

Análisis comparativo de la técnica de espiración lenta prolongada vs drenaje autógeno en menores de 5 años con bronquitis

Comparative analysis of the technique of prolonged slow expiration vs autogenic drainage in children under 5 years of age with bronchitis

Angela Gabriela Bonifaz Aranda^{1*} <https://orcid.org/0000-0001-8967-1879>

Gabriela Alejandra Delgado Masache² <https://orcid.org/0000-0002-1776-7924>

¹Universidad Nacional de Riobamba. Licenciada en Ciencias de la Salud Mención Terapia Física y Deportiva. Hospital Provincial General Docente de Riobamba. Chimborazo, Ecuador.

²Universidad Nacional de Riobamba, Magíster en Fisioterapia mención Rehabilitación Cardiorrespiratoria. Chimborazo, Ecuador.

*Autor por correspondencia: angeles_ba86@hotmail.com

RESUMEN

La bronquitis es una patología frecuente en niños menores de 5 años con etiología y fisiopatología diferente. La incidencia es mayor en períodos invernales. Los síntomas fundamentales son hipersecreción y tos. La fisioterapia respiratoria y, en particular las técnicas de espiración lenta prolongada y drenaje autógeno, se orientan a la movilización y eliminación del exceso de secreciones producidas. El objetivo de esta investigación es comparar la técnica de espiración lenta prolongada vs drenaje autógeno en menores de 5 años con bronquitis. Para esto se realizó una investigación básica, descriptiva y transversal consistente en una revisión bibliográfica que incluyó como muestra de estudio un total de 22 documentos publicados en Google académico y en las bases de datos Scielo, Latindex, Redalyc. Los principales aportes son: las características de las técnicas en niños con bronquitis y la comparación entre ellas. Como conclusión se plantea que ambas técnicas de drenaje respiratorio pueden ser utilizadas en el manejo fisioterapéutico de la bronquitis en niños menores de 5 años para movilizar y eliminar las secreciones desde las vías aéreas medias y distales a las proximales que se producen en el transcurso de la patología. Sin embargo, la elección dependerá de factores que incluyen el cuadro clínico del paciente y las preferencias del profesional y paciente afectado.

Palabras clave: bronquitis; drenaje respiratorio; drenaje autónomo; espiración lenta prolongada.

ABSTRACT

Bronchitis is a frequent pathology in children under 5 years of age with different etiology and pathophysiology. The incidence is higher in winter periods. The main symptoms are hypersecretion and cough. Respiratory physiotherapy, and in particular the respiratory drainage techniques prolonged slow expiration and autonomous drainage, are oriented towards the mobilization and elimination of excess secretions produced. The objective of this research is to compare the technique of prolonged slow expiration vs autogenic drainage in children under 5 years of age with bronchitis. For this, a basic, descriptive and cross-sectional investigation was carried out consisting of a bibliographic review that included as a study sample a total of 22 documents published in Google Scholar and in the Scielo, Latindex, Redalyc databases. The main contributions are: the characteristics of the techniques in children with bronchitis and the comparison between them. In conclusion, it is stated that both respiratory drainage techniques can be used in the physiotherapeutic management of bronchitis in children under 5 years of age to mobilize and eliminate secretions from the middle and distal airways to the proximal ones that are produced during the course of the pathology. However, the choice will depend on factors that include the patient's clinical picture and the preferences of the affected professional and patient.

Keywords: bronchitis; respiratory drainage; autonomous drainage; prolonged slow expiration

Recibido: 04/08/2023

Aceptado: 17/09/2023

Introducción

En menores de 5 años, las características anatomofisiológicas de los órganos respiratorios poseen particularidades que los diferencian del adulto, un escolar o un adolescente. Las vías respiratorias altas presentan vascularización limitada, fosa nasal pequeña con deficiente actividad ciliar, que les impide calentar, humedecer y filtrar el aire inspirado, los cornetes nasales con insuficiente desarrollo y la lengua en mayor proporción que puede obstruir la vía aérea al cambiar de posición.⁽¹⁾

En las vías respiratorias bajas, el segmento traqueobronquial es de menor tamaño, longitud y calibre que facilita el riesgo de cuadros obstructivos graves, hay insuficiente desarrollo de los cartílagos de

soporte bronquial y tono disminuido de las fibras musculares, mayor cantidad y tamaño de células mucosas, menos distensión pulmonar y carencia de reflejo de tos. La caja torácica es redonda, blanda y fácilmente compresible. Las costillas quedan establecidas en posición horizontal entre los 5-7 años, con músculos intercostales poco desarrollados. La respiración es abdominal en los primeros años, toracoabdominal hasta los 5 años y posteriormente torácica.^{(1),(2)}

Estas particularidades hacen a los niños vulnerables a infecciones, además impiden que puedan eliminar las secreciones, acumulándose con riesgo de atelectasias que impiden el movimiento de gases a áreas poco ventiladas con riesgo de provocar obstrucciones. Una de las patologías frecuentes es la bronquitis, enfermedad obstructiva producida por inflamación de la tráquea, bronquios y bronquiolos.^{(1),(2),(3)}

La fisioterapia respiratoria es una opción para mejorar los síntomas. Se aplican con el objetivo de movilizar secreciones y eliminar obstrucciones producto de afectaciones en los mecanismos de limpieza bronquial, reduce la resistencia de las vías respiratorias, mejora el proceso ventilatorio e intercambio de gases. La elección acertada, según la patología y las características del paciente es esencial para el logro de resultados eficientes.⁽⁴⁾

En los últimos años se pueden analizar y aplicar diferentes clasificaciones y técnicas como parte de la fisioterapia respiratoria en pacientes pediátricos. La mayor parte de las que se utilizan son adaptadas de adultos, lo que requiere considerar las características de los niños en estas edades. Las técnicas espiratorias lentas son utilizadas para movilizar secreciones de las vías respiratorias e impedir el colapso de la vía.⁽²⁾ De ahí que se propone como objetivo comparar la técnica de espiración lenta prolongada (ELPr) vs drenaje autógeno (DA) en menores de 5 años con diagnóstico de bronquitis.

