



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN,
VINCULACIÓN Y POSGRADO
DIRECCIÓN DE POSGRADO

“Espiración lenta total a glotis abierta como tratamiento fisioterapéutico en niños con
bronquitis aguda”

Tesis previa a la obtención del grado de:

Magíster en fisioterapia y rehabilitación mención terapia inclusiva e integral.

Autor:

Lic. Irma Eliana Ilbay Saca

Tutor:

Dra. Jhía Navarrete Veloz

Riobamba, Ecuador. 2023

Declaratoria de autoría y cesión de derechos

Yo, Irma Eliana Ilbay Saca, con número único de identificación **060426889-6**, declaro y acepto ser responsable de las ideas, doctrinas, resultados y lineamientos alternativos realizados en el presente trabajo de titulación denominado: “Espiración lenta total a glotis abierta como tratamiento fisioterapéutico en niños con bronquiolitis aguda.” previo a la obtención del grado de Magíster en fisioterapia y rehabilitación mención terapia inclusiva e integral.

- Declaro que mi trabajo investigativo pertenece al patrimonio de la Universidad Nacional de Chimborazo de conformidad con lo establecido en el artículo 20 literal j) de la Ley Orgánica de Educación Superior LOES.
- Autorizo a la Universidad Nacional de Chimborazo que pueda hacer uso del referido trabajo de titulación y a difundirlo como estime conveniente por cualquier medio conocido, y para que sea integrado en formato digital al Sistema de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión
- n pública respetando los derechos de autor, dando cumplimiento de esta manera a lo estipulado en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior LOES.

Riobamba, 24 Noviembre de 2023



Lic. Irma Eliana Ilbay Saca

N.U.I. **060426889-6**

Certificación del Tutor

Certifico que el presente trabajo de titulación denominado: **“Espiración lenta total a glotis abierta como tratamiento fisioterapéutico en niños con bronquiolitis aguda”**, ha sido elaborado por la licenciada Irma Eliana Ilbay Saca, el mismo que ha sido orientado y revisado con el asesoramiento permanente de mi persona en calidad de Tutor. Así mismo, refrendo que dicho trabajo de titulación ha sido revisado por la herramienta anti plagio institucional; por lo que certifico que se encuentra apto para su presentación y defensa respectiva.

Es todo cuanto puedo informar en honor a la verdad.

Riobamba, 29, de julio, de 2023

Atentamente



Dra. Jhía Navarrete Veloz

TUTOR

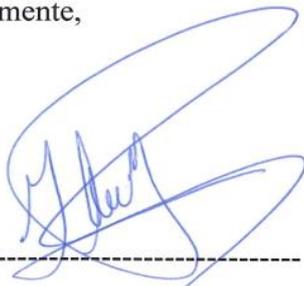
Certificado de antiplagio

De mi consideración:

Yo, **Jhía Vanessa Navarrete Veloz**, certifico que **Irma Eliana Ilbay Saca** con cedula de identidad N.- **060426889-6** estudiante del programa de Maestría en Fisioterapia y Rehabilitación mención Terapia Inclusiva e Integral, cohorte primera (2022-2023), presento su trabajo de titulación bajo la modalidad de proyecto de titulación con componentes de investigación aplicada y/o desarrollo denominado: **Espiración Lenta Total a Glotis abierta como tratamiento fisioterapéutico en niños con bronquitis aguda**, el mismo que fue sometido al sistema de verificación de similitud de contenido URKUND identificando el 3% de similitud en el texto.

Es todo en cuanto puedo certificar en honor a la verdad.

Atentamente,



Dra. Jhia Navarrete
C.I.- 060413946-9

Agradecimiento

Agradezco infinitamente en primer lugar a Dios que me ha dado todos los días la oportunidad de levantarme, de tener vida, salud y sabiduría para tomar decisiones correctas y no dejarme vencer por las adversidades que se han presentado en mi vida, a mis padres Marlene y Néstor, a mis hijos Gabriel y Sebastián, a mi esposo Wilson, que siempre me han brindado su apoyo incondicional para poder cumplir todos mis objetivos personales y académicos. Ellos son los que con su cariño me han impulsado siempre a perseguir mis metas y nunca abandonarlas frente a las adversidades, por todo su apoyo incondicional que recibo ya que son el pilar fundamental para conseguir este importante logro en mi vida y seguir adelante en todo lo que me proponga alcanzar.

Dedicatoria

A mis amados hijos Gabriel y Sebastián, mi esposo Wilson por su infinito amor, por ser mi fuente de inspiración, mi mayor tesoro, por quien siento la necesidad de luchar y superarme cada día más, hoy he dado un paso más para servirles de ejemplo, gracias a ustedes he decidido subir un escalón más y crecer como persona y profesional. A mis padres Marlene y Néstor, por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, su amor incondicional, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, y superarme cada día. A cada una de las personas que me han apoyado a lo largo de esta formación profesional, amigos, compañeros, docentes.

Índice General

Declaratoria de autoría y cesión de derechos	II
Certificación del Tutor.....	III
Certificado de antiplagio	IV
Agradecimiento	V
Dedicatoria.....	VI
Índice General.....	VII
Índice de Tablas.....	X
Índice de Figuras	XI
Resumen	XII
Abstract.....	XIII
Introducción.....	1
Capítulo 1 Generalidades.....	2
Planteamiento del problema	2
Preguntas de investigación	2
1.1.1 Pregunta principal de investigación.....	2
1.1.2 Preguntas secundarias de investigación.....	2
Justificación de la Investigación.....	3
Objetivos.....	4
1.1.3 Objetivo General	4
1.1.4 Objetivos Específicos	4
Capítulo 2 Estado del Arte y la Práctica.....	5
2.1 Antecedentes Investigativos.....	5
2.2 Fundamentación Teórica	5
2.2.1 Fisiología respiratoria en niños	5
2.2.1.1 Anatomía del sistema respiratorio en niños.....	5
2.2.1.2 Mecánica respiratoria	6
2.2.1.3 Cambios respiratorios en los niños durante el crecimiento	7
2.2.2 Bronquitis aguda en niños	7
2.2.2.1 Definición de bronquitis	7
2.2.2.2 Caracterización de la bronquitis aguda.....	7

2.2.2.3 Epidemiología y prevalencia en niños	7
2.2.2.4 Causas	7
2.2.2.5 Factores de riesgo	8
2.2.2.6 Complicaciones de la bronquitis aguda	8
2.2.2.7 Diagnóstico y tratamiento de la bronquitis aguda	8
2.2.3 Fisioterapia Respiratoria en niños	8
2.2.3.1 Definición de fisioterapia respiratoria	8
2.2.3.2 Importancia de la fisioterapia respiratoria	9
2.2.4 Métodos de fisioterapia respiratoria	9
2.2.5 Espiración lenta total a glotis abierta como tratamiento fisioterapéutico en niños con bronquitis aguda	9
2.2.5.1 Descripción de ELTGOL	9
2.2.5.2 Mecanismos de acción de la ELTGOL.....	10
2.2.5.3 Coordinación de la ELTGOL con la respiración.....	10
2.2.5.4 Ritmo y duración de ELTGOL.....	11
2.2.5.5 Posición corporal en ELTGOL.....	12
2.2.5.6 Indicaciones y contraindicaciones de ELTGOL.....	13
2.2.5.7 Efecto de la ELTGOL en la bronquitis aguda	13
2.2.5.8 Comparación de la ELTGOL con otras técnicas	13
Capítulo 3 Diseño Metodológico.....	16
3.1 Enfoque de la Investigación	16
3.2 Diseño de la Investigación	16
3.3 Tipo de investigación	16
3.4 Nivel de investigación.....	16
3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	16
3.6 Técnicas para el Procesamiento e Interpretación de Datos	17
3.6.1 Instrumentos	18
3.7 Población y Muestra.....	19
3.7.1 Población	19
3.7.2 Tamaño de la Muestra	19
Capítulo 4 Análisis y Discusión de los Resultados	26
4.1 Análisis Descriptivo de los Resultados	26
4.2 Discusión de los Resultados.....	34

Conclusiones.....	37
Recomendaciones	38
Referencias Bibliográficas.....	39
Apéndice.....	48
Apéndice A. Glosario	48
Apéndice B. Cronograma de Trabajo	50
Apéndice C. Guía PRISMA	51
Apéndice D. Escala PEDro.....	56
Apéndice E. Matriz para el Registro de la Información	57

Índice de Tablas

Tabla 1 Cuadro comparativo entre la ELTGOL y otras técnicas de fisioterapia respiratoria	14
Tabla 2 Artículos seleccionados	20
Tabla 3 Eficacia de la ELTGOL en enfermedades respiratorias	26

Índice de Figuras

Figura 1 Anatomía del sistema respiratorio.....	6
Figura 2 Modo correcto de realizar la ELTGOL.....	10
Figura 3 ELTGOL con ayuda de fisioterapeuta	11
Figura 4 ELTGOL en niños.....	11
Figura 5 Posiciones para realizar la ELTGOL	12
Figura 6 Diagrama de flujo.....	19

Resumen

El proyecto titulado Espiración lenta total a glotis abierta (ELTGOL) como tratamiento fisioterapéutico en niños con bronquitis aguda, tiene como objetivo analizar la efectividad de esta técnica para mejorar la función respiratoria en niños con dicha patología. Es una revisión bibliográfica retrospectiva de enfoque mixto, que recopila y analiza rigurosamente información de múltiples estudios sobre los efectos fisiológicos y beneficios de la ELTGOL en el tratamiento de la bronquitis aguda infantil. Se realizó una búsqueda bibliográfica en PEDro, Dialnet, Elsevier, Google Scholar, LILACS, Medigraphic, PubMed, Redalyc, ResearchGate, SciELO, Science Direct, Scopus, y en Scispace. La muestra la conformaron 25 artículos que cumplían los criterios de inclusión, mismos que fueron evaluados con la escala PEDro. Los resultados de esta revisión indican que ELTGOL mejora la calidad de vida de los niños con bronquitis aguda, ya que hay reducción de la obstrucción bronquial debido a una mayor eliminación de secreciones. Se concluye que ELTGOL es una técnica que aplicada correctamente es una buena alternativa de complemento al tratamiento convencional de la bronquitis aguda pediátrica, pues disminuye la duración de la hospitalización y la recurrencia de la enfermedad.

Palabras clave: *bronquitis aguda, espiración lenta total a glotis abierta, niños, tratamiento fisioterapéutico.*

Abstract

The project entitled Open Glottic Total Slow Breathing Out (ELTGOL) as a physiotherapeutic treatment in children with acute bronchitis aims to determine the efficacy of this technique in improving respiratory function in children with this pathology. It is a retrospective literature review with a mixed approach. It rigorously compiles and analyzes information from multiple studies on the physiological effects and benefits of ELTGOL in treating acute bronchitis in children. A literature search was conducted in PEDro, Dialnet, Elsevier, Google Scholar, LILACS, Medigraphic, PubMed, Redalyc, ResearchGate, SciELO, Science Direct, Scopus, and Scispace. The sample consisted of 25 articles that met the inclusion criteria, which were evaluated with the PEDro scale. The results of this review indicate that ELTGOL improves the quality of life of children with acute bronchitis since there is a reduction in bronchial obstruction due to a greater elimination of secretions. It is concluded that ELTGOL is a technique that, when correctly applied, is an excellent complementary alternative to the conventional treatment of pediatric acute bronchitis since it reduces the duration of hospitalization and the recurrence of the disease

Keywords: acute bronchitis, children, physiotherapeutic treatment, total slow expiration with open glottis.



Reviewed by:
Mg. Dario Javier Cutiopala Leon
ENGLISH PROFESSOR
c.c. 0604581066

Introducción

La bronquitis aguda es una enfermedad que afecta principalmente a los niños provocándoles tos persistente, aumento de la producción de moco, dificultad para respirar y sibilancias. Esta patología generalmente está relacionada con infecciones virales o bacterianas, motivo por el cual, los niños menores de cinco años son los más susceptibles a dicha enfermedad. La intervención habitual incluye medicamentos para aliviar los síntomas, no obstante, existe un tratamiento coadyuvante útil, la ELTGOL, una técnica que moviliza las secreciones de las vías respiratorias periféricas hacia las centrales para que puedan ser eliminadas. Existen reportes de su eficacia, pues se han observado mejorías clínicamente relevantes en pacientes tratados con ELTGOL.

Esta investigación puede contribuir significativamente al conocimiento científico, pues aborda una técnica respiratoria utilizada durante varias décadas para la bronquitis aguda, la cual ha tomado impulso en los últimos años. Los hallazgos de este estudio pueden ser una referencia útil para el accionar de los fisioterapeutas, ya que este abordaje terapéutico está focalizado en la población infantil. Desde el punto de vista social, este estudio puede tener un impacto positivo en la sociedad, ya que la bronquitis aguda afecta a un gran número de niños a nivel mundial. Por otra parte, algunas familias no tienen acceso al tratamiento farmacológico, por lo cual, una buena alternativa no invasiva es la espiración lenta total a glotis abierta.

La presente investigación es una revisión bibliográfica sobre la eficacia que tiene la espiración lenta total a glotis abierta como tratamiento fisioterapéutico en niños con bronquitis aguda, por lo cual se realiza una búsqueda exhaustiva de documentos en las bases de datos más reconocidas de las Ciencias de la Salud. La estrategia de búsqueda conlleva a formular palabras clave relacionadas con bronquitis aguda y con espiración lenta total a glotis abierta. Los estudios más relevantes son seleccionados en función de ciertos parámetros a fin de exponer la efectividad de la técnica ya mencionada.

Con este estudio se espera brindar un amplio conocimiento sobre la espiración lenta total a glotis abierta como tratamiento fisioterapéutico para la bronquitis aguda. Se proyecta principalmente a encontrar evidencia de sus beneficios en la mejora de la respiración, además, se espera identificar sus posibles limitaciones.

Es un proyecto organizado por secciones, mismo que consta de cuatro capítulos. En el primero se presentan las generalidades de la investigación, en este apartado se describe la problemática en el contexto de la salud relacionada a los niños con bronquitis aguda. En el segundo capítulo se expone el estado del arte y la práctica con temáticas asociadas a las dos variables. La tercera sección corresponde al diseño metodológico, donde se detallan aspectos relevantes como el tipo de estudio y la población. En el cuarto y último capítulo se dan a conocer los resultados para finalmente presentar las conclusiones y recomendaciones.

Capítulo 1 Generalidades

Planteamiento del problema

La bronquitis aguda es una enfermedad frecuente en niños menores de cinco años, especialmente en época de invierno, es una patología muy común en consulta externa y en emergencia en las diversas casas de salud. Según reportes médicos, durante los 5 primeros años de vida un niño padece episodios de infección respiratoria aguda por año, y 2 de cada 100 de esos episodios desarrollan neumonía⁽¹⁾. En el servicio de pediatría, la bronquitis aguda es la infección respiratoria aguda de mayor incidencia⁽²⁾.

