



Universidad de Valladolid



Universidad de Valladolid

Facultad de
Ciencias de la Salud
de Soria

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD DE SORIA

GRADO EN FISIOTERAPIA

TRABAJO FIN DE GRADO

**EFICACIA DE LAS TECNICAS MANUALES DE FISIOTERAPIA RESPIRATORIA PARA EL
ACLARAMIENTO MUCOCILIAR EN NIÑOS CON BRONQUIOLITIS DE 0-6 AÑOS DE EDAD.
REVISIÓN SISTEMÁTICA**

Presentado por: BERA USÓN RUBIO

Tutor: SOFÍA HERNANDEZ HERNANDEZ

Soria a 16 de Junio de 2025

RESUMEN

Introducción: la bronquiolitis es una infección respiratoria aguda que afecta especialmente a lactantes y niños. Se asocia con la infección de diversidad de virus, pero el más frecuente es el virus respiratorio sincitial (VRS). Es una patología muy frecuente en la infancia que representa hasta el 17% de las hospitalizaciones infantiles en menores de 2 años, supone una gran carga asistencial en hospitales y centros sanitarios. Como complemento de tratamiento, además de la oxigenoterapia o los fármacos se emplea la fisioterapia respiratoria ya que las técnicas manuales facilitan la movilización y eliminación de secreciones de las vías respiratorias. En el presente trabajo se van a estudiar las técnicas manuales como: percusión y vibración torácica, drenaje postural, técnicas de aumento de flujo espiratorio y espiraciones lentas prolongadas como intervención principal.

Objetivos: valorar la efectividad de las técnicas manuales de la fisioterapia respiratoria en infantes de 0-6 años con bronquiolitis diagnosticada.

Métodos: para llevar a cabo esta revisión sistemática se realizó una búsqueda que recoge la bibliografía disponible en cuatro bases de datos; Medline, Physiotherapy Evidence Database, Web of Science y Cochrane Library. Se siguió la guía PRISMA y se establecieron unos criterios de inclusión y exclusión para limitar la selección de artículos que se adaptaron a la pregunta PICOS.

Resultados: las técnicas espiratorias reportaron mejores resultados que la fisioterapia torácica. Los autores que aplicaron técnicas espiratorias obtuvieron resultados significativos para la mejoría de la dificultad respiratoria y la reducción del tiempo de recuperación. Mientras que la fisioterapia torácica mostró mejoras en los ruidos respiratorios y la cantidad de secreciones eliminadas.

Conclusión: la fisioterapia manual tiene un papel importante en el manejo clínico de la bronquiolitis, aunque es necesaria más investigación especialmente en niños de mayor edad.

Palabras clave: bronquiolitis, fisioterapia respiratoria, niños, técnicas manuales

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1.	INTRODUCCIÓN	6
2.	JUSTIFICACIÓN	7
3.	OBJETIVOS	8
3.1.	OBJETIVO PRINCIPAL	8
3.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	8
4.	MÉTODOS Y METODOLOGÍA	8
4.1.	BASES DE DATOS Y ECUACIÓN DE BÚSQUEDA	8
4.2.	CRIBADO Y PROCESO DE SELECCIÓN	10
4.3.	EXTRACCIÓN DE DATOS Y CALIDAD METODOLÓGICA	10
5.	RESULTADOS	11
5.1.	CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTUDIOS	12
5.2.	EFFECTOS TERAPÉUTICOS	18
5.2.1	<i>Técnicas de espiración</i>	<i>18</i>
5.2.2	<i>Fisioterapia torácica</i>	<i>21</i>
6.	DISCUSIÓN	27
7.	CONCLUSIÓN	28
8.	BIBLIOGRAFÍA	29

LISTADO DE ABREVIATURAS

- **VRS:** virus respiratorio sincitial
- **UCIP:** Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos
- **NEUMOPED:** Sociedad Española de Neumología Pediátrica
- **PubMed:** Medline
- **PEDro:** Physiotherapy Evidence Database
- **WOS:** Web of Science
- **MeSH:** medical Subjects Headings
- **N:** niños incluidos
- **SN:** succión nasal
- **AFE:** aumento de flujo espiratorio
- **PSE:** espiración lenta prolongada
- **EFIT:** técnica de aumento de flujo espiratorio
- **PT:** percusión torácica
- **CRR:** desobstrucción rinofaríngea retrógrada
- **DP:** drenaje postural
- **TA:** tos asistida
- **TP:** tos provocada
- **CS:** clinical score
- **RE:** recesión
- **WH:** silbilancias
- **IET:** increased exhalation technique
- **ABSS:** escala de severidad de la bronquiolitis aguda
- **FR:** fisioterapia respiratoria
- **FC:** frecuencia cardíaca

1. INTRODUCCIÓN

La bronquiolitis es una infección respiratoria aguda que afecta principalmente a lactantes y niños pequeños. Su etiología está asociada a diversas infecciones virales, pero la más común es el virus respiratorio sincitial (VRS).¹ Otros virus que se asocian con la bronquiolitis son el rinovirus, el adenovirus, la influenza o el bocavirus². Se caracteriza por una inflamación aguda de los bronquios, edema e incluso necrosis de las células epiteliales de los bronquios de menor tamaño, junto con gran cantidad de secreción de mocos. Todo ello en conjunto genera una obstrucción de las vías aéreas más pequeñas.¹ Los síntomas clínicos más habituales que se ponen de manifiesto en la bronquiolitis son: dificultad respiratoria, taquipnea, silbilancias, tos, aumento de las secreciones bronquiales³ y como consecuencia, deterioro del intercambio gaseoso comprometiendo la oxigenación y la capacidad respiratoria del paciente.

La bronquiolitis es una de las patologías más frecuentes en la infancia que representa hasta el 17% de las hospitalizaciones totales de niños menores de 2 años.² Supone una gran carga asistencial en los hospitales y centros sanitarios a nivel mundial especialmente durante los meses de invierno⁴. En particular, el VRS causa al menos una infección en prácticamente todos los niños. Aunque de forma general se desarrollan enfermedades leves, hay bebés que desarrollan una enfermedad más grave y van a requerir hospitalización. Algunas evidencias demuestran el aumento de las hospitalizaciones en las últimas décadas.⁵ La mayor parte de los ingresos en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP) por la bronquiolitis son bebés menores de 3 meses con una mortalidad de 0,9%. Entre los niños que presentan bronquiolitis el 15% requieren el ingreso en la UCIP.⁶

Esta patología carece de un tratamiento etiológico específico, se recomienda un manejo centrado en la atención de apoyo, basada en la administración de oxígeno y la suplementación con líquidos. Además, se ha demostrado que el tratamiento farmacológico (broncodilatadores, corticoesteroides, antibióticos, etc.) no tiene eficacia para la reducción de la gravedad o la duración de la sintomatología, por lo que hoy en día no se recomiendan estas pautas a nivel internacional.⁷

La fisioterapia respiratoria surge como herramienta para el tratamiento de patologías como la bronquiolitis ya que representa un conjunto de técnicas que facilitan la movilización y eliminación de secreciones de las vías respiratorias. Dentro de la fisioterapia respiratoria se engloban el conjunto de técnicas empleadas para la eliminación de las secreciones de la vía respiratoria y para la mejora de la ventilación pulmonar. Las técnicas convencionales empleadas, destinadas a despegar las secreciones de las paredes y transportarlas hasta su expulsión son las siguientes: percusión y vibración torácica, drenaje postural, ejercicios de expansión torácica, respiración diafragmática, compresión torácica, tos provocada y dirigida, técnica de espiración forzada, drenaje autógeno, presión positiva espiratoria, compresión torácica de alta frecuencia y el flutter.⁸

Las técnicas manuales de fisioterapia respiratoria incluyen percusión torácica, la cual consiste en un golpeteo rápido sobre las distintas zonas del tórax empleando la punta de los dedos o la mano

hueca según la edad del bebé. Las vibraciones requieren colocar la mano o las puntas de los dedos sobre la pared torácica y sin despegarla se genera una vibración durante la espiración. El drenaje postural se realiza gracias a la gravedad adoptando diversas posturas que verticalicen las vías aéreas⁸. Por otro lado, el aumento del flujo espiratorio se realiza colocando una mano sobre la escotadura supraesternal y la otra sobre el abdomen para realizar una serie de compresiones durante la espiración⁹. Por último, la espiración lenta prolongada, se aplica una presión manual sobre el tórax y abdomen en la fase espiratoria hasta el volumen residual durante varios ciclos respiratorios¹⁰. Todas ellas buscan facilitar la eliminación de secreciones y mejorar la capacidad respiratoria en los pacientes pediátricos, sin embargo, la evidencia científica sobre su eficacia en el contexto clínico sigue siendo motivo de controversia.