Métodos

Se realizó una investigación básica, con diseño no experimental, descriptivo, transversal, documental y retrospectivo, consistente en una revisión bibliográfica no sistemática de resultados publicados sobre las técnicas de drenaje respiratorio en menores de 5 años con bronquitis. Se concibe un estudio básico, no experimental y descriptivo. A partir del análisis de los resultados de diferentes estudios, se identificaron y seleccionaron los que correspondían con los criterios de inclusión, el tema y el objetivo. Estos conformaron la muestra.

Los criterios de inclusión de estudios fueron:

- Investigaciones relacionadas con enfermedades que producen hipersecreción y tos en niños, énfasis bronquitis.

- Investigaciones que incluyan la aplicación de espiración lenta prolongada y/o drenajes autógenos en menores de 5 años con hipersecreción, tos y/o obstrucción bronquial.
- Coherencia entre el objetivo, estructura metodológica y resultados.

Como criterios de exclusión se consideraron:

- Investigaciones que no se corresponden con el objetivo planteado.
- Investigaciones en las que no se de tratamiento, al menos a una de las técnicas objeto de estudio
- Estudios con incoherencias en la estructura metodológica y resultados

La figura 1 muestra el flujograma de revisión para la identificación, filtrado, análisis y aceptación de documentos.

Para la selección de la muestra, la realización del análisis que permitió la descripción de las características de las técnicas ELPr Y DA en menores de 5 años con bronquitis y la comparación analítica se realizó una búsqueda Google académico para obtener y procesar información sobre el objetivo, los pasos a ejecutar como parte del procedimiento en cada una, la fisiología. Se analizaron además las características anatomofisiológicas de los órganos respiratorios, caja torácica y otras estructuras que particularizan el procedimiento. Se consultaron además bases de datos regionales: Scielo, Latindex, Redalyc.

Se introdujeron palabras y frases claves en español e inglés para la búsqueda como: bronquitis en niños menores de 5 años/bronchitis in children under 5 year old, espiración lenta prolongada/prolonged slow expiration, drenaje autógeno / autogenic drainage, y otros términos asociados. Se combinaron los términos que permitieron establecer la relación bronquitis en niños. Se leyeron un total de 60 resúmenes, se identificaron 29 documentos que fueron leídos en su totalidad. Finalmente fueron seleccionados 22 para el estudio.

La lectura de los resúmenes facilitó la determinación de los que a prioridad cumplían los criterios de inclusión, para posterior lectura íntegra del artículo para su selección como parte de la muestra. Se incluyeron estudios de diferente clasificación: tesis de pregrado y postgrado, artículos, artículos monográficos y otras fuentes de información.

El análisis y procesamiento de la información proporcionó la recopilación de los resultados para la discusión científica y llegar a conclusiones sobre el objetivo propuesto. La figura 1 representa el diagrama de flujo para la revisión, selección e inclusión de resultados y determinación de la muestra. Cada artículo incluido en la muestra de investigación fue leído de forma completa; esta acción permitió obtener la información necesaria para poder llegar a formular resultados de investigación. Toda la información seleccionada fue organizada y homogenizada en un modelo de recolección de

información. El análisis de los resultados permitió llegar a conclusiones relacionadas con el problema de investigación.

Para desarrollar la revisión bibliográfica se tuvieron en cuenta varios principios éticos de investigación como fueron el respeto al derecho de autor; la no utilización de datos de identidad personal y de toda la información con fines relacionados con la investigación.