Desde hace mucho tiempo, los profesionales de la salud han centrado su atención en el despeje de las vías respiratorias debido a que, la congestión bronquial acompaña a numerosas enfermedades, por lo cual, la fisioterapia respiratoria es aceptada como una alternativa eficaz en el tratamiento de la desobstrucción bronquial⁽³⁾.

Aunque algunos autores sostienen que la fisioterapia respiratoria estaría indicada para los casos en los que la retención de secreciones es abundante, es una técnica que proporciona grandes beneficios, ya que puede prevenir la evolución de enfermedades, reducir la mortalidad, y disminuir el tiempo de hospitalización⁽⁴⁾. La fisioterapia respiratoria podría ser una herramienta terapéutica muy útil en la población infantil, ya que mantendría la permeabilidad de la vía aérea⁽⁵⁾.

Las técnicas de depuración espiratoria lenta de las vías respiratorias son efectivas en la eliminación de secreciones y en la mejora de la función pulmonar en diversas condiciones respiratorias⁽⁶⁾. Estas técnicas también han dado resultados positivos en el tratamiento de enfermedades respiratorias obstructivas en niños, ya que son bien toleradas incluso por los lactantes⁽⁷⁾.

La espiración lenta total a glotis abierta (ELTGOL) es cada vez más popular en terapia respiratoria pediátrica, pues es una técnica sencilla para asistir la respiración, además de que es fácil de administrar en los niños⁽⁸⁾⁽⁹⁾.

Las maniobras forzadas pueden conllevar un mayor riesgo de colapso de la vía respiratoria en niños. Las técnicas bruscas podrían provocar irritación en su delicado sistema respiratorio, por lo que, la intervención de un fisioterapeuta con una técnica de respiración relajada es fundamental en casos de bronquitis aguda en la población pediátrica⁽¹⁰⁾.

Preguntas de investigación

1.1.1 *Pregunta principal de investigación*

- ¿Cuáles son los efectos fisiológicos de la espiración lenta total a glotis abierta (ELTGOL) en el sistema respiratorio de los niños con bronquitis aguda?

1.1.2 *Preguntas secundarias de investigación*

- ¿Qué sintomatología presentan los niños con bronquitis aguda?
- ¿Se ha observado una mejora en la función pulmonar de los niños luego de realizar la ELTGOL?

- ¿Existen variaciones en la duración del tratamiento en los niños con bronquitis aguda?
- ¿Cuáles son las ventajas de la ELTGOL en relación a otras formas de tratamiento para la bronquitis aguda en niños?
- ¿Qué limitaciones tiene la ELTGOL en los niños?

Justificación de la Investigación

Un estudio sobre la espiración lenta total a glotis abierta como tratamiento fisioterapéutico en niños con bronquitis aguda, se justifica plenamente por su relevancia teórica y práctica.

Es un estudio que contribuirá considerablemente a la fisioterapia respiratoria por ser una revisión con información actualizada, emitida por profesionales, investigadores, y pacientes confirmando la utilidad clínica de la ELTGOL en la bronquitis aguda. En esta investigación se pondrá en evidencia su eficacia para facilitar la eliminación de las secreciones presentes en las vías respiratorias, con base en su mecanismo de acción.

Esta tesis plantea una opción de tratamiento fisioterapéutico práctica potencialmente beneficiosa para el manejo de la bronquitis aguda en la población infantil. Al demostrar la efectividad de la ELTGOL se proporcionará a los profesionales de la salud una herramienta terapéutica adicional fácilmente aplicable en entornos clínicos. Este trabajo investigativo puede ayudar a muchos niños con bronquitis aguda a recuperarse más rápidamente de la enfermedad, además podría coadyuvar a disminuir la necesidad de otras intervenciones médicas. Por otro lado, esta técnica puede ser realizada en el hogar por los padres.

Es un estudio factible porque se trata de una revisión bibliográfica por lo cual, no se requiere de recursos clínicos ni económicos, además porque se cuenta con literatura existente de fácil acceso en las bases de datos bibliográficas.

Los beneficiarios directos de este proyecto son los niños con bronquitis aguda, los fisioterapeutas, los investigadores en el área de fisioterapia respiratoria, los profesores y estudiantes de fisioterapia, y los padres de los niños con bronquitis, ya que esta investigación aportará con nueva información sobre fisioterapia respiratoria en niños.

Objetivos

1.1.3 Objetivo General

- Analizar la efectividad de la espiración lenta total a glotis abierta (ELTGOL) como tratamiento fisioterapéutico para mejorar la función respiratoria en niños que tienen bronquitis aguda.

1.1.4 Objetivos Específicos

- Revisar la evidencia científica sobre la eficacia de la ELTGOL en niños con bronquitis aguda.
- Indagar sobre el efecto de la ELTGOL en niños con bronquitis aguda con base en la recurrencia de la enfermedad.
- Exponer las ventajas y limitaciones de la ELTGOL en el tratamiento de la bronquitis aguda.

Capítulo 2

Estado del Arte y la Práctica

2.1 Antecedentes Investigativos

El estudio titulado “Kinesioterapia respiratoria en pediatría” de los autores Rodríguez, Moreno, Plaza, y Retamal, cuyo objetivo general es optimizar la función respiratoria para lograr un adecuado intercambio de gases y mejorar la relación ventilación perfusión. Ensayo clínico que presenta la eficacia de la espiración lenta total a glotis abierta en la prolongación de la eliminación de secreción en exacerbación de bronquitis crónica⁽¹¹⁾.

En el estudio de Pérez Miguel que lleva por título “Eficacia de las distintas técnicas de drenaje bronquial en pacientes con EPOC severo”, el objetivo general es valorar la disminución de la sintomatología en pacientes EPOC severo mediante la utilización de distintas técnicas de drenaje bronquial. Es una revisión bibliográfica que muestra que el ELTGOL es una técnica eficaz de drenaje bronquial pues disminuye los síntomas de la enfermedad⁽¹²⁾.

Altamirano y Romero desarrollaron un estudio titulado “Eficacia de la técnica ELTGOL en pacientes con bronquiectasia”. Esta investigación tuvo por objetivo analizar la eficacia de la técnica ELTGOL en pacientes con bronquiectasia, es una revisión bibliográfica donde se concluye que ELTGOL es una técnica que mejora la ventilación pulmonar, ya que favorece a la eliminación de las secreciones a corto y a largo plazo, disminuyendo las exacerbaciones⁽¹³⁾.

En el consenso chileno de técnicas de kinesiólogía respiratoria en pediatría de Barros et al. 2018, el objetivo general es recopilar la literatura disponible relacionada con los mecanismos fisiológicos, indicaciones, aspectos procedimentales y técnicas más utilizadas en nuestro país. Es un informe en el cual un grupo de expertos en el tema ha resumido la información de múltiples estudios, basándose en el análisis crítico. En dicho documento se muestra que ELTGOL es eficaz en adultos con enfermedades respiratorias crónicas, ya que reduce el impacto de la tos⁽¹⁴⁾.

El estudio de Cabillic y otros denominado “Técnicas manuales de drenaje bronquial en adultos y adolescentes: ¿qué nivel de evidencia?, tuvo por objetivo extremar el nivel de evidencia de las técnicas de drenaje bronquial manuales más emprendidas”. Es una revisión sistemática cuyos resultados muestran que ELTGOL aumenta la expectoración y da lugar a menos exacerbaciones y hospitalizaciones entre los pacientes con enfermedad respiratoria crónica. En este estudio ELTGOL se basa en un nivel de evidencia B, es decir que, que sus resultados son fiables pues la información proviene de estudios observacionales o de ensayos clínicos⁽¹⁵⁾.

2.2 Fundamentación Teórica

2.2.1 Fisiología respiratoria en niños

2.2.1.1 Anatomía del sistema respiratorio en niños.

Es necesario conocer la estructura del sistema respiratorio para de esta forma poder comprender sus diversas funciones. Es un sistema conformado por varios órganos como son:

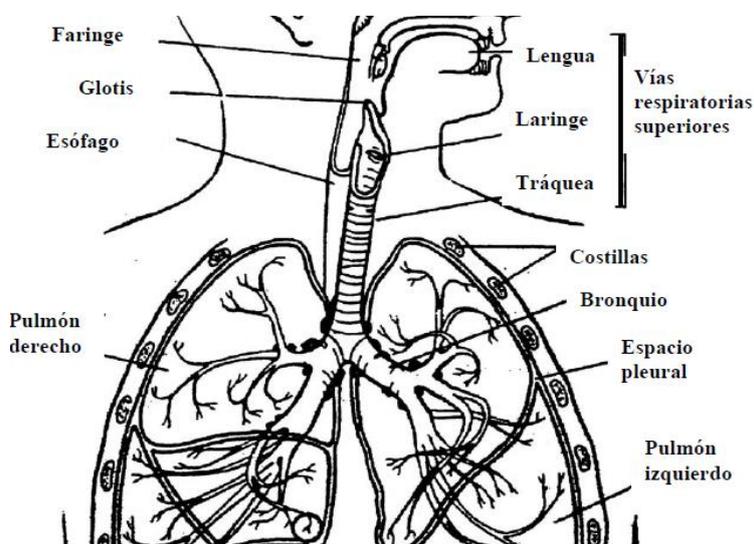
nariz, faringe, laringe, tráquea, pulmones, bronquios, bronquiolos, alveólos y diafragma, los que trabajan en forma conjunta.

Para la ubicación anatómica de las diferentes estructuras de este sistema, se consideran dos partes principales, las vías respiratorias superiores y las vías respiratorias inferiores, las primeras incluyen a los órganos que están fuera de la cavidad torácica, y las segundas comprenden las estructuras que se encuentran en dicha cavidad⁽¹⁶⁾.

Como era de suponer, existe variación en el sistema respiratorio de los niños en relación al de los adultos. La fosa nasal es pequeña con una mucosa basal poco vascularizada y cilios escasamente desarrollados, por lo cual, la respuesta vasomotora a los cambios de temperatura y a los procesos infecciosos es débil. Mientras más pequeño sea el niño mayor es el riesgo de cuadros obstructivos graves por la vía aérea traqueobronquial, la cual es de menor tamaño⁽¹⁷⁾.

Figura 1

Anatomía del sistema respiratorio



Nota. Tomado de la Asociación Americana del Pulmón (1979)⁽¹⁸⁾.

2.2.1.2 Mecánica respiratoria

La mecánica respiratoria en los niños difiere a la de los adultos debido a las características anatómicas y fisiológicas propias de la infancia.

Los niños tienen una frecuencia respiratoria más rápida, la cual disminuye gradualmente a medida que crecen, para los niños mayores dicha frecuencia es de 20 a 30 respiraciones por minuto. En la infancia las vías respiratorias son más estrechas y es progresivo el desarrollo de los músculos respiratorios, motivo por el cual, los niños son más propensos a desarrollar problemas respiratorios, pues tienen mayor susceptibilidad a la obstrucción de su tracto respiratorio. La capacidad pulmonar absoluta en los niños es menor que en los adultos por su tamaño corporal más pequeño⁽¹⁹⁾.

2.2.1.3 Cambios respiratorios en los niños durante el crecimiento

Durante el crecimiento, los niños experimentan una serie de cambios en sus vías respiratorias para adaptarse a las necesidades de su cuerpo, transformaciones que están relacionadas con el desarrollo y maduración del sistema respiratorio. Es así que la frecuencia respiratoria va disminuyendo, la capacidad pulmonar aumenta, las vías respiratorias se ensanchan gradualmente, y los mecanismos de control respiratorio se fortalecen⁽²⁰⁾.

2.2.2 Bronquitis aguda en niños

2.2.2.1 Definición de bronquitis

Bronquitis es la inflamación temporal de los bronquios y bronquiolos⁽²¹⁾. Es una condición común que puede afectar a personas de cualquier edad, pero los niños pequeños son el grupo más vulnerable por la inmadurez de su sistema inmunológico, es una patología que aparece más frecuentemente en invierno⁽²²⁾.

Es una patología que se clasifica en dos tipos: bronquitis aguda y bronquitis crónica. La aguda es temporal y autolimitada, por lo general dura de 1 a 3 semanas, en cambio la crónica es una condición a largo plazo persistente con síntomas similares a los de la bronquitis aguda, pero en algunos casos pueden ser de mayor gravedad⁽²³⁾⁽²⁴⁾.

2.2.2.2 Caracterización de la bronquitis aguda.

La bronquitis aguda es una enfermedad que se caracteriza por tos persistente con flema, dificultad para respirar, dolor de garganta, fiebre, escalofríos, fatiga, congestión y goteo nasal. A menudo, esta patología se acompaña de síntomas similares a los del resfriado común. La tos es el principal síntoma y más característico de la bronquitis, al principio puede ser seca, pero con el tiempo puede volverse productiva produciendo esputo de color amarillo o verde⁽²⁵⁾.

La bronquitis aguda suele desarrollarse rápidamente y los síntomas suelen empeorar en los primeros días. La mayoría de los casos de bronquitis aguda tienden a mejorar por sí solos de forma espontánea, sin embargo, en algunos casos la tos puede persistir por más tiempo.

2.2.2.3 Epidemiología y prevalencia en niños

La bronquitis aguda es una enfermedad respiratoria responsable de cerca de 10 visitas ambulatorias por cada mil personas por año⁽²³⁾. La población ecuatoriana está expuesta a varias enfermedades respiratorias debido a los cambios climáticos, siendo los niños menores de 7 años los mayormente afectados por bronquitis aguda. Los habitantes de la región costa se ven afectados constantemente por infecciones respiratorias con más frecuencia por la bronquitis aguda, por lo cual, 70 de 100 niños padece de bronquitis, existiendo 500 casos por 100 mil niños anualmente⁽²⁶⁾.

2.2.2.4 Causas

Algunas de las causas más comunes de la bronquitis aguda son infecciones virales, infecciones bacterianas, sustancias químicas, y los cambios climáticos. La mayoría de los casos de bronquitis aguda son causados por virus respiratorios como el virus de la influenza, el rinovirus y el virus sincitial respiratorio. Estos virus se transmiten a través del aire cuando

una persona infectada tose o estornuda. Algunas bronquitis agudas son causadas por bacterias, en esos casos la infección puede ser más grave y requerir tratamiento con antibióticos⁽²⁷⁾.

2.2.2.5 Factores de riesgo

Existen factores de riesgo que aumentan la probabilidad de que los niños desarrollen bronquitis aguda, algunos son la exposición a infecciones virales, inmunidad debilitada, edad, asistencia a guarderías, exposición a alérgenos, y otras enfermedades respiratorias. Los niños menores de 5 años son más propensos a desarrollar broquitis aguda, ya que su sistema inmunitario todavía se está desarrollando y suelen estar más expuestos a infecciones respiratorias. De igual forma, los niños con enfermedades respiratorias crónicas tienen mayor riesgo de desarrollar bronquitis, debido a la sensibilidad de sus vías respiratorias⁽²⁴⁾.

2.2.2.6 Complicaciones de la bronquitis aguda

Los niños con bronquitis aguda son propensos a deshidratarse por la fiebre, sudoración, disminución del apetito, y por el aumento de la producción de moco, ya que el agua en el cuerpo se evapora y hay pérdida de líquidos⁽²⁸⁾.