Por lo tanto, en el presente trabajo se propone realizar una revisión sistemática de la literatura científica que existe sobre la aplicación de las técnicas manuales de la fisioterapia respiratoria en la población infantil de 0-6 años con un diagnóstico de bronquiolitis, con la finalidad de conocer y analizar su efectividad, los criterios de aplicación y su impacto en la recuperación del paciente. Se busca aportar una visión crítica sobre el uso de estas intervenciones como tratamiento de la enfermedad, para colaborar a la toma de decisiones fundamentadas en la práctica clínica, para guiar a futuros terapeutas.

2. JUSTIFICACIÓN

La bronquiolitis es una patología respiratoria aguda de alta prevalencia en la población infantil. Representa un alto porcentaje del total de las hospitalizaciones infantiles generando una carga asistencial significativa en los servicios de urgencias y centros de atención primaria.¹¹ Es una enfermedad infecciosa caracterizada por la inflamación e irritación de las vías aéreas, además de generarse una gran cantidad de moco¹² lo que compromete el aclaramiento mucociliar y por tanto la función respiratoria del paciente.

Según la Sociedad Española de Neumología Pediátrica (NEUMOPED) la bronquiolitis está causada por diversidad de virus. El VRS es el virus más común, seguido del rinovirus, bocavirus, adenovirus y el menos frecuente la parainfluenza. El VRS causa el 75% de las bronquiolitis en lactantes en su primer año de vida. En el caso del rinovirus, son niños en edad preescolar y el bocavirus afecta mayoritariamente a niños entre 6 meses y 2 años, aunque la media de hospitalización son los 9 meses.¹

La fisioterapia respiratoria es una herramienta de tratamiento con un papel importante en el abordaje clínico de la bronquiolitis. Tiene el objetivo de mejorar el aclaramiento mucociliar y disminuir los síntomas colaborando a la recuperación de la función respiratoria del paciente en el menor tiempo posible. A pesar de su uso extendido en el ámbito clínico todavía no hay revisiones sistemáticas que traten su efectividad en esta población.

En consecuencia, se considera de importancia la realización de este Trabajo Fin de Grado en el cual se pretende analizar y sintetizar la evidencia disponible sobre la eficacia de las técnicas manuales para el aclaramiento mucociliar en infantes desde los cero hasta los seis años.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo principal

El objetivo principal de este estudio fue revisar sistemáticamente la literatura existente con el fin de valorar la efectividad de las técnicas manuales de fisioterapia respiratoria en los infantes de 0-6 años que han sido diagnosticados de bronquiolitis.

3.2. Objetivos específicos

Los siguientes son los objetivos específicos de este trabajo:

- Estudiar las diferentes técnicas manuales de fisioterapia y evaluar su efectividad.
- Identificar las técnicas manuales de fisioterapia utilizadas para el tratamiento de la bronquiolitis en infantes.
- Evidenciar la función del fisioterapeuta en las patologías respiratorias.

4. MÉTODOS Y METODOLOGÍA

4.1. Bases de datos y ecuación de búsqueda

Para llevar a cabo esta revisión sistemática se empleó la lista de verificación “Preferred Reporting Items for systematic reviews and meta-analyses” (PRISMA) que se utiliza como guía para escribir la revisión. Esta guía ayuda a los autores a elaborar una revisión transparente, completa y precisa, lo que va a mejorar la calidad y transparencia de la elaboración de la misma. Además, contribuye a que se siga un enfoque estructurado, que va a permitir su reproducibilidad y evaluación por parte de otros investigadores.¹³

Para esta revisión se han usado las siguientes bases de datos científicas de bibliografía biomédica: Medline (PubMed), Physiotherapy Evidence Database (PEDro), Web of Science (WOS) y Cochrane Library.

La estrategia de búsqueda se realizó usando la combinación de Medical Subject Headings (MeSH) además de términos clínicos de las diferentes técnicas estudiadas. Los términos MeSH empleados fueron los siguientes: “Child/ children”, “Child”, “Preschool”, “Bronchiolitis”, “Mucociliary clearance”, “Postural drainage”. Además de otros términos en inglés como: “Airway clearance techniques”, “Respiratory techniques”, “Removal of bronchial secretions”, “Diaphragmatic breathing”, “Chest percussion”, “Chest vibration”, “Chest compression”, “Directed cough”, “Provoked cough”, “Forced expiration and active cycle”, “Autogenic drainage” y “Positive expiratory pressure”.

La estrategia de búsqueda se realizó combinando los términos anteriores mediante los operadores booleanos AND y OR, sin restricción de fecha de publicación ni de idioma. En la tabla 1 se muestran las diferentes estrategias de búsqueda adaptadas a cada base de datos.

Tabla 1. Ecuaciones de búsqueda.

ECUACIONES DE BÚSQUEDA	
BASES DE DATOS	
PubMed	(child OR children OR infant OR preschool) AND
	(mucociliary clearance OR respiratory techniques OR airway clearance techniques OR respiratory physiotherapy OR removal of bronchial secretions OR postural drainage OR diaphragmatic breathing OR chest percussion OR chest vibration OR chest compression OR directed cough OR provoked cough OR forced expiration and active cycle OR autogenic drainage OR positive expiratory pressure) AND
	(bronchiolitis)
Cochrane	child OR children OR infants OR preschool
	bronchiolitis
	mucociliary clearance OR airway clearance techniques OR respiratory physiotherapy OR removal of bronchial secretions OR postural drainage OR diaphragmatic breathing OR chest percussion OR chest vibration OR chest compression OR directed cough OR provoked cough OR forced expiration and active cycle OR autogenic drainage OR positive expiratory pressure
WOS	child OR children OR infant OR preschool mucociliary clearance OR respiratory techniques OR airway clearance techniques OR respiratory physiotherapy OR removal of bronchial secretions OR postural drainage OR diaphragmatic breathing OR chest percussion OR chest vibration OR chest compression OR

	directed cough OR provoked cough OR forced expiration and active cycle OR autogenic drainage OR positive expiratory pressure
	bronchiolitis
PEDro	No se usaron ecuaciones de búsqueda. Se seleccionaron los siguientes términos: <ul style="list-style-type: none"> - Abstrac and Title: bronchiolitis - Therapy: respiratory therapy - Subdiscipline: peadiatrics - Method: clinical trial - When searching: match all search terms (AND)

4.2. Cribado y proceso de selección

En base a la pregunta PICOS¹⁴ se establecen los siguientes criterios de inclusión:

- **Población:** pacientes de 0 a 6 años con bronquiolitis diagnosticada.
- **Intervención:** técnicas manuales de fisioterapia respiratoria.
- **Comparación:** tratamiento estándar u otras técnicas manuales de FR.
- **Resultados:** tiempo de recuperación, función respiratoria, puntuación clínica.
- **Diseño de estudio:** ensayos clínicos aleatorizados

Los criterios de exclusión fueron: (1) pacientes con otras patologías respiratorias diagnosticadas, (2) uso de ventilación mecánica tanto invasiva como no invasiva y (3) uso de técnicas farmacológicas y/o instrumentales.

Una vez establecidos estos criterios, y tras realizar las búsquedas previamente mencionadas se eliminaron una serie de registros por estar duplicados. Posteriormente se filtraron los artículos por Título/abstrac detectando aquellos potencialmente relevantes y finalmente estos se revisaron a texto completo.

4.3. Extracción de datos y calidad metodológica.

Se comenzó la extracción de datos de cada uno de manera sistemática y organizada siguiendo la estructura de la tabla 3 diseñada específicamente para recopilar los datos sobre: muestra de estudio y porcentaje de mujeres/hombres, intervención empleada en cada grupo y cuantos grupos había, variables que se midieron, resultados obtenidos y por último, seguimiento

a largo plazo de los pacientes. Esta forma de organizar la información permitió la síntesis de los datos para su posterior redacción en los resultados.