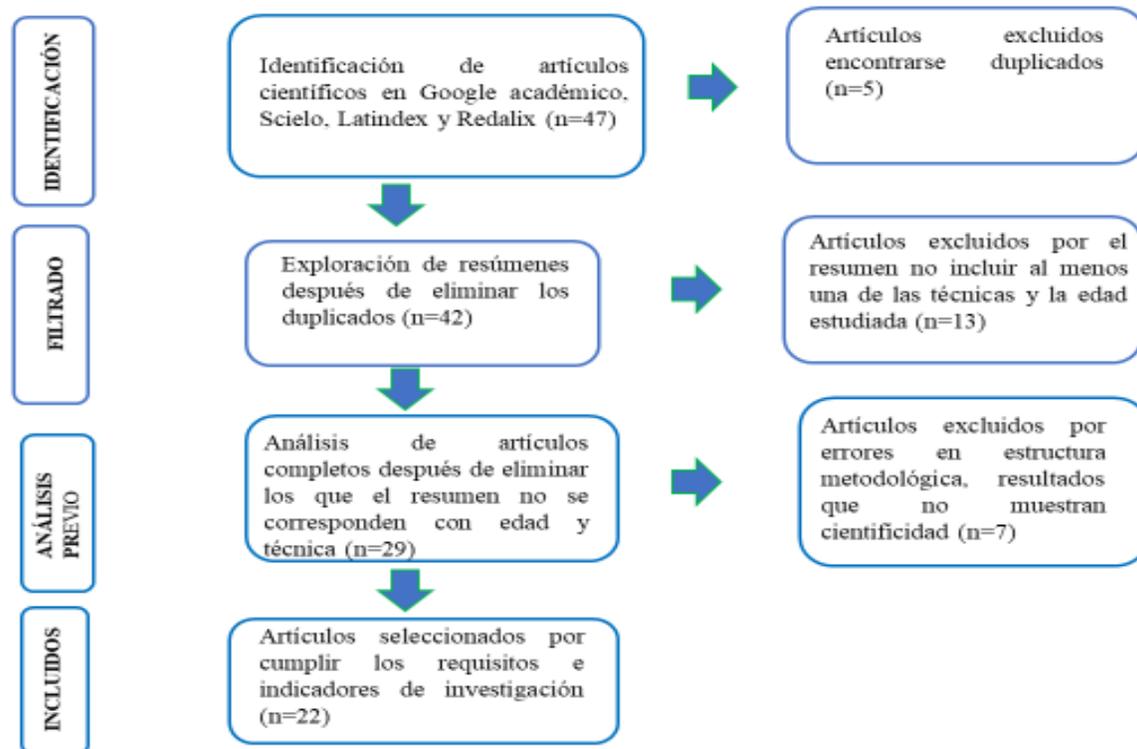


Fig.1 Flujograma para la selección e inclusión de resultados

Resultados

El cumplimiento del objetivo requiere del análisis y la comprensión de diferentes aspectos que se exponen a continuación:

Bronquitis en menores de 5 años

Enfermedad inflamatoria de la vía aérea consecuencia de diferentes procesos patológicos. Se caracteriza por la producción de secreciones, tos y congestión respiratoria que puede llegar a la obstrucción de no ser atendida precozmente, alteraciones que disminuyen el movimiento del aire hasta los pulmones y la concentración del oxígeno necesario en los procesos metabólicos. En este caso se

trata de un patrón obstructivo en el cual las vías aéreas (tráqueas, bronquios y bronquiolos) disminuyen su calibre a causa del proceso inflamatorio y la hipersecreción asociada.⁽⁵⁾

Presenta una etiología y fisiopatología que pueden ser aguda, crónica, bacteriana persistente (PBB) y obstructiva del lactante: la bronquitis aguda es causada por un agente infeccioso (90 % son virus y el 10 % bacterias, raramente puede ser un hongo) del tracto respiratorio inferior. Como síntoma predomina la tos productiva que puede causar dolor retroesternal con respiraciones profunda y una duración entre 10-14 días desde el comienzo de los síntomas. La bronquitis crónica es recurrente, se detecta inflamación con deterioro secundario de la vía aérea, sobre todo del epitelio mucociliar. Los pacientes presentan exceso de secreción, comúnmente asociada a asma, fibrosis quística, discinesia ciliar primaria, atelectasia y exposición a agentes irritantes. Generalmente el agente infeccioso es una bacteria.⁽⁵⁾

La bronquitis bacteriana persistente (PBB) diagnosticada en un 11 y 41 % de los niños menores a 6 años.⁽⁶⁾ Se origina de una infección crónica que provoca alteraciones y anomalías estructurales de la vía aérea en pacientes con buen estado general, crecimiento y desarrollo adecuados. Se caracteriza por tos húmeda o productiva persistente por más de 4 semanas, no se evidencian otros síntomas, solo tos, que se soluciona entre 2 y 4 semanas con el antibiótico oral correspondiente.⁽⁷⁾ La bronquitis obstructiva del lactante, propia de menores hasta los 5 años, tiene su inicio durante los primeros seis meses de vida. Producida por infecciones respiratorias o cambios ambientales que provocan acumulación rápida de secreciones es de carácter recidivante.⁽⁸⁾

Al detectar el exceso de secreciones bronquiales es inminente drenar las secreciones que pueden favorecer el desarrollo de bacterias y originar procesos infecciosos, ocasionar daños pulmonares e incrementar los signos y síntomas de la patología.⁽⁹⁾ Es recomendable que la fisioterapia respiratoria sea utilizada para evitar la acumulación de dichas secreciones, mejorar el proceso ventilatorio y el estado general del niño con la utilización de técnicas variadas.^{(10),(11)}

Generalidades de la técnica de espiración lenta prolongada (ELPr) en menores de 5 años con bronquitis

Las técnicas espiratorias lentas surgen como respuesta al descubrimiento del movimiento antigraavitatorio de las secreciones bronquiales, con ellas se pretende mejorar el transporte mucociliar y optimizar la interacción gas-liquido (flujo aéreo-superficie del moco). Se justifica la realización cuando al auscultar los pulmones se detectan secreciones en la vía aérea media y/o distal.⁽¹²⁾

Las técnicas de espiración lenta o pasiva requieren de una inspiración a alto volumen y bajo flujo que llegue a la región más distal del sistema y logre la expansión de los pulmones, incrementar su distensibilidad, movilizar las secreciones de la vía aérea media y distal hasta la vía aérea proximal

accediendo a la estabilización de la capacidad funcional residual, la difusión y evitar que la vía colapse.