Si no se maneja adecuadamente, la bronquitis aguda en los niños puede tener complicaciones, algunas de las más comunes son la neumonía, sibilancias recurrentes, exacerbación del asma, bronquiolitis, y desarrollo de infecciones secundarias⁽²⁹⁾. Es importante destacar que la mayoría se recupera completamente sin desarrollar otros problemas de salud.

2.2.2.7 Diagnóstico y tratamiento de la bronquitis aguda

El diagnóstico de la bronquitis aguda es uno de los diagnósticos que más se realizan en los servicios de urgencias y en los centros de atención primaria. Este diagnóstico es clínico por lo que debe apoyarse en una serie de pruebas médicas como el examen físico, análisis de laboratorio, y radiografías. Además, en la diagnosis de la bronquitis aguda es fundamental considerar cualquier otro dato revelador por lo cual, no se pueden descartar a los diagnósticos diferenciales. El del resfriado común, de la exacerbación aguda de EPOC, de la neumonía y el de la crisis asmática son elementos con un gran aporte clínico, especialmente los concernientes a la neumonía y al asma; patologías con síntomas característicos de gravedad⁽³⁰⁾⁽³¹⁾.

La importancia de un buen diagnóstico radica en que posibilita establecer un plan de tratamiento adecuado, el cual debe ser sintomático, pues la intervención para la bronquitis aguda se enfoca principalmente en reducir el malestar y en aliviar los síntomas de la tos, ya que no se puede tratar la causa de raíz de manera inmediata⁽²¹⁾.

2.2.3 Fisioterapia Respiratoria en niños

2.2.3.1 Definición de fisioterapia respiratoria

Es una rama de la fisioterapia que se enfoca en el tratamiento y en la mejora de las condiciones respiratorias y pulmonares. Esta especialidad se utiliza en el tratamiento de una amplia variedad de afecciones respiratorias como enfermedades pulmonares obstructivas

crónicas (EPOC), asma, bronquitis, neumonía, fibrosis pulmonar, y en otros trastornos respiratorios⁽³²⁾.

La fisioterapia respiratoria se realiza tanto en el ámbito hospitalario como en la atención ambulatoria, y el tratamiento se personaliza según las necesidades individuales de cada paciente; los fisioterapeutas respiratorios trabajan en colaboración con otros profesionales de la salud.

2.2.3.2 Importancia de la fisioterapia respiratoria

La fisioterapia respiratoria es fundamental para el manejo integral de las enfermedades respiratorias, pues restablece la función pulmonar después de enfermedades graves o de intervenciones quirúrgicas pulmonares. Su actuación es sobre el sistema cardiorrespiratorio mediante técnicas y ejercicios terapéuticos⁽³³⁾.

2.2.4 Métodos de fisioterapia respiratoria

La fisioterapia respiratoria ofrece un abanico de técnicas para el tratamiento y prevención de afecciones respiratorias, es por ello que para abordar los problemas respiratorios se emplean dos enfoques, las técnicas activas y las técnicas pasivas. Las primeras implican la participación activa del paciente en el tratamiento, en cambio en las segundas el papel activo lo tiene el fisioterapeuta. Las técnicas activas se centran en ejercicios y maniobras específicas para mejorar la función pulmonar, y las técnicas pasivas generalmente se aplican cuando el paciente tiene dificultades para realizar movimientos respiratorios por sí mismo⁽³²⁾. Antes de aplicar cualquier técnica en un niño, hay que contar con la sugerencia de un fisioterapeuta quien se encargará de adaptarla a la edad y capacidad del menor.

En el tratamiento de la bronquitis aguda en niños, se han explorado diversas técnicas pasivas para mejorar la respiración y aliviar los síntomas. Estos métodos incluyen el uso de dispositivos de presión positiva y ejercicios de respiración, los cuales han demostrado ser eficaces en algunos casos⁽³⁴⁾. Dentro de los ejercicios de control de la respiración, hay una técnica de mayor relevancia, la espiración lenta total a glotis abierta (ELTGOL)⁽³⁵⁾⁽³⁶⁾⁽³⁷⁾.

2.2.5 Espiración lenta total a glotis abierta como tratamiento fisioterapéutico en niños con bronquitis aguda

2.2.5.1 Descripción de ELTGOL

La espiración lenta total a glotis abierta (ELTGOL) es una técnica de respiración utilizada en el campo de la fisioterapia respiratoria. Consiste en realizar una exhalación prolongada y controlada con la glotis abierta durante el proceso de exhalación. Es una técnica que básicamente implica el control de la respiración, y la realización de ejercicios de expansión torácica para lograr una espiración lenta y prolongada⁽⁸⁾⁽⁹⁾.

El principal objetivo de esta técnica es permitir que el aire salga de los pulmones de manera controlada y prolongada, pues al mantener la glotis abierta se evita la resistencia al flujo de aire, lo cual facilita una exhalación más lenta y completa⁽³⁸⁾.

Actualmente a la ELTGOL se la concibe como una técnica útil para ciertas enfermedades respiratorias porque mejora la capacidad pulmonar y ayuda a la eliminación de las secreciones⁽¹³⁾⁽³⁹⁾⁽³⁵⁾. Uno de los beneficios de la ELTGOL es el equilibrio entre el cuerpo y

la mente, pues está diseñada para promover la relajación en general. Sin duda, esta técnica contribuye al bienestar ya que al lograr un estado de relajación se reduce la tensión muscular y el estrés, y la respiración mejora.

Es importante considerar que la ELTGOL puede no ser apropiada para todos los casos, por lo cual, su uso y aplicación deben ser determinados por un profesional de la salud en función de las necesidades y condiciones de cada paciente. Por otra parte, solo un fisioterapeuta respiratorio supervisará que la ELTGOL sea realizada correctamente y podrá evaluar sus resultados.

2.2.5.2 Mecanismos de acción de la ELTGOL

La ELTGOL implica una exhalación prolongada, lo cual permite un mayor tiempo para eliminar el aire residual de los pulmones. Con este proceso la capacidad pulmonar puede mejorar porque los alvéolos pulmonares se vacían. El mantener la glotis abierta durante toda la exhalación minimiza la resistencia al flujo de aire en las vías respiratorias, lo que permite una mejor eliminación del aire. Al prolongar la exhalación, se genera mayor presión en las vías respiratorias, lo que puede ayudar a expulsar las secreciones de los pulmones⁽³⁵⁾⁽⁴⁰⁾.

Figura 2

Modo correcto de realizar la ELTGOL



Nota. Tomado de Cisneros (2012)⁽⁴¹⁾.

2.2.5.3 Coordinación de la ELTGOL con la respiración

En la realización de la ELTGOL, es importante coordinar adecuadamente la inhalación con la exhalación a fin de que esta técnica se pueda realizar de manera controlada y prolongada, pues el proceso respiratorio consta de estas dos etapas, tanto la inhalación como la exhalación permiten el intercambio gaseoso entre el organismo y el entorno.

Al realizar la ELTGOL hay que medir el volumen de reserva espiratorio (VRE), ya que el éxito de esta técnica depende del movimiento del aire durante la fase de exhalación. Cuando el VRE no se expulsa completamente podría deberse a obstrucciones graves o al paciente que realiza la técnica de manera inadecuada⁽³⁶⁾.

2.2.5.4 Ritmo y duración de ELTGOL

Como recomendación general, los adultos pueden exhalar durante 6 a 8 segundos, manteniendo un ritmo constante y relajado, aunque esta técnica puede variar dependiendo de la persona; cada individuo puede ajustar el ritmo y la duración según su comodidad⁽¹³⁾. Cabe recalcar que ELTGOL siempre debe ser supervisada por un adulto, de hecho, ha de ser asistida por el fisioterapeuta quien ejerce compresión torácica⁽⁴¹⁾.

Figura 3

ELTGOL con ayuda de fisioterapeuta



Nota. Tomado de Boza (2020)⁽⁴²⁾.

Es importante recordar que esta técnica debe ser adaptada a la edad, por lo cual, en niños la ELTGOL debe estar acorde a su nivel de desarrollo y capacidad respiratoria. En la población infantil, la exhalación se puede realizar durante 6 segundos y se puede repetir el ejercicio varias veces manteniendo al niño relajado y cómodo durante todo el proceso. Otro punto importante a tomar en cuenta en la práctica, es la condición médica del niño⁽⁴²⁾.

Figura 4

ELTGOL en niños



Nota. Tomado de Barros, Torres, Villaseca, Ríos, Puppo, Rodríguez, Torres, Rosales, Romero, Vera, Bustamante, Hidalgo, y Jimenez (2018)⁽¹⁴⁾.

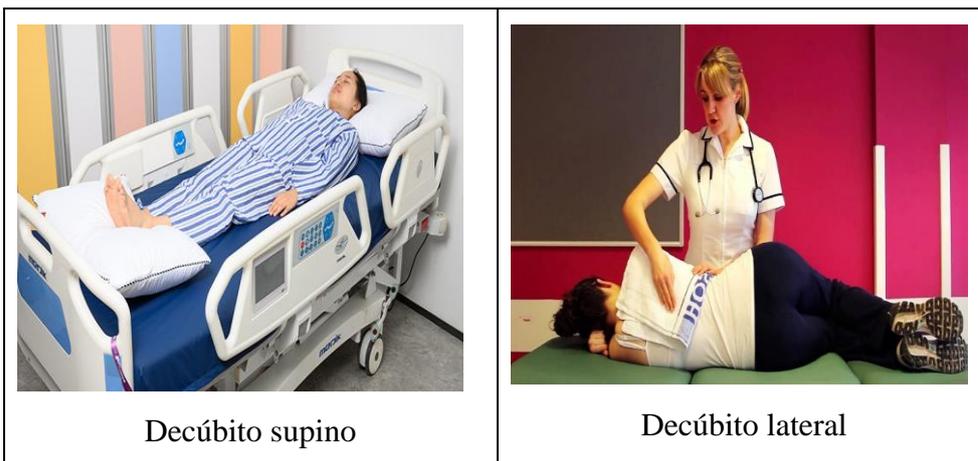
2.2.5.5 Posición corporal en ELTGOL

La posición del cuerpo puede influir en la eficacia de la ELTGOL. Para realizar esta técnica se puede adoptar una posición cómoda como es el sentado erguido, posición semisentada, decúbito supino o decúbito lateral. El paciente puede sentarse en una silla con la espalda recta y los pies apoyados en el suelo. Otra buena opción es recostarse ligeramente en una posición semireclinada con la cabeza elevada a unos 30 a 45 grados. También podría recostarse de lado en la cama⁽¹³⁾. Las mejores posiciones para la ELTGOL son: sentado con ligera flexión de la cabeza, y el decúbito lateral sobre el lado en el que se acumulan las secreciones para despejar la mucosidad de los pulmones⁽⁴⁰⁾.

Figura 5

Posiciones para realizar la ELTGOL





2.2.5.6 Indicaciones y contraindicaciones de ELTGOL

La ELTGOL está indicada para los pacientes con enfermedades respiratorias obstruictivas, ya que la intención es facilitar la eliminación de secreciones y mejorar la función pulmonar, algunas de estas enfermedades son: EPOC, asma, bronquiectasias, fibrosis quística, y enfermedades pulmonares intersticiales⁽⁴³⁾

Como ya se dijo anteriormente, la ELTGOL no es recomendada en todos los casos, está contraindicada en pacientes con inestabilidad cardiovascular o de columna vertebral, también en personas con cirugía torácica reciente así como en los casos de pulmón sometido a radioterapia; obviamente está contraindicada para las personas inconscientes porque no pueden colaborar. Esta técnica está recomendada para los niños de 8 años o más⁽⁴⁴⁾. Antes de realizar cualquier técnica o tratamiento, siempre se debe buscar asesoramiento de un profesional de la salud.

2.2.5.7 Efecto de la ELTGOL en la bronquitis aguda

La ELTGOL es una buena terapia para tratar la bronquitis aguda porque utiliza una espiración forzada para generar un flujo de aire rápido que movilice las secreciones acumuladas⁽⁴⁵⁾. Realizada apropiadamente esta técnica puede ser muy beneficiosa para los pacientes con bronquitis aguda, porque los bronquios se abren al máximo, lo cual, facilita la eliminación de secreciones.

En algunas personas, la bronquitis aguda tiende a repetirse por la inflamación recurrente de la mucosa bronquial, misma que da lugar a nuevas infecciones y exacerbaciones. Desde este punto de vista, la ELTGOL sería una técnica eficaz ya que al parecer disminuye la duración de la hospitalización, ayudando a la resolución más rápida de cada episodio⁽²¹⁾.

2.2.5.8 Comparación de la ELTGOL con otras técnicas

En este apartado se establece un comparativo entre la ELTGOL y otras técnicas de fisioterapia respiratoria, pues de esta forma se pueden despejar dudas sobre sus ventajas y desventajas. Por otra parte, el conocer las diversas técnicas hará posible identificar cuál es la más adecuada en las diferentes situaciones clínicas.

Tabla 1

Cuadro comparativo entre la ELTGOL y otras técnicas de fisioterapia respiratoria

Técnica ELTGOL	Técnica de tos asistida
<p>Objetivo: Abrir las vías respiratorias y mejorar la ventilación pulmonar</p> <p>Movilización de secreciones: puede movilizar las secreciones a través de la espiración suave y prolongada</p> <p>Proceso respiratorio: inspiración profunda seguida de espiración lenta con la glotis abierta</p> <p>Presión en las vías respiratorias: evita generar presión que podría colapsar las vías respiratorias</p> <p>Participación del paciente: técnica activa, el paciente realiza la maniobra siguiendo las indicaciones</p> <p>Efecto: Apertura de las vías respiratorias y movilización de secreciones⁽⁴⁵⁾⁽¹³⁾⁽³⁵⁾.</p>	<p>Objetivo: facilitar la eliminación de secreciones de las vías respiratorias</p> <p>Movilización de secreciones: se enfoca específicamente en ayudar a eliminar las secreciones a través de la tos</p> <p>Proceso respiratorio: involucra una tos asistida que implica aplicar presión externa para ayudar al paciente a toser y expulsar las secreciones</p> <p>Presión en las vías respiratorias: aplica presión controlada para facilitar la expulsión de secreciones sin dañar las vías respiratorias</p> <p>Participación del paciente: técnica pasiva o semi - pasiva porque el paciente recibe ayuda externa para generar tos</p> <p>Efecto: mejora de la respiración y eliminación de secreciones⁽⁴⁶⁾⁽⁴⁷⁾.</p>
<p>Técnicas de inhalación con dispositivos</p> <p>Objetivo: Facilitar la administración de medicamentos en forma de aerosol directamente a los pulmones</p> <p>Movilización de secreciones: no se centra en la movilización de secreciones</p> <p>Proceso respiratorio: inspiración profunda para administrar el medicamento</p> <p>Presión en las vías respiratorias: la presión puede variar según el dispositivo utilizado</p> <p>Participación del paciente: técnica activa porque se requiere la colaboración del niño (el paciente inhala y presiona el dispositivo), aunque puede ser pasiva (el paciente solo inhala)</p> <p>Efecto: Abren las vías respiratorias y reducen la inflamación⁽⁴⁸⁾.</p>	

Las técnicas antes mencionadas se enfocan en mejorar la función pulmonar y en facilitar la movilización y eliminación de las secreciones respiratorias, todas tienen ventajas y

desventajas, por consiguiente, no se puede desaprobar a ninguna, la elección dependerá de la evaluación clínica del profesional.

