separ de procedimientos*. Barcelona;p. 1-105.
- Parra. A, Jimenez. C, Hernandez. S, Gracia. J, Cardona. M, 2013. Bronquiolitis: artículo de revision. *Neumol Pediatr* 2013; 8 (2): 95-101.
- Parra. C, 2016. Efecto del tratamiento fisioterapéutico mediante drenaje postural en pacientes mayores de 65 años con enfermedades respiratorias en el hospital provincial general latacunga. (Tesis pregrado). Universidad técnica de Ambato Ecuador.
- Pedro Martín Escribano, Guillermo Ramos, Joaquin Sanchis. . (2016). Desarrollo y anatomía. En *Medicina Respiratoria, Segunda edicion*(paginas 11 - 24). España: Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica.
- Peña, B; Parra, J; López, M; Mallo, R; Morales, K; y Peña, L. (2012). Comportamiento clínico de un brote de bronquiolitis aguda. *Revista Pediátrica electrónica*, 9 (1). Disponible en: http://www.revistapediatria.cl/vol9num1/pdf/2_ORIGINAL_COMPORTAMIE
- Perrotta C, Ortiz Z, Roque M. 2007 Chest physiotherapy for acute bronchiolitis in paediatric patients between 0 and 24 months old. *Cochrane Database Syst Rev*. En: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD004873.pub3/full>
- Puebla Molina S, Bustos L, Valenzuela M, Hidalgo M, Allieue C, Moscoso G, Mora N. 2008. La escala de Tal como test diagnóstico y el diagnóstico clínico como gold standard en el síndrome bronquial obstructivo del lactante. *Rev. Pediatr. Aten. Primaria*; 10: 45-53.

- Ramos Serrano MC, Sánchez Labraca N, Abad Querol J. Fisioterapia respiratoria. 2014 [cited 2016 Mayo 28. Available from: <http://www.eccpn.aibarra.org/temario/seccion5/capitulo96/capitulo96.html>.
- Remondini R, Santos AZ, Castro G, et al. 2014. Comparative analysis of the effects of two chest physical therapy interventions in patients with bronchiolitis during hospitalization period. *Einstein (Sao Paulo)* ;12(4):452-8. En: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2562819>
- Ricardo Arriagada, Gonzalo Reyes, Carlos Cavada, Daniel Arellano, Karen Rouliez.. (2016). *Guía de Técnicas Kinésicas Manuales Respiratorias de Permeabilización Bronquial*. Universidad San Sebastián, Chile: CIES, Centro de investigación para la Educación Superior.
- Roqué M, Giné M, Granados C, Perrotta C. *Chest*.2012. Physiotherapy for acute bronchiolitis in paediatric patients between 0 and 24 months old. *Cochrane Database of Systematic Reviews*
- Sánchez M, Martín R, Cano J, et al. 2012. Estudio de la eficacia y utilidad de la fisioterapia respiratoria en la bronquiolitis aguda del lactante hospitalizado. Ensayo clínico aleatorizado y doble ciego. *An Pediatr (Barc)* ;77(1):5-11. En: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1695403311006114>
- Shannon H, Gregson R, Stocks J, Cole TJ, Main E. 2009 Repeatability of physio- therapy chest wall vibrations applied to spontaneously breathing adults. *Physio- therapy*
- Shannon H, Stiger R, Gregson RK, Stocks J, Main E.2010 Effect of chest wall vi- bration timing on peak expiratory flow and inspiratory pressure in a mechanically ventilated lung model. *Physiotherapy*
- Thomas J, DeHueck A, Kleiner M, Newton J, Crowe J, Mahler S. 2012 To vibrate or not to vibrate: usefulness of the mechanical
- Torralba, L; Caballero, V; Castaño, C; y González, A. (2016). Actualización en el manejo de la bronquiolitis aguda. Revisión de casos de bronquiolitis hospitalizados en el servicio de pediatría del Hospital Obispo Polanco en la temporada 2014-2015. *Revista Atalaya Médica* no 9. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5591637.pdf>

- Van Ginderdeuren F, Vandenplas Y, Deneyer M, et al. 2016. Effectiveness of airway clearance techniques in children hospitalized with acute bronchiolitis. *Pediatric Pulmonology*; 52(2):225-231. En: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ppul.23495/abstract#publication-history>
- Vargas AW. Hiperreactividad bronquial en pacientes pediátricos asociado a *Mycoplasma pneumoniae*. [Tesis de maestría]. 2015 Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas,
- Vincent Gajdos et. al. (2010). Efectividad de la fisioterapia torácica en lactantes hospitalizados con bronquiolitis aguda: un ensayo multicéntrico, aleatorizado y controlado. 04/03/2020, de NCBI Sitio web: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20927359/>
- West MD, PhD, DSC. Fisiología respiratoria 9° 2012 edición John B
- Yeh S. Treatment and Prevention of *Bordetella pertussis* infection in infants and children. UpToDate 2011. http://www.uptodate.com/contents/treatment-and-prevention-of-bordetella-pertussis-infection-in-infants-and-children?source=search_result&search=pertussi&selectedTitle=3%7E117