



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA

Informe final previo a la obtención del título de: Licenciado en Ciencias de la Salud en
Terapia Física y Deportiva

TRABAJO DE TITULACIÓN

Ejercicios respiratorios en la prevención de atelectasia en pacientes postquirúrgicos.

Autor: Stalin Modesto Manzano Calero

Tutora: MsC. María Gabriela Romero Rodríguez

Riobamba – Ecuador

2020



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA

CERTIFICADO DEL TRIBUNAL

Los miembros del tribunal de revisión del proyecto de investigación: “Ejercicios respiratorios en la prevención de atelectasia en pacientes postquirúrgicos” presentado por **Stalin Modesto Manzano Calero** y dirigido por la **MsC. María Gabriela Romero Rodríguez**, una vez revisado el proyecto de investigación con fines de graduación escrito en el cual se ha conestado con el cumplimiento de las observaciones realizadas, se procede a la calificación del informe del proyecto de investigación.

Por la constancia de lo expuesto firman:

MsC. María Gabriela Romero Rodríguez

TUTORA

Dr. Vinicio Caiza R.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Dr. Guillermo Granizo M.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

MsC. Carlos Vargas A.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

RIOBAMBA, AGOSTO 2020



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA
CERTIFICADO DEL TUTOR

Yo, **MsC. María Gabriela Romero Rodríguez** docente de la carrera de Terapia Física y Deportiva de la Universidad Nacional de Chimborazo, en calidad de tutor del proyecto de investigación **CERTIFICO QUE:** el presente trabajo de investigación previo a la obtención del título de Licenciada en Ciencias de la Salud en Terapia Física y Deportiva con el tema: **“Ejercicios respiratorios en la prevención de atelectasia en pacientes postquirúrgicos ”** es de autoría del señor: **Stalin Modesto Manzano Calero** con C.I. **020203618-2**, el mismo que ha sido revisado y analizado con el asesoramiento permanente de mi persona por lo que considero que se encuentra apto para su presentación y defensa respectiva.

Es todo cuanto puedo informar en honor a la verdad, facultando a la parte interesada hacer uso del presente para los trámites correspondientes.

RIOBAMBA, AGOSTO 2020.

Atentamente

MsC. María Gabriela Romero Rodríguez
TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA

DERECHO DE AUTORÍA

Yo, Stalin Modesto Manzano Calero, con C.I. 020203618-2, declaro la responsabilidad del contenido del Proyecto de Investigación modalidad Revisión Bibliográfica con el tema: **“Ejercicios respiratorios en la prevención de atelectasia en pacientes postquirúrgicos”** corresponde exclusivamente a mi persona y el patrimonio intelectual pertenece a la Universidad Nacional de Chimborazo.

RIOBAMBA, AGOSTO 2020.

A handwritten signature in black ink, appearing to be "Stalin Modesto Manzano Calero", written over a circular stamp or seal.

Stalin Modesto Manzano Calero
C.I 020203618-2
AUTOR

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, doy gracias a Dios por permitirme gozar de salud, sabiduría, valor en toda mi vida estudiantil. A mi amado padre, hermanas, tíos y primos que con sus buenos consejos y experiencias compartidas me han llenado de motivación por superarme.

Agradezco infinitamente a mi docente tutora MsC. Gabriela Romero que con gran dedicación, disposición y valentía me ha impartido un ambiente investigativo ameno sin egoísmo alguno.

A todos los docentes partícipes de la prestigiosa Carrera de Terapia Física y Deportiva que con gran paciencia y valor compartieron sin egoísmo alguno, conocimientos que hoy en día hacen que me haya convertido en un profesional capaz de desempeñar labores con gran profesionalismo.

Manzano Calero Stalin M.

DEDICATORIA

A Dios quien ha bendecido mi vida universitaria y no me a desamparado en los momentos más difíciles.

A mi familia por cada uno de esos momentos en los que sin importar la distancia estuvieron ahí en los momentos que más los necesitaba llenándome de ánimos y fuerza.

A mi amado padre y mis queridas hermanas que han sido el pilar fundamental por quienes eh cumplido mi objetivo más anhelado y eh luchado sin desistir.

A mis primos, amigos, y parientes cercanos por el apoyo incondicional brindado en tan ardua labor.

Manzano Calero Stalin M.

RESUMEN

La investigación fue desarrollada en la modalidad de revisión bibliográfica, el mismo que tuvo como objetivo investigar información actualizada sobre la efectividad de la fisioterapia respiratoria mediante técnicas de ejercicios respiratorios en pacientes que fueron intervenidos quirúrgicamente para favorecer la inmediata recuperación, aliviar la sintomatología prevista por dicha patología y de esta forma conseguir mejorar la calidad de vida de los pacientes.

En el estudio se encontraron 100 artículos científicos mismos que bajo los criterios de valoración y exclusión según la escala de PEDro fueron descartados o aceptados y mediante el diagrama de flujo se tomaron en cuenta los 35 artículos que presentaban mayor validez y rigor científico, éstos cumplen con una valoración mayor a 6 puntos según la escala de PEDro, los artículos originales se encontraron en idiomas como inglés, portugués y español, mediante la información de estos estudios permite que esta investigación ayude a corroborar la efectividad de la fisioterapia respiratoria en pacientes postquirúrgicos.

Las bases de datos que se utilizó para conseguir la información para el presente estudio fueron, Latindex, PubMed, Scielo, Lilacs, European Journal Respiratory y bibliotecas virtuales de repositorios universitarios. Los artículos recolectados fueron a partir del año 2000 hasta el presente año 2020 debido a escasa bibliografía con respecto al tema correspondiente a Fisioterapia Respiratoria.

Concluyendo el proyecto de investigación tras la discusión de los autores se logró verificar la eficacia de la aplicación de la fisioterapia respiratoria mediante las diferentes técnicas y ejercicios respiratorios que ayudan a disminuir significativamente los cuadros de atelectasia producidas por las largas estancias hospitalarias y mejorar así el estilo de vida de los pacientes sometidos a cirugías.

Palabras clave: Atelectasia, Terapia Respiratoria, Postquirúrgico, Ejercicios Respiratorios.

ABSTRACT

The research was carried out in the bibliographic review modality, which aimed to investigate updated information on the effectiveness of respiratory physiotherapy through respiratory exercise techniques in patients who underwent surgery to promote immediate recovery and alleviate the symptoms expected by this pathology to improve patients' life quality. In the study, 100 scientific articles were found. The evaluation and exclusion criteria, according to the PEDro scale, were discarded or accepted, and the 35 articles with the highest scientific validity and rigor were taken into account using the flow chart. They have an assessment more significant than 6 points according to the PEDro scale; the original articles were found in languages such as English, Portuguese and Spanish, using the information from these studies allows this research to corroborate the effectiveness of respiratory physiotherapy in postsurgical patients. The data used to obtain the information for the present study were Latindex, PubMed, Scielo, Lilacs, European Journal Respiratory, and virtual libraries of university repositories. The articles collected were from the year 2000 to the present year 2020 due to a scarce bibliography regarding the topic corresponding to Respiratory Physiotherapy. Concluding the research project after the authors' discussion, it was possible to verify the effectiveness of the application of respiratory physiotherapy through the different techniques and respiratory exercises that help to reduce significantly the atelectasis symptoms produced by extended hospital stays and thus to improve patients' lifestyle undergoing surgery.

Key words: Atelectasis, Respiratory Therapy, Post-surgical, Respiratory Exercises.



Reviewed by: Romero, Hugo

Language Skills Teacher



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO CID
Ext. 1133

Riobamba 28 de julio del 2020
Oficio N° 56-URKUND-CU-CID-TELETRABAJO-2020

Dr. Marcos Vinico Caiza Ruiz
DIRECTOR CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
UNACH
Presente.-

Estimado Profesor:

Luego de expresarle un cordial saludo, en atención al pedido realizado por la **MsC. María Gabriela Romero Rodríguez**, docente tutor de la carrera que dignamente usted dirige, para que en correspondencia con lo indicado por el señor Decano mediante Oficio N° 1898-D-FCS-TELETRABAJO-2020, realice validación del porcentaje de similitud de coincidencias presentes en el trabajo de investigación con fines de titulación que se detalla a continuación; tengo a bien remitir el resultado obtenido a través del empleo del programa URKUND, lo cual comunico para la continuidad al trámite correspondiente.

No	Documento número	Título del trabajo	Nombres y apellidos del estudiante	% URKUND verificado	Validación	
					Si	No
1	D- 77242978	Ejercicios respiratorios en la prevención de atelectasia en pacientes postquirúrgicos	Stalin Modesto Manzano Calero	8	x	

Atentamente,

PhD.
Carlos
Gafas
González

Firmado digitalmente por
PhD. Carlos
Gafas González
fecha
2020.07.29
16:41:10 -0500'

Dr. Carlos Gafas González
Delegado Programa URKUND
FCS / UNACH
C/c Dr. Gonzalo E. Bonilla Pulgar – Decano FCS

Debido a que la respuesta del análisis de validación del porcentaje de similitud se realiza mediante el empleo de la modalidad de Teletrabajo, una vez que concluya la Emergencia Sanitaria por COVID-19 e inicie el trabajo de forma presencial, se procederá a recoger las firmas de recepción del documento en las Secretarías de Carreras y de Decanato.

INDICE

CERTIFICADO DEL TRIBUNAL	I
CERTIFICADO DEL TUTOR	II
DERECHO DE AUTORÍA	III
AGRADECIMIENTO	IV
DEDICATORIA	V
RESUMEN	VI
ABSTRACT	VII
URKUND	VIII
1. INTRODUCCIÓN	1
2. METODOLOGÍA	5
2.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	5
2.1.1 Criterios de inclusión	5
2.2 ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA	6
2.3 TIPO DE ESTUDIO:	6
2.3.1. Métodos y Procedimientos	7
2.3.2. Población	7
2.3.3. Técnicas y materiales empleados	7
2.3.4. Criterios de selección y extracción de datos	7
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN:	16
3.1 Resultados:	16
3.1.1 Ejercicios respiratorios en atelectasia en pacientes postoperatorios.	16
3.1.2 Fisioterapia respiratoria en pacientes postoperatorios.	26
3.2 Discusión	32
4. CONCLUSIONES Y PROPUESTA	38

4.1. Conclusiones	38
4.2. Propuesta	39
5. ANEXOS	40
5.1 Anexo 1: Escala de PEDro.	40
6. BIBLIOGRAFIA	41

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Diagrama de Flujo	8
---	---

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Artículos recolectados	9
Tabla 2: Ejercicios respiratorios en atelectasia en pacientes postoperatorios.	16
Tabla 3: Fisioterapia respiratoria en pacientes postoperatorios.	23

1. INTRODUCCIÓN

Los pulmones son dos órganos que cumplen una misma función sin embargo su estructura es diferente; el pulmón izquierdo posee dos lóbulos, uno superior e inferior, el derecho posee tres: superior, medio e inferior. Poseen características como la elasticidad y la distensibilidad; son diseñados específicamente para el intercambio gaseoso, permiten que el oxígeno se desplace desde el aire hacia la sangre arterial y que el dióxido de carbono se desplace en sentido contrario. Las vías aéreas consisten en una serie de canales que se ramifican y cada vez se vuelven más estrechos, numerosos y cortos, los mismos que penetran el pulmón (West, 2005).