En el caso de los niños, se pueden emplear varias técnicas de manera complementaria a fin de proporcionarle un tratamiento más efectivo, ya que el organismo ha de responder en función de la edad, condición clínica, capacidad respiratoria y cooperación. Cabe indicar que hay que tener precaución al tratar a la población infantil, porque la condición de salud del niño puede empeorar.

Capítulo 3

Diseño Metodológico

3.1 Enfoque de la Investigación

El presente estudio tiene un enfoque cualitativo, ya que busca comprobar la efectividad de la técnica ELTGOL para la bronquitis aguda a través de aspectos cualitativos, es decir que, se considerarán percepciones, experiencias, y opiniones de profesionales que han empleado esta técnica en el tratamiento de la bronquitis aguda en niños. Esta revisión recopilará datos que avalen la eficacia de ELTGOL, pero no se realizarán mediciones sino únicamente se interpretará la información de estudios previos sobre el tema que denote una mejoría de los síntomas y reducción de la duración de la enfermedad.

3.2 Diseño de la Investigación

Es una investigación de diseño no experimental, dado que no conlleva la realización de experimentos, sino que recopila y sintetiza información relevante y existente de múltiples estudios primarios en cumplimiento a su objetivo que, es determinar la eficacia de la ELTGOL como tratamiento fisioterapéutico para la bronquitis aguda. Es documental pues no persigue la recolección de datos originales únicamente extraerá información de estudios previos, presentando la evidencia científica ya existente sobre la ELTGOL, para lo cual, emplea documentos digitales.

3.3 Tipo de investigación

Es una revisión bibliográfica explicativa porque no solo describirá el uso de la ELTGOL en niños con bronquitis aguda, sino más bien revelara su efectividad como tratamiento fisioterapéutico tomando como base relaciones de causa y efecto. En otras palabras, este estudio aclarará si la técnica ya mencionada tiene un efecto positivo en el tratamiento en los niños con bronquitis aguda.

Por otra parte, este estudio es retrospectivo, pues busca en la literatura científica información sobre la eficacia de la ELTGOL como tratamiento para la bronquitis aguda en niños, recopilando datos de estudios efectuados en el pasado, ya que como toda revisión bibliográfica, utiliza información previamente publicada para analizar y sintetizar el tema en cuestión.

3.4 Nivel de investigación

Es una investigación fiable dada su rigurosidad metodológica, pues para ser concluyente se siguió un proceso bien documentado, analizando y sintetizando la información proveniente de múltiples estudios. Además, se realizó una evaluación crítica de la calidad y validez de las investigaciones exploradas, lo que le otorga un alto valor científico.

3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

En esta investigación se emplea una técnica muy utilizada en la recolección de datos, la observación indirecta a fin de reunir toda la evidencia posible sobre la ELTGOL en la mejora de la función pulmonar de los niños con bronquitis aguda. Mediante este tipo de observación se pudo recabar información relevante de autores, fisioterapeutas, pacientes, investigadores y exponentes de la eficacia de la ELTGOL.

Otra técnica de recolección de datos utilizada en este estudio fue la búsqueda bibliográfica, la cual consiste en realizar una búsqueda exhaustiva y sistemática de artículos y documentos digitales en las siguientes bases de datos: PEDro, PubMed, Embase, Lancet, LILACS, Dialnet, Redalyc.org, ResearchGate, SciELO, Science Direct, Scopus, Medigraphic.com, SCIPACE, y a través del buscador Google Scholar.

Se obtuvo basta información concerniente a la ELTGOL, ya que se ubicaron libros electrónicos, artículos científicos, tesis, y otros documentos digitales mediante una estrategia de búsqueda en los idiomas: español, inglés, francés y portugués. Los términos de búsqueda empleados son: espiración lenta total, ELTGOL en bronchitis aguda, ELTGOL in acute bronchitis, ELTGOL dans la bronchitis aigue, glotis abierta, expiration lente totale, total slow expiration, total slow exhalation, open glotis, glotte ouverte, expiração lenta total com a glote aberta, glote aberto bronchitis, ELTGOL na bronchitis aguda, expiration lente totale avec glotte ouverte, y ELTGOL dans la bronchite aigue.

Se hallaron 1070 documentos sobre la ELTGOL como método terapéutico, pero se descartaron a aquellos estudios realizados antes del 2016. Previo al análisis de la información, se seleccionaron a las investigaciones con resultados exactos de la eficacia de la ELTGOL. La selección se fundamentó en los criterios de inclusión y de exclusión que se detallan a continuación:

Criterios de Inclusión:

- Estudios donde se haya aplicado la técnica ELTGOL
- Estudios en niños
- Estudios actualizados, desde el año 2013
- Estudios en los idiomas: español, inglés, francés y portugués
- Estudios con una puntuación de 6 según la escala de PEDro
- Estudios con enfermedades respiratorias y con acumulación de secreciones

Criterios de Exclusión:

- Literatura existente hasta el año 2012
- Estudios con información incompleta
- Estudios con información poco fiable
- Estudios en idiomas diferentes al español, inglés, francés y portugués
- Estudios con una puntuación inferior a 5 según la Escala PEDro

3.6 Técnicas para el Procesamiento e Interpretación de Datos

En esta revisión se emplearon varias técnicas para el procesamiento e interpretación de datos, entre ellas, la búsqueda sistemática de literatura, selección de artículos, metodología PRISMA, análisis y síntesis, evaluación de la calidad, organización de la información, y la evaluación crítica.

Búsqueda sistemática de literatura: se emplearon bases de datos científicas y motores de búsqueda para encontrar artículos, libros y otros documentos digitales con el tema de este trabajo investigativo. La búsqueda se realizó en cuatro idiomas por lo cual, se emplearon descriptores de búsqueda, ecuaciones en español, inglés, francés y portugués.

Selección de artículos: se seleccionaron los artículos en base a ciertos parámetros, los criterios de inclusión y de exclusión. Se analizaron los títulos y los resúmenes de los estudios para determinar su relevancia con respecto a la temática que se aborda.

Método PRISMA: en el presente estudio se construyó un diagrama de flujo siguiendo la metodología PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), con el fin de representar visualmente el proceso de selección de artículos científicos. PRISMA es una guía desarrollada en 2009 que establece criterios para reportar revisiones sistemáticas y metaanálisis de forma transparente. El método PRISMA ayuda a minimizar sesgos y mejorar la calidad de las revisiones sistemáticas, proporcionando un conjunto de 27 ítems, como se puede visualizar en el apéndice C. Mediante el flujograma PRISMA se detalló el número de estudios identificados, examinados e incluidos en la revisión.

Análisis y síntesis: se leyeron detenidamente los artículos más afines al tema de esta revisión con enfoque en los resultados, extrayendo así información relevante para fundamentar este trabajo.

Evaluación de la calidad: con la finalidad de presentar un estudio con información veraz sobre la espiración lenta total a glotis abierta como tratamiento fisioterapéutico en niños con bronquitis aguda, se evaluaron a los artículos que cumplían los criterios de inclusión con la Escala PEDro, la cual se muestra en el apéndice D.

Organización de la información: se organizó la información recopilada en función de los principales temas y subtemas, también se utilizaron tablas para la presentación de los datos de los estudios seleccionados.

Evaluación crítica: para poder presentar un estudio concluyente, claro y coherente sobre la eficacia de la espiración lenta total a glotis abierta en los niños con bronquitis aguda, se realizó una evaluación crítica de los resultados de los estudios elegidos.

3.6.1 Instrumentos

Escala PEDro

La escala PEDro es ampliamente utilizada en el campo de la fisioterapia porque está diseñada para evaluar la calidad de los ensayos clínicos controlados aleatorizados (ECAs) y porque permite identificar posibles sesgos en los estudios. Fue desarrollada por expertos de la Physiotherapy Evidence Data Base (PEDro), en la Universidad George Institute for Global Health en Australia. Esta escala consta de 11 ítems, de los cuales los criterios del 2 al 11 están basados en una lista de verificación previamente validada llamada Delphi list. Los 11 criterios son:

1. Especificidad de los criterios de elegibilidad
2. Asignación aleatoria a los grupos
3. Asignación oculta
4. Comparabilidad basal de los grupos
5. Enmascaramiento de los sujetos
6. Enmascaramiento de los terapeutas

7. Enmascaramiento a los evaluadores
8. Seguimiento al 85% de los sujetos
9. Análisis por intención de tratar
10. Comparación estadística entre grupos
11. Medidas de precisión y variabilidad

Cada ítem recibe 1 punto si el criterio se cumple o 0 puntos si no se cumple o no se provee información suficiente. La puntuación total va de 0 a 10, porque el primer ítem no se puntúa (éste evalúa si se presenta una comparación entre grupos), donde una puntuación ≥ 6 indica un ensayo de buena calidad metodológica. Por consiguiente, no son aptos para la revisión los artículos con una calificación inferior a 6 puntos. PEDro es una herramienta valiosa porque permite identificar a los estudios de alta calidad para que tanto fisioterapeutas como investigadores puedan sintetizar la evidencia científica en fisioterapia.

3.7 Población y Muestra

3.7.1 Población

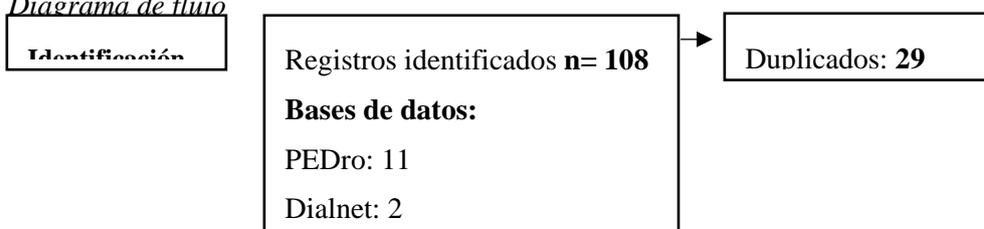
En esta tesis se ubicaron a todas las investigaciones que refieren a la espiración lenta total a glotis abierta como una técnica aplicada para tratar a niños con patologías respiratorias, por consiguiente, la población es un colectivo de estudios a nivel mundial con la temática ELTGOL.

3.7.2 Tamaño de la Muestra

La muestra de esta revisión son 25 artículos, estudios que cumplen los criterios de inclusión y de exclusión ya antes mencionados. A continuación, se presenta un flujograma.

Figura 6

Diagrama de flujo





En la tabla 2 se exponen los estudios seleccionados y sus principales caracteres.

Tabla 2

Artículos seleccionados

Nº	Autor	Título del estudio	Año	Base de datos	Valoración según la Escala PEDro
1	Silva et al. 2014 ⁽¹⁰⁾	Eltgol acutely improves airway clearance and reduces static pulmonary volumes in adult cystic fibrosis patients	2014	PubMed	10
2	Lanza et al. 2015 ⁽⁴⁹⁾	Expiratory reserve volume during slow expiration with glottis opened in infralateral decubitus position (ELTGOL) in chronic pulmonary disease: technique description and reproducibility	2015	PubMed	10
3	Cabillic et al. 2014 ⁽³⁾	Techniques manuelles de drainage bronchique des adultes et adolescents: quel niveau de preuve?	2014	PEDro	9
4	Maestro 2014 ⁽⁵⁰⁾	Efectividad de la fisioterapia respiratoria en pacientes de 40 a 80 años con enfermedad pulmonar obstructiva crónica	2014	ResearchGate	8
5	Latorre 2017 ⁽⁵¹⁾	Efectividad de la fisioterapia respiratoria en la fibrosis quística	2017	Repositorio de la Universidad Miguel Hernández	8

Nº	Autor	Titulo del estudio	Año	Base de datos	Valoración según la Escala PEDro
6	Cabillic et al. 2016 ⁽¹⁵⁾	Techniques manuelles de drainage bronchique des adultes et adolescents: quel niveau de preuve?	2016	PEDro	10
7	Santamaría et al. 2018 ⁽⁵²⁾	Fisioterapia respiratoria, una alternativa para la eliminación de secreciones en la distrofia muscular de Duchenne.	2018	Dialnet	8
8	Herrero et al. 2016 ⁽⁶⁾	Short-term effects of three slow expiratory airway clearancetechniques in patients with bronchiectasis: a randomisedcrossover trial	2016	Elsevier	7
9	Muñoz et al. 2018 ⁽⁵³⁾	Long-term benefits of airway clearance in bronchiectasis: a randomised placebo-controlled trial	2018	PEDro	6
10	Wong et al. 2018 ⁽⁵⁴⁾	ELTGOL airway clearance in bronchiectasis: laying the bricks of Evidence	2018	PubMed	8
11	Theresa et al. 2021 ⁽⁹⁾	Effectiveness of active cycle of breathing techniqueand slow expiration with glottis opened in lateral posture [eltgol] on quality of life and functional	2021	ResearchGate	10

Nº	Autor	Titulo del estudio	Año	Base de datos	Valoración según la Escala PEDro
		capacity in subjects with bronchiectasis			
12	Miossec, 2017 ⁽⁵⁵⁾	Drainage autogène (DA) versus Expiration Lente et Totale Glotte ouverte (ELTGOL) pour le désencombrement bronchique des patients atteints de mucoviscidose	2017	SCIPACE	8
13	Silva 2016 ⁽⁵⁶⁾	Efeito da ELTGOL e acapella sobre aeração e ventilação pulmonar avaliada a través da tomografia por impedância elétrica em indivíduos com fibrose cística	2016	Repositorio digital de la UFPE	8
14	Santiago 2018 ⁽³⁵⁾	Beneficios de la práctica de técnicas de fisioterapia respiratoria frente a la práctica del ejercicio físico con EPOC en fases iniciales.	2018	Repositorio Comillas	8
15	Tuarez 2021 ⁽⁵⁷⁾	Investigación bibliográfica sobre la movilización de secreciones en pacientes adultos mayores comprendido entre las edades de 65 a 85 años diagnosticados con bronquiectasia	2021	Repositorio digital de la Universidad Central del Ecuador	9

Nº	Autor	Titulo del estudio	Año	Base de datos	Valoración según la Escala PEDro
		mediante la aplicación de espiración lenta total con glotis abierta en infralateral (ELTGOL).			
16	Muñoz 2017 ⁽⁵⁸⁾	Eficàcia de la fisioteràpia respiratòria en pacients amb bronquièctasis	2017	Dialnet	8
17	Ibarra et al. 2017 ⁽⁵⁹⁾	Efectividad de las diferentes técnicas de fisioterapia respiratoria en la bronquiolitis. Revisión sistemática	2017	SciELO	6
18	Miller et al. 2013 ⁽⁶⁰⁾	Effectiveness of ELTGOL in children with bronchitis	2013	PubMed	6
19	Williams y Moore 2017 ⁽⁶¹⁾	ELTGOL in the treatment on infantile bronchitis	2017	PubMed	7
20	Martínez y Ruiz 2015 ⁽⁶²⁾	Spirometry after ELTGOL in acute bronchitis	2015	Science Direct	6
21	Thompson et al. 2016 ⁽⁶³⁾	Short-term effects of ELTGOL in bronchitis	2016	PubMed	6
22	Gutiérrez y Díaz 2017 ⁽⁶⁴⁾	ELTGOL versus drenaje postural en bronquitis infantil	2017	Elsevier	8
23	González y Gómez 2019 ⁽⁶⁵⁾	ELTGOL en pacientes pediátricos con bronquitis	2019	Science Direct	8

Nº	Autor	Título del estudio	Año	Base de datos	Valoración según la Escala PEDro
24	Torres et al. 2022 ⁽⁶⁶⁾	ELTGOL versus tapotamiento en bronquitis aguda infantil	2022	SciELO	6
25	Harris y Robinson 2023 ⁽⁶⁷⁾	Long-term effects of ELTGOL in recurrent bronchitis	2023	PubMed	7

Capítulo 4

Análisis y Discusión de los Resultados

4.1 Análisis Descriptivo de los Resultados

En esta sección se presenta la información encontrada sobre la eficacia de la espiración lenta total con glotis abierta en el tratamiento de bronquitis aguda en niños. Para una mejor comprensión se exponen en una tabla los estudios más relevantes y sus hallazgos referentes al tema ya mencionado.