Se usó la escala de calidad metodológica PEDro para evaluar la misma de todos los artículos incluidos. Dicha escala tiene la función de ayudar a los usuarios de las bases de datos a identificar con rapidez cuales de los ensayos clínicos tienen la suficiente validez interna y suficiente información estadística como para que los resultados sean interpretables. Es decir, esta escala va a dar un valor numérico que nos va a indicar la calidad y validez de cada artículo en base a si cumplen o no los ítems establecidos en ella.¹⁵

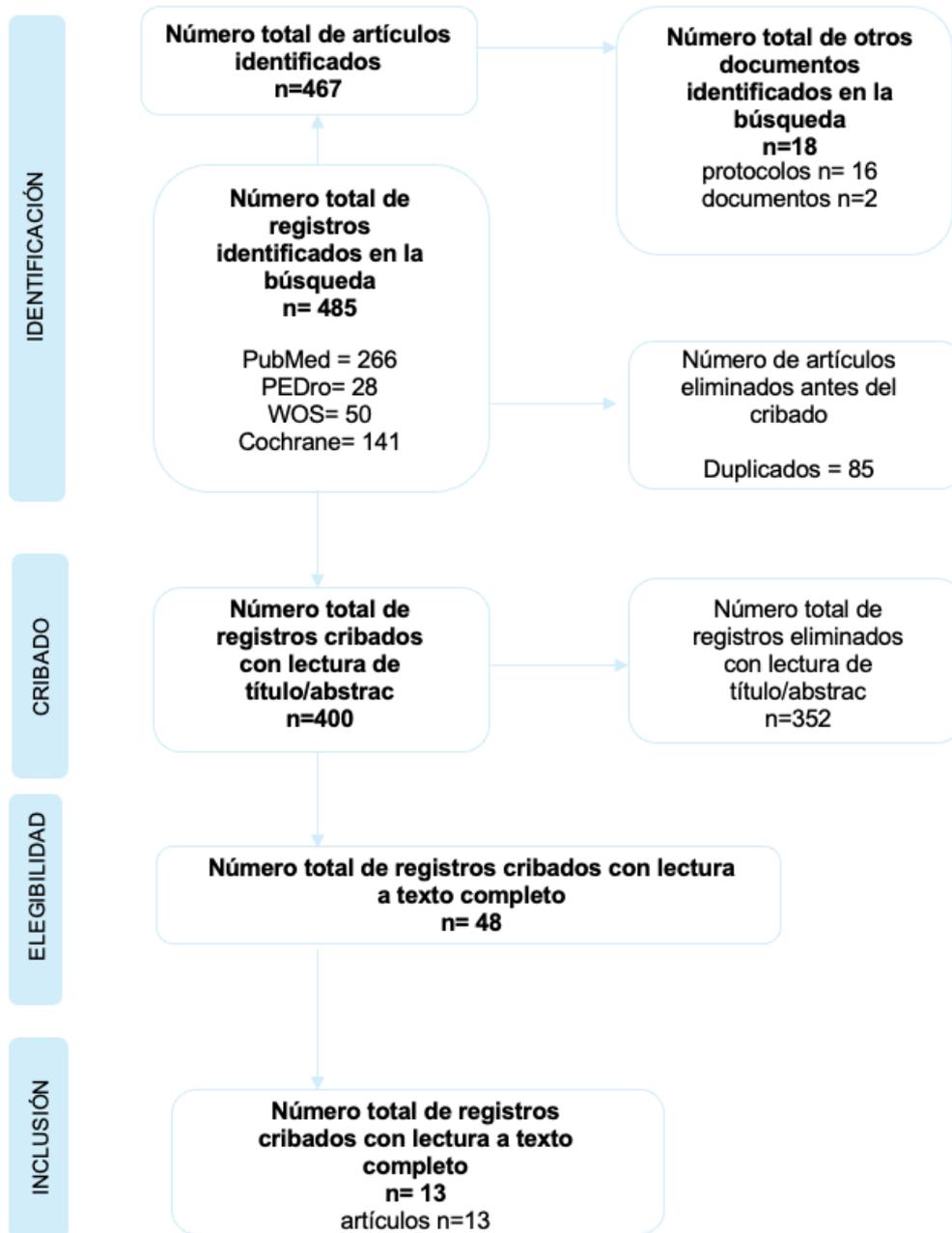
Los resultados de la escala PEDro serán considerados pobres si la puntuación es < 4, decente si esta entre 4-5, buena si esta entre 6-8 y excelente si están entre 9-10.¹⁶

5. RESULTADOS

El número total de registros identificados en la búsqueda fue de 485 artículos. De este total 266 se encontraron en PubMed, 141 en Cochrane, 26 en PEDro y 50 en WOS. Se identificaron 85 duplicados. Posteriormente se eliminaron 352 registros tras la lectura de título/abstrac. Se analizaron a texto completo 48 registros y tras su lectura se incluyeron 13 artículos que cumplían los criterios de inclusión.

De los 13 artículos incluidos, 9 de ellos están en inglés, 2 en español, 1 en francés y 1 en portugués.

Figura 1. Diagrama de flujo.



5.1. Características de los estudios

De los 13 artículos incluidos, 9 de ellos están en inglés, 2 en español, 1 en francés y 1 en portugués. Hubo tres ensayos (Córdoba Lanza¹⁷, Gomes EL¹⁸) que se llevaron a cabo en Brasil, otros tres en Francia (Gajdos V¹⁹, Bailleux S²⁰ y Sebban S²¹). Dos se desarrollaron en España (Conesa Segura¹⁰ y Sánchez Bayle²²), y otros dos en Reino Unido (Nicholas KJ²³ y Webb MS²⁴), uno en Argentina (Bohé L²⁵), otro en Portugal (Pinto FR²⁶) y por último uno más en Suiza (Rochat I²⁷).

En los 13 artículos hubo un total de 1864 participantes analizados, de los cuales 420 eran niñas y 1444 eran niños. Sus edades rondaban entre los 0 meses y los 24 meses. Todos los estudios presentaron una muestra sin disparidades de las características al inicio del estudio entre grupos. Del mismo modo, si se observó disparidad respecto al tamaño muestral en los ensayos, siendo en algunos casos (Gajdos V¹⁹ y Bailleux S²⁰) mayor a 490 participantes, en el caso de Sánchez Bayle²² 236 participantes, en otros estar entre 50-100 participantes (Webb MS²⁴, Nicholas KJ²³, Pupin MK⁹, Rochat I²⁷, Conesa Segura¹⁰, Sebban S²¹ y Pinto FR^{17,23-25}). En el resto de los ensayos el tamaño de la muestra fue menor, en especial el ensayo de Córdoba Lanza que únicamente participaron 19 pacientes.

Hubo cuatro ensayos^{17,23-25} que evaluaron técnicas de fisioterapia torácica; percusión y vibración en las posiciones de drenaje postural y nueve ensayos evaluaron técnicas espiratorias. De estos cinco usaron la espiración lenta prolongada (Sánchez Bayle²², Rochat I²⁷, Gomes EL¹⁸, Conesa Segura E¹⁰ y Pinto FR²⁶) y cuatro emplearon técnicas de aumento del flujo espiratorio (Pupin MK⁹, Gajdos V¹⁹, Bailleux S²⁰ y Sebban S²¹). Se usó una técnica de desobstrucción retrógrada rinofaríngea como parte de la intervención en los ensayos de Gomes EL¹⁸, Conesa Segura¹⁰ y Pinto FR²⁶, mientras que otros autores combinaron la intervención con tos inducida o succiones nasales según se necesitara.

En los ensayos de fisioterapia torácica se comparó la intervención con un grupo control que recibió tratamiento estándar (drenaje postural o aspiraciones nasales). Por otro lado, los ensayos que emplearon una técnica espiratoria tuvieron diversidad de comparaciones; en dos de los ensayos se usó otro grupo intervención más un grupo control (Pupin MK⁹ y Gomes EL¹⁸), en el resto de los estudios se comparaban con un grupo control (tratamiento estándar Rochat I²⁷; maniobras placebo Sánchez Bayle²²; succión nasal Gajdos V¹⁹, Bailleux S²⁰ y Conesa Segura¹⁰; o no intervención Sebban S²¹ y Pinto FR²⁶).

En último lugar, el seguimiento a largo plazo de los pacientes se ve reflejado en la tabla 3. Este dato se recogió en pocos ensayos: Webb MS²⁴, Gajdos V¹⁹ y Bailleux S²⁰ reportaron que el seguimiento se realizó por parte de los padres tras el alta hospitalaria, además dos de ellos especifican que se hizo 30 días después por llamadas telefónicas. Asimismo, Pinto FR²⁶ especificó que el seguimiento se realizó el 7º día para ver la evolución clínica y el 15º para reevaluar la escala KRS.

Todas estas características quedan reflejadas en una tabla específica para ello (tabla 3).