La tráquea se divide en dos bronquios principales, uno que se dirige al pulmón izquierdo y otro al derecho, los que a su vez se dividen en bronquiolos o bronquios lobulares y luego en segmentarios, el proceso continúa y alcanzan los bronquiolos terminales que representan a los conductos de menor calibre con excepción de los alveolos; su principal función es conducir el aire inspirado hacia el lugar donde se realiza el intercambio gaseoso (West, 2005).

La atelectasia se define como un estado específico de la región del parénquima pulmonar colapsado y no ventilado ya sea de forma localizada o generalizada, que se asocia a una pérdida del volumen y de la capacidad pulmonar provocado por cualquier tipo de patología de tipo respiratoria; éste estado corresponde alrededor del 80% de las complicaciones respiratorias postoperatoria (Silva et al., 2006).

La atelectasia ocasiona la alteración de la mecánica pulmonar al verse disminuida la distensibilidad del parénquima pulmonar y afecta el intercambio gaseoso. De acuerdo a la duración del colapso la elasticidad del pulmón se afecta de forma directamente proporcional al tiempo (Torres et al., 2017). En la atelectasia los síntomas dependen de dos factores fundamentalmente: la magnitud de la obstrucción y la patología de base, en ciertas ocasiones la atelectasia no se ve acompañada de síntomas, a menos que la obstrucción sea importante. Las manifestaciones de la atelectasia van a variar de los factores causales (Fernández et al., 2015).

En cuanto a la exploración física al presentar atelectasia se obstruye la vía aérea de gran calibre disminuyendo la movilidad de la pared torácica, ruido opaco a la palpación conocido como matidez y auscultación de ruidos patológicos en el área bronquial, persistentes sibilancias en un área localizada, hipoventilación. Es necesario realizar una correcta

anamnesis seguido de una minuciosa exploración física para poder descartar o afirmar de una atelectasia (Torres et al., 2017).

Para el diagnóstico en atelectasia partimos de la ejecución de la historia clínica detallada, posterior a esto una exploración física minuciosa para determinar la etiología del proceso en el paciente. Se ejecutan técnicas de imagen, rx de tórax anteroposterior y lateral revelando signos radiológicos directos e indirectos, los más comunes: desplazamiento de las cisuras interlobares, imagen radiopaca que muestra la pérdida de aireación en la zona afectada, signos vasculares y bronquiales (Fernández et al., 2015).

Existe una prevalencia general de atelectasia del 37.84%, con mayor prevalencia en las bases pulmonares y mayor número en mujeres. Existe una proporción del 30% para la influencia de la edad en personas menores de 36 años, y del 45% en mayores de 36 años. Con respecto al IMC no hubo una influencia significativa en la prevalencia de atelectasia. (Baltieri et al., 2016).

La duración de la estancia hospitalaria se ha informado consistentemente en 8.7% y 41.1% en una prevalencia de atelectasia del 2% al 40% para los mismos intervalos, estas cifras demuestran una dramática disminución de la supervivencia a largo plazo entre los pacientes después del alta posterior a un evento de complicaciones pulmonares postoperatorias (PPC). Con la comprensión de las causas de las complicaciones pulmonares postoperatorias, la mayoría son potencialmente prevenibles. La presencia de atelectasia parece ser un hallazgo universal en las complicaciones pulmonares postoperatorias derivadas de factores contribuyentes intrínsecos y extrínsecos (Restrepo & Braverman, 2015).

La fisioterapia respiratoria posee un grupo de técnicas que ayudan a la recuperación prematura de la funcionalidad de los pulmones, además de prevenir, curar o estabilizar alteraciones (Alaparthy et al., 2015). La American College of chest Physicians definió a la fisioterapia respiratoria en 1974, como "el arte de la práctica médica en la que se formula un programa multidisciplinario ajustado a cada enfermo, y a través de un tratamiento, soporte emocional y una educación se establecen o corrijan los aspectos fisiopatológicos de las enfermedades pulmonares pretendiendo devolver al sujeto a la máxima capacidad funcional posible"

Como parte de la fisioterapia respiratoria se plantea la aplicación de ejercicios respiratorios que incluyen ventilación dirigida, respiración con labios fruncidos y rehabilitación pulmonar que incluye una serie de ejercicios físicos adaptados a la necesidad de cada paciente (García,

2017). El objetivo de los ejercicios respiratorios radica en promover el aumento de la capacidad respiratoria, expansión torácica, capacidad vital y volúmenes corrientes por medio de ejercicios dinámicos los cuales son un método adecuado para la prevención de atelectasia que ayuda a los pacientes a su rápida recuperación y su buen funcionamiento pulmonar mejorando así la calidad de vida (Rama-Maceiras, 2010).

La fisioterapia convencional frecuentemente previene complicaciones, sin embargo, la atelectasia, en algunos casos es insuficiente por lo cual existe la necesidad de una asociación con métodos alternativos, una opción coadyuvante es la inhalación de solución salina hipertónica (SH) con cloruro de sodio al 6% (NaCl) como induce tos productiva con una mayor cantidad de flema debido a un aumento en el aclaramiento mucociliar (Silva et al., 2006).

El entrenamiento muscular respiratorio (RMT) es una técnica que ayuda a mejorar la capacidad vital, la capacidad de la fuerza, la ventilación voluntaria máxima, presión inspiratoria estática máxima y presión estática máxima, también facilitan la función pulmonar que se caracteriza por el aumento de la fuerza respiratoria, función y resistencia (Wang et al., 2020).

A nivel mundial es muy poca la información sobre la eficacia de los ejercicios respiratorios aplicados en pacientes postquirúrgicos para la prevención de atelectasias debido al desconocimiento de los beneficios que brinda al sistema respiratorio una correcta secuencia y aplicación de ejercicios respiratorios. “La incidencia de la atelectasia en pacientes postoperatorios ha sido reportada con distinta frecuencia (50 a 92%), siendo unos de los principales problemas la falta de información sobre los beneficios que proporcionan los ejercicios respiratorios para poder prevenir atelectasia” (García, 2017).

En Ecuador son pocos los profesionales que conocen y aplican estas técnicas siendo la principal causa la falta de cultura investigativa por parte de los mismos, teniendo en cuenta que la atelectasia aparece a las 48 horas luego de una cirugía por lo que sería muy eficiente y favorable para el paciente aplicar estos ejercicios teniendo en cuenta la efectividad de los mismos y la rigurosidad científica con lo que se ha llegado a estos resultados.

En el estudio de investigación se hace referencia la importancia de los ejercicios respiratorios en pacientes post quirúrgicos como método preventivo de atelectasia. Estudios a nivel mundial reflejan que el reposo prolongado aumenta el riesgo de complicaciones en aparatos,

órganos y sistemas, de éstos un 20 a 40 % son de tipo pulmonar postquirúrgicas aumentando en un 16 % la tasa de mortalidad (H. García & Gutiérrez, 2015).

La importancia del tema se verá reflejado en la prevención de las complicaciones que genera el reposo prolongado en los pacientes postquirúrgicos, pudiendo llevar a una disfunción o un déficit en el correcto funcionamiento respiratorio, empeorando así el estado inicial del paciente y aumentando los días de estancia hospitalaria, lo cual generaría altos costes médicos al sistema de salud pública.

El objetivo de esta investigación es recolectar información actualizada mediante una revisión bibliográfica donde se pueda conocer y a su vez dar valor a la eficacia de la aplicación de los ejercicios respiratorios en pacientes postquirúrgicos como un método preventivo de desarrollar atelectasia, logrando una mejor estancia hospitalaria y por ende una mejor calidad de vida

Palabras clave: Atelectasia, Terapia Respiratoria, Postquirúrgico, Ejercicios Respiratorios.

2. METODOLOGÍA

La investigación fue realizada a partir del mes de marzo del presente año, mediante la modalidad de revisión bibliográfica sobre el tema “Ejercicios respiratorios en la prevención de atelectasia en pacientes postquirúrgicos”. La investigación se llevó a cabo mediante la búsqueda de artículos científicos, libros, revistas, y páginas web. La búsqueda de información se llevó a cabo en diferentes idiomas (portugués, inglés, español) obteniendo información para la disertación de los resultados finales.

Physiotherapy Evidence Database (PEDro) escala para investigaciones del área de fisioterapia que ayuda a evaluar la calidad de los estudios clínicos, PEDro valora la calidad de los artículos con un puntaje mínimo de 6/10 para ser eficaces.

La información fue encontrada mediante distintas bases de datos como: Cochrane, Lilacs, latindex, PubMed, PEDro, Scielo, European Journal Respiratory y bibliotecas virtuales de los repositorios universitarios.

Las bases de datos mencionadas anteriormente cumplen con una alta calificación debido a su porcentaje de información relevante en investigaciones y artículos científicos, los mismos que son elaborados por profesionales de la salud a nivel mundial. Estos son de acceso gratuito en su gran mayoría y entre los más relevantes han sido los publicados en el idioma inglés por su fácil accesibilidad.

2.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

2.1.1 Criterios de inclusión

- Artículos publicados entre los años 2000 y 2020, debido a escasa bibliografía con respecto al tema correspondiente a Fisioterapia Respiratoria.
- Artículos que incluyan ejercicios respiratorios de fisioterapia en el tratamiento de atelectasia.
- Artículos científicos que estudien los ejercicios respiratorios para mejorar la capacidad pulmonar en pacientes pre y post-quirúrgicos.
- Artículos científicos que contengan datos de enfermedades pulmonares.
- Artículos científicos en idioma: español, inglés, portugués.
- Artículos científicos que tengan una puntuación mayor o igual a 6/10 en la escala de PEDro.
- Artículos científicos de revisiones sistémicas y de intervención.

EXCLUSIÓN

- Artículos que no fueron desbloqueados con sci-hub.
- Artículos experimentales que no generen conclusiones relevantes.

2.2 ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

La estrategia de búsqueda en la investigación fue realizada mediante identificación de conceptos lo que quiere decir a través del lenguaje natural basada en “Estrategias para la búsqueda bibliográfica de información científica” de los autores: Ana Barderas Manchado, José Manuel Estrada Lorenzo, Teresa González Gil, de manera que la búsqueda fue: “Ejercicios respiratorios en atelectasia”, “Respiratory physiotherapy in atelectasis”, “Exercícios de respiração na atelectasia”, “Ejercicios para mejorar la fase inspiratoria en atelectasia”, “Pulmonary rehabilitation in atelectasis”. A través de la indagación de los artículos recolectados se valoraron mediante la Escala de PEDro (Physiotherapy Evidence Database).