Tabla 3

Eficacia de la ELTGOL en enfermedades respiratorias

Autores	Tipo de estudio	Población	Duración de la intervención	Resultados
Silva et al. 2014	Estudio experimental aleatorizado y cruzado	Pacientes ambulatorios con fibrosis quística	3 semanas, en la 1ra semana se intervino con flutter o ELTGOL, en la 2da semana se hizo una pausa (período de lavado) y en la 3ra semana se intervino con la técnica que no se intervino en la semana 1.	ELTGOL fomentó una mayor eliminación de secreciones que la válvula flutter, porque con ELTGOL se eliminó 0,34 g más de secreciones (IC del 95%: 0,11 a 0,57). También el efecto fisiológico de la ELTGOL fue superior en la mejora de la resistencia de las vías respiratorias (-0,51 cmH ₂ O/L/s; IC del 95%: -0,88 a 0,14) y la conductancia de las vías respiratorias (0,016L/s/cmH ₂ O; IC del 95%: 0,008 a 0,023).
Lanza et al. 2015	Estudio prospectivo	Pacientes con enfermedad pulmonar crónica, pacientes con bronquiectasias no fibroquísticas	1 semana, 2 días a la semana con 5 minutos de tratamiento por día.	ELTGOL es una técnica reproducible mediante pruebas interobservador e intraobservador, pues no hay diferencia en el VRE exhalado durante la técnica cuando es aplicada por un fisioterapeuta y cuando

Autores	Tipo de estudio	Población	Duración de la intervención	Resultados
				es aplicada por el paciente. El ELTGOL movilizó más del 80% de VRE.
Cabillic et al. 2014	Revisión sistemática	Estudios con pacientes con patologías secretoras (fibrosis quística, y EPOC).		ELTGOL tiene un buen nivel de evidencia en relación a otras técnicas de descongestión, grado de recomendación B. Independientemente de la patología, el ELTGOL aumentó la producción de esputo, con menos exacerbaciones y hospitalizaciones.
Maestro 2014	Revisión bibliográfica evaluativa	Estudios que tratan a pacientes con EPOC y con fisioterapia respiratoria		ELTGOL es capaz de aumentar el volumen de esputo (17 ml vs 10,2 ml). Esta técnica disminuye la sensación de disnea debido a que existe una mayor movilización de la mucosidad porque se reduce el espacio del pulmón infralateral, lo cual da lugar a que haya mayor rozamiento del aire con la vía.
Latorre 2017	Revisión bibliográfica	Estudios con pacientes afectados de fibrosis quística		ELTGOL es ligeramente más eficaz que Flutter para movilizar las secreciones y para mejorar la resistencia de las vías en pacientes estables.

Autores	Tipo de estudio	Población	Duración de la intervención	Resultados
Cabillic et al. 2016	Revisión sistemática	Estudios con pacientes con producción de esputo (fibrosis quística, bronquiectasia, EPOC)		La ELTGOL presenta un nivel de evidencia B de su eficacia para tratar enfermedades respiratorias crónicas, ya que tuvo resultados positivos con menos exacerbaciones e ingresos hospitalarios en pacientes con EPOC, en pacientes con fibrosis quística mejoró la resistencia de las vías respiratorias. Independientemente de la patología respiratoria, con ELTGOL hubo un amento de la producción de esputo.
Santamaría et al. 2018	Revisión bibliográfica	Estudios con pacientes con distrofia muscular de Duchenne		La ELTGOL mejora la función pulmonar, pero estaría limitada a algunos individuos por tratarse de una técnica que requiere la cooperación de la persona, por lo cual, el paciente debe tener de 10 a 12 años mínimo para que pueda darse una buena desinflación pulmonar.
Herrero et al. 2016	Ensayo clínico aleatorizado cruzado	31 pacientes ambulatorios con bronquiectasias y espectoración	5 semanas 3 sesiones no consecutivas de cada técnica durante una	La ELTGOL mostró resultados positivos a corto plazo, ya que durante las sesiones de fisioterapia logró una mayor expectoración de esputo en comparación a

Autores	Tipo de estudio	Población	Duración de la intervención	Resultados
		crónica de esputo	semana, con 7 días de lavado entre técnicas.	TPEP (diferencia mediana de 3.6g, IC 95% 2.8 a 7.1g). La expectoración a las 24h después de la sesión con ELTGOL fue menor que la expectoración basal (diferencia mediana -9.2g, IC 95% -14.2 a -7.9g).
Muñoz et al. 2018	Ensayo aleatorizado controlado	44 pacientes con bronquiectasias	2 veces al día durante 1 año	En pacientes con bronquiectasias, la ELTGOL facilitó la eliminación de secreciones, asociándose con un menor número de exacerbaciones y con reducción de la tos.
Wong et al. 2018	Revisión no sistemática	Estudios con pacientes con bronquiectasias		La ELTGOL es una de las mejores opciones de terapias de desobstrucción de la vía aérea disponibles, ya que hay pruebas sólidas de su eficacia; varios ensayos clínicos aleatorizados. Se han observado menos exacerbaciones en el grupo ELTGOL que en el grupo control.
Theresa et al. 2021	Estudio prospectivo	Pacientes con bronquiectasias, de edades de 45 a 75 años (30 personas tratados con ELTGOL y 30 tratados con la	4 semanas	La ELTGOL es un complemento adecuado para el tratamiento de fisioterapia convencional porque se ha observado mejoras significativas en la capacidad funcional respiratoria y en la

Autores	Tipo de estudio	Población	Duración de la intervención	Resultados
		técnica del ciclo activo de respiración		calidad de vida de las personas que la practican. ELTGOL es más eficaz que la técnica del ciclo activo de respiración porque se observó un mayor porcentaje de mejoría en los pacientes que recibieron entrenamiento con ELTGOL.
Miossec, 2017	Estudio de viabilidad aleatorizado cruzado	5 pacientes con fibrosis quística	2 semanas	La ELTGOL puede ser utilizada para el manejo de pacientes adultos con fibrosis quística en alternancia con la técnica de drenaje autógeno, porque durante el periodo de terapia con ambas técnicas hubo un aumento de la función pulmonar y una mejora en la calidad de vida, sin diferencia significativa entre ellas.
Silva 2016	Estudio experimental	7 pacientes con fibrosis quística y 7 individuos sanos.	3 series de 10 repeticiones en cada decúbito lateral, con duración total aproximada de 20 minutos	Aunque no se observaron cambios significativos en la aireación y ventilación pulmonar en ninguno de los grupos, la ELTGOL parece ser segura.
Santiago 2018	Analítico, prospectivo,	20 pacientes con EPOC leve	4 semanas, con 5	ELTGOL ha mostrado tener algunos efectos

Autores	Tipo de estudio	Población	Duración de la intervención	Resultados
	experimental, longitudinal y aleatorizado		sesiones por semana	beneficiosos en pacientes con problemas respiratorios, como mejorar el aclaramiento mucociliar, y facilitar la eliminación de secreciones bronquiales, disminuir la hiperinsuflación pulmonar aguda, y aumentar la movilidad del diafragma.
Tuarez 2021	Ensayo controlado aleatorizado	10 pacientes, 8 mujeres y 2 hombres con diagnóstico de bronquiectasia	2 veces al día durante 1 año, con 15 minutos en total por sesión (7,5 minutos a cada lado), con 3 series de 10 repeticiones con intervalos de 2 minutos entre cada serie.	Hubo un cambio significativo en la cantidad de secreciones expectoradas luego de ELTGOL, por lo cual se afirma que es más eficaz que Flutter para movilizar las secreciones bronquiales. ELTGOL es bien tolerada y efectiva para la eliminación de moco.
Muñoz 2017	Estudio prospectivo longitudinal multicéntrico	Pacientes diagnosticados con bronquiectasias	2 veces al día durante 1 año	La técnica ELTGOL aumenta el volumen de esputo en pacientes con bronquiectasias asociándose a un menor número de agravamientos y a una reducción del impacto de la tos.

Autores	Tipo de estudio	Población	Duración de la intervención	Resultados
Ibarra et al. 2017	Revisión sistemática	Estudios con niños que presentaban bronquiolitis aguda		ELTGOL demostró ser eficaz para disminuir la severidad clínica y mejorar la saturación de oxígeno y frecuencia respiratoria en niños con bronquiolitis aguda.
Miller et al. 2013	Ensayo clínico controlado	80 niños de 5 a 10 años	5 sesiones de ELTGOL durante 1 semana	El grupo que recibió ELTGOL mostró una mejora significativa en los síntomas respiratorios y en la función pulmonar en comparación con el grupo control después del tratamiento. Específicamente hubo una reducción del 50% en la puntuación de los síntomas y un aumento del 15% en el FEV1.
Williams y Moore 2017	Ensayo clínico aleatorizado	60 niños de 4 a 8 años	4 semanas	ELTGOL es efectiva y segura para el tratamiento de la bronquitis aguda en niños, pues hubo una mejora significativa en el grupo con ELTGOL en relación al grupo control.
Martínez y Ruiz 2015	Estudio cuasi-experimental	40 niños de 6 a 9 años	2 semanas con varias sesiones por semana	ELTGOL tiene una utilidad potencial en el tratamiento de la bronquitis aguda en niños ya que hay una mejoría en la función pulmonar de los niños tras la intervención.

Autores	Tipo de estudio	Población	Duración de la intervención	Resultados
Thompson et al. 2016	Ensayo controlado	70 niños de 4 a 7 años	3 semanas con varias sesiones por semana	ELTGOL parece ser una buena terapia para aliviar los síntomas de la bronquitis aguda en niños debido a que hay una mejoría en la saturación de oxígeno a corto plazo luego de la intervención.
Gutiérrez y Díaz 2017	Ensayo clínico aleatorizado	100 niños de 3 a 10 años	4 semanas	ELTGOL es más efectiva que el drenaje postural para el tratamiento de la bronquitis aguda en niños, pues proporciona mayor alivio de los síntomas y mejora la función pulmonar.
González y Gómez 2019	Ensayo clínico controlado	90 niños de 4 a 9 años	4 semanas con varias sesiones por semana	ELTGOL mejora la oxigenación, acorta el tiempo de hospitalización y alivia los síntomas respiratorios en niños con bronquitis aguda.
Torres et al. 2022	Ensayo clínico aleatorizado	80 niños de 2 a 5 años	4 semanas	ELTGOL es más efectiva que el tapotamiento para la bronquitis aguda en niños, pues se observó que el grupo que recibió terapia con ELTGOL estuvo menos días con los síntomas de la bronquitis.
Harris y Robinson 2023	Ensayo clínico controlado	70 niños de 3 a 8 años	6 semanas	ELTGOL es una buena opción de tratamiento para la broquitis infantil ya que, se ha observado

Autores	Tipo de estudio	Población	Duración de la intervención	Resultados
				resultados positivos a largo plazo en niños con bronquitis recurrente.

Nota: **EPOC**: Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica; **VRE**: Volumen de Reserva Espiratorio. **FEV1**: Volumen Espiratorio Forzado en un Segundo.

Los autores de los estudios seleccionados coinciden en que la espiración lenta total con glotis abierta mejora la función pulmonar, argumentos que están basados en la evidencia de mayor producción de esputo después de cada sesión con ELTGOL, con lo cual, afirman que es una técnica que ayuda a eliminar las secreciones. Theresa et al. (2021) y Miossec (2017) por su parte corroboran la eficacia de la ELTGOL, pues sostienen que hay una mejora significativa de la calidad de vida de los pacientes a corto plazo (4 semanas y 2 semanas, respectivamente). Algunos autores sugieren combinar la ELTGOL con otras técnicas para alcanzar buenos resultados en el tratamiento de las patologías respiratorias⁽³⁶⁾.

4.2 Discusión de los Resultados

La fisioterapia respiratoria cuenta con múltiples y variadas técnicas que se emplean en enfermedades cardiorrespiratorias, por lo cual, puede ser muy útil en el manejo de la bronquitis aguda pediátrica. Muchos niños podrían mejorar con este tipo de tratamiento debido a que puede realizarse en el domicilio⁽⁶⁸⁾.

Es relevante el papel de la fisioterapia respiratoria en el tratamiento de las enfermedades respiratorias por su trabajo de prevención y rehabilitación ya que, sin lugar a dudas evita el empeoramiento de la patología⁽¹²⁾. Sin embargo, para Ciudad (2009)⁽⁷⁾ las técnicas de espiración lenta prolongada disminuyen el número de consultas, pero no reducen los días de hospitalización.

ELTGOL es eficaz (nivel de evidencia B) (15) para tratar enfermedades respiratorias crónicas ya que, se ha observado un aumento en la eliminación de secreciones pulmonares después de la administración de este tratamiento. Su efectividad está demostrada por el incremento de la desobstrucción de las vías respiratorias periféricas en pacientes con bronquitis crónica después de recibirlo^{(69) (70)}.