Tabla 3. Resumen de características de los artículos

AUTOR /AÑO	POBLACIÓN	INTERVENCIÓN	VARIABLES	HERRAMIENTAS DE MEDIDA	RESULTADOS	SEGUIMIENTO
Webb MS et al. (1985)	N= 90 (54 niños, 36 niñas) G1: 44 G2: 46	G1: PT + TA o SN G2: No intervención de fisioterapia	FC, FR, Hiperinsuflación, Uso de músculos accesorios, RE, Rinitis, Silbilancias, Tos, Crepitaciones, Roncus (dificultad respiratoria)	Escala de puntuación clínica	No hubo diferencias significativas	Registro diario de síntomas tras alta, y revisión tras 2 semanas
Nicolas KJ et al. (1999)	N= 50 (23 niños, 27 niñas) G1: 26 G2:24	G1: PT + vibración torácica G2: No intervención de fisioterapia	FR, FC, Gases en sangre, Rinitis, Hiperinflación, Uso de músculos accesorios, Recesión, Tos, Jadeo, Crujidos (dificultad respiratoria)	Sistema de puntuación clínica de Webb	No hubo diferencias significativas	No hay datos
Bohé L et al. (2004)	N= 32 (21 niños, 11 niñas) G1: 16 G2: 16	G1: Fisioterapia torácica G2: Aspiración nasofaríngea	FR, FC, uso de músculos accesorios, (dificultad respiratoria) spo2	Sistema de puntuación clínica, auscultación	No hubo diferencias significativas	No hay datos
Córdoba Lanza et al. (2008)	N= 19 (12 niños, 7 niñas) G1: 5 (2) G2: 8 (2) G3: 6 (3)	G1: Vibrocompresión + DP G2: Tapotaje + DP G3: Aspiración	FC, FR, spo2, disconfort respiratorio (ruidos espiratorios, aleteo nasal, tiraje intercostal, retracción esternal, respiración paradójica)	Auscultación, Monitoreo de signos vitales, expansibilidad de la caja torácica, test de Silverman-Anderson	P<0,05 intragrupos para Spo2 en G2 y G3, para FC en todos los grupos y para el test Silverman-Anderson para G1 y G2. p=0,002 intergrupos para la cantidad de	No hay datos

					secreción aspirada en G3	
Pupin MK et al. (2009)	N= 81 (48 niños, 33 niñas) G1: 27 (9) G2: 27 (12) G3: 27 (11)	G1: EFIT G2: Vibración + DP G3: No intervención de fisioterapia	FR, FC y spo2	Oxímetro, con las manos del terapeuta en el abdomen se midió la FR	Intragrupos G1(T2-T3 p=0,0023 T2-T4 p=0,0066) y G2 (p=0,0061 p=0,0126, p=0,005) para la FR Y para la FC (T1-T3 p=0,0017 T2-T3 p=0,0016 T2-T4 p=0,00137) en todos los grupos	No hay datos
Gajdos V et al. (2010)	N= 498 G1: 246 (112) G2: 250 (109)	G1: IET +TA G2: SN	Tiempo de recuperación, FR, FC, spo2, signos de recesión respiratoria Variables secundarias: bradicardia, desaturación, desestabilización respiratoria, vómitos, percepción de comodidad de los padres, admisión en la UCI.	Sistema de puntuación clínica	p=0,33 para el tiempo de recuperación G1 vs G2 p=0,002 p=0,005 para vómitos y desestabilización respiratoria en G1 vs G2	Se contacto telefónicamente con los padres tras 30 días para identificar recaídas
Bailleux S et al. (2011)	N= 496 G1: 248 G2: 248	G1: AFE + TP G2: SN	Tiempo de recuperación, eventos adversos, FC, FR y spo2	Oxímetro, sistema de puntuación clínica	P= 0,33 (tiempo de recuperación) P= 0, 01 (spo2)	Se contacto telefónicamente con los padres tras 30 días para identificar recaídas

Sánchez Bayle M et al. (2011)	N= 236 (140 niños, 96 niñas) G1: 136 (55) G2:100 (41)	G1: Espiración lenta prolongada + vibración + TP G2: Maniobras placebo	Días de hospitalización y horas de oxigenoterapia recibida, spo2	No hay datos	G2 p=0,042 (horas de oxigenoterapia)	No hay datos
Rochat I et al. (2011)	N= 99 (55 niños, 44 niñas) G1: 50 (23) G2: 49 (21)	G1: Técnica espiratoria lenta prolongada + flujo espiratorio acelerado + tos provocada G2: No intervención de fisioterapia	Tiempo de estabilidad clínica, condición general, puntuaciones clínicas, spo2, FR, presencia de retracciones o ruidos respiratorios, distensión torácica	Evaluación clínica diaria y escala de gravedad respiratoria	Intergrupos p=0, 45 (tiempo de recuperación) G1 p=0,044 (puntuación diaria de la escala respiratoria)	No hay datos
Gomes E L et al. (2012)	N= 30 (16 niños, 14 niñas) G1: 10 (6) G2: 10 (3) G3: 10 (5)	G1: PSE+CRR G2: vibración + compresiones espiratorias + DP G3: NS	Dificultad respiratoria, spo2	Sistema de puntuación clínico y escala Wang's	p<0,05 intragrupos en G1 para CS, WH y RE. G2 para RE. Tras 48 h (CS, RE) G1 p<0,05 G2 p< 0,05 Tras 72 horas (CS, spo2) G1 p<0,05 p<0,005 intergrupos en G2 para RE	No hay datos
Conesa-Segura E et al. (2018)	N= 71 (9 niños, 62 niñas) G1: 39 (19) G2: 32 (12)	G1: Expiración lenta prolongada + tos provocada + CRR	Spo2, Silbilancias, crujidos, esfuerzo respiratorio, ratio inspiración/espiración, FC, FR, tiempo de recuperación	Oxímetro, ABSS ²⁸	Inter grupo G1 p<0,001 en todas las mediciones (ABSS)	No hay datos

		G2: No intervención de fisioterapia				
S. Sebban et al. (2019)	N= 82 (48 niños, 34 niñas) G1: 41 (16) G2: 41 (18)	G1: Técnica de aumento de flujo espiratorio G2: No intervención de fisioterapia	Dificultad respiratoria	Wang's	Inter grupo G1p<0,001(Wang) p=0,003 (silbilancias), p=0,005 (RE)	No hay datos
Pinto FR et al. (2020)	N= 80 (34 niños, 56 niñas) G1: 28 (8) G2: 17 (3)	G1: espiración lenta prolongada + CRR G2: No intervención de fisioterapia	Dificultad respiratoria, sonidos respiratorios, coloración de la piel,	KRS	Inter grupo G1 p=0,005 KRS p=0,016 FR p=0,027 RE	Se realizo seguimiento, al 7º día para ver la evolución clínica y al 15º para reevaluar la escala KRS

ADD= drenaje autógeno asistido AFE= aumento de flujo espiratorio CRR= desobstrucción rinofaríngea retrógrada CS= clinical score DP= drenaje postural EFIT= técnica de aumento de flujo espiratorio FR= frecuencia respiratoria FC= frecuencia cardiaca G1= grupo intervención G2= grupo control IET= increased exhalation technique N= nº de niños incluidos PSE= espiración lenta prolongada PT= percusión torácica RE= recesión SN= succión nasal TA= tos asistida TP= tos provocada WH= silbilancias T1, T2, T3, T4 haciendo referencia a los tiempos de medición en el estudio

5.2. Efectos terapéuticos

Se incluyeron 13 artículos que utilizaron diversas técnicas manuales comparadas mayoritariamente con un grupo control en el cual se realizaban aspiraciones nasales. Para su síntesis se han agrupado en técnicas de espiración (9 de los artículos incluidos) o fisioterapia torácica (4 artículos).

5.2.1 Técnicas de espiración

Las técnicas empleadas fueron;

La **espiración lenta prolongada** fue utilizada por 5 de los autores^{10,18,22,26,27}. Consiste en aplicar una presión manual sobre el tórax y abdomen durante la fase espiratoria hasta llegar al volumen residual manteniendo por 2-3 ciclos respiratorios. Según que autor la técnica está indicada al inicio de la espiración (Pinto FR et al.²⁶ o Rochat I et al.²⁷) o al final de esta (Sánchez Bayle M et al.²² o Conesa-Segura E et al.¹⁰). Otro autor como Gomes EL¹⁸ no especifica en qué momento de la espiración se realiza la maniobra.

Esta intervención se combinaba en 3 estudios^{10,18,26} con una desobstrucción rinofaríngea retrógrada, es una técnica empleada para eliminar y limpiar las secreciones del niño o bebé ayudada del reflejo inspiratorio que se sigue de una espiración forzada, el llanto o la tos provocada²⁹. Por ello en el estudio de Conesa Segura¹⁰ y en el de Pinto FR²⁶ al final de la técnica se realizaba una maniobra para provocar la tos, además se seguía de una aspiración nasal. En otros casos la espiración lenta prolongada se combinó con tos provocada más otras intervenciones; como el caso de Rochat I²⁷ que lo realizó junto a una espiración con cambios de flujo (lento y acelerado) o el estudio de Sánchez Bayle M²² que lo realizó junto a vibraciones torácicas aplicadas durante la fase espiratoria.

La otra técnica de espiración empleada por los autores Pupin MK et al.⁹, Gajdos V et al.¹⁹, Bailleux S et al.²⁰ y Sebban S et al.²¹ fue la técnica **AFE (aumento de flujo espiratorio)**. Esta técnica se realizaba aplicando una compresión torácica sincronizada con la espiración. Se continuaba de la aspiración de las secreciones movilizadas y si era necesario se inducía la tos.