⁽⁸⁾ Se debe analizar previamente las características especiales de la caja torácica flexible y el posible daño por el efecto de las presiones torácicas, así como de las vías respiratorias. ⁽¹³⁾

Técnica fisioterapéutica pasiva, elaborada para niños con la finalidad de alcanzar un volumen espiratorio mayor y provocar un suspiro que incremente el drenaje de secreciones. ⁽¹³⁾ Publicada por primera vez en el año 1990. Utilizada en la práctica clínica dirigida a eliminar secreciones, acrecentar la expansión torácica, ⁽¹⁴⁾ y disminuir la hiperventilación. Anterior a la maniobra es importante ofrecer información y educar a los padres sobre las características y resultados esperados, asimismo atender la higiene de las manos del fisioterapeuta ^{(11),(15)} y no aplicar durante un período postprandial de 2 horas. ⁽⁹⁾

La ejecución transcurre, según los pasos siguientes:

- Constatación de signos vitales, evaluar estabilidad y colocación del niño en posición decúbito supino con inclinación de 30°, cómodo y relajado. ^{(9),(14)}
- Colocar una mano sobre la cavidad torácica y la otra en la cavidad abdominal, en el área umbilical. ^{(9),(14)}
- Al final de la fase espiratoria, ejercer fuerza de compresión palmar. Al unísono desplegar presión caudal lenta y continua con la mano colocada en el pecho y presión craneal con la mano sobre la cavidad abdominal, ^{(9),(14)} presión que ha de llegar hasta el margen del volumen residual y mantener hasta oponerse a 2-3 inspiraciones. ⁽¹³⁾ Así limita la inspiración e impide el incremento del volumen inspiratorio. ⁽⁹⁾
- Retirar el contacto de la mano que se encuentra en el pecho del paciente, al final de estas 2 o 3 inspiraciones y se deja respirar de forma natural 5 o 6 ciclos respiratorios. ⁽¹¹⁾
- Posteriormente, se repite la técnica hasta que aparezcan cambios en los sonidos respiratorios o se produzca la tos espontánea y la evacuación de secreciones por parte del paciente. ⁽¹¹⁾

La ELPr es una técnica en la que se ejerce una presión manual toracoabdominal lenta, pasiva que ayuda a la espiración. Se considera sea utilizada, fundamentalmente en menores de 24 meses o mayores de esta edad que no colaboran. ^(4,16) Así promueve la limpieza de las secreciones en la vía aérea, disminuye la obstrucción bronquial provocada por la disminución del diámetro bronquial producto de la inflamación y reduce la dificultad respiratoria en los pacientes. ⁽⁴⁾

Esta técnica incrementa el tiempo espiratorio, es decir asegura un mayor tiempo de arrastre de las secreciones. En cada ciclo se genera una espiración a nivel del volumen de reserva espiratorio, que va acrecentándose con la aplicación continua y repetitiva de la manipulación. Es importante una pausa cada tres ciclos respiratorios con la intención de que el paciente recupere el volumen y la frecuencia

respiratoria normal e impedir el incremento excesivo del aire espirado, pues este puede reducir la saturación de oxígeno y provocar una insuficiencia respiratoria, además de ocasionar fatiga. Asimismo, si se extienden mucho las aplicaciones es posible alcanzar el volumen residual e inducir el colapso bronquial del paciente.^{(9),(13)}

La reducción del volumen pulmonar está asociada con el reflejo protector de las vías respiratorias, los que son restaurados mediante el suspiro, fenómeno denominado reflejo de Hering-Breuer que permite la desinsuflación.⁽¹⁷⁾ La compresión torácica durante la ELP_r incrementa la presión pleural haciéndose mayor que la presión en la cavidad bucal. Se reporta que esta diferencia de presión mejora el flujo de aire desde los alvéolos pulmonares hasta la tráquea y contribuye a eliminar el exceso de mucus acumulado. De esta manera la dificultad respiratoria disminuye y mejora la saturación de oxígeno.⁽¹¹⁾ Un estudio realizado demostró que, en lactantes con bronquitis causada por virus sincitial, la aplicación de esta técnica mejoró parámetros respiratorios de forma transitoria, así como la severidad del cuadro, pero no produjo cambios en el tiempo de ingreso intrahospitalario. Es importante tener presente que con el incremento de la edad disminuyen los efectos y efectividad de esta técnica, se ha evidenciado que el porcentaje de vaciamiento pulmonar es inversamente proporcional a la edad.^{(18),(19)}

Se recomienda ser cuidadoso y tener presente que existen determinadas condiciones con las que se debe ser precavidos por estar contraindicadas para su uso. Estas son: intervenciones quirúrgicas en atresia de esófago, malformaciones cardíacas y afecciones neurológicas centrales. Considerar otro síndrome abdominal no identificado o cualquier patología que pueda generar o incrementar daño como tumores abdominales o trastornos ligados al desarrollo. El reflujo gastroesofágico persistente es una contraindicación debido a la importante presión abdominal ejercida al final de la espiración lo que podría acentuar este problema.⁽¹³⁾

Según las características de la bronquitis en estas edades y su relación con el objetivo de la técnica, al aplicarla facilita la eliminación de las secreciones bronquiales y maximiza la expansión torácica.⁽¹⁴⁾ Existen evidencias que con la introducción de esta técnica se reducen algunos síntomas de obstrucción bronquial con el aumento de la carga respiratoria debido a la presión intratorácica positiva e incremento de la frecuencia respiratoria, con efectos más duraderos.⁽¹⁷⁾