Esta revisión indica que ELTGOL es más efectiva que otras técnicas para la expulsión de las secreciones respiratorias, ya que generalmente es bien aceptada por los pacientes pediátricos⁽⁵⁾. No obstante, el estudio de Santamaría et al.⁽⁵²⁾ menciona que esta técnica requiere la cooperación del paciente, por lo cual, sería más efectiva en niños de 10 a 12 años porque son personas que pueden seguir las instrucciones para lograr una buena desinsuflación pulmonar, en pacientes más pequeños la ELTGOL podría no dar los mismos resultados. Información que coincide con el estudio de Del Campo y Santana⁽⁶⁸⁾, en el que se menciona que ELTGOL es una técnica preferentemente para pacientes mayores de 10

años, porque ellos pueden ser colaboradores para conseguir la desobstrucción de los bronquios distales. Pero, Gonçalves⁽⁷¹⁾ refuta la afirmación que ELTGOL es una técnica aplicable a personas mayores de 10 años, ratificando que la maniobra está indicada para niños de entre 8 a 12 años.

El estudio de Theresa et al.⁽⁹⁾ recomienda la prescripción del entrenamiento con ELTGOL a los pacientes con problemas respiratorios, porque se ha observado que después de 4 semanas de intervención resultó ser más eficaz que otras técnicas de fisioterapia respiratoria. Lanza et al.⁽⁴⁹⁾ apoya que ELTGOL es una técnica de fisioterapia respiratoria eficaz y confiable para movilizar secreciones en pacientes con obstrucción moderada de las vías respiratorias debido a que, la efectividad se mantiene cuando es aplicada por el paciente después del entrenamiento adecuado. Asimismo, Silva et al.⁽¹⁰⁾ expone que la ELTGOL es una buena opción de tratamiento para la eliminación de secreciones porque se ha observado una mejora de la permeabilidad de las vías respiratorias.

Herrero et al.⁽⁶⁾ manifiesta que la ELTGOL tiene un efecto sostenido, pues se han observado resultados positivos a corto plazo en lo que a movilizar secreciones se refiere; durante las sesiones de fisioterapia hay una mayor expectoración de esputo. Por otra parte, se observó que la expectoración disminuyó a las 24 horas después del tratamiento con ELTGOL en comparación a los niveles basales, lo que es evidencia de su buen rendimiento. Miossec⁽⁵⁵⁾ coincide con lo expuesto por Herrero et al., ya que notó que con ELTGOL en 5 semanas (efecto a corto plazo) hubo un aumento de los valores de la función pulmonar, pero se desconoce que dicho efecto perdure a largo plazo. Según Tuarez⁽⁵⁷⁾ ELTGOL es considerada la mejor opción para la desobstrucción de la vía aérea ya que, es una técnica sencilla que tiene una eficacia a corto plazo.

Un hallazgo no menos importante de esta revisión es que, ELTGOL es una terapia complementaria al tratamiento convencional para la bronquitis aguda lo que se asemeja a lo expuesto por Marques et al.⁽⁷²⁾, quien manifiesta que hay una mayor recuperación de los parámetros funcionales de los pacientes, con la adición de fisioterapia respiratoria al tratamiento farmacológico.

En la opinión de Guerrero⁽³⁹⁾, ELTGOL es una buena técnica para la limpieza de las vías respiratorias, su efectividad está más que demostrada en la eliminación de esputo acumulado en las vías aéreas de los pacientes con EPOC. Farinango⁽³⁶⁾ corrobora la eficacia de la ELTGOL pues concluye que es un tratamiento respiratorio eficaz para la neumonía porque mejora la calidad de vida de estos pacientes al disminuir la estancia en la unidad de cuidados intensivos. Wong⁽⁵⁴⁾, por su parte aclara que la ELTGOL aumenta la eliminación del moco solo en uno de los dos pulmones, en el pulmón dependiente e inferior. Pednekar and Gaikwad⁽⁸⁾, dicen que indiscutiblemente, ELTGOL tiene un rol significativo en la mejora de los trastornos pulmonares y en la capacidad de ejercicio.

Conclusiones

- Según los hallazgos de esta revisión bibliográfica, la espiración lenta total a glotis abierta (ELTGOL) es una técnica eficaz para mejorar la función pulmonar en niños con bronquitis aguda. En varios estudios controlados se evidencian sus beneficios, entre ellos el aumento de la eliminación de secreciones, la disminución de los síntomas respiratorios, y la reducción de la resistencia de las vías respiratorias.
- ELTGOL tiene un efecto positivo en la recurrencia de la bronquitis aguda infantil, pues algunos estudios señalan menos exacerbaciones y menor duración de los episodios en niños que recibieron esta terapia. También mencionan que hubo una disminución de la duración de la hospitalización en los pacientes tratados con ELTGOL. Sin embargo, son resultados a corto plazo; aún se desconoce el impacto de esta técnica a largo plazo.
- La técnica ELTGOL es un complemento válido para el tratamiento convencional de la bronquitis aguda en niños ya que, en múltiples estudios experimentales tuvo un efecto positivo en la resolución de los síntomas respiratorios asociados a dicha patología.

Recomendaciones

- Se recomienda a los fisioterapeutas públicos y privados, implementar la técnica espiración lenta total a glotis abierta (ELTGOL) como parte del tratamiento estándar para niños con bronquitis aguda, dado que ha demostrado ser eficaz en la mejora de la función pulmonar.
- Se sugieren más estudios que evalúen la efectividad de la ELTGOL en niños con bronquitis aguda con seguimiento a largo plazo, para determinar sus resultados y su impacto sostenido, pues la evidencia actual solo muestra beneficios a corto plazo en la reducción de episodios y hospitalizaciones en esta población.
- Se aconseja difundir los resultados de este estudio en eventos académicos, enfatizando en que, en comparación con otras técnicas, la ELTGOL ha demostrado ser levemente más efectiva para mejorar la función pulmonar debido a que moviliza fácilmente las secreciones acumuladas en el árbol respiratorio, mediante un flujo de aire turbulento.

Referencias Bibliográficas

1. Muñoz C, Castro J, Dueñas V, Holguín G. Descripción y análisis de infecciones respiratorias agudas en niños menores de 5 años. Polo del Conocimiento [Internet]. 2021;6(9):1108–23. Disponible en: <http://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es>
2. Barban D, Acosta A, Tamayo Y, Santamarina A. Morbilidad de bronquitis aguda en menores de 5 años. Acute bronchitis morbidity in children under 5 years. XVIII Congreso de la Sociedad Cubana de Enfermería. 2019;1–7.
3. Cabillic M, Gouilly P, Reychler G. Techniques manuelles de drainage bronchique des adultes et adolescents: quel niveau de preuve? Kinesither [Internet]. el 1 de noviembre de 2014 [citado el 13 de julio de 2023];14(155):21–48. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.kine.2014.09.009>
4. Fontes L, Borges R. Análise das técnicas de fisioterapia respiratória em crianças com bronquiolitis aguda: Uma revisão da literatura. Revista da FAESF [Internet]. 2018 [citado el 13 de julio de 2023];2(1):40–7. Disponible en: <https://www.faesfpi.com.br/revista/index.php/faesf/article/view/35>
5. Saldías F, Díaz O. Eficacia y seguridad de la fisioterapia respiratoria en pacientes adultos con neumonía adquirida en la comunidad. Actualizaciones [Internet]. 2012 [citado el 3 de septiembre de 2023];28:189–98. Disponible en: <https://www.scielo.cl/pdf/rcher/v28n3/art04.pdf>
6. Herrero B, Vilaró J, Martí D, Torres A, San Miguel M, Alcaraz V, et al. Short-term effects of three slow expiratory airway clearance techniques in patients with bronchiectasis: a randomised crossover trial. Physiotherapy (United Kingdom) [Internet]. el 1 de diciembre de 2016 [citado el 13 de julio de 2023];102(4):1–8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26712530/>
7. Ciudad D. Evaluación clínica de la fisioterapia respiratoria en el tratamiento de la enfermedad bronquial obstructiva del niño [Internet]. 2009 [citado el 3 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/2715/18501825.pdf;jsessionid=72E1E8F134BB360851D918FCD72D50B7?sequence=1>
8. Pednekar S, Gaikwad P. Comparison of ELTGOL Therapy versus ACBT on Breathlessness, cough and sputum production; Exercise capacity and quality of life in middle aged bronchiectasis patients. International Journal of Physiology, Nutrition and Physical Education [Internet]. el 1 de enero de 2023 [citado el 13 de julio de 2023];8(1):25–37. Disponible en: <https://www.journalofsports.com/pdf/2023/vol8issue1/PartA/8-1-19-624.pdf>
9. Theresa D, Jyothi S, Apparao P, Swamy G. Effectiveness of active cycle of breathing technique and slow expiration with glottis opened in lateral posture [eltgol] on quality of life and functional capacity in subje.... article in european journal of pharmaceutical and medical research · december 2021 citations 0 reads 376 effectiveness of active

- cycle of breathing technique and slow expiration with glottis opened in lateral posture [eltgol] on quality of life and functional capacity in subjects with bronchiectasis. *European Journal of Pharmaceutical and Medical Research* [Internet]. 2021;8(12):419–26. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/356914285>
10. Silva F, Lopes A, Ribeiro V, Cavalcanti F, Silveira S. Eltgol acutely improves airway clearance and reduces static pulmonary volumes in adult cystic fibrosis patients. *J Phys Ther Sci* [Internet]. 2014 [citado el 13 de julio de 2023];26(6):813–6. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25013273/>
 11. Rodríguez J, Moreno C, Plaza M, Retamal C. Kinesioterapia respiratoria en pediatría. *Revista Pediatría Electrónica* [Internet]. 2017 [citado el 14 de julio de 2023];14(1):26–34. Disponible en: https://www.revistapediatria.cl/volumenes/2017/vol14num1/pdf/KINESOTERAPIA_RESPIRATORIA_PEDIATRIA.pdf
 12. Pérez M. Eficacia de las distintas técnicas de drenaje bronquial en pacientes con EPOC severo. [Internet]. 2021 [citado el 14 de julio de 2023]. Disponible en: <http://dspace.umh.es/bitstream/11000/8613/1/Eficacia%20de%20las%20distintas%20t%C3%A9cnicas%20de%20Drenaje%20Bronquial%20en%20EPOC..pdf>
 13. Altamirano C. Eficacia de la técnica ELTGOL en pacientes con bronquiectasia [Internet]. 2021 [citado el 15 de julio de 2023]. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/7973/1/5.-%20Cynthia%20Karina%20Altamirano%20Salazar-TER-FISC.pdf>
 14. Barros M, Torres R, Villaseca Y, Ríos C, Puppo H, Rodríguez I, et al. Consenso chileno de técnicas de kinesiología respiratoria en pediatría. *Neumología Pediátrica*. 2018;13(4):137–48.
 15. Cabillic M, Gouilly P, Reyhler G. Tècniques manuals de drenatge bronquial en adults i adolescents: quin nivell d'evidència? *Actualitzacions en fisioteràpia*. el 1 de noviembre de 2016;(XII):21–48.
 16. Sánchez T, Concha I. Estructura y funciones del sistema respiratorio. *Neumología Pediátrica* [Internet]. 2018 [citado el 16 de julio de 2023];13(3):101–6. Disponible en: <https://www.neumologia-pediatria.cl/index.php/NP/article/view/212/203>
 17. Asenjo C, Pinto R. Características anatómo-funcional del aparato respiratorio durante la infancia. *Revista Médica Clínica Condes*. 2017;28(1):7–19.
 18. Centers for Disease Control and Prevention [CDC]. UNIDAD 1: REVISIÓN DE LA ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA PULMONAR. En: *Guía de Niosh sobre entrenamiento en espirometría 1-1* [Internet]. 2003 [citado el 17 de octubre de 2023]. p. 1–9. Disponible en: https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2004-154c_sp/pdfs/2004-154c-ch1.pdf

19. Asociación Española de Pediatría, Sociedad Española de Neumología Pediátrica. Protocolos diagnósticos y terapéuticos en Neumología pediátrica [Internet]. Vol. 2.a edición. 2017. 1–437 p. Disponible en: <http://www.gemasma.com/>
20. Trachsel D, Erb T, Hammer J, von Ungern B. Developmental respiratory physiology. *Paediatr Anaesth* [Internet]. el 1 de febrero de 2022 [citado el 16 de julio de 2023];32(2):108–17. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/pan.14362?src=getftr>
21. Dubón M, Bustamante L. Bronquitis aguda. Caso CONAMED. Responsabilidad Profesional [Internet]. 2016 [citado el 13 de julio de 2023];59(1):27–31. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0026-17422016000100027
22. Martínez A, Agüero R, Mora V, Ciorba C, Espinoza J. Protocolo diagnóstico y tratamiento empírico de la bronquitis aguda. *Medicine* [Internet]. 2014 [citado el 16 de julio de 2023];11(66):3963–5. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7143710/pdf/main.pdf>
23. Alvarado N. Factores de riesgo y su relación con la bronquitis aguda en adultos de 25 a 85 años en la ciudadela Muñoz Rubio de Babahoyo, octubre 2018 abril 2019 [Internet]. 2019 [citado el 17 de julio de 2023]. Disponible en: <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/5880/P-UTB-FCS-TERRE-000087.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
24. Mainou C, Mainou A, Plaza F. Bronquitis en la infancia. *Farmacía Pediátrica* [Internet]. 2007 [citado el 17 de julio de 2023];21(11):44–7. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-farmacía-profesional-3-pdf-13114222>
25. Suárez C. Factores de riesgo y su relación con el desencadenamiento de la bronquitis aguda en niños menores de 2 años, parroquia San Lorenzo, cantón Vinces, Los Ríos, Primer semestre 2017 [Internet]. 2017 [citado el 17 de julio de 2023]. Disponible en: <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/2371/P-UTB-FCS-TERR-000004.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
26. Mariduená G. Factores ambientales y su incidencia en la bronquitis aguda en niños menores de 7 años que asisten al Hospital IESS Milagro octubre 2018-abril 2019. [Internet]. 2019 [citado el 17 de julio de 2023]. Disponible en: <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/5900/P-UTB-FCS-TERRE-000107.pdf?sequence=1>
27. Organización Mundial de la Salud. Prevención y control de las infecciones respiratorias agudas con tendencia epidémica y pandémica durante la atención sanitaria [Internet]. 2014. 1–156 p. Disponible en: www.who.int
28. Botas I, Ferreiro A, Soria B. Deshidratación en niños. *Anales Médicos* [Internet]. 2011;56(3):146–55. Disponible en: www.medigraphic.org.mx
29. Fernández A. Estudio de las infecciones virales respiratorias y desarrollo posterior de sibilancias recurrentes en una cohorte de niños de la comunidad de Madrid [Internet].