2.3 TIPO DE ESTUDIO:

El **diseño** de estudio de esta investigación es mixto (cualitativa-cuantitativa) debido a que se recolectó información bibliográfica de datos estadísticos y cualidades de signos y síntomas de los pacientes intervenidos quirúrgicamente que generaron un cuadro de atelectasia.

Según la **relación del tiempo**, esta investigación es retrospectiva porque existe información del tema que ya fue estudiado anteriormente, información recolectada por diferentes autores sobre el mismo tema de investigación, brindando al presente estudio una información confiable, necesaria y que provee una buena calidad de estudio.

La **secuencia** de estudio mencionando que esta investigación es transversal debido al estudio de variables de manera simultánea en un tiempo determinado se dará respuesta a todo lo que está en duda, es decir si la información dada es verídica, si la técnica brinda beneficios a los pacientes que generan un cuadro de atelectasia luego de ser intervenidos quirúrgicamente.

La finalidad del estudio es la actualización del tema para poder de esta manera sentar una base científica que ayude a futuras investigaciones.

2.3.1. Métodos y Procedimientos

El método de esta investigación es deductivo, debido a que va de hechos globales a particulares, para el conocimiento de los ejercicios fisioterapéuticos respiratorios y aplicarlos en una patología específica como la atelectasia en pacientes postquirúrgicos.

2.3.2. Población

Pacientes postquirúrgicos que presentan atelectasia.

2.3.3. Técnicas y materiales empleados

En la investigación se utilizó la técnica de observación indirecta ya que se basó en estudios clínicos ejecutados y comprobados por otros autores, encontrando información en revisiones bibliográficas, artículos científicos y tesis doctorales.

Se tomó como referencia a la investigación bibliográfica pues ésta sirvió de fuente teórica, conceptual y metodológica para la recolección de información, llegando así a una conclusión en referencia a la efectividad de los ejercicios fisioterapéuticos en los pacientes que presentan atelectasias posteriores a una cirugía.

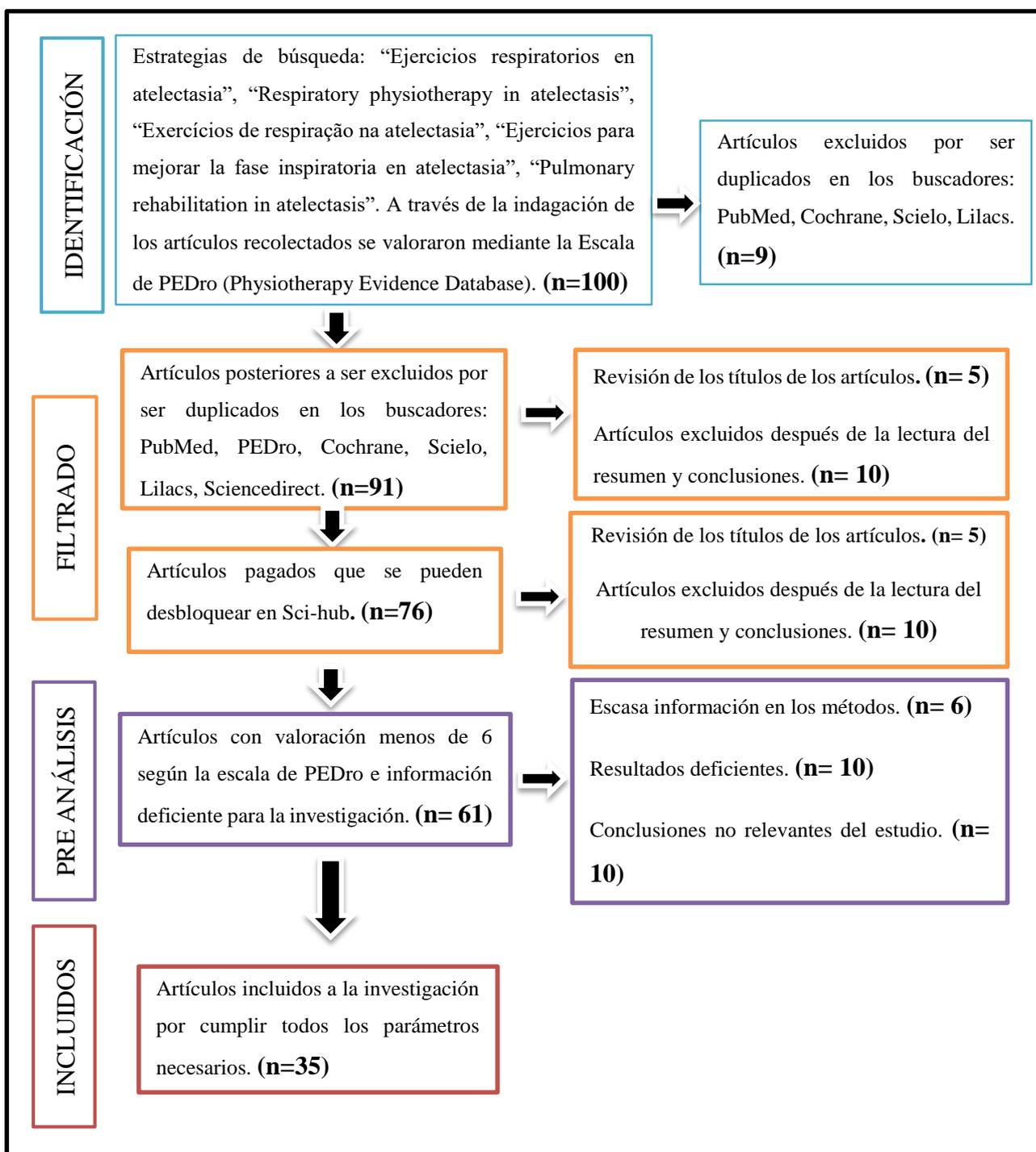
La utilización de la escala de PEDro con la finalidad de valorar la eficacia de los artículos científicos para la ejecución de la presente investigación.

2.3.4. Criterios de selección y extracción de datos

Algunos artículos fueron tomados en cuenta para la bibliografía en la elaboración de la investigación sin cumplir la valoración de la escala de PEDro. En los criterios de selección de datos se tomó en cuenta artículos científicos basados en la aplicación de ejercicios respiratorios en las atelectasias, artículos que no tuvieron accesibilidad y con la plataforma Sci-Hub se pudo desbloquear la información. En cuanto a los criterios de extracción de datos fue: artículos que no tenían relevancia con el tema de investigación y los artículos encontrados en varios buscadores de forma duplicada.

Se explica con mayor especificidad en las siguientes tablas:

Ilustración 1: Diagrama de Flujo



Fuente: Formato de Revisión Bibliográfica

Tabla 1: Artículos recolectados

	Año	Base de Datos	Autor	Títulos en inglés, portugués, mandarín.	Título en español	Valoración según la escala de PEDro
1	2020	Obesity Surgery	(Duymaz et al., 2020)	Inglés: The Effect of Chest Physiotherapy After Bariatric Surgery on Pulmonary Functions, Functional Capacity, and Quality of Life	El efecto de la fisioterapia del tórax después de la cirugía bariátrica sobre las funciones pulmonares, la capacidad funcional y la calidad de vida.	8/10
2	2020	BioMed Research International	(Wang et al., 2020)	Inglés: Effects of Respiratory Muscle Training on Pulmonary Function in Individuals with Spinal Cord Injury.	Efectos del entrenamiento muscular respiratorio sobre la función pulmonar en individuos con lesión de la médula espinal.	10/10
3	2020	Avicenna	(Oshvandi et al., 2020)	Inglés: Effect of Respiratory Exercises on the Prevalence of Atelectasis in Patients Undergoing Coronary Artery Bypass Surgery	Efecto de los ejercicios respiratorios sobre la prevalencia de atelectasia en pacientes sometidos a cirugía de revascularización coronaria	7/10

4	2019	Biomedical and Pharmacology	(Santhosh & Balabaskar, 2019)	Inglés: A study on efficacy of respiratory exercises coupled with neuro developmental treatment on pulmonary function of children with spastic quadriplegic cerebral palsy	Un estudio sobre la eficacia de los ejercicios respiratorios junto con el tratamiento del desarrollo neurológico sobre la función pulmonar de niños con parálisis cerebral cuadripléjica espástica	8/10
5	2019	Fisioterapia em Movimento	(Rocha et al., 2019)	Inspiratory loading exercises on respiratory muscle function in post-operative gastroplasty patients.	Ejercicios de carga inspiratoria sobre la función muscular respiratoria en pacientes con gastroplastia postoperatoria.	7/10
6	2019	Respiratory care	(Pazzianotto-Forti et al., 2019)	Effects of Inspiratory Exercise With Linear and Nonlinear Load on Respiratory Variables Post-Bariatric Surgery	Efectos del ejercicio inspiratorio con carga lineal y no lineal sobre variables respiratorias cirugía posbariátrica	8/10
7	2018	Brazilian Journal of Anesthesiology	(Forgiarini & Esquinas, 2018)	Atelectasis in postoperative bariatric surgery.	Atelectasia en cirugía bariátrica postoperatoria.	6/10
8	2016	Brazilian Journal of Anesthesiology	(Baltieri et al., 2016)	Inglés: Analysis of the prevalence of atelectasis in patients undergoing bariatric surgery.	Análisis de la prevalencia de atelectasia en pacientes sometidos a cirugía bariátrica.	7/10