En el estudio de Sebban S²¹ se indica también que durante la técnica se emplearon dos indicadores colocados bajo las manos del fisioterapeuta, uno sonoro que provocaba cambios en la tos y otro táctil que generaba vibraciones.

Ambas técnicas se compararon con diversidad de intervenciones. En el estudio de Sánchez Bayle²² se compararon con un grupo control que se sometió a maniobras placebo, estas consistían en cambios posturales. En el caso de Rochat I²⁷ la intervención se comparó con un grupo control al que se le aplicaron cuidados estándar; se les realizó succión nasal, recibieron oxígeno y alimentación fraccionada. En el ensayo de Gomes EL¹⁸ se comparó la espiración lenta prolongada vs. otro grupo intervención, que se sometieron a fisioterapia torácica (DP, compresión espiratoria, vibraciones y percusión) vs. un grupo control al que se les realizó

aspiraciones nasales. En el artículo de Conesa Segura E¹⁰ se comparó con un grupo control al cual se les administro nebulizaciones con solución salina hipertónica y aspiraciones nasales. Para finalizar la técnica de espiración lenta prologada, el autor Pinto FR²⁶ comparó el grupo intervención con un grupo control.

En el caso de la técnica AFE, esta se comparó en dos estudios (Gajdos EL et al.¹⁹ y Bailleux S et al.²⁰) con un grupo control que se sometía a aspiraciones nasales. En otro estudio (Pupin MK⁹) se comparó con un grupo intervención en el que se realizaban técnicas de fisioterapia torácica vs. un grupo control. Para concluir, Sebban S²¹ comparó la intervención con un grupo control que recibió tratamiento estándar.

Resultados primarios

1. Tiempo de recuperación

Cuatro autores midieron esta variable (Gajdos V et al.¹⁹, Bailleux et al.²⁰, tiempo de recuperación, Rochat I et al.²⁷, tiempo de estabilidad clínica y Sánchez Bayle et al.²² días de hospitalización) para cuantificar la progresión de la enfermedad.

Ninguno de los estudios reportó resultados significativos entre grupos para esta variable. Gajdos V et al.¹⁹ obtuvo una media de 2.31 días para el grupo control mientras que en el grupo intervención se obtuvo 2.02 días, obteniendo resultados similares el estudio de Bailleux et al.²⁰ con una media de 2.02 días en el grupo que recibió la técnica de AFE y de 2.31 para el grupo control.

Rochat I et al.²⁷ midió el tiempo hasta la estabilidad clínica y no se obtuvo un resultado significativo entre grupo de fisioterapia (2.9 ± 2.1 días) y el grupo control (3.2 ± 2.8 días) siendo su p valor = 0,45.

Además, en el ensayo de Sánchez Bayle et al.²² se midieron los días de hospitalización, en este caso tampoco se obtuvieron resultados significativos en cuanto al tiempo de recuperación, los días de hospitalización fueron 4.56 ± 2.07 frente a los $4.54 \pm 1,72$ de los niños del grupo control. Estos resultados indican que el grupo experimental tardaron más días en alcanzar la estabilidad clínica.

Por último, el estudio de Conesa Segura et al.¹⁰ hace referencia al tiempo que tardaron los pacientes en disminuir la puntuación de la ABSS²⁸ (escala de severidad de la bronquiolitis) por debajo de los 2 puntos, lo que se entiende como el tiempo de recuperación de la enfermedad. Se reportaron resultados significativos, el grupo experimental tardaron una media de 2.6 días mientras que el grupo control 4.4 días. Este refleja una p valor < 0,001.

2. Dificultad respiratoria

En dos de los estudios ^{18,21} se empleó la Escala Wang como escala para medir la dificultad respiratoria. Esta escala se conforma por cuatro variables; FR, silbilancias, recesión y condición general.

Gomes EL et al.¹⁸ y Sebban S et al.²¹ emplearon la Escala Wang y en ambos casos se obtuvieron resultados significativos. Gomes EL et al.¹⁸ reportó resultados significativos para dos de las variables de la Escala Wang; intragrupos se obtuvo una $p < 0,05$ para la recesión y las silbilancias en el grupo intervención y únicamente para la recesión en el grupo control. Además, en los resultados intergrupos se reportaron diferencias significativas para la recesión en G2. Por otra parte, en el ensayo de Sebban S et al.²¹ se reportaron resultados intergrupos con $p < 0,001$ en general para la escala y específicamente $p = 0,003$ para silbilancias y $p = 0,005$ para recesión.

Otro estudio, realizado por Pinto FR et al.²⁶, utilizó la escala KRS para evaluar la gravedad de la bronquiolitis, obteniendo resultados significativos con $p = 0,005$ siendo aún más significativo el resultado para la FR y las RE, $p = 0,016$ y $p = 0,027$. Asimismo, el ensayo de Conesa Segura¹⁰ se empleó la escala ABSS que incluye algunas de estas variables (FR y silbilancias), reportó resultados significativos, $p < 0,001$ en todas las variables de la escala en el grupo intervención.

Además, Rochat I²⁷, usó una escala de puntuación respiratoria estándar que media entre otras la FR, RE y condición general, y se obtuvo una $p = 0,044$ para todas las variables de la escala en el grupo intervención.

Por último, otros autores han evaluado la dificultad respiratoria analizando alguna de estas variables. Pupin MK⁹ y Bailleux S²⁰ midieron la FR y Gajdos V¹⁹ midió la FR y la RE. Tan solo en el estudio de Pupin MK⁹ se reportaron resultados significativos, intergrupos para el grupo intervención en los distintos tiempos de medida.

3. *Spo2*

Esta variable fue estudiada por 6 autores (Pupin MK et al.⁹, Gajdos V et al.¹⁹, Bailleux et al.²⁰, Sánchez Bayle et al.²², Rochat I et al.²⁷ y Conesa Segura et al.¹⁰). Los resultados reportados por la mayoría de los autores fueron no significativos a excepción de Bailleux S et al.²⁰ en el que se mostró una $p = 0,01$.

4. *Ruidos respiratorios*

Se encontraron resultados para esta variable en tres ECAS (Rochat I et al.²⁷, Conesa Segura et al.¹⁰ y Pinto FR et al.²⁶), para dos de ellos estos resultados fueron significativos. En el de Rochat I et al.²⁷ se midieron los ruidos respiratorios como parte de un sistema de puntuación clínica se obtuvieron resultados significativos en el grupo intervención en las puntuaciones diarias para esta escala, por ende, hubo una mejoría de los ruidos respiratorios.

En el caso de Conesa Segura et al.¹⁰ se reportó un $p < 0,05$ para G1 en la variable de crujiidos respiratorios.

Resultados secundarios

1. Eventos adversos

Gajdos V et al.¹⁹ y Bailleux et al.²⁰ tuvieron en cuenta los posibles eventos adversos que podrían resultar de las técnicas empleadas en la intervención. En el primer estudio mencionado se obtuvieron resultados significativos; $p=0,002$ (vómitos) y $p=0,005$ (desestabilización respiratoria) en el grupo intervención, mientras que el otro estudio explica que el grupo control suele estar menos asociado a complicaciones que el grupo intervención.

Otros autores como Sánchez Bayle et al.²², Conesa Segura et al.¹⁰, Pinto FR et al.²⁶ y Gomes EL et al.¹⁸ mencionan de forma explícita que no se dieron casos de efectos secundarios asociados en el grupo intervención.

2. Tiempo de oxigenoterapia

Según el ensayo de Sánchez Bayle²², se evaluó el tiempo de oxigenoterapia como una variable que proporciona información sobre la capacidad respiratoria, se obtuvo una $p=0,042$ en el grupo control para aquellos pacientes que fueron VRS+, lo que quiere decir que necesitaron más horas de O₂ que los pacientes VRS+ del grupo intervención.

3. Distensión torácica

En el estudio de Rochat I²⁷, se consideró la distensión torácica como una variable de la dificultad respiratoria. Esta variable se midió junto a otras con la escala de gravedad respiratoria, la cual reportó resultados significativos en las puntuaciones diarias.

4. Esfuerzo respiratorio

Conesa Segura¹⁰ midió en su ensayo esta variable con la escala ABSS, se obtuvo un resultado significativo intragrupo ($p<0,001$) e inter-grupo ($p=0,020$).

5.2.2. Fisioterapia torácica

Se describe como fisioterapia torácica las técnicas de **percusión y vibración torácica**, así como las posturas de **drenaje postural** en las que se realizan dichas técnicas. Estas maniobras se emplearon en 4 ensayos (Webb MS et al.²⁴, Nicholas KJ et al.²³, Bohé L et al.²⁵ y Córdoba Lanza F et al.¹⁷). Estas técnicas se combinaron según necesidad con succiones nasales y en el caso de Webb MS²⁴ también se realizó tos asistida.