Tabla 1. Espiración Lenta prolongada (ELPr)

Aspectos	Descripción
Técnica	Se utilizan para mejorar el transporte mucociliar y la interacción gas-líquido en presencia de secreciones en la vía aérea. *
Ayuda	Aumentar el volumen espiratorio, favorece el drenaje de secreciones y reduce la obstrucción bronquial. **
Ejecución	Incluye colocar al niño en decúbito supino, aplicar presión toracoabdominal lenta y pausas regulares. ***
Beneficios	Aumenta el tiempo espiratorio, mejora la eliminación de secreciones y contribuye a una mejor oxigenación. ****
Limitaciones de la técnica	Menos efectiva con la edad y contraindicada en ciertas condiciones médicas como malformaciones cardíacas y reflujo gastroesofágico persistente. *****

Fuente: * (12) ** (8) *** (9,14) **** (9,13) ***** (13)

Generalidades de la técnica de drenaje autógeno (DA) aplicado en niños menores de 5 años con bronquitis

Es una técnica de limpieza de las vías aéreas medias y distales que utiliza un flujo espiratorio óptimo a diferentes niveles de volumen pulmonar. Por sus características, implica la interacción consciente del niño en el control de la respiración, al ajustar la profundidad y frecuencia respiratoria, donde debe cumplir un rol colaborativo. Se recomienda su uso a partir de los 5 años y, en algunos casos, es posible utilizarla con ayuda de los padres.^{(16),(20),(21)}

El propósito de su aplicación es alcanzar un débito espiratorio lo más alto posible a diferentes niveles bronquiales sin que exista una espiración forzada e impedir la compresión dinámica del tórax. Está indicado su uso en pacientes con patologías respiratorias hipersecretoras, como la bronquitis.^{(4),(9),(21)}

La maniobra de esta técnica se inicia en el volumen de reserva espiratorio y progresa hasta el volumen de reserva inspiratorio. La primera acción a ejecutar, una vez creadas las condiciones, es colocar al paciente en sedestación, decúbito supino o lateral. Una vez ubicado en la posición más adecuada el fisioterapeuta le enseña a trabajar en volumen de reserva espiratoria.^{(4),(9)}

La aplicación debe transcurrir en tres fases: fase de despegue de secreciones realizada a bajo volumen, se logra con una espiración lenta a volumen de reserva espiratorio. En este momento se desprenden las secreciones. Se desplaza el volumen corriente a volumen residual espiratorio; aquí el paciente debe realizar una inspiración lenta por la nariz, seguida de una apnea sin cerrar la glotis de 2 a 4 segundos, posteriormente se realiza la espiración de forma lenta y prolongada hasta el final del volumen residual espiratorio con glotis abierta o hasta que se noten las secreciones.^{(4),(9)}

En esta misma fase, las siguientes inspiraciones serán nasales, lentas y cortas (a bajo volumen), seguida de apnea postinspiratoria. En la espiración se escucha un ruido suave, indicador de que las

secreciones se encuentran en la vía aérea distal. Cuando el ruido se mueve del final al principio de la espiración, el volumen corriente se aleja del final del volumen residual espiratorio.⁽⁹⁾

Esta fase de recolecta o acumulación se logra por ciclos respiratorios a medio volumen. Se alcanza con espiraciones a volumen corriente.⁽⁴⁾ Paulatinamente se incrementan los volúmenes inspiratorio y espiratorio, aunque se mantienen los flujos lentos para alcanzar una capacidad pulmonar mayor, pero de manera paulatina. En esta fase la inspiración se mantiene igual y la espiración es más corta, no llega al final del volumen residual espiratorio. Sigue una inspiración lenta a volumen medio alto. El ruido es más fuerte, lo que indica que las secreciones se mueven hacia la vía aérea media. De manera gradual se va descartando la resistencia propioceptiva en cada inspiración y se dirigen las espiraciones para que generen un flujo superior capaz de desplazar las secreciones a la vía aérea proximal.^{(9),(20)}

La fase de evacuación, a alto volumen se consigue con espiraciones a volumen de reserva inspiratorio. Realizar 3-4 inspiraciones hasta la capacidad pulmonar total.⁽²⁰⁾ Cada inspiración debe ser nasal, lenta y seguida de pausa inspiratoria para evitar el asincronismo ventilatorio. Las secreciones que se han ido acumulando en la vía aérea próxima se eliminan mediante la tos previa a la inspiración a volumen alto; cabe recalcar que es importante retrasar la maniobra de la tos para constatar que la acumulación de secreciones sea elevada.^{(4),(9)}

Con este proceder las secreciones localizadas en las vías distales se movilizan hasta las vías proximales. La determinación y dosificación de espiraciones se efectúa en correspondencia con las particularidades del paciente, del tipo de bronquitis, los signos y síntomas que presenta. De este modo se adaptan y favorece la mejora de las funciones pulmonares logrando que sean más eficientes el flujo y el volumen, con una mayor durabilidad. Las secreciones se movilizan desde las áreas medias y distales a las proximales con cada espiración, pudiendo actuar sobre diferentes niveles bronquiales. No debe aplicarse si existe inestabilidad hemodinámica o hemoptisis grave.^{(10),(21)}