9	2015	Repositorio Pontifica Universidad Católica del Ecuador	(Ortega, 2015)		Aplicación Del Inspirómetro Incentivo Y Ejercicios Respiratorios Para La Prevención De Complicaciones Respiratorias En Pacientes Post- Quirúrgicos	7/10
10	2015	Expert Review of Respiratory Medicine	(Restrepo & Braverman, 2015)	Inglés: Current challenges in the recognition, prevention and treatment of perioperative pulmonary atelectasis	Desafíos actuales en el reconocimiento, prevención y tratamiento de la atelectasia pulmonar perioperatoria	7/10
11	2014	Repositorio Universidad del Valle	(Espinosa et al., 2014)		Complicaciones respiratorias en pacientes post quirúrgicos de cirugía abdominal alta en una unidad de cuidado intensivo de tercer nivel	8/10
12	2014	ELSEVIER COYMA	(Mirambeaux et al., 2014)	Inglés: Resolution of Obstructive Atelectasis With Non-Invasive Mechanical Ventilation	Resolución de atelectasia obstructiva con ventilación mecánica no invasiva	9/10
13	2013	Pesquisa	(Pascotini et al., 2013)	Portugués: Espirometria de incentivo a volume versus a fluxo sobre parâmetros respiratórios em idosos.	Espirometría de incentivo de volumen versus flujo sobre parámetros respiratorios en ancianos	8/10
14	2013	Cardiology in the Young	(Ozturk et al., 2013)	Inglés: The use of dornase alpha for post-operative	El uso de dornasa alfa para la atelectasia pulmonar	6/10

				pulmonary atelectasis after congenital heart surgery	postoperatoria después de una cirugía cardíaca congénita	
15	2013	Respiratory Care	(Kaminski et al., 2013)	Inglés: Early respiratory therapy reduces postoperative atelectasis in children undergoing lung resection	La terapia respiratoria temprana reduce la atelectasia postoperatoria en niños sometidos a resección pulmonar	9/10
16	2011	European Respiratory Journal	(Hopkinson et al., 2011)	Inglés: Atelectasis and survival after bronchoscopic lung volume reduction for COPD	Atelectasia y supervivencia después de la reducción broncoscópica del volumen pulmonar para EPOC.	8/10
17	2011	European Journal of Cardio-thoracic Surgery	(Urell et al., 2011)	Inglés: Deep breathing exercises with positive expiratory pressure at a higher rate improve oxygenation in the early period after cardiac surgery.	Los ejercicios de respiración profunda con presión espiratoria positiva a una tasa más alta mejoran la oxigenación en el período inicial después de la cirugía cardíaca.	10/10
18	2010	Elsevier	(Rama-Maceiras, 2010)		Atelectasias perioperatorias y maniobras de reclutamiento alveolar	7/10
19	2009	Anesthesiology	(Reinius et al., 2009)	Inglés: Prevention of atelectasis in morbidly obese patients during general anesthesia and paralysis.	Prevención de atelectasia en pacientes con obesidad mórbida durante la anestesia general y la parálisis.	8/10

20	2009	International Anesthesia and Analgesia	(Talab et al., 2009)	Inglés: Intraoperative ventilatory strategies for prevention of pulmonary atelectasis in obese patients undergoing laparoscopic bariatric surgery	Estrategias de ventilación intraoperatoria para la prevención de atelectasia pulmonar en pacientes obesos sometidos a cirugía bariátrica laparoscópica	9/10
21	2009	BMC Pulmonary Medicine	(Yáñez et al., 2009)	Inglés: Respiratory physiotherapy and incidence of pulmonary complications in off-pump coronary artery bypass graft surgery.	Fisioterapia respiratoria e incidencia de complicaciones pulmonares en cirugía de revascularización coronaria sin bomba.	8/10
22	2009	Revista Brasileira em Promoção da Saúde	(Marques & Faria, 2009)	Portugués: Terapia incentivadora da inspiração: uma revisão das técnicas de espirometria de incentivo a fluxo e a volume e o breath-stacking	Terapia de incentivos para la inspiración: una revisión de las técnicas de espirometría de incentivo de flujo y volumen y técnicas de apilamiento de la respiración.	7/10
23	2008	Revista da Associação Médica Brasileira	(Johnston & De Carvalho, 2008)	Portugués: Atelectasias em pediatria: Mecanismos, diagnóstico e tratamento	Atelectasia en pediatría: mecanismos, diagnóstico y tratamiento.	8/10
24	2008	Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery	(Renault et al., 2008)	Inglés: Respiratory physiotherapy in the pulmonary dysfunction after cardiac surgery	Fisioterapia respiratoria en la disfunción pulmonar después de cirugía cardíaca.	9/10

25	2007	Current Opinion in Anaesthesiology	(Duggan & Kavanagh, 2007)	Inglés: Atelectasis in the perioperative patient	Atelectasia en el paciente perioperatorio.	8/10
26	2007	Acta Cirurgica Brasileira	(Ramos & Cataneo, 2007)	Inglés: Effect of respiratory muscle training on pulmonary function in preoperative preparation of tobacco smokers	Efecto del entrenamiento muscular respiratorio sobre la función pulmonar en la preparación preoperatoria de los fumadores de tabaco.	8/10
27	2006	Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery	(Silva et al., 2006)	Inglés: Inhalation of hypertonic saline solution as coadjuvant in respiratory physiotherapy to reverse atelectasis in the postoperative of pediatric heart surgery.	La inhalación de solución salina hipertónica como coadyuvante en fisioterapia respiratoria para revertir la atelectasia en el postoperatorio de cirugía cardíaca pediátrica.	8/10
28	2006	Iranian Journal of Nursing Research	(Shaman et al., 2006)	Inglés: The effects of breathing [respiratory] exercises teaching on incidence of postoperative atelectasis in hospitalized patients.	Los efectos de la enseñanza de ejercicios de respiración sobre la incidencia de atelectasia postoperatoria en pacientes hospitalizados	8/10
29	2005	CHEST	(Westerdahl et al., 2005)	Inglés: Deep-breathing exercises reduce atelectasis and improve pulmonary function after coronary artery bypass surgery	Los ejercicios de respiración profunda reducen la atelectasia y mejoran la función pulmonar después de la cirugía de revascularización coronaria	7/10
30	2004	Anesthesia and Analgesia	(Coussa et al., 2004)	Inglés: Prevention of Atelectasis Formation during	Prevención de la formación de atelectasias durante la	7/10

				the Induction of General Anesthesia in Morbidly Obese Patients	inducción de anestesia general en pacientes con obesidad mórbida.	
31	2004	American Journal of Critical Care	(Ahrens et al., 2004)	Inglés: Effect Of Kinetic Therapy on Pulmonary Complications	Efecto de la terapia cinética en las complicaciones pulmonares	9/10
32	2004	Anesthesia and Analgesia	(Pasquina et al., 2004)	Inglés: Continuous positive airway pressure versus noninvasive pressure support ventilation to treat atelectasis after cardiac surgery	Presión positiva continua en la vía aérea versus ventilación con soporte de presión no invasiva para tratar la atelectasia después de la cirugía cardíaca	7/10
33	2003	Anesthesia and Analgesia	(Rusca et al., 2003)	Inglés: Prevention of Atelectasis Formation during Induction of General Anesthesia	Prevención de la formación de atelectasias durante la inducción de la anestesia general.	7/10
34	2003	Scandinavian Cardiovascular Journal	(Westerdahl et al., 2003)	Inglés: The immediate effects of deep breathing exercises on atelectasis and oxygenation after cardiac surgery.	Los efectos inmediatos de los ejercicios de respiración profunda sobre la atelectasia y la oxigenación después de la cirugía cardíaca.	8/10
35	2000	CHEST	(Raouf et al., 2000)	Inglés: Effect of combined kinetic therapy and percussion therapy on the resolution of atelectasis in critically ill patients	Efecto de la terapia combinada cinética y la terapia de percusión en la resolución de la atelectasia en pacientes críticos	7/10

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN:

3.1 Resultados:

3.1.1 Ejercicios respiratorios en atelectasia en pacientes postoperatorios.

Tabla 2: Ejercicios respiratorios en atelectasia en pacientes postoperatorios.

	Autor	Tipo de estudio	Población	Intervención	Resultados
1	(Oshvandi et al., 2020)	Estudio Prospectivo	-G1: 40 pacientes, grupo experimental, ejercicios respiratorios. -G2: 40 pacientes, grupo control, atención rutinaria.	Fisioterapia Respiratoria	Este estudio demostró mediante una comparación entre el grupo control y el grupo experimental, que los ejercicios de respiración reducen la incidencia de atelectasia, por lo cual se recomienda la aplicación de ejercicios respiratorios profundos en pacientes con cirugía de revascularización coronaria (Oshvandi et al., 2020).
2	(Rocha et al., 2019)	Ensayo Clínico Aleatorizado	-G1: 20 pacientes, grupo control. Fisioterapia respiratoria convencional. -G2: 20 pacientes, grupo experimental. Carga Inspiratoria	Fisioterapia Respiratoria Convencional	El estudio tuvo diferencias significativas en los pacientes pre y postoperatorios, sin embargo, la prevalencia de atelectasia fue del 5% para el grupo de carga inspiratoria y del 15% para el grupo experimental, sin diferencias intergrupales. La fuerza muscular inspiratoria y la resistencia de los músculos respiratorios se mantuvieron en el grupo que realizó ejercicios con carga inspiratoria asociada a la Fisioterapia respiratoria convencional (Rocha et al., 2019).

3	(Pazzianotto-Forti et al., 2019)	Ensayo clínico aleatorio ciego.	<p>-G1: 20 pacientes, presión de carga lineal.</p> <p>-G2: 20 pacientes, presión de carga no lineal.</p>	Fisioterapia Respiratoria Convencional	En el estudio los grupos fueron homogéneos y la prevalencia de atelectasia fue del 15% para la presión de la carga lineal y del 25% para la presión de carga no lineal, sin diferencias entre los grupos; ambos grupos experimentaron la resistencia muscular respiratoria después de la cirugía bariátrica, además del tratamiento contribuyó a controlar la atelectasia para que no causara repercusiones clínicas en los pacientes (Pazzianotto-Forti et al., 2019).
4	(Baltieri et al., 2016)	Revisión Sistemática	-	Búsqueda en diferentes bases de datos	En el presente estudio hubo una prevalencia de 37,84% de atelectasia con la mayor prevalencia en las bases pulmonares y con mayor prevalencia en mujeres. Hubo una proporción del 30% en la edad de 36 años y un 45% a mayores de 36 años. No obstante, el factor de riesgo son mujeres mayores a 36 años con un 37% de prevalencia de atelectasia en cirugía bariátrica (Baltieri et al., 2016).
5	(Restrepo & Braverman, 2015)	Revisión Sistemática	-	Búsqueda en diferentes bases de datos	Esta investigación describió los desafíos más comunes encontrados en el reconocimiento, prevención y manejo de atelectasia perioperatoria para comprender el papel de la atelectasia como causa de complicaciones pulmonares postoperatorias que pueden reducir su prevalencia (Restrepo & Braverman, 2015).