Tres de los estudios (Webb MS et al.²⁴, Nicholas KJ et al.²³, Bohé L et al.²⁵) se compararon con un grupo control al que se le realizó aspiraciones nasales si era necesario. El estudio de Córdoba Lanza F¹⁷ se comparó con otro grupo intervención al que se le realizó percusión torácica con drenaje postural vs un grupo control que se les realizó aspiraciones nasales.

Resultados primarios

1. *Tiempo de recuperación*

No se reportan datos relevantes sobre el tiempo de recuperación en estos estudios.

2. *Dificultad respiratoria*

La dificultad respiratoria está determinada por más de una variable, en estudios más posteriores estas variables se agruparon en la Escala de Wang, pero los autores más veteranos hablaban de un sistema de puntuación clínica. Este sistema mide diversas variables, pero las más relevantes son la FR, el uso de músculos accesorios, la recesión/tiraje, las silbilancias, la tos las crepitaciones o roncus. Este sistema de puntuación clínica fue empleado por Webb MS²⁴, Nicholas KJ²³ y Bohé L²⁵, en ninguno de estos ensayos se obtuvieron resultados significativos. Además, Córdoba Lanza¹⁷ reportó resultados sobre la dificultad respiratoria usando el test de Silverman- Anderson, para el que obtuvo resultados significativos; $p < 0,05$ intragrupos en los dos grupos intervención, y $p = 0,02$ intergrupos en el grupo control.

3. *Spo2*

Bohé L et al.²⁵ y Córdoba Lanza et al.¹⁷ reportaron resultados sobre la saturación de oxígeno. En el caso del primer autor no se obtuvieron resultados significativos, mientras que Córdoba L¹⁷ obtuvo una $p < 0,05$ intragrupo en el grupo de Tapotaje + drenaje postural y en el grupo control en el que se realizaban aspiraciones nasales.

4. *Ruidos respiratorios*

Dentro del sistema de puntuación clínica se mide variables (crepitaciones, roncus) para este resultado en el ensayo de Webb MS²⁴ y en el de Nicholas KJ²³, pero no se obtuvieron resultados significativos para ninguno de los dos estudios. Mientras que el estudio de Córdoba Lanza¹⁷ se indica que hubo una disminución de los ruidos respiratorios para los dos grupos intervención en comparación al grupo control.

5. *Cantidad de secreción*

Según el estudio Córdoba Lanza¹⁷, se midió la cantidad de secreción aspirada como una variable relevante para medir la capacidad respiratoria del paciente, se obtuvieron resultados significativos intergrupo, $p = 0,002$ en el grupo control. Lo que se traduce en que el grupo control aspiró menor cantidad de secreción que los otros grupos.

5.3. Calidad metodológica de los ensayos incluidos

En base a lo obtenido con la escala PEDro, dos estudios obtuvieron un 6^{9,24}, cuatro una puntuación de 7^{17,23,25,26}, otros tres obtuvieron un 8^{20,21,27}, dos tienen 9 puntos^{18,22} y dos^{10,19} con la puntuación máxima. Por lo tanto, los artículos tenían una calidad buena o excelente.

Tabla 2. Puntuación en la Escala PEDro de los estudios incluidos.

AUTOR	ÍTEMS											TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Web MS et al. ²⁴	S	S	N	S	N	N	N	S	N	S	S	6
Nicolas KJ et al. ²³	S	S	S	S	N	N	N	S	N	S	S	7
Bohé L et al. ²⁵	S	S	S	S	N	N	N	S	N	S	S	7
Córdoba Lanza et al. ¹⁷	S	S	S	S	N	N	N	S	N	S	S	7
Pupin MK et al. ⁹	S	S	N	S	N	N	N	S	N	S	S	6
Gajdos V et al. ¹⁹	S	S	S	S	S	N	S	S	S	S	S	10
Bailleux S et al. ²⁰	S	S	S	S	N	N	S	S	N	S	S	8
Sánchez Bayle M et al. ²²	S	S	S	S	N	N	S	S	S	S	S	9
Rochat I et al. ²⁷	S	S	S	S	N	N	S	S	N	S	S	8
Gomes E et al. ¹⁸	S	S	S	S	S	N	S	S	N	S	S	9
Conesa Segura E et al. ¹⁰	S	S	S	S	S	N	S	S	S	S	S	10
S.Sebban et al. ²¹	S	S	S	S	N	N	S	S	N	S	S	8
Pinto FR et al. ²⁶	S	S	S	S	N	N	N	S	N	S	S	7

S: si se cumple el ítem; N: no se cumple el ítem.

Ítems de la escala PEDro:

1. Los criterios de elección están especificados.
2. Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos.
3. La asignación fue oculta
4. Los grupos fueron similares al inicio en relación con los indicadores de pronóstico más importantes.
5. Todos los sujetos fueron cegados.
6. Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados.
7. Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados.
8. Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidos de más del 85% de los sujetos inicialmente asignados a los grupos.
9. Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por "intención de tratar"
10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave.
11. El estudio proporciona medidas puntuales y variabilidad para al menos un resultado clave.

Tabla 4. Resumen de las intervenciones.

Autor	Intervención	Sesiones/frecuencia/duración
Web MS et al. (1985)	<p>G1: PT (colocando la mano hueca durante 3 min en cada una de las 5 posiciones de drenaje) + tos asistida o succión orofaríngea suave.</p> <p>G2: no recibió fisioterapia</p>	2/día
Nicholas KJ et al. (1999)	<p>G1: percusión y vibraciones manuales en posiciones de drenaje postural con modificaciones según la tolerancia del paciente. Succión nasal si era necesaria.</p> <p>G2: DP y succión según necesidad.</p>	Al menos 1
Bohé L et al. (2004)	<p>G1: fisioterapia torácica con drenaje postural, percusiones, vibraciones y aspiración nasofaríngea.</p> <p>G2: aspiración nasofaríngea.</p>	2/día
Córdoba Lanza F et al. (2008)	<p>G1: Vibrocompresión y DP.</p> <p>G2: Tapotaje combinado con DP.</p> <p>G3: aspiración nasal.</p>	<p>G1 y G2 se sometieron a 5 minutos de fisioterapia en cada posición de drenaje, diario</p> <p>G3 diario</p>
Pupin MK et al. (2009)	<p>G1: aumento de flujo espiratorio (EFIT); maniobra de compresión torácica sincronizada con la espiración. Se colocaban a los pacientes en decúbito supino con la cabeza ligeramente elevada. Con una mano sobre la escotadura supraesternal y la otra sobre el abdomen, se realizaban entre 5-10 compresiones durante la espiración seguidas de la aspiración de la secreción expulsada, 40 veces.</p> <p>G2: vibración torácica con drenaje postural. El paciente se colocaba con la cabeza elevada. El fisioterapeuta realizaba las vibraciones con las manos extendidas sobre el tórax.</p>	1 sesión, 10 minutos (G2, G3)

	G3: decúbito supino con la cabeza elevada y el terapeuta colocaba sus manos sobre el tórax durante 10 minutos	
Gajdos V et al. (2010)	G1: espiración aumentada; el fisioterapeuta generaba un movimiento torácico- abdominal (una mano sobre el abdomen y la otra sobre el pecho) sincronizado, al inicio de la espiración. Además, se complementó con tos asistida (presión sobre la escotadura supraesternal) seguido de una succión nasal. G2: succión nasal	3/día, 10 y 15 minutos.
Bailleux S et al. (2011)	G1: AFE (técnica de aumento del flujo espiratorio) + tos provocada. G2 aspiraciones nasales.	1/día G1: 10 y 15 minutos
Sánchez Bayle M et al. (2012)	G1: espiración lenta prolongada (presión torácica-abdominal que comienza al final de una espiración espontánea y continua hasta el volumen residual), vibraciones manuales aplicadas durante la espiración y tos provocada. G2: maniobras placebo: cambios posturales.	2/día, 10
Rochat I et al. (2012)	G1: técnica de espiración lenta prolongada (presión manual sobre el tórax y abdomen al inicio de la fase espiratoria hasta el volumen residual manteniendo durante 2-3 ciclos respiratorios) flujo espiratorio acelerado y lento, aplicando una presión manual variando la intensidad y velocidad, más tos inducida. G2: cuidado estándar: succión nasal, manejo minio, oxígeno para mantener la saturación \geq 92% y alimentación fraccionada.	2/día
Gomes El et al. (2012)	G1: Espiración lenta prolongada + desobstrucción rinofaríngea retrógrada. G2: drenaje postural en decúbito lateral, compresión espiratoria, vibración y percusión. G3: aspiraciones nasales.	G1 y G2: 1/día G3 1 sesión
Conesa- Segura E et al. (2019)	G1: espiración lenta prolongada aplicando presión manual sobre el tórax y abdomen al final de la fase espiratoria, la presión se mantiene durante 2-3 ciclos respiratorios + tos provocada+ desobstrucción rinofaríngea retrógrada + aspiración nasal-oral.	G1: 1/día, 15 minutos