- 2017 [citado el 17 de julio de 2023]. Disponible en: https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/681118/fernandez_rincon_adelaida.pdf?sequence=1
30. Díaz A. Bronquitis aguda: diagnóstico y manejo en la práctica clínica. *Universitas Médica* [Internet]. 2008 [citado el 23 de julio de 2023];49(1):68–76. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/2310/231016462006.pdf>
 31. Martínez A, Agüero R, Mora V, Ciorba C, Espinoza J. Protocolo diagnóstico y tratamiento empírico de la bronquitis aguda. *Medicine*. 2014;11(66):3963–5.
 32. Palíz C, Espín Y, Robledo S, Sellan A. Fisioterapia respiratoria en pacientes críticos. *Journal of Science and Research*. 2021;6(2):37–56.
 33. Arbillaga A, Alvez A, Azkuenaga M, Cidoncha M, Cortes A, Elorduy Y, et al. Protocolo de fisioterapia en cirugía de resección pulmonar oncológica [Internet]. 2019. 1–113 p. Disponible en: www.osakidetza.euskadi.eus
 34. Ibarra J, Beltrán E, Quidequeo D, Antillanca B, Fernández M, Eugenin D. Efectividad de las diferentes técnicas de fisioterapia respiratoria en la bronquiolitis. Revisión sistemática. *Revista Médica Electrónica Matanzas* [Internet]. 2017 [citado el 20 de julio de 2023];39(3):529–40. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rme/v39n3/rme110317.pdf>
 35. Santiago A. Beneficios de la práctica de técnicas de fisioterapia respiratoria frente a la práctica del ejercicio físico con EPOC en fases iniciales [Internet]. 2018 [citado el 18 de julio de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.comillas.edu/xmlui/bitstream/handle/11531/35138/PFG000857.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
 36. Farinango T. Espiración lenta total con glotis abierta en el tratamiento fisioterapéutico de la neumonía [Internet]. 2021 [citado el 19 de julio de 2023]. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/8451/3/7.-Farinango%20Imbaquingo.%20T%20%282022%29%20Espiraci%C3%B3n%20lenta%20total%20con%20glotis%20abierta%20en%20el%20tratamiento%20fisioterap%C3%A9utico%20de%20la%20neumon%C3%ADa%28Tesis%20de%20pregrado%29%20Universidad%20Nacional%20de%20Chimborazo%2C%20Riobamba%2C%20Ecuador.pdf>
 37. García M, Jaén C, Hernández S, Poveda E, Lozano C. Recommendations for outpatient respiratory rehabilitation of long COVID patients. *An Sist Sanit Navar*. el 1 de enero de 2022;45(1):1–14.
 38. Grupo Español de Fisioterapia para la Fibrosis Quística. Manual de fisioterapia respiratoria para personas con fibrosis quística. Vol. 1. 2020. 1–51 p.
 39. Guerrero E. Espiración lenta total con glotis abierta en infralateral para el tratamiento de la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica en adultos mayores, 2018. [Internet]. 2018 [citado el 18 de julio de 2023]. Disponible en:

- <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/5277/1/UNACH-EC-FCS-TER-FISC-2019-0009.pdf>
40. Amado M, Chouza M. La fisioterapia respiratoria en el paciente quemado. *Rehabilitacion (Madr)*. 2014;44–50.
 41. Cisneros M. Análisis del abordaje fisioterapéutico con el uso de la succión torácica en pacientes toracotomizados de la unidad de cirugía cardiotorácica de una casa de salud de la ciudad de Quito en el periodo febrero- abril 2011 [Internet]. 2012 [citado el 19 de julio de 2023]. Disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/5087/T-PUCE-5314.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
 42. Boza M, Melo J, Barja S, Codner E, Gomolan P, Hernández R, et al. Consenso chileno para la atención integral de niños y adultos con fibrosis quística. *Revista Chilena de Enfermería Respiratoria* [Internet]. 2020 [citado el 19 de julio de 2023];10(36):268–333. Disponible en: <https://www.neumologia-pediatrica.cl/index.php/NP/article/view/123/117>
 43. Burgos N. XXII Congreso argentino de medicina física y rehabilitación [Internet]. 2019 [citado el 20 de julio de 2023]. Disponible en: <https://samfyr.org.ar/wp-content/uploads/2019/01/congresoxxii-libro-de-resumenes.pdf>
 44. Baque A, Carbo G. Higiene bronquial en pacientes pediátricos con bronquiectasias no fibroquística [Internet]. 2020 [citado el 18 de julio de 2023]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/49105/1/CD%20164-%20BAQUE%20RIVERA%20ANDREA%20ESTEFANIA%2C%20CARBO%20ZAMBRANO%20GABRIELA%20DE%20LOS%20ANGELES.pdf>
 45. Martí J, Vendrell M. Técnicas manuales e instrumentales para el drenaje de secreciones bronquiales en el paciente adulto. 2013. 1–105 p.
 46. Salinas P, Prado F, Pinchak C, Herrero M, Giménez G, García C, et al. Cuidados respiratorios para pacientes con enfermedades neuromusculares. *Neumología Pediátrica* [Internet]. 2017 [citado el 20 de julio de 2023];12(3):103–13. Disponible en: <https://neumologia-pediatrica.cl/index.php/NP/article/view/261/236>
 47. Mora P, Guerrero D. Eficacia de las técnicas de drenaje postural y maniobras de tos asistidas en adultos mayores con neumonía en el centro gerontológico de Babahoyo, provincia de Los Ríos, mayo-septiembre 2019 [Internet]. 2019 [citado el 20 de julio de 2023]. Disponible en: <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/6972/P-UTB-FCS-TERRE-000138.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
 48. Fernández J, Navarrete E, Del-Río B, Saucedo O, Del Río J, Meneses N, et al. Asma: uso adecuado de dispositivos para inhalación. *Bol Med Hosp Infant Mex* [Internet]. el 1 de enero de 2019 [citado el 20 de julio de 2023];76(1):5–17. Disponible en: <https://www.scielo.org.mx/pdf/bmim/v76n1/1665-1146-bmim-76-01-5.pdf>
 49. Lanza F, Santos C, Dos Santos R, Alves A, Dal S. Expiratory reserve volume during slow expiration with glottis opened in infralateral decubitus position (ELTGOL) in

- chronic pulmonary disease: Technique description and reproducibility. *Respir Care* [Internet]. el 1 de marzo de 2015 [citado el 17 de agosto de 2023];60(3):406–11. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25492952/>
50. Maestro C. Efectividad de la fisioterapia respiratoria en pacientes de 40 a 80 años con enfermedad pulmonar obstructiva crónica. 2015.
 51. Latorre M. Efectividad de la fisioterapia respiratoria en la fibrosis quística [Internet]. 2017 [citado el 24 de agosto de 2023]. Disponible en: <http://dspace.umh.es/bitstream/11000/3999/1/LATORRE%20PAREJA%2C%20MARTA.pdf>
 52. Santamaría A, Pacheco C, Hernández J, Rivera L. Fisioterapia respiratoria, una alternativa para la eliminación de secreciones en la distrofia muscular de Duchenne. *fisioGlía* [Internet]. 2018 [citado el 4 de agosto de 2023];5(3):57–63. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6543049#:~:text=La%20fisioterapia%20respiratoria%20elimina%20secreciones,su%20eficacia%20en%20la%20DM>
 53. Muñoz G, De Gracia J, Buxó M, Alvarez A, Vendrell M. Long-term benefits of airway clearance in bronchiectasis: A randomised placebo-controlled trial. *European Respiratory Journal* [Internet]. 2018 [citado el 4 de agosto de 2023];51(1):1–10. Disponible en: <https://erj.ersjournals.com/content/erj/51/1/1701926.full.pdf>
 54. Wong C, Sullivan C, Jayaram L. ELTGOL airway clearance in bronchiectasis: Laying the bricks of evidence [Internet]. Vol. 51, *European Respiratory Journal*. European Respiratory Society; 2018 [citado el 4 de agosto de 2023]. p. 1–3. Disponible en: <https://erj.ersjournals.com/content/erj/51/1/1702232.full.pdf>
 55. Miossec M. Drainage autogène (DA) versus Expiration Lente et Totale Glotte ouverte (ELTGOL) pour le désencombrement bronchique des patients atteints de mucoviscidose [Internet]. INSTITUT DE FORMATION EN MASSO KINESITHERAPIE; 2017. Disponible en: <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01739642>
 56. Silva A. Efeito da ELTGOL e Acapella sobre Aeração e Ventilação Pulmonar Avaliada Através da Tomografia por Impedância Elétrica em Indivíduos com Fibrose Cística [Internet]. 2016 [citado el 2 de agosto de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/23280/1/01%20Disserta%20c3%a7%20c3%a3o%20final%20com%20artigos%20com%20ficha%20catalogo%20c3%a1%20ficha%20e%20folha%20de%20aprova%20c3%a7%20c3%a3o%20%281%29.pdf>
 57. Tuarez J. Investigación bibliográfica sobre la movilización de secreciones en pacientes adultos mayores comprendido entre las edades de 65 a 85 años diagnosticados con bronquiectasia mediante la aplicación de espiración lenta total con glotis abierta en infralateral (ELTGOL). [Internet]. 2021 [citado el 24 de agosto de 2023]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/25505/1/FCDAPD-DCTF-TUAREZ%20JOSSELYN.pdf>

58. Muñoz G. Eficàcia de la fisioteràpia respiratòria en pacients amb bronquièctasis [Internet]. 2017 [citado el 31 de agosto de 2023]. Disponible en: https://ddd.uab.cat/pub/tesis/2017/hdl_10803_457148/gmc1de1.pdf
59. Ibarra J, Beltran E, Quidequeo D, Antillanca B, Fernández M, Eugenin D. Efectividad de las diferentes técnicas de fisioterapia respiratoria en la bronquiolitis. Revisión sistemática. *Revista Médica Electrónica* [Internet]. 2017 [citado el 4 de septiembre de 2023];529–40. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rme/v39n3/rme110317.pdf>
60. Miller R, López B, Johnson C. Effectiveness of ELTGOL in children with bronchitis. *Phys Ther*. 2013;93(2):235–46.
61. Williams J, Moore J. ELTGOL in the treatment of infantile bronchitis. *Revista Chest*. 2017;152(3):213–35.
62. Martínez F, Ruiz M. Spirometry after ELTGOL in acute bronchitis. *Pediatr Pulmonol*. 2015;31(8):57–65.
63. Thompson A, Cook P, Smith L. Short-term effects of ELTGOL in bronchitis. *Respirology*. 2016;21(10):139–49.
64. Gutiérrez JL, Diaz A. ELTGOL versus drenaje postural en bronquitis infantil. *An Pediatr (Engl Ed)*. 2017;86(7):321–8.
65. González G, Gómez P. ELTGOL en pacientes pediátricos con bronquitis. *Rehabilitacion (Madr)*. 2019;53(2):165–73.
66. Torres J, Fernández M, López J. ELTGOL versus tapotamiento en bronquitis aguda infantil. *Revista Chilena de Enfermedades Respiratorias*. 2022;38(4):268–333.
67. Harris W, Robinson J. Long-term effects of ELTGOL in recurrent bronchitis. *International Journal of Physiology, Nutrition, and Physical Education*. 2023;8(3):26–37.
68. Del Campo E, Santana I. Fisioterapia respiratoria: indicaciones y formas de aplicación en el lactante y el niño. *Anales de Pediatría Continental*. 2011;9(5):316–9.
69. Guimarães F, Moço V, Menezes S, Dias C, Salles R, Lopes A. Effects of ELTGOL and Flutter VRP1 ® on the dynamic and static pulmonary volumes and on the secretion clearance of patients with bronchiectasis. *Revista Brasileira de Fisioterapia* [Internet]. 2011 [citado el 3 de septiembre de 2023];(1413–355):1–6. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/rbfis/a/JBSg3MZKbjq5QvxD6HK5wLK/?format=pdf&lang=en>
70. Avelar J, de Andrade A, Rodrigues R, Lara R, Franco V. Effect of slow expiration with glottis opened in lateral posture (ELTGOL) on mucus clearance in stable patients with chronic bronchitis. *Respir Care*. marzo de 2012;57(3):420–6.
71. Gonçalves M. Técnicas de remoção de Secreção das vias aéreas. *Assobrafir Ciência*. 2019;10(1):61–98.

72. Marques A, Pinho C, De Francesco S, Martins P, Neves J, Oliveira A. A randomized controlled trial of respiratory physiotherapy in lower respiratory tract infections. *Respir Med.* el 1 de febrero de 2020;162:1–8.
73. Pérez F, Méndez A, Lagos A, Vargas S. Dinámica y patología del barrido mucociliar como mecanismo defensivo del pulmón y alternativas farmacológicas de tratamiento. *Revista Médica Chile [Internet]*. 2014 [citado el 16 de octubre de 2023];142:606–15. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872014000500009
74. Bayona Y, Niederbacher J. Infecciones respiratorias virales en pediatría: generalidades sobre fisiopatogenia, diagnóstico y algunos desenlaces clínicos. *Revista de los estudiantes de Medicina de la Universidad Industrial de Santander [Internet]*. 2015 [citado el 16 de octubre de 2023];28(1):133–41. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/muis/v28n1/v28n1a14.pdf>
75. Barrueto L. Asma bronquial. *Medwave [Internet]*. el 1 de julio de 2009;9(7):1–7. Disponible en: <http://www.medwave.cl/link.cgi/Medwave/PuestaDia/Congresos/4038>
76. Esquinas A. Cuidados de enfermería en ventilación mecánica no invasiva [Internet]. 2010 [citado el 16 de octubre de 2023]. 1–577 p. Disponible en: https://www.revistaseden.org/boletin/files/2983_cuidados_de_enfermeria_en_la_ventilacion_mecanica_no_invasiva.pdf
77. Fiallos T, Pedrosa D, Pallango B, Díaz B, Rodas M, Moreno G, et al. Introducción a la medicina interna [Internet]. Vol. 1. 2020 [citado el 16 de octubre de 2023]. 1–213 p. Disponible en: <https://mawil.us/wp-content/uploads/2022/10/introduccion-a-la-medicina-interna.pdf>
78. Pinzón A. Expectoración. *Acta Médica Colombiana [Internet]*. 2016 [citado el 16 de octubre de 2023];41(3):212. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-24482016000300212
79. Vega J, Barón E. Exacerbación de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica. *Medicina General y de Familia [Internet]*. el 7 de septiembre de 2017 [citado el 16 de octubre de 2023];6(4):167–71. Disponible en: <https://mgyf.org/exacerbacion-la-enfermedad-pulmonar-obstructiva-cronica/>
80. García J, Agüero J, Parra J, Santos M. Enfermedades infecciosas. Concepto. Clasificación. Aspectos generales y específicos de las infecciones. Criterios de sospecha de enfermedad infecciosa. Pruebas diagnósticas complementarias. Criterios de indicación. *Medicine.* 2010;10(49):3251–64.
81. Beltrán M, Quiroz I, Ramos A, Rodríguez A. Zero Paint Needle (ZPN): Microarreglo de agujas para la reducción del dolor durante la toma de una gasometría arterial [Internet]. 2022 [citado el 16 de octubre de 2023]. Disponible en:

- <https://repositorio.uniandes.edu.co/bitstream/handle/1992/66465/Zero%20Pain%20Needle%20Informe%20Final%20Tesis.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
82. Rodríguez D, Alfaro A. Revisión bibliográfica. Actualización de la fisiología gástrica. *Medicina Legal de Costa Rica* [Internet]. 2010 [citado el 16 de octubre de 2023];27(2):59–68. Disponible en: <https://www.scielo.sa.cr/pdf/mlcr/v27n2/a07v27n2.pdf>
 83. Cerezo B. Intervención del terapeuta respiratorio en edema agudo de pulmón en paciente masculino de 40 años [Internet]. 2021 [citado el 16 de octubre de 2023]. Disponible en: <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/11903/E-UTB-FCS-TERRE-000235.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
 84. González E, Quindós A. La incorporación de terapias naturales en los servicios de salud [Internet]. 2010 [citado el 16 de octubre de 2023]. Disponible en: https://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/21702/1/2009_8.pdf
 85. Cienfuegos I, de la Torre S. Volúmenes pulmonares [Internet]. 2011 [citado el 16 de octubre de 2023]. Disponible en: https://www.neumomadrid.org/wp-content/uploads/monogxviii_3._volumenes_pulmonares.pdf
 86. Rivero D. Espirometría conceptos básicos. *Rev Alerg Mex* [Internet]. el 1 de enero de 2019 [citado el 16 de octubre de 2023];66(1):76–84. Disponible en: <https://www.scielo.org.mx/pdf/ram/v66n1/2448-9190-ram-66-01-76.pdf>

Apéndice

Apéndice A. Glosario

Aclaramiento mucociliar: es un proceso fisiológico importante en el sistema respiratorio. Consiste en el movimiento coordinado de las células ciliadas presentes en las vías respiratorias y el moco pegajoso producido por las células caliciformes que recubren estas vías⁽⁷³⁾.