6	(Espinosa et al., 2014)	Estudio descriptivo retrospectivo	- G1: 68 pacientes.	Técnicas Fisioterapéuticas	En los resultados que se obtuvo tenemos un índice de prevalencia mayor en atelectasias con un 24% y con un 12% en neumonías en las complicaciones intrapulmonares mientras que en las complicaciones extrapulmonares un 24% fueron derrame pleural y un 15% de neumotórax. Las técnicas con mayor eficacia para la desobstrucción bronquial y re expansión pulmonar fueron: drenaje postural y ventilación mecánica con un 24% cada una, tos con un 15%; y las maniobras: ejercicios respiratorios con un 68%, micronebulización con un 76%, aspiración de secreciones un 61% (Espinosa et al., 2014).
7	(Mirambeaux et al., 2014)	Estudio aplicativo	-G1: 1 caso.	Fisioterapia Respiratoria	En este estudio se aplicó ventilación mecánica no invasiva (VMNI) a un paciente de 82 años que presentaba un cuadro de insuficiencia respiratoria aguda posterior a una atelectasia del lóbulo superior derecho a causa de una neumonía. Posterior al VMNI el paciente presentó una buena evolución presentando una resolución completa de atelectasia en el Rx de tórax. Se concluye que la VMNI es útil en el tratamiento de atelectasias (Mirambeaux et al., 2014).
8	(Ozturk et al., 2013)	Estudio retrospectivo caso-control	-G1: 26 pacientes. Tratamiento con dornasa alfa	Fisioterapia Respiratoria	En esta investigación el grupo estudio fue diagnosticado con atelectasia pulmonar en un periodo medio de 5 días luego de la operación mientras que en el grupo control fue diagnosticado

			-G2: 15 pacientes. Medicamentos convencionales y fisioterapia torácica.		en un periodo medio de 6 días después de la operación. En el grupo de estudio la puntuación media de atelectasia disminuyó de 3.4 a 0.8. La mediana de nivel del pO2 aumentó de 6g mmHg a 8g mmHg (Ozturk et al., 2013).
9	(Kaminski et al., 2013)	Estudio prospectivo y retrospectivo.	-G1: 71 grupo control. -G2: 52 grupo experimental.	Fisioterapia Respiratoria	En el estudio el grupo que recibió un protocolo estandarizado de fisioterapia tuvo menos casos de atelectasia que el grupo de control con un 15.4 % vs 7.6%. Los pacientes en el grupo de control fueron más propensos que los del grupo de intervención al requerir broncoscopia de fibra óptica bronquial con un 19.7 % vs 9.6 %, tuvieron complicaciones postoperatorias y fuga de aire prolongado. No hubo diferencia en el tiempo de drenaje o la estancia hospitalaria entre los grupos (Kaminski et al., 2013).
10	(Hopkinson et al., 2011)	Estudio aplicativo	-G1: 19 pacientes.	Fisioterapia respiratoria broncoscópica	La aplicación de terapia broncoscópica fue aplicada a 19 pacientes sometidos a BLVR en un periodo aproximado de dos años; de los cuales cinco pacientes manifestaron atelectasia radiológica y 14 en el grupo de nonatelectasia murieron. Entre los dos grupos no hubo diferencias significativas a nivel de los estudios al inicio y final de la aplicación de la técnica, en cuanto a función pulmonar, calidad de vida, tasa de exacerbación, capacidad de ejercicio y apariencias en las tomografías computarizadas (Hopkinson et al., 2011).

11	(Reinius et al., 2009)	Estudio prospectivo experimental	-G1: 30 pacientes	Fisioterapia Respiratoria	En esta investigación después de la inducción de anestesia la atelectasia aumento de 1 y 0,5% a 11 y 6% del volumen pulmonar total, el mismo que al final de la espiración disminuyó de 1,387 y 581 ml 697 y 157ml. Una maniobra de reclutamiento la presión positiva al final de la espiración redujo la atelectasia a 3 y 4%, aumento el volumen pulmonar al final de la espiración y aumentó la presión arterial de oxígeno. La maniobra de reclutamiento seguida de presión positiva al final de la espiración redujo la atelectasia y mejoro la oxigenación, mientras que la PEEP o la maniobra de reclutamiento sola no (Reinius et al., 2009).
12	(Yáñez et al., 2009)	Estudio observacional	-G1: 263 pacientes	Fisioterapia Respiratoria	En este estudio las complicaciones postoperatorias más frecuentes fueron hipoventilación (90.7%), derrame pleural (47.5%) y atelectasia (24.7%). En el análisis univariante, la fisioterapia profiláctica se asoció con una menor incidencia de atelectasia 17% comparado con el 36%. Después de tener en cuenta la edad, el sexo, la fracción de eyección y si los pacientes recibieron fisioterapia o no, observamos que recibir fisioterapia es la mejor variable con un efecto independiente en la predicción de atelectasia (Yáñez et al., 2009).
13	(Johnston & De Carvalho, 2008)	Revisión Sistémica	-	Búsqueda en diferentes bases de datos	Se analizaron 45 artículos de atelectasia pulmonar, 17 pediátricos de los cuales 13 estudios con una serie de casos clínicos, 3 artículos de revisión

					bibliográfica y un informe de caso, que demuestran que se publicaron pocos artículos sobre atelectasia en pediatría en el periodo de investigación. Aunque la práctica clínica ha evolucionado en su tratamiento con la mejora de técnicas respiratorias, existe la necesidad de estudios clínicos aleatorios en esta área (Johnston & De Carvalho, 2008).
14	(Duggan & Kavanagh, 2007)	Revisión Sistémica	-	Búsqueda en diferentes bases de datos.	El estudio demuestra que las atelectasias en presencia de enfermedad pulmonar preexistente por reserva cardiopulmonar limitada pueden tener consecuencias significativas. Una mayor comprensión de la naturaleza subyacente de la atelectasia y contribución a la lesión pulmonar aguda mejorará nuestro enfoque para la prevención y tratamiento (Duggan & Kavanagh, 2007).
15	(Silva et al., 2006)	Revisión Sistemática	-	Búsqueda en diferentes bases de datos.	Este estudio demostró que la inhalación de solución salina hipertónica con cloruro de sodio (NaCl) al 6% asociada con fisioterapia respiratoria convencional demostró ser eficaz en el paciente que había presentado un cuadro de atelectasia difícil de tratar por lo tanto esta opción coadyuvante puede considerarse en el tratamiento de los pulmones en el postoperatorio de cirugía cardiaca (Silva et al., 2006).
16	(Westerdahl et al., 2005)	Estudio prospectivo	-G1: 61 pacientes	Fisioterapia Respiratoria	En este estudio los pacientes que realizaron ejercicios de respiración profunda después de la cirugía de bypass de arteria coronaria (CABG)

		aplicativo (Coussa et al., 2004).			mostraron una cantidad significativamente menor de atelectasia y tuvo menos reducción de la capacidad vital forzada (FVC) y volumen espiratorio forzado el primer segundo (FEV1) en el cuarto día postoperatorio con pacientes que no realizaron ejercicios de respiración (Westerdahl et al., 2005).
17	(Coussa et al., 2004)	Estudio prospectivo	<p>-G1: 15 pacientes. PEEP, presión positiva continua.</p> <p>-G2: 16 pacientes. PEEP, sin presión positiva continua</p>	Fisioterapia Respiratoria	En este estudio los dos grupos fueron similares en cuanto a las características demográficas; antes de la inducción de la anestesia, las tomografías computarizadas mostraron casi ninguna atelectasia en ambos grupos (0.8% y 1.2% en el grupo control) vs (0.1% y 0.2% en el grupo de presión positiva al final de la espiración PEEP). Inmediatamente después de la intubación, el área media de atelectasia aumentó significativamente en ambos grupos, pero este aumento fue mucho más pronunciado en el grupo control (10.4% y 4.8% en el grupo control vs 1.7% y 1.3% en el grupo PEEP). El análisis de gases en sangre no mostró diferencias antes de la inducción anestésica después de la inducción e la intubación, hubo una presión arterial de oxígeno (PaO2) significativamente mayor en el grupo de PEEP (Coussa et al., 2004).
18	(Ahrens et al., 2004)	Estudio prospectivo	-G1: 97 pacientes, Terapia cinética	Terapia cinética	En este estudio la terapia cinética disminuyó significativamente la aparición de neumonía asociada al ventilador y atelectasia lobular. El

		aleatorizado multicéntrico	-G2: 137 pacientes. Grupo control.		riesgo de desarrollar neumonía fue menor en pacientes que recibieron terapia cinética que en los pacientes control. El riesgo desarrollar la atelectasia lobular disminuyó para los pacientes que recibieron terapia cinética. La terapia cinética ayuda a prevenir la neumonía asociada al ventilador y la atelectasia lobular en pacientes críticos (Ahrens et al., 2004).
19	(Pasquina et al., 2004)	Estudio aplicativo aleatorio	-G1: 75 pacientes. Presión positiva continua en la vía aérea. -G2: 75 pacientes. Ventilación no invasiva con soporte de presión.	Fisioterapia Respiratoria	En este grupo se observó una mejora en el puntaje de atelectasia radiológica en el 60% de los pacientes con ventilación no invasiva con soporte de presión (NIPSV) vs el 40% de los que recibieron presión positiva continua en la vía aérea (CPAP); no hubo diferencia en la oxigenación. El NIPSV se superó al CPAP con respecto a la mejora de la atelectasia basada en la puntuación radiológica pero no confirió ningún beneficio clínico adicional, lo que plantea la cuestión de su utilidad para alterar el resultado (Pasquina et al., 2004).
20	(Rusca et al., 2003)	Estudio prospectivo aplicativo	-G1: 8 pacientes. Grupo experimental. Presión positiva al final de la espiración PEEP.	Fisioterapia Respiratoria	En este estudio las tomografías computarizadas antes de la inducción de anestesia no mostraron atelectasia (densidades menores del 1% del área pulmonar total y que pueden haber incluido vasos pequeños) en cualquier de los dos grupos el área media de atelectasia fu de 0.5% a 0.6% en el grupo de PEEP y 0.8% a 0.9% en pacientes control. Luego de la intubación traqueal la cantidad de atelectasia

			-G2: 8 pacientes. Grupo control.		aumentó en el grupo control (2.0% a 4.1%) pero permaneció sin cambios el grupo PEEP en comparación con el grupo control (Rusca et al., 2003).
21	(Westerdahl et al., 2003)	Ensayo prospectivo	-G1: 21 pacientes. Respiraciones profundas. -G2: 21 pacientes. Dispositivo de botella de soplado. -G3: 20 pacientes. Máscara inspiratoria de presión positiva espiratoria de resistencia inspiratoria.	Fisioterapia Respiratoria	Este estudio demostró una extensa atelectasia principalmente en las partes basales de los pulmones, en el segundo día después de la cirugía de revascularización coronaria (CABG). Después de una sesión de tratamiento de 30 respiraciones profundas voluntarias, se encontró una reducción significativa del área pulmonar atelectasia y una pequeña mejora en la oxigenación. La respiración profunda sin ningún dispositivo mecánico fue tan efectiva como la respiración profunda con un dispositivo mecánico PEEP. Nuestros datos sugieren que los ejercicios voluntarios de respiración profunda podrían ser beneficiosos en el tratamiento de atelectasia postoperatoria después de la CABG (Westerdahl et al., 2003).
22	(Raouf et al., 2000)	Estudio prospectivo aleatorizado	-G1: 7 grupo control. -G2: 17 grupo experimental.	Fisioterapia Respiratoria	En este estudio se observó la resolución parcial o completa en 14 de 17 pacientes (82.3%) en el grupo de prueba en comparación con 1 de 7 pacientes (14.3%) en el grupo control. La mediana de duración hasta la resolución de atelectasia fue de 4 días en el grupo de prueba. Se produjo una mejora

					en el índice de oxigenación en el grupo de prueba al final de la terapia, mientras que el grupo control mostró una reducción durante una duración similar de tiempo. La terapia cinética (KT) y P resultó ser una resolución parcial o completa de atelectasia significativamente mayor en comparación con la terapia convencional, produciendo una mejora en la oxigenación y una menor necesidad de broncoscopía en el grupo que recibió terapia con KT o P (Raof et al., 2000).
--	--	--	--	--	--

En la tabla 2 Oshvandi, Rocha, Baltieri, Restrepo, Ozturk, Mirambeaux, Kaminski, Hopkinson, entre otros autores describen en sus investigaciones que posterior a la aplicación de ejercicios respiratorios como: respiración profunda, presión positiva al final de la espiración (PEEP) y ejercicios diafragmáticos, se obtienen resultados significativamente positivos en pacientes que presentan cuadro de atelectasia; favoreciendo la resistencia al ejercicio, la disminución de la disnea, el fortalecimiento de la musculatura inspiratoria y espiratoria. No obstante, los autores: Espinosa, Reinius, Silva, Ahrens, Pasquina, en sus estudios afirman que este tipo de tratamiento se lo debe complementar con terapia cinética (TC) y oxígeno presentaron mejores resultados en pacientes con atelectasia.