Esta técnica ha sido adaptada para ser implementada en lactantes y niños pequeños que no pueden participar activamente y ayudar en la ejecución de la técnica. El drenaje autógeno asistido tiene su base en los principios del DA. En este caso, el fisioterapeuta modula manualmente los niveles de la capacidad funcional respiratoria hacia la obtención de un flujo de aire óptimo que le permita mover las secreciones existentes en la vía hacia las vías proximales. Se realiza de forma suave y progresiva, buscando la estabilidad a partir del patrón de respiración del niño.^{(4),(10)}

Durante cada inspiración se incrementa con suavidad la presión sobre la cavidad torácica para guiar la respiración del paciente al volumen pulmonar deseado. Se restringe el nivel inspiratorio y se estimula a exhalar un poco más en cada nuevo ciclo respiratorio. Durante la espiración se sigue lentamente el movimiento respiratorio, no se debe ejercer compresión o fuerza excesiva sobre el tórax que pueda

conducir a una respuesta de resistencia por parte del paciente en la medida que se establece retroalimentación sobre el movimiento de las secreciones. Así se evita la compresión prematura o cierre anormal de las vías respiratorias. La maniobra se realiza durante un número determinado de ciclos respiratorios en la búsqueda de tos espontánea y cuando ocurre se reinicia la maniobra. ⁽¹⁰⁾

Tabla 2. Drenaje Autógeno (DA) y Drenaje Autógeno Asistido (DAA)

Aspectos	Descripción
Descripción (DA)	Técnica de limpieza de las vías aéreas medias y distales que implica la colaboración consciente del niño en el control de la respiración. *
Uso (DA)	Se recomienda a partir de los 5 años, pero en algunos casos puede aplicarse con ayuda de los padres. *
Objetivo (DA)	Lograr un alto débito espiratorio a diferentes niveles bronquiales sin espiraciones forzadas y evitar la compresión dinámica del tórax. **
Indicaciones (DA)	Pacientes con patologías respiratorias hipersecretoras, como la bronquitis. **
Fases de aplicación (DA)	Incluye una fase de despegue de secreciones, una fase de recolecta o acumulación y una fase de evacuación. ***
Drenaje autógeno asistido (DAA)	Adaptación de la técnica para lactantes y niños pequeños, donde el fisioterapeuta modula manualmente los niveles de la capacidad funcional respiratoria. ****
Procedimiento (DAA)	Se guía suavemente la respiración del paciente al volumen pulmonar deseado durante la inspiración y se estimula la exhalación progresiva. *****
Evitando la compresión prematura en el DAA	Durante la espiración, se sigue lentamente el movimiento respiratorio para evitar la compresión prematura de las vías respiratorias. *****
Contraindicaciones en DA y DAA	No se debe aplicar en caso de inestabilidad hemodinámica o hemoptisis grave. *****

Fuente: * (16,20,21) ** (4,9,21) *** (4,9) **** (4,10) ***** (10) ***** (10,21)

Espiración lenta prolongada (ELPr) vs drenaje autógeno (DA)

Al analizar las características de las técnicas de drenaje respiratorio, ELPr y DA, se constatan semejanzas y diferencias en su aplicación y resultados. Ambas son técnicas de espiración lenta, de drenaje pasivo, no instrumentales dirigidas a permeabilizar la vía aérea en cuadros de hipersecreción bronquial a eliminar las secreciones ejerciendo presión a través de maniobras manuales, con acción en las vías respiratorias medias y distales. El resultado es provocar tos espontánea que elimine las secreciones que han sido arrastradas desde las áreas medias y distales. ^{(10),(20)}

Estas técnicas se basan en la fisiología respiratoria, de ahí que es necesario considerar las características fisiológicas de las edades pediátricas y los cambios que se producen durante el crecimiento y desarrollo que modifican la anatomía y su funcionamiento de los órganos respiratorios y

otras estructuras relacionadas. Con la utilización de estas técnicas se reducen los riesgos de obstrucción de la vía aérea por las secreciones producidas y sus consecuencias, tales como: hiperinsuflación, atelectasia, alteraciones ventilatorias e incremento del trabajo respiratorio.⁽²²⁾ Por otra parte, tienen como base principios mecánicos comunes: movimiento aguas arriba de las ondas de compresión generadas por espiración forzada, bombeo de gases y líquidos como resultado de la distensión y compresión de las vías respiratorias, así como el incremento del volumen pulmonar.⁽²²⁾ Aunque estas técnicas tienen principios y mecanismos comunes, también existen diferencias. La ELPr va dirigida a modificar la velocidad y las características del flujo espiratorio. Se obtiene por una presión lenta, en las cavidades torácica y abdominal, que tiene su inicio al culminar una espiración espontánea y continúa hasta volumen residual promoviendo así la purificación de la vía aérea.⁽¹⁶⁾ El DA parte de realizar una inspiración nasal lenta y posteriormente se realiza la espiración de forma lenta y prolongada. Tiene su inicio en el volumen de reserva espiratorio y progresa hasta el volumen de reserva inspiratorio. Utiliza un flujo espiratorio óptimo a diferentes niveles de volumen pulmonar.^{(4),(16)} En ELPr el paciente permanece pasivo, es una técnica diseñada especialmente para niños menores de 2 años. En el DA el paciente permanece activo recibiendo y ejecutando las maniobras conjuntamente con el terapeuta. El drenaje autógeno asistido es una adaptación para niños que no posean la capacidad seguir las orientaciones dadas. En este el especialista coloca las manos en la cavidad torácica del niño pudiendo modular los flujos inspiratorios y espiratorios, pero se mantienen los principios del DA.^{(4),(10)} En la búsqueda y análisis bibliográfico se ha constatado que los estudios sobre la aplicación de estas técnicas en niños menores de 5 años con bronquitis prácticamente son nulos. En la literatura consultada, se pueden obtener resultados de investigaciones donde se exponen características y los efectos de estas técnicas en bronquiolitis, enfermedad obstructiva bronquial, asma y otras enfermedades congénitas y crónicas. Son muy limitados los estudios y las evidencias acerca de la asociación bronquitis y las técnicas de espiración lenta y sus resultados, el objeto de estudio en esta investigación, en pacientes de estas edades. Se enfatiza más en la utilización del DAA. Para lo cual se analizan las particularidades de la espiración lenta prolongada y el drenaje autógeno como técnicas utilizadas para eliminar secreciones y lograr la descompresión de la vía aérea, mejora de la tos, como síntomas de la bronquitis en correspondencia las características anatomofisiológicas del lactante y el preescolar. Se considera necesario desarrollar investigaciones sobre los efectos de estas técnicas en pacientes de estas edades afectados por diferentes tipos de bronquitis.