Bronquiolitis: es una enfermedad respiratoria aguda que afecta principalmente a los bebés y niños pequeños. Es causada comúnmente por una infección viral, siendo el virus sincitial respiratorio (VSR) la causa más frecuente, aunque también pueden estar involucrados otros virus como el rinovirus y el adenovirus⁽⁷⁴⁾.

Bronquitis recurrente: es la presencia repetida de episodios de bronquitis en un individuo, lo que implica que una persona experimenta múltiples episodios de inflamación bronquial a lo largo del tiempo⁽⁷⁵⁾.

Disnea: es un término médico que se refiere a la dificultad para respirar o a la sensación de falta de aire. Es una experiencia subjetiva que varía en su gravedad, puede ser desde una molestia leve hasta una sensación intensa de asfixia⁽⁷⁶⁾.

Espujo: es una sustancia viscosa y pegajosa que se expulsa de los pulmones y las vías respiratorias superiores mediante la tos o el escupir. Es producido por las glándulas mucosas en las vías respiratorias y contiene moco, células muertas, microorganismos, polvo y otras partículas que el cuerpo necesita eliminar para mantener las vías respiratorias limpias y libres de infecciones⁽⁷⁷⁾.

Expectoración: es el acto de expulsar moco, espujo o flemas desde los pulmones y las vías respiratorias superiores hacia afuera del cuerpo, generalmente a través de la tos o el escupir. La expectoración puede contener mucosidad, células muertas, partículas extrañas, microorganismos y otras sustancias que el cuerpo está tratando de eliminar para mantener las vías respiratorias limpias y funcionando correctamente⁽⁷⁸⁾.

Exacerbación: es el empeoramiento o intensificación de los síntomas de una enfermedad o trastorno preexistente. En el contexto médico, se utiliza para describir un aumento en la gravedad de los síntomas de una enfermedad crónica o aguda⁽⁷⁹⁾.

Neumonía: es una inflamación aguda del tejido pulmonar, generalmente causada por una infección bacteriana, viral u otros microorganismos como hongos. Esta inflamación puede llenar los pequeños sacos de aire en los pulmones (alvéolos) con líquido, lo que dificulta la respiración y puede causar síntomas graves⁽⁸⁰⁾.

No invasiva: es cualquier procedimiento médico o técnica que no requiere entrar o penetrar en el cuerpo del paciente. En el contexto médico, las pruebas, procedimientos o terapias no invasivas se llevan a cabo sin la necesidad de realizar incisiones u otras formas de entrar en el cuerpo humano⁽⁸¹⁾.

Secreción: en el contexto médico es la producción y liberación de sustancias líquidas, semilíquidas o gaseosas por células o glándulas en el cuerpo. Las secreciones pueden ser parte de procesos naturales del cuerpo como las secreciones hormonales o la producción de

moco, o pueden ser indicativas de un problema de salud como la presencia de pus en una herida o una infección⁽⁸²⁾.

Sibilancia: es un término médico que se refiere al sonido agudo y sibilante que se produce durante la respiración. Comúnmente se conoce como silbido en el pecho. Es un sonido causado por el estrechamiento o bloqueo de las vías respiratorias especialmente durante la exhalación⁽⁸³⁾.

Tratamiento convencional: se refiere a los enfoques médicos y terapéuticos que son ampliamente aceptados y utilizados por la comunidad médica en general. Este tipo de tratamiento se basan en la evidencia científica derivada de investigaciones y estudios clínicos rigurosos. Los tratamientos convencionales pueden incluir medicamentos, cirugía, radioterapia, terapia física, terapia ocupacional, terapia de rehabilitación, consejería y psicoterapia⁽⁸⁴⁾.

Volumen de Reserva Espiratorio (VRE): es la cantidad de aire que se puede exhalar de manera forzada después de una exhalación normal. Es decir, es el volumen adicional de aire que se puede expulsar de los pulmones después de una respiración normal y tranquila⁽⁸⁵⁾.

Volumen Espiratorio Forzado en un Segundo (FEV₁): es una medida de la cantidad de aire que se puede exhalar en el primer segundo de una espiración forzada después de una inhalación profunda. En otras palabras, es la cantidad de aire que se puede expulsar rápidamente de los pulmones en el primer segundo después de inhalar profundamente⁽⁸⁶⁾.

Apéndice B. Cronograma de Trabajo

CRONOGRAMA																
	Mayo				Junio				Julio				Agosto			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Selección del tema																
Presentación del tema al coordinador																
Aprobación del tema																
Revisión de bibliografía																
Recopilación de información																
Planteamiento del problema																
Desarrollo del estado del arte																
Desarrollo de la metodología																
Desarrollo de los resultados																
Desarrollo del apéndice																
Presentación del proyecto final																

Apéndice C. Guía PRISMA

Sección	ítem N°	ítem de la lista de verificación
Título	1	Identifique la publicación como una revisión sistemática.
Resumen estructurado	2	Vea la lista de verificación para resúmenes estructurados de la declaración PRISMA 2020.
Justificación	3	Describa la justificación de la revisión en el contexto del conocimiento existente.
Objetivos	4	Proporcione una declaración explícita de los objetivos o las preguntas que aborda la revisión.
Criterios de elegibilidad	5	Especifique los criterios de inclusión y exclusión de la revisión y cómo se agruparon los estudios para la síntesis.
Fuentes de información	6	Especifique todas las bases de datos, registros, sitios web, organizaciones, listas de referencias y otros recursos de búsqueda o consulta para identificar los estudios. Especifique la fecha en la que cada recurso se buscó o consultó por última vez.
Estrategia de búsqueda	7	Presente las estrategias de búsqueda completas de todas las bases de datos, registros y sitios web, incluyendo cualquier filtro y los límites utilizados
Proceso de selección de los estudios	8	Especifique los métodos utilizados para decidir si un estudio cumple con los criterios de inclusión de la revisión, incluyendo cuántos autores de la revisión cribaron cada registro y cada publicación recuperada, si trabajaron de manera independiente y, si procede, los detalles de las herramientas de automatización utilizadas en el proceso.
Proceso de extracción de los datos	9	Indique los métodos utilizados para extraer los datos de los informes o publicaciones, incluyendo cuántos revisores recopilaron datos de cada publicación, si trabajaron de manera independiente, los procesos para obtener o confirmar los datos por parte de los investigadores del estudio y, si procede, los detalles de las herramientas de automatización utilizadas en el proceso.

Sección	ítem N°	ítem de la lista de verificación
Lista de los datos	10a	<p>Enumere y defina todos los desenlaces para los que se buscaron los datos.</p> <p>Especifique si se buscaron todos los resultados compatibles con cada dominio del desenlace (por ejemplo, para todas las escalas de medida, puntos temporales, análisis) y, de no ser así, los métodos utilizados para decidir los resultados que se debían recoger.</p>
	10b	<p>Enumere y defina todas las demás variables para las que se buscaron datos (por ejemplo, características de los participantes y de la intervención, fuentes de financiación). Describa todos los supuestos formulados sobre cualquier información ausente (missing) o incierta.</p>
Evaluación del riesgo de sesgo de los estudios individuales	11	<p>Especifique los métodos utilizados para evaluar el riesgo de sesgo de los estudios incluidos, incluyendo detalles de las herramientas utilizadas, cuántos autores de la revisión evaluaron cada estudio y si trabajaron de manera independiente y, si procede, los detalles de las herramientas de automatización utilizadas en el proceso.</p>
Medidas del efecto	12	<p>Especifique, para cada desenlace, las medidas del efecto (por ejemplo, razón de riesgos, diferencia de medias) utilizadas en la síntesis o presentación de los resultados.</p>
Métodos de síntesis	13a	<p>Describa el proceso utilizado para decidir qué estudios eran elegibles para cada síntesis (por ejemplo, tabulando las características de los estudios de intervención y comparándolas con los grupos previstos para cada síntesis (ítem n.8 5).</p>
	13b	<p>Describa cualquier método requerido para preparar los datos para su presentación o síntesis, tales como el manejo de los datos perdidos en los estadísticos de resumen o las conversiones de datos.</p>
	13c	<p>Describa los métodos utilizados para tabular o presentar visualmente los resultados de los estudios individuales y su síntesis.</p>
	13d	<p>Describa los métodos utilizados para sintetizar los resultados y justifique sus elecciones. Si se ha realizado un metaanálisis, describa los modelos,</p>

Sección	ítem N°	ítem de la lista de verificación
		los métodos para identificar la presencia y el alcance d
	13e	Describa los métodos utilizados para explorar las posibles causas de heterogeneidad entre los resultados de los estudios (por ejemplo, análisis de subgrupos, metarregresión).
	13f	Describa los análisis de sensibilidad que se hayan realizado para evaluar la robustez de los resultados de la síntesis.
Evaluación del sesgo en la publicación	14	Describa los métodos utilizados para evaluar el riesgo de sesgo debido a resultados faltantes en una síntesis (derivados de los sesgos en las publicaciones).
Evaluación de la certeza de la evidencia	15	Describa los métodos utilizados para evaluar la certeza (o confianza) en el cuerpo de la evidencia para cada desenlace.
Selección de los estudios	16a	Describa los resultados de los procesos de búsqueda y selección, desde el número de registros identificados en la búsqueda hasta el número de estudios incluidos en la revisión, idealmente utilizando un diagrama de flujo
	16b	Cite los estudios que aparentemente cumplían con los criterios de inclusión, pero que fueron excluidos, y explique por qué fueron excluidos.
Características de los estudios	17	Cite cada estudio incluido y presente sus características. ¹
Riesgo de sesgo de los estudios individuales	18	Presente las evaluaciones del riesgo de sesgo para cada uno de los estudios incluidos.
Resultados de los estudios individuales	19	Presente, para todos los desenlaces y para cada estudio: a) los estadísticos de resumen para cada grupo (si procede) y b) la estimación del efecto y su precisión (por ejemplo, intervalo de credibilidad o de confianza), idealmente utilizando tablas estructuradas o gráficos

Sección	ítem N°	ítem de la lista de verificación
Resultados de la síntesis	20a	Para cada síntesis, resuma brevemente las características y el riesgo de sesgo entre los estudios contribuyentes.
	20b	Presente los resultados de todas las síntesis estadísticas realizadas. Si se ha realizado un metaanálisis, presente para cada uno de ellos el estimador de resumen y su precisión (por ejemplo, intervalo de credibilidad o de confianza) y las medidas de heterogeneidad estadística. Si se comparan grupos, describa la dirección del efecto.
	20c	Presente los resultados de todas las investigaciones sobre las posibles causas de heterogeneidad entre los resultados de los estudios.
	20d	Presente los resultados de todos los análisis de sensibilidad realizados para evaluar la robustez de los resultados sintetizados
Sesgos en la publicación	21	Presente las evaluaciones del riesgo de sesgo debido a resultados faltantes (derivados de los sesgos de en las publicaciones) para cada síntesis evaluada.
Certeza de la evidencia	22	Presente las evaluaciones de la certeza (o confianza) en el cuerpo de la evidencia para cada desenlace evaluado.
Discusión	23a	Proporcione una interpretación general de los resultados en el contexto de otras evidencias.
	23b	Argumente las limitaciones de la evidencia incluida en la revisión.
	23c	Argumente las limitaciones de los procesos de revisión utilizados.
	23d	Argumente las implicaciones de los resultados para la práctica, las políticas y las futuras investigaciones.
Registro y protocolo	24a	Proporcione la información del registro de la revisión, incluyendo el nombre y el número de registro, o declare que la revisión no ha sido registrada
	24b	Indique dónde se puede acceder al protocolo, o declare que no se ha redactado ningún protocolo.

Sección	ítem Nº	ítem de la lista de verificación
	24c	Describa y explique cualquier enmienda a la información proporcionada en el registro o en el protocolo.
Financiación	25	Describa las fuentes de apoyo financiero o no financiero para la revisión y el papel de los financiadores o patrocinadores en la revisión.
Conflicto de intereses	26	Declare los conflictos de intereses de los autores de la revisión.
Disponibilidad de datos, códigos y otros materiales	27	Especifique qué elementos de los que se indican a continuación están disponibles al público y dónde se pueden encontrar: plantillas de formularios de extracción de datos, datos extraídos de los estudios incluidos, datos utilizados para todos los análisis, código de análisis, cualquier otro material utilizado en la revisión.

Apéndice D. Escala PEDro

Escala “Physiotherapy Evidence Database (PEDro)” para analizar la calidad metodológica de los estudios clínicos. Escala PEDro (Mosely y cols., 2002)		
Criterios	Sí	No
1. Criterios de elegibilidad fueron especificados (no se cuenta para el total).	1	0
2. Sujetos fueron ubicados aleatoriamente en grupos.	1	0
3. La asignación fue oculta	1	0
4. Los grupos tuvieron una línea de base similar en el indicador de pronóstico más importante.	1	0
5. Hubo cegamiento para todos los grupos.	1	0
6. Hubo cegamiento para todos los terapeutas que administraron la intervención.	1	0
7. Hubo cegamiento de todos los asesores que midieron al menos un resultado clave.	1	0
8. Las mediciones de al menos un resultado clave fueron obtenidas en más del 85% de los sujetos inicialmente ubicados en los grupos.	1	0
9. Todos los sujetos medidos en los resultados recibieron el tratamiento o condición de control tal como se les asignó, o si no fue este el caso, los datos de al menos uno de los resultados clave fueron analizados con intención de trata.	1	0
10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron reportados en al menos un resultado clave.	1	0
11. El estadístico provee puntos y mediciones de variabilidad para al menos un resultado clave.	1	0

Apéndice E. Matriz para el Registro de la Información

Autor	Tipo de estudio	Población	Intervención	Resultados