3.1.2 Fisioterapia respiratoria en pacientes postoperatorios.

Tabla 3: Fisioterapia respiratoria en pacientes postoperatorios.

	Autor	Tipo de estudio	Población	Intervención	Resultados
1	(Duymaz et al., 2020)	Estudio descriptivo prospectivo	- G1: 74 pacientes, Fisioterapia de tórax y movilización. - G2: 74 pacientes. Movilización.	Fisioterapia respiratoria	El estudio reveló que la capacidad pulmonar postoperatoria aplicada a pacientes sometidos a cirugía bariátrica mostró que pacientes mejoraron sus funciones respiratorias, regularon los gases en sangre arterial, aumentaron la saturación de oxígeno, la capacidad funcional y la calidad de vida, y disminuyeron el nivel de disnea (Duymaz et al., 2020).
2	(Wang et al., 2020)	Revisión Sistemática	-	Búsqueda en diferentes bases de datos	En el estudio del RMT (entrenamiento muscular respiratorio) se demostró que la técnica ayuda a mejorar la capacidad vital, la capacidad vital de la fuerza, ventilación voluntaria máxima, presión inspiratoria estática máxima y presión estática máxima, facilitaron la función pulmonar que se caracteriza por el aumento de la fuerza respiratoria, función y resistencia (Wang et al., 2020).
3	(Santhosh & Balabaskar, 2019)	Estudio experimental	- G1: 15 pacientes, grupo experimental. Terapia de	Fisioterapia Respiratoria	En el resultado de este estudio se concluyó que los ejercicios respiratorios junto al tratamiento del desarrollo neurológico pulmonar son más efectivos para mejorar la función pulmonar, tanto en

			neurodesarrollo con ejercicios respiratorias. -G2: 15 pacientes, grupo control. Terapia de neurodesarrollo.		volumen espiratorio forzado en el primer segundo (FEV1), capacidad vital forzada (FVC) y flujo espiratorio máximo (PEF) (Santhosh & Balabaskar, 2019).
4	(Forgiarini & Esquinas, 2018)	Revisión Sistemática	-	Búsqueda en diferentes bases de datos	En el estudio se mostró que la fisioterapia postoperatoria redujo la pérdida de la función pulmonar, la pérdida de la fuerza muscular respiratoria y la duración de la estancia en la sala de recuperación (Forgiarini & Esquinas, 2018).
5	(Ortega, 2015)	Estudio experimental	- G1: 31 pacientes.	Aplicación de espirometría	La eficacia del inspirómetro incentivo y de la aplicación de los ejercicios respiratorios aportó en la incrementación de resistencia a la fatiga, el restablecimiento de la capacidad inspiratoria y la prevención de complicaciones manteniendo a los pacientes postquirúrgicos de abdomen en condiciones óptimas en el aspecto respiratorio (Ortega, 2015).
6	(Pascotini et al., 2013)	Ensayo clínico aleatorizado	-G1: 48 pacientes.	Fisioterapia Respiratoria	Tanto los incentivos de flujo como los de volumen fueron eficaces y mostraron beneficios similares en el aumento de la fuerza respiratoria, la función pulmonar, y la movilidad toraco pulmonar. En este estudio se constató un aumento en presión inspiratoria máxima (MIP), presión espiratoria

					máxima (MEP), capacidad vital forzada, volumen espiratorio forzado en el primer segundo, volumen minuto, volumen corriente y cirtometría en niveles xifoides y umbilicales en ambos grupos. Ambas técnicas fueron efectivas para mejorar la función pulmonar, fuerza muscular respiratoria y movilidad toracoabdominal en personas mayores sanas, demostrando ser buenos aliados en la fisioterapia respiratoria.
7	(Urell et al., 2011)	Estudio aplicativo	-G1: 181 pacientes.	Fisioterapia respiratoria	En el estudio, se encontró un aumento significativo de la oxigenación en pacientes que realizaron 30 respiraciones profundas los primeros 2 días postoperatorios en comparación con los pacientes de control que realizaron 10 respiraciones profundas por hora (Urell et al., 2011).
8	(Rama-Maceiras, 2010)	Revisión sistémica	-	Búsqueda en diferentes bases de datos	En esta investigación se dedujo que el colapso alveolar revela ciertas particularidades la misma que describe las frecuencias y hace especial incidencia en el tratamiento de reclutamiento alveolar para realizar un empleo racional, ayudando a contribuir la mecánica respiratoria y el intercambio gaseoso por ende disminuye las complicaciones postoperatorias aportando en el beneficio del pronóstico final de los pacientes (Rama-Maceiras, 2010).
9	(Talab et al., 2009)	Estudio aplicativo	-G1: 22 pacientes. Presión cero al	Fisioterapia Respiratoria,	En esta investigación los pacientes en el grupo presión positiva al final de la espiración (PEEP) 10

			<p>final de la espiración (ZEEP).</p> <p>-G2: 22 pacientes. Presión positiva al final de la espiración (PEEP).</p> <p>-G3: 22 pacientes. Maniobra de capacidad vital (VCM).</p>	maniobras de reclutamiento.	tuvieron una mejor oxigenación tanto intraoperatoria como postoperatoria en la unidad de cuidados postanestésicos (UCPA), puntaje de atelectasia más bajo en la exploración topográfica computarizada de tórax y menos complicaciones pulmonares postoperatorias de los grupos presión espiratoria final cero (ZEEP) y PEEP 5. No hubo evidencia de barotrauma en ningún paciente en los tres grupos de estudio. El reclutamiento alveolar intraoperatoria con un VCM seguido de PEEP 10 cm H2O es eficaz para prevenir la atelectasia pulmonar y se asocia con una mayor oxigenación, estadía más corta de la UPCA y menos complicaciones pulmonares en el postoperatorio en pacientes obesos sometidos a cirugía bariátrica laparoscópica (Talab et al., 2009).
10	(Marques & Faria, 2009)	Revisión Sistemática	-	Búsqueda en diferentes bases de datos	De acuerdo a la literatura analizada se obtuvieron volúmenes significativamente más altos, así como un periodo más largo de inspiración sostenida durante el uso de Breath-Stacking (apilamiento de la respiración) en comparación con los espirómetros. El apilamiento de la respiración difirió de los espirómetros con respecto al patrón de ventilación pulmonar (Marques & Faria, 2009).
11	(Renault et al., 2008)	Revisión Sistemática	-	Búsqueda en diferentes bases de datos	En el presente estudio se revisó diferentes técnicas de fisioterapia respiratoria utilizadas después de la cirugía cardíaca y su efectividad para revertir la

					disfunción pulmonar. Tres estudios utilizaron la respiración con presión positiva intermitente. La presión positiva continua de la vía aérea y la presión positiva de dos niveles de la vía aérea se han utilizados en tres y dos estudios respectivamente. Los protocolos utilizados en los estudios fueron varios y las intervenciones estuvieron presentes en la mayoría de ellos. También se evidenció que la disfunción pulmonar es evidente en el postoperatorio de la cirugía cardíaca (Renault et al., 2008).
12	(Ramos & Cataneo, 2007)	Estudio Prospectivo	-G1: 50 pacientes	Fisioterapia Respiratoria	En este estudio la aplicación del protocolo de ejercicios respiratorios con y sin carga adicional en fumadores individuales de tabaco produjo una mejora en el rendimiento de los músculos respiratorios inmediatamente después de su utilización y después de dos semanas de entrenamiento, siendo este último superior (Ramos & Cataneo, 2007).
13	(Shaman et al., 2006)	Investigación de ensayo clínico	-G1: 20 pacientes, grupo control, cuidados de rutina. -G2: 20 pacientes, grupo experimental, ejercicios de	Fisioterapia Respiratoria	En el presente estudio 40 pacientes fueron hospitalizados con edades comprendidas entre 15 y 65 años, los sujetos fueron seleccionados por muestreo y luego colocados en dos grupos de 20 personas, grupo control y experimental. El grupo de control recibió cuidados de rutina, los que se vieron afectados más que el otro grupo. Significa que la enseñanza de ejercicios de respiración fue efectiva

			respiración profunda y uso de espirometría.		en la prevención de atelectasia (Shaman et al., 2006).
--	--	--	---	--	--

Como se describe en la tabla 3, los autores Wang, Santhosh, Ortega, Renault, Ramos, en sus estudios determinaron que los ejercicios respiratorios, resultan ser de gran efectividad aplicados en pacientes sometidos a cirugías, debido a que ayudan a su pronta recuperación de la capacidad vital de la fuerza, ventilación voluntaria máxima, presión inspiratoria estática máxima y presión estática máxima; facilitaron la función pulmonar aumentando la fuerza respiratoria, función y resistencia. No obstante, los autores: Duymaz, Forgiarini, Pascotini, Urell, Rama, Talab, Marqués, Shaman, en sus estudios lograron obtener resultados positivos en la aplicación de técnicas espirometros, oxigenación, reclutamiento alveolar, drenaje postural, entre otros; obteniendo buenos resultados.

3.2 Discusión

Los pacientes post operatorios corren el riesgo de contraer complicaciones respiratorias debido a que sufren cambios en el parénquima lo cual perjudica la distensibilidad del pulmón lo que hace que los pacientes se vuelvan susceptibles a contraer atelectasias. El aporte investigativo que se pretende con ésta actualización bibliográfica es dar a conocer la importancia de la fisioterapia respiratoria en pacientes postquirúrgicos para evitar o disminuir la aparición de atelectasias, mediante el uso adecuado de técnicas fisioterapéuticas que disminuyan el tiempo de estancia hospitalaria y devuelvan al paciente a sus actividades cotidianas evitando así que sufran exacerbaciones luego de haber sido dados de alta descongestionando de ésta manera el sistema de salud pública del país.