Tabla 3. Espiración lenta prolongada (ELPr) vs drenaje autógeno (DA)

Aspecto	Espiración Lenta Prolongada (ELPr)	Drenaje Autógeno (DA)
Tipo	Espiración lenta prolongada *	Drenaje pasivo óptimo *
Objetivo	Modificar la velocidad del flujo espiratorio y promover la purificación de la vía aérea. **	Lograr un alto débito espiratorio a diferentes niveles bronquiales sin espiraciones forzadas. ***
Inicio de la técnica	Al finalizar una espiración espontánea. **	Inicia en el volumen de reserva espiratorio y progresa hasta el volumen de reserva inspiratorio. ****
Flujo espiratorio	Lento y prolongado. **	Óptimo a diferentes niveles de volumen pulmonar. ****
Edad	Menores de 2 años. *****	A partir de los 5 años (también puede aplicarse con ayuda de los padres). *****
Participación del paciente	Pasivo *****	Activo (El paciente ejecuta las maniobras conjuntamente con el terapeuta). *****
Adaptación para pacientes no colaborativos	No es específica para pacientes que no pueden seguir las orientaciones. *****	Sí, existe el Drenaje Autógeno Asistido (DAA) para niños que no pueden colaborar. *****
Principios mecánicos comunes	Movimiento aguas arriba de las ondas de compresión, bombeo de gases y líquidos, incremento del volumen pulmonar. *****	Movimiento aguas arriba de las ondas de compresión, bombeo de gases y líquidos, incremento del volumen pulmonar. *****

Fuente: * (10,20) ** (16) *** (4,9,21) **** (4,16) ***** (4,10) ***** (16,20,21) ***** (22)

Conclusiones

Las dos técnicas de drenaje respiratorio en estudio pueden ser utilizadas en el manejo fisioterapéutico de la bronquitis en niños siempre y cuando se consideren los rangos de edad, es así que la ELPr considera el rango de edad de 0-2 años debido a que no es necesaria la colaboración del paciente, mientras que la DA es recomendada para niños mayores de 5 años, debido a que es una técnica que requiere la colaboración y asistencia del paciente.

Referencias bibliográficas

1. Asenjo CA, Pinto RA. Características anatómicas del aparato respiratorio durante la infancia. Rev. Med. Clin. Condes [Internet]. 2017[citado 2023 Jul 18];28(1):7-19. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864017300020>
2. Norambuena Noches YN, González RM, Huenchullán S M. Efectos de una sesión de fisioterapia respiratoria en la obstrucción de la vía aérea en niños/as menores de 3 años. Fisioterapia [Internet].

- 2020 [citado 2023 Jul 19];42(6):301-7. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0211563820300778>
3. Pérez Sanz J. Bronquitis y bronquiolitis *Pediatr Integral*[Internet]. 2016[citado 2023 Jul 22]; XX(1):28 – 37. Disponible en: https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2016/03/Pediatria-Integral-XX-1_WEB.pdf#page=30
- Del Campo García-Ramos E, Ico Santana Rodríguez I. Fisioterapia respiratoria: indicaciones y formas de aplicación en el lactante y el niño. *An Pediatr Contin.* [Internet]. 2021 [citado 2023 Jul 21];9(5):316-9. Disponible en: <https://www.elsevier.es/index.php?p=revista&pRevista=pdf-simple&pii=S1696281811700464&r=51>
4. Ridao Redondo M. Bronchiolitis and bronchitis. *Pediatría Integral* [internet] 2021. [citado 2023 Jul 16];XXV(1):21 – 8. Disponible en: https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2021/03/Pediatria-Integral-XXV-1_WEB.pdf#page=34
5. Gallucci M, Pedretti M, Giannetti A, diPalmo E, Bertelli L, Pession A, Ricci G. When the Cough Does Not Improve: A Review on Protracted Bacterial Bronchitis in Children. *Front. Pediatr*[Internet]. 2020 [citado 2023 Jul 18];8:433. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fped.2020.00433/full>
6. Kantar A. Phenotypic presentation of chronic cough in children. *J Thorac Dis* [Internet]. 2017[citado 2023 Jul 20];9(4):907-13. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5418253/>
- Las Luisa Freire, A. Aplicación de la fisioterapia respiratoria en niños menores a 5 años de edad con enfermedad bronquial obstructiva recurrente, que acuden al hospital Nuestra Señora de la Merced. Tesis de grado. Universidad Técnica de Ambato, Ecuador. 2015. Disponible en: <http://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/10884>
7. Iglesias Triviño AR, Rita Elena Soria Ayuda RE, Blas Martínez A, Jaime Sánchez A, Villarroya Bielsa E. Artículo monográfico: técnicas de fisioterapia respiratoria en pediatría. *Rev. San. Inv* [internet]. 2021[citado 2023 Jul 22]. Disponible en: <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/articulo-monografico-tecnicas-de-fisioterapia-respiratoria-en-pediatria/>
8. Van Ginderdeuren F, Vandenplas Y, Deneyer M, Vanlaethem S, Buyl R, Kerckhofs E. Effectiveness of airway clearance techniques in children hospitalized with acute bronchiolitis. *Pediatric Pulmonology* [internet]. 2017 [citado 2023 Jul 21];52:225–31. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ppul.23495>
9. Pires Nogueira, MC et al. ¿Es la espiración lenta prolongada una técnica reproducible de limpieza de las vías respiratorias? *Fisioterapia*[internet]. 2019 [citado 2023 Jul 20];99(9):1224-30. Disponible en: <https://academic.oup.com/ptj/article-abstract/99/9/1224/5514017>