	G2 tratamiento estándar: nebulizaciones con solución salina hipertónica + aspiración nasofaríngea	
Sebban S et al. (2019)	G1: espiración aumentada con indicadores G2: tratamiento estándar	1 sesión, 30 minutos.
Pinto FR et al. (2021)	G1: técnica de espiración lenta prolongada realizando una presión manual sobre el tórax y abdomen, al inicio de la espiración hasta el volumen residual, mantenida durante 2-3 ciclos respiratorios +desobstrucción rinofaríngea retrógrada + tos provocada. G2: tratamiento estándar	G1 recibieron 8 sesiones por niño, 1º semana: 1/día 2º semana: 1 cada 2 días

6. DISCUSIÓN

El presente trabajo se propuso evaluar la eficacia de las técnicas manuales de fisioterapia respiratoria en el aclaramiento mucociliar en niños con bronquiolitis, con un rango de edad de 0-6 años con el objetivo de conocer su efectividad clínica en esta población. Sin embargo, los resultados que se han obtenido han dejado en evidencia la falta de estudios que analicen esta franja de edad, ya que la mayoría de los estudios incluidos se han fijado en lactantes menores de 2 años de edad. Esta es una de las principales limitaciones que se plantea respecto a la capacidad de estas intervenciones en niños mayores y deja a la vista la inmediata necesidad de ampliar la investigación para poder determinar la efectividad de las técnicas en una mayor fracción de la población infantil.

De forma general, los estudios incluidos han demostrado que ciertas técnicas manuales pueden ser eficaces para la reducción de síntomas como la dificultad respiratoria, el esfuerzo ventilatorio o la saturación de oxígeno con diferencias estadísticamente significativas intergrupo. No obstante, la heterogeneidad en las escalas empleadas dificulta la comparación y análisis de los hallazgos y en consecuencia la síntesis de los resultados. Por ejemplo, las escalas de medición para evaluar la dificultad respiratoria que se han empleado son la Escala Wang y KRS, pero otros autores han optado por mediciones individuales o sistemas de puntuaciones no estandarizados lo que no permite una consolidación de los resultados.

Asimismo, se considera que uno de los aspectos más relevantes y críticos de esta revisión ha sido el disminuido número de autores que han medido la cantidad de secreciones mucosas como variable de resultado, ya que esta patología cursa con una acumulación de moco que determina la obstrucción de las vías aéreas y, por ende, la gravedad de la bronquiolitis. Solo algunos estudios como el de Córdoba Lanza et al.¹⁷ han incluido la medición de dicha variable reportando diferencias significativas intergrupo. La falta de medición de esta variable tan relevante en la gravedad de la bronquiolitis pone en manifiesto una deficiencia significativa en la evaluación clínica, dado que la eficacia de la fisioterapia respiratoria se base en la mejora del aclaramiento mucociliar.

También otras características: como la frecuencia y duración de las sesiones la cual varía considerablemente, desde sesiones únicas hasta protocolos con tratamiento diarios durante la hospitalización, pueden haber influido en los resultados lo que dificulta la comparación entre estudios y la interpretación real de la efectividad de las técnicas empleadas. La falta de control sobre otras intervenciones complementarias tan dispares entre ensayos podría haber interferido en la evaluación aislada del impacto de la técnica de fisioterapia respiratoria empleada; incluso el uso de diferentes variables y criterios para definir la estabilidad clínica, siendo en algunos estudios el tiempo hasta la recuperación y en otros la reducción de síntomas puede haber afectado también a la comparación de resultados.

Además, en varios casos como son los ensayos de Gomes El et al.¹⁸, Córdoba Lanza et al.¹⁷, Bohé L et al.²⁵ incluso Nicholas KJ et al.²³, se estudiaron muestras de población muy pequeñas lo que

va a generar una reducción en la confianza estadística y dificulta la extrapolación de los resultados al resto de la población.

Otro aspecto para tener en cuenta es la falta de estudios con seguimiento a largo plazo, lo que impide determinar si los efectos positivos observados se mantienen con el tiempo o si las técnicas empleadas generan un beneficio sostenido en la recuperación del paciente. Otra limitación es el hecho de que hubiera ensayos con diferentes idiomas, lo que pudo influir en la interpretación de ciertos aspectos metodológicos, aunque se intentó minimizar este sesgo mediante una lectura exhaustiva.

Los resultados reportados por todos los ensayos dejan en evidencia que las técnicas espiratorias provocan mejores resultados que la fisioterapia torácica. En la dificultad respiratoria las técnicas espiratorias reportaron resultados significativos en todos los ensayos al contrario que la fisioterapia torácica lo que puede indicar que el aclaramiento mucociliar se mejore más con las técnicas espiratorias. Sin embargo, aunque sí que hay diferencia significativa en la reducción del tiempo de recuperación en el caso de Conesa Segura¹⁰, otros por el contrario no encontraron resultados claros, siendo muy similar el tiempo entre grupo intervención y grupo control. Esto puede indicar que los efectos de las técnicas también dependan de variables no controladas como la severidad de la enfermedad. En el caso de la fisioterapia torácica no se encontraron resultados para el tiempo de recuperación o para la dificultad respiratoria en la mayoría de los ensayos, a excepción de Córdoba Lanza¹⁷ que reporto resultados significativos para el Test de Silverman Anderson.

Por último, esta revisión sugiere que las técnicas de fisioterapia respiratoria pueden representar una opción complementaria en el tratamiento de la bronquiolitis, en respecto a la reducción de la dificultad respiratoria y la mejora en la puntuación de las escalas clínicas. No obstante, el escaso análisis de la cantidad de secreciones y la ausencia de evidencia sólida en niños de 3 a 6 años limitan su aplicabilidad generalizada en la población infantil. Por todo esto, se sugiere la necesidad de incorporar este aspecto de manera sistemática en futuras investigaciones.

7. CONCLUSIÓN

Esta revisión sistemática ha permitido evaluar la eficacia de las técnicas manuales de fisioterapia respiratoria para el aclaramiento mucociliar en niños de 0 a 6 años con bronquiolitis. Debido a los análisis de los estudios incluidos se observa que ciertas técnicas pueden contribuir a la reducción de la dificultad respiratoria, los ruidos respiratorios y la mejora de la saturación de oxígeno en algunos de los estudios. Esto sugiere su posible utilidad como complemento del tratamiento para esta patología.

Sin embargo, la heterogeneidad de los ensayos, las escalas de medición y la poblaciones analizadas hacen difícil que los resultados sean comparables y por tanto limita la aplicabilidad de estas intervenciones en la práctica clínica. Además, la ausencia de investigaciones con una muestra niños mayores a 2 años y la falta de seguimiento a largo plazo dejan en evidencia la necesidad de realizar nuevas investigaciones que evalúen la efectividad de las intervenciones en esta población.

En conclusión, se considera que la fisioterapia respiratoria manual podría desempeñar un papel relevante en el manejo clínico de la bronquiolitis, pero es necesario realizar más investigaciones con muestras más amplias, mayor rigor metodológico y un seguimiento prolongado para determinar una eficacia real de las técnicas estudiadas en esta población y en un