En este estudio se ha recopilado información de trascendencia bibliográfica, por lo que se pretende sentar una base científica que permita se realicen investigaciones sobre la fisioterapia respiratoria aplicada en pacientes postquirúrgicos que generan cuadros de atelectasia, en el presente estudio existen artículos desde el 2000 como (Raouf et al., 2000), (Ahrens et al., 2004), (Shaman et al., 2006), (Renault et al., 2008), estos son artículos de calidad elaborados antes del año 2009 que fueron de gran aporte a la investigación por lo que fueron incorporados.

La tabla 1 refleja de manera clara la recopilación de artículos científicos ordenados cronológicamente de acuerdo al año de publicación, la base de datos, autor(es), título en inglés, portugués y español, la valoración de acuerdo a la escala de PEDro. La mayor cantidad de artículos son publicaciones en el idioma inglés.

Transcurrido el análisis de los artículos se clasifico una tabla en la que se dividió los artículos sobre: ejercicios respiratorios en atelectasia en pacientes postquirúrgicos y fisioterapia respiratoria en pacientes postquirúrgicos, por la efectividad de estas técnicas en su comprobación científica.

La tabla 2 refleja el análisis de lo importante que son los ejercicios respiratorios en los pacientes postoperatorios que presentan atelectasia por complicaciones, puesto que los autores realizaron una clasificación de su población en grupos de trabajo; (Oshvandi et al., 2020) en grupo de pacientes con ejercicios respiratorios y un grupo de atención rutinaria, (Westerdahl et al., 2003) en un grupo con pacientes de respiraciones profundas, el grupo con dispositivo con botella de soplado y el otro con máscara inspiratoria de presión positiva

espiratoria de resistencia inspiratoria; los dos autores deducen que los ejercicios de respiración profunda y ejercicios voluntarios de respiración profunda ayudan a disminuir el riesgo de desarrollar atelectasia y es de beneficio en el tratamiento postquirúrgico.

En cuanto a estudios aplicativos los autores (Espinosa et al., 2014), (Reinius et al., 2009), (Yáñez et al., 2009), (Westerdahl et al., 2005) ejecutaron su investigación con un solo grupo de pacientes con atelectasia, realizando la aplicación de métodos como: drenaje postural, ventilación mecánica, tos provocada, ejercicios respiratorios (profundos) , presión positiva al final de la espiración (PEEP) con maniobras de reclutamiento alveolar, fisioterapia profiláctica y espiración de secreciones; concluyendo así que la aplicación de la fisioterapia respiratoria y los métodos antes mencionados ayudaron a obtener resultados positivos en los pacientes en cuanto a la disminución de la incidencia de atelectasia, mejorando la reexpansión pulmonar, ayudando a recuperar el volumen pulmonar, y evitar la reducción de la capacidad vital forzada que se ve afectada en la presencia de esta condición en pacientes que han sido sometidos a cirugías.

En la investigación de los ejercicios respiratorios en los pacientes postoperatorios que presentan atelectasia se encontraron estudios en forma de revisión sistémica pues no todos los estudios fueron aplicativos en grupos de trabajo; los autores (Baltieri et al., 2016) y (Duggan & Kavanagh, 2007); a través de la revisión de estudios y artículos en los que basaron sus investigaciones para el análisis de la prevalencia de la atelectasia, los autores refutan en cuanto a la localización de incidencia de esta condición siendo así que el primero manifiesta que se presenta con mayor frecuencia en las bases pulmonares y en el género femenino, mientras que el segundo autor dedujo que ocurre en las partes dependientes del pulmón.

Los autores (Restrepo & Braverman, 2015) y (Johnston & De Carvalho, 2008) en base a sus estudios de revisión sistémica en cuanto a la calidad y cantidad de información referente a la atelectasia en pacientes postoperatorios y pediátricos coinciden que hace falta más investigación para poder encontrar las causas de complicaciones pulmonares postoperatorias para así reducir su prevalencia y mencionan que aunque la práctica clínica mediante la mejora de técnicas ha evolucionado el tratamiento, existe la necesidad de más estudios clínicos en el área.

Mientras que el autor (Silva et al., 2006) demuestra en su estudio sistemático que en algunos casos en que los pacientes postoperatorios que presentan un cuadro de atelectasia difícil de

tratar la fisioterapia convencional resulta insuficiente por lo cual es necesario la utilización de un método alternativo y como mejor opción coadyuvante está el uso de solución salina hipertónica al 0.6% más cloruro de sodio ya que ayuda a inducir una tos productiva con una mayor cantidad de flema porque aumenta el aclaramiento mucociliar en los pulmones.

En el estudio aplicativo de (Ahrens et al., 2004) quien dividió a su población en grupo experimental al cual aplico terapia cinética y el grupo control; y el autor (Raof et al., 2000) en su estudio aplicativo dividió su población de la misma forma, en este estudio el grupo experimental mejoró su índice de oxigenación y obtuvo una resolución parcial o completa a la atelectasia en comparación al grupo que recibió terapia convencional, 14 de los 17 pacientes obtuvieron estos resultados. Por lo cual Ahrens en su estudio confirma que la terapia cinética ayuda a disminuir el riesgo de desarrollar atelectasia.

Los autores (Rusca et al., 2003) y (Coussa et al., 2004) en sus estudios aplicativos coinciden en la clasificación de su población en grupos control y grupos experimentales en los que aplican presión positiva al final de la espiración (PEEP) no obstante, el autor Rusca complementa esta técnica con oxigenoterapia. Los resultados de este tratamiento arrojan que ayuda a disminuir la incidencia de atelectasia en el grupo experimental mientras que en el grupo control aumento la incidencia de atelectasia posterior a la intubación traqueal.

En la comparativa de técnicas utilizadas existe el estudio de (Kaminski et al., 2013) el cual utiliza técnicas de ejercicios respiratorios como compresión de la caja torácica espiratoria, inducción de la tos, levantamiento de las extremidades superiores, uso de mascara con presión espiratoria y adicional la deambulacion. Mientras que en el estudio de (Ozturk et al., 2013) se aplica un tratamiento mediante el uso del medicamento dornasa alfa y fisioterapia torácica; dando como resultado que el estudio en el que se aplicó las técnicas presenta menos casos de atelectasia en su grupo experimental y en su grupo control hubo complicaciones postoperatorias con fuga de aire prolongado. En cambio, en el estudio con uso de medicamento hubo evidencia de atelectasia en ambos grupos habiendo un día de diferencia en la manifestación de la misma.

En los estudios aplicativos de (Pazzianotto-Forti et al., 2019) divide a su población en un grupo con presión de carga lineal y el otro de presión con carga no lineal, al cual en ambos grupos aplicaron resistencia muscular respiratoria, hubo presencia de atelectasia en un 15% en el grupo con carga lineal y en un 25% para el grupo con carga no lineal. En el estudio de

(Rocha et al., 2019) dividió su población en un grupo experimental aplicando carga inspiratoria y un grupo control utilizando la fisioterapia convencional, la incidencia de atelectasia en el grupo control fue del 15% mientras que en grupo experimental del 5%, los cuales mantuvieron la fuerza muscular inspiratoria y presentaron más resistencia muscular respiratoria.

El autor (Pasquina et al., 2004) dividió su población en dos grupos el grupo de presión positiva continua en la vía aérea (CPAP) y el grupo de ventilación no invasiva con soporte de presión (NIPSU) siendo así, que la técnica de NIPSU supero a la de CPAP con respecto a la mejora de atelectasia basada en puntuación radiológica pero no confirmó ningún beneficio adicional lo que plantea cuestionamiento en su utilidad. En el estudio de caso del autor (Mirambeaux et al., 2014) en la aplicación de la ventilación mecánica no invasiva (VNM) en su paciente geriátrico que presentaba atelectasia lobular superior por neumonía, presentó una resolución completa en el estudio radiológico.

En el estudio aplicativo del autor (Hopkinson et al., 2011) sobre terapia broncoscópica por aproximadamente dos años a un grupo de 19 pacientes sometidos a reducción broncoscópica del volumen pulmonar no arroja resultados relevantes en cuanto al tratamiento debido a que los estudios realizados al inicio y final de la aplicación de éste no tuvo diferencias significativas tanto a nivel de la función pulmonar, calidad de vida, tasa de exacerbación , capacidad al ejercicio y aparición de atelectasias en los estudios radiológicos de tomografías computarizadas.

En la tabla 3, los estudios nos muestran la aplicación de la fisioterapia respiratoria en pacientes postoperatorios. (Duymaz et al., 2020) y (Shaman et al., 2006) en sus estudios coinciden que la fisioterapia respiratoria, ejercicios respiratorios profundos y movilización de tórax, ayuda a que los pacientes sometidos a intervenciones quirúrgicas no generen complicaciones respiratorias, las ya mencionadas técnicas aplicadas correctamente ayudan a que se eleve la saturación de oxígeno, se incremente la capacidad funcional y disminuyendo significativamente la disnea y mejorando así su estado de salud y calidad de vida.

El autor (Wang et al., 2020) en su estudio de revisión sistémica en cuanto al entrenamiento muscular respiratorio espiratorio e inspiratorio, en sus 16 artículos incluidos (237 casos y 211 controles) deduce que esta técnica ayuda a mejorar la capacidad vital, capacidad vital de la

fuerza, la ventilación voluntaria máxima, la presión inspiratoria estática máxima, además ayudaron a facilitar la función pulmonar en cuanto a fuerza respiratoria y resistencia.

En el estudio aplicativo del autor (Ortega, 2015) y el estudio de revisión sistémica de (Marques & Faria, 2009) acerca del uso de inspirómetros y espirómetros con ejercicios respiratorios, el primer autor hace referencia a que los beneficios del uso del inspirómetro incentivo combinados con los ejercicios son de gran aporte para la incrementación de resistencia a la fatiga, restablecimiento de la capacidad inspiratoria y la prevención de complicaciones; mientras que el segundo autor menciona que la técnica de apilamiento respiratorio tiene mejor aporte en cuanto a la ayuda del patrón de ventilación pulmonar en comparación con la espirometría.

En los estudios de revisión sistémica de (Forgiarini & Esquinas, 2018) y (Rama-Maceiras, 2010) comentan acerca de los beneficios de la fisioterapia postoperatoria y las maniobras de reclutamiento ya que ayudan a mejorar la mecánica respiratoria, el intercambio gaseoso, además de reducir la pérdida de la función pulmonar y de la fuerza muscular respiratoria, se reducen las complicaciones postoperatorias y la duración de la estancia en la sala de recuperaciones, siendo de beneficio en el pronóstico final del paciente.

Según los estudios aplicativos de (Pascotini et al., 2013) y (Urell et al., 2011) y la revisión sistemática de (Renault et al., 2008) acerca de las técnicas de fisioterapia respiratoria tanto como incentivo de flujo, la presión positiva, y la dosificación de 10 respiraciones profundas aplicadas por hora son de gran beneficio para aumentar la fuerza respiratoria, la oxigenación pulmonar, movilidad toraco pulmonar, además de revertir las disfunciones del pulmón y en general mejorar las funciones normales del mismo.