10. Del Corral Núñez-Flores T, Cortina BH, Castro GM, Cortés, ATR. Técnicas manuales para el drenaje de secreciones bronquiales: técnicas espiratorias lentas. Manual Separ 27. [internet]. 2018. Sociedad Española de Neumología y Cirugía torácica. Disponible en: https://www.academia.edu/download/56094568/Manual_SEPAR.pdf#page=27
11. Conesa Segura E. Evaluación clínica de la respuesta a la fisioterapia respiratoria en los niños con diagnóstico de bronquiolitis aguda. Tesis Doctoral. [Internet]. Universidad Católica de Murcia, España. 2019. Disponible en: <https://repositorio.ucam.edu/handle/10952/4136>
12. Mishra R, Dasgupta A, Samuel AJ. Effect of prolonged slow expiratory technique as an adjunct to pulmonary rehabilitation in resolving pulmonary congestion in neonates with congenital pneumonia. J Clin Neonatol [internet]. 2020 [citado 2023 Jul 18];9:82,1-5. Disponible en: <https://go.gale.com/ps/i.do?id=GALE%7CA613110581&sid=googleScholar&v=2.1&it=r&linkaccess=abs&iissn=22494847&p=HRCA&sw=w>
13. Permaida P, Fushen F. Espiración lenta prolongada (PSE) e intervención en posición prona en niños: una revisión de la literatura. Journal Keperawatan Soedirman [Internet]. 2021 [citado 2023 Jul 17];16(2):23-31. Disponible en: <http://www.jks.fikes.unsoed.ac.id/index.php/jks/article/view/1532>
14. Rodríguez JB, Moreno CV, Plaza MJ, Retamal C Y. Kinesioterapia respiratoria en pediatría. Rev. Ped. Elec. [internet]. 2017 [citado 2023 Jul 23];14(1):26-34. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-968889>
15. Postiaux G, Zwaenepoel B, Louis J. Fisioterapia torácica en la bronquiolitis viral aguda: una revisión actualizada. Cuidado respiratorio [internet]. 2013 [citado 2023 Jul 24];58(9):1541-5. Disponible en: <https://rc.rcjournal.com/content/58/9/1541.short>
16. Shakerian N, Mofateh R, Niloofar Rezaei N, Saghazadeh A, Rezaei N. Potential Prophylactic and Therapeutic Effects of Respiratory Physiotherapy for COVID-19. Acta Biomed [internet]. 2021 [citado 2023 Jul 18];92(1):e2021020. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33682807/>
17. Lezcano Matías F. Analizar cuáles son las técnicas kinésicas aplicadas en pacientes pediátricos que presentan bronquiolitis aguda. 2021. Tesis de grado. Universidad Nacional de Río Negro. Argentina. 2021. Disponible en: <http://rid.unrn.edu.ar/handle/20.500.12049/8439>
18. Barros Poblete M. Consenso chileno de técnicas de kinesiología respiratoria en pediatría. Neumología pediátrica [internet]. 2018 [citado 2023 Jul 21];13(4):137-48. Disponible en: <https://www.neumologia-pediatria.cl/index.php/NP/article/view/187>
19. Peralta Barreto LE, Rabasco Alencastro DJ. Aplicación de técnica de fisioterapia respiratoria en el tratamiento de bronquitis aguda en niños 2-5 años, Subcentro de Barrio Lindo Provincia de Los Ríos

Cantón Babahoyo periodo mayo-septiembre 2019 Tesis de grado. Universidad Técnica de Babahoyo, Ecuador. 2019. Disponible en: <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/6980>

20. Oberwaldner B. Physiotherapy for airway clearance in paediatrics. Eur Respir J [internet]. 2000[citado 2023 Jul 18];15(2):196 -204. Disponible en: <https://erj.ersjournals.com/content/15/1/196.short>

Conflicto de interés

Los autores no refieren conflicto de interés.

Contribución de los autores

Angela Gabriela Bonifaz Aranda: participó en la concepción de la investigación, búsqueda de la información, elaboración de resultados, redacción y revisión final del manuscrito.

Gabriela Alejandra Delgado Masache: participó en la concepción de la investigación, búsqueda de la información, elaboración de resultados, redacción y revisión final del manuscrito.