8. BIBLIOGRAFÍA

1. *06_bronquiolitis_aguda_viral_0*. (s. f.).
2. Dalziel, S. R., Haskell, L., O'Brien, S., Borland, M. L., Plint, A. C., Babl, F. E., & Oakley, E. (2022). Bronchiolitis. En *The Lancet* (Vol. 400, Número 10349, pp. 392-406). Elsevier B.V. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(22\)01016-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(22)01016-9)
3. Brigitte Estefania Secaira Neira, D., Roberto Gilbert Elizalde Dra Helen Irina Díaz Cedeño, H., Roberto González Cabrera, A., Roberto Gilbert Elizalde Dra Jessica Jessenia Ollos Méndez, H., Roberto Gilbert Elizalde Dra Daniela Alejandra Caicedo Gallardo, H., & Roberto Gilbert Elizalde Christian Paul Vera Zambrano, H. (2023). Características clínico-epidemiológicas de pacientes hospitalizados por bronquiolitis en el Hospital Roberto Gilbert. *Ciencia Latina: Revista Multidisciplinar, ISSN-e 2707-2215, ISSN 2707-2207, Vol. 7, N°. 6, 2023, 689 págs.*, 7(6), 677-689. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i6.8719
4. *EVALUATION OF CLINICAL TYPES, SEVERITY LEVELS AND EFFECTIVENESS OF TREATMENT STRATEGIES OF ACUTE BRONCHIOLITIS IN CHILDREN*. (s. f.). <https://doi.org/10.5281/zenodo.15353400>
5. Psarras, S., Papadopoulos, N. G., & Johnston, S. L. (2004). Pathogenesis of respiratory syncytial virus bronchiolitis-related wheezing ABBREVIATIONS BAL bronchoalveolar lavage FEV 1 forced expiratory volume in 1 second IFN interferon IL interleukin LRTI lower respiratory tract infection MIP-1a macrophage inflammatory protein-1a. En *PAEDIATRIC RESPIRATORY REVIEWS* (Vol. 5).
6. Oñoro, G., Pérez Suárez, E., Iglesias Bouzas, M. I., Serrano, A., Martínez De Azagra, A., García-Teresa, M. A., & Casado Flores, J. (2011). Bronquiolitis grave. Cambios epidemiológicos y de soporte respiratorio. *Anales de Pediatría*, 74(6), 371-376. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2011.01.012>
7. Barbieri, E., Cantarutti, A., Cavagnis, S., Cantarutti, L., Baraldi, E., Giaquinto, C., & Donà, D. (2021). Impact of bronchiolitis guidelines publication on primary care prescriptions in the Italian pediatric population. *npj Primary Care Respiratory Medicine*, 31(1). <https://doi.org/10.1038/s41533-021-00228-w>
8. Alonso López, J., & Morant, P. (2004). Fisioterapia respiratoria: indicaciones y técnica. En *An Pediatr Contin* (Vol. 2, Número 5). www.apcontinuada.com
9. Pupin, M. K., Gut, A., Riccetto, L., Ribeiro, J. D., Carlos, E., & Baracat, E. (2009). Comparison of the effects that two different respiratory physical therapy techniques have on cardiorespiratory parameters in infants with acute viral bronchiolitis* Comparação dos efeitos de duas técnicas fisioterapêuticas respiratórias em parâmetros cardiorrespiratórios de lactentes com bronquiolite viral aguda. En *J Bras Pneumol* (Vol. 35, Número 9).
10. Conesa-Segura, E., Reyes-Dominguez, S. B., Ríos-Díaz, J., Ruiz-Pacheco, M. Á., Palazón-Carpe, C., & Sánchez-Solís, M. (2019). Prolonged slow expiration technique improves recovery from acute bronchiolitis in infants: FIBARRIX

- randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, 33(3), 504-515.
<https://doi.org/10.1177/0269215518809815>
11. Orejón de Luna, G., & Fernández Rodríguez General Ricardos Madrid España CS Potes Madrid España, M. C. (2012). Bronquiolitis aguda. *Pediatría Atención Primaria*, 14(9), 45-49. <https://doi.org/10.4321/S1139-76322012000200006>
 12. Ralston, S. L., Lieberthal, A. S., Meissner, H. C., Alverson, B. K., Baley, J. E., Gadomski, A. M., Johnson, D. W., Light, M. J., Maraga, N. F., Mendonca, E. A., Phelan, K. J., Zorc, J. J., Stanko-Lopp, D., Brown, M. A., Nathanson, I., Rosenblum, E., Sayles, S., & Hernandez-Cancio, S. (2014). Clinical practice guideline: The diagnosis, management, and prevention of bronchiolitis. *Pediatrics*, 134(5), e1474-e1502. <https://doi.org/10.1542/peds.2014-2742>
 13. Yepes-Nuñez, J. J., Urrútia, G., Romero-García, M., & Alonso-Fernández, S. (2021). Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Revista Española de Cardiología*, 74(9), 790-799. <https://doi.org/10.1016/J.RECESP.2021.06.016>
 14. *Ejemplo de pregunta PICO*. (s. f.). Recuperado 3 de mayo de 2025, de www.aetsu.org.uy
 15. *Escala PEDro-Español*. (s. f.).
 16. Cashin, A. G., & McAuley, J. H. (2020). Clinimetrics: Physiotherapy Evidence Database (PEDro) Scale. *Journal of Physiotherapy*, 66(1), 59. <https://doi.org/10.1016/J.JPHYS.2019.08.005>
 17. De Córdoba Lanza, F., Cadrobbi, C., Rodrigues Gazzotti, M., Faria, R., Luque, A., & Solé, D. (s. f.). *Fisioterapia respiratória em lactentes com bronquiolite: realizar ou não? Respiratory physiotherapy for nurslings with bronchiolitis: should we do it or not? Fisioterapia respiratoria para bebés con bronchiolite: ¿debemos hacerla o no?*
 18. Gomes, F. D., Postiaux, G., L Medeiros, D. R., D S Monteiro, K. K., M Sampaio, L. M., & Costa, D. (s. f.). *Évelim L*.
 19. Gajdos, V., Katsahian, S., Beydon, N., Abadie, V., de Pontual, L., Larrar, S., Epaud, R., Chevallier, B., Bailleux, S., Mollet-Boudjemline, A., Bouyer, J., Chevret, S., & Labrune, P. (2010). Effectiveness of chest physiotherapy in infants hospitalized with acute bronchiolitis: A multicenter, randomized, controlled trial. *PLoS Medicine*, 7(9). <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000345>
 20. Bailleux, S., Lopes, D., Geoffroy, A., Josse, N., Labrune, P., & Gajdos, V. (2011). What evidence for chest physiotherapy in infants hospitalized for acute viral bronchiolitis? *Archives de Pédiatrie*, 18(4), 472-475. <https://doi.org/10.1016/j.arcped.2011.01.028>
 21. Sebban, S., Evenou, D., Jung, C., Fausser, C., Durand, S., Bibal, M., Geninasca, V., Saux, M., & Jeulin, J. C. (2021). Bronchial Clearance Physiotherapy in Pediatrics A Controlled, Randomized, Multicenter Study of the Short-Term Effects on Respiration during Outpatient Care for Infants with Acute Bronchiolitis. *Journal of Child Science*, 11(1), E155-E162. <https://doi.org/10.1055/s-0041-1731304>
 22. Sánchez Bayle, M., Martín Martín, R., Cano Fernández, J., Martínez Sánchez, G., Gómez Martín, J., Yep Chullen, G., & García García, M. C. (2012). Estudio de la eficacia y utilidad de la fisioterapia respiratoria en la bronquiolitis aguda del

- lactante hospitalizado. Ensayo clínico aleatorizado y doble ciego. *Anales de Pediatría*, 77(1), 5-11. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2011.11.026>
23. Nicholas, K. J., Dhouieb, M. O., Marshall, T. G., Edmunds, A. T., & Grant, M. B. (1999). An evaluation of chest physiotherapy in the management of acute bronchiolitis: Changing clinical practice. *Physiotherapy*, 85(12), 669-674. [https://doi.org/10.1016/S0031-9406\(05\)61230-8](https://doi.org/10.1016/S0031-9406(05)61230-8)
24. C Webb, M. S., Martin, J. A., T Cartlidge, P. H., Ng, Y. K., & Wright, N. A. (1078). Chest physiotherapy in acute bronchiolitis. En *Archives of Disease in Childhood*.
25. Bohe, L., Ferrero, M. E., Cuestas, E., Polliotto, L., & Genoff, M. (2004). INDICACION DE LA FISIOTERAPIA RESPIRATORIA CONVENCIONAL EN LA BRONQUIOLITIS AGUDA. *ARTICULO ORIGINAL MEDICINA (Buenos Aires)*, 3, 198-200.
26. Pinto, F. R., Alexandrino, A. S., Correia-Costa, L., & Azevedo, I. (2021). Ambulatory chest physiotherapy in mild-to-moderate acute bronchiolitis in children under two years of age — A randomized control trial. *Hong Kong Physiotherapy Journal*, 41(2), 99-108. <https://doi.org/10.1142/S1013702521500098>
27. Rochat, I., Leis, P., Bouchardy, M., Oberli, C., Sourial, H., Friedli-Burri, M., Perneger, T., & Argiroffo, C. B. (2012). Chest physiotherapy using passive expiratory techniques does not reduce bronchiolitis severity: A randomised controlled trial. *European Journal of Pediatrics*, 171(3), 457-462. <https://doi.org/10.1007/s00431-011-1562-y>
28. Ramos Fernández, J. M., Cordon Martínez, A., Galindo Zavala, R., & Urda Cardona, A. (2014). Validación de una escala clínica de severidad de la bronquiolitis aguda. *Anales de Pediatría*, 81(1), 3-8. <https://doi.org/10.1016/J.ANPEDI.2013.06.020>
29. *DESOBSTRUCCIÓN RINOFARÍNGEA RETRÓGRADA - Centro Ficen.* (s. f.). Recuperado 16 de junio de 2025, de <https://www.centrofisioterapiainfantil.com/desobstruccion-rinofaringea-retrograda/>