El autor (Talab et al., 2009) en su estudio aplicativo con tres grupos de pacientes divididos en grupo 1 aplicando presión cero al final de la espiración (ZEEP), grupo 2 aplicando presión positiva al final de la espiración (PEEP) y grupo 3 aplicando maniobra de capacidad vital (VCM) dedujo que estas técnicas ayudaron a prevenir la atelectasia produciendo una mayor oxigenación pulmonar, menos complicaciones y una estadía más corta en los pacientes postoperatorios, mientras que el autor (Ramos & Cataneo, 2007) en su estudio aplicativo con un grupo de 16 pacientes a los que se les aplico ejercicios respiratorios con y sin carga adicional teniendo como beneficio un mayor rendimiento de los músculos respiratorios.

El estudio aplicativo del autor (Santhosh & Balabaskar, 2019) en un grupo de 15 pacientes control al cual aplicaron solo tratamiento de neurodesarrollo y un grupo experimental de 15 pacientes pediátricos con parálisis cerebral espástica en los que se aplicó ejercicios respiratorios adicionales al tratamiento de desarrollo neurológico por lo cual en estos pacientes obtuvieron como beneficio mejorar la función pulmonar.

Sin embargo, aunque la búsqueda de artículos científicos fue exhaustiva se lograron concretar 35 artículos, los cuales fueron valorados según la escala de PEDro, 2 artículos científicos con puntuación de 6; 12 artículos científicos con puntuación de 7; 14 artículos científicos con puntuación de 8; 5 artículos científicos con puntuación de 9 y 2 artículos científicos con puntuación de 10, siendo artículos que aportan de forma significativa a la investigación debido a su puntuación según la escala de PEDro.

4. CONCLUSIONES Y PROPUESTA

4.1. Conclusiones

Al final de este estudio de recopilación bibliográfica en artículos científicos, revistas, revisiones sistémicas, tesis, libros, se concluye que la atelectasia representa un gran problema en los pacientes postquirúrgicos, debido a que estos, generalmente, son encamados por un largo tiempo lo cual complica el correcto funcionamiento pulmonar siendo así privados de sus actividades de la vida diaria disminuyendo su capacidad pulmonar.

Los resultados de esta investigación indican que la fisioterapia respiratoria mediante sus diferentes técnicas y ejercicios tienen gran efectividad en aquellos pacientes que han generado cuadros de atelectasias luego de haber sido sometidos a intervenciones quirúrgicas; se nota una mejoría en la función pulmonar, la ventilación, la capacidad vital y resistencia, disminuyendo sintomatología como disnea, fatiga y cansancio, brindando una mejor calidad de vida en éstos pacientes y sobre todo evitando complicaciones que le obliguen a recurrir al sistema de salud pública colapsando el mismo.

Los estudios e investigaciones mediante la recolección de información actualizada son de gran aporte para evidenciar el papel de la fisioterapia respiratoria en cuanto a su efectividad en patologías que comprometen el sistema respiratorio y además para actualizar conocimientos y de esta manera brindar un mejor tratamiento en pacientes pre y postquirúrgicos aportando en la mejora de su calidad de vida.

4.2. Propuesta

- Incentivar a los estudiantes y docentes de la carrera de Terapia Física y Deportiva, a cultivar una cultura investigativa, creación y practica del conocimiento en el área de la fisioterapia respiratoria.
- Difundir las investigaciones de fisioterapia respiratoria y sus diferentes patologías pulmonares con el fin de inculcar en los estudiantes el deseo de adquirir nuevos conocimientos y curiosidad que aporte una mejor calidad en los estudios en el área de la salud, inculcar además a otras carreras afines a que investiguen en conjunto técnicas y procedimientos que resulten como un gran aporte en la mejora de cuadros postquirúrgicos como la atelectasia.
- Proponer que la fisioterapia respiratoria tenga laboratorios especializados dentro de la carrera de Terapia Física y Deportiva y Fisioterapia para que los futuros estudiantes puedan fomentar mejores conocimientos en hospitales y centros de salud.

5. ANEXOS

5.1 Anexo 1: Escala de PEDro.

Anexo 1: Valoración de la calidad de estudios (Escala PEDro).

<i>Escala "Physiotherapy Evidence Database (PEDro)" para analizar calidad metodológica de los estudios clínicos. Escala PEDro (Monseley y cols., 2002)</i>		
Criterios	Si	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 a los grupos fue encubierta.	1	0
4. Los grupos tuvieron una línea 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 sino fue este el caso, los datos de al menos uno de los resultados clave fueron analizados con intención de tratar.	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

6. BIBLIOGRAFIA

- Ahrens, T., Kollef, M., Stewart, J., & Shannon, W. (2004). Effect Of Kinetic Therapy on Pulmonary Complications. *American Journal of Critical Care*, 13(5), 376–382. <https://aacnjournals.org/ajconline/article-abstract/13/5/376/317>
- Alaparthy, G., Augustine, A., & Mahale, A. (2015). Rationale for near total thyroidectomy in patients with nodular goitre. *International Journal of Biomedical and Advance Research IJBAR International Journal of Biomedical and Advance Research Journal*, 6(605), 427–430. <https://doi.org/10.7439/ijbar>
- Baltieri, L., Peixoto-Souza, F. S., Rasera-Junior, I., Montebelo, M. I. de L., Costa, D., & Pazzianotto-Forti, E. M. (2016). Analysis of the prevalence of atelectasis in patients undergoing bariatric surgery. *Brazilian Journal of Anesthesiology*, 66(6), 577–582. <https://doi.org/10.1016/j.bjane.2014.11.016>
- Coussa, M., Proietti, S., Schnyder, P., Frascarolo, P., Suter, M., Spahn, D. R., & Magnusson, L. (2004). Prevention of Atelectasis Formation during the Induction of General Anesthesia in Morbidly Obese Patients. *Anesthesia and Analgesia*, 98(5), 1491–1495. <https://doi.org/10.1213/01.ANE.0000111743.61132.99>
- Duggan, M., & Kavanagh, B. P. (2007). Atelectasis in the perioperative patient. *Current Opinion in Anaesthesiology*, 20(1), 37–42. <https://doi.org/10.1097/ACO.0b013e328011d7e5>
- Duymaz, T., Karabay, O., & Ural, I. H. (2020). The Effect of Chest Physiotherapy After Bariatric Surgery on Pulmonary Functions, Functional Capacity, and Quality of Life. *Obesity Surgery*, 30(1), 189–194. <https://doi.org/10.1007/s11695-019-04165-z>
- Espinosa, L., Gallego, P., & Morillo, D. (2014). Complicaciones respiratorias en pacientes post quirúrgicos de cirugía abdominal alta en una unidad de cuidado intensivo de tercer nivel. *Repositorio Universidad Del Valle*, 61.
- Fernández, C., Suárez, R., Galván, C., & Pérez, L. (2015). Atelectasia, Bronquiectasias. *Unidad de Neumonía Pediátrica, Hospital Universitario Ntra. Sra. de La Candelaria. Unidad Española de Pediatría.*, 23. http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/1_4.pdf
- Forgiarini, L. A., & Esquinas, A. M. (2018). Atelectasis in postoperative bariatric surgery:

- how many understand them? In *Brazilian Journal of Anesthesiology (English Edition)*. Sociedade Brasileira de Anestesiologia. <https://doi.org/10.1016/j.bjane.2017.04.004>
- García, H., & Gutiérrez, S. (2015). Aspectos básicos del manejo de la vía aérea: Anatomía y fisiología. *Revista Mexicana de Anestesiología*, 38(2), 98–107.
- García, R. J. (2017). Atelectasia Lobar. *Revista Medica Sinergia*, 2, 12–15. <https://www.medigraphic.com/pdfs/sinergia/rms-2017/rms174c.pdf>
- Hopkinson, N. S., Kemp, S. V., Toma, T. P., Hansell, D. M., Geddes, D. M., Shah, P. L., & Polkey, M. I. (2011). Atelectasis and survival after bronchoscopic lung volume reduction for COPD. *European Respiratory Journal*, 37(6), 1346–1351. <https://doi.org/10.1183/09031936.00100110>
- Johnston, C., & De Carvalho, W. B. (2008). Atelectasias em pediatria: Mecanismos, diagnóstico e tratamento. *Revista Da Associacao Medica Brasileira*, 54(5), 455–460. <https://doi.org/10.1590/S0104-42302008000500021>
- Kaminski, P. N., Forgiarini, L. A., & Andrade, C. F. (2013). Early respiratory therapy reduces postoperative atelectasis in children undergoing lung resection. *Respiratory Care*, 58(5), 805–809. <https://doi.org/10.4187/respcare.01870>
- Marques, C. de L. B., & Faria, I. de C. B. (2009). Terapia incentivadora da inspiração: uma revisão das técnicas de espirometria de incentivo a fluxo e a volume e o breath-stacking. *Revista Brasileira Em Promoção Da Saúde*, 22(1), 55–60. <https://doi.org/10.5020/18061230.2009.p55>
- Mirambeaux, R., Mayoralas, S., & Díaz, S. (2014). Resolution of Obstructive Atelectasis With Non-Invasive Mechanical Ventilation. *ELSEVIER DOYMA*, 50(10), 452–453. <https://doi.org/10.1016/j.arbr.2013.11.008>
- Ortega, A. (2015). Aplicación Del Inspirómetro Incentivo Y Ejercicios Respiratorios Para La Prevención De Complicaciones Respiratorias En Pacientes Post- Quirúrgicos De Abdomen En El Servicio De Cirugía. *Repositorio Pontifica Universidad Católica Del Ecuador*, 52.
- Oshvandi, K., Bostanbakhsh, A., Salavati, M., Bakhshaii, M., Moghimbeighi, A., Maghsoudi, Z., Care, C., & Info, A. (2020). Effect of Respiratory Exercises on the Prevalence of Atelectasis in Patients Undergoing Coronary Artery Bypass Surgery.

Avicenna, 27(6), 432–440.

- Ozturk, E., Tanidir, I. C., Haydin, S., Onan, I. S., Odemis, E., & Bakir, I. (2013). The use of dornase alpha for post-operative pulmonary atelectasis after congenital heart surgery. *Cardiology in the Young*, 24(5), 807–812. <https://doi.org/10.1017/S1047951113001078>
- Pascotini, F., Ramos, M., Silva, A., & Trevisan, M. (2013). Espirometria de incentivo a volume versus a fluxo sobre parâmetros respiratórios em idosos. *Pesquisa*, 20(4), 355–360. <https://doi.org/10.1590/s1809-29502013000400009>
- Pasquina, P., Merlani, P., Granier, J. M., & Ricou, B. (2004). Continuous positive airway pressure versus noninvasive pressure support ventilation to treat atelectasis after cardiac surgery. *Anesthesia and Analgesia*, 99(4), 1001–1008. <https://doi.org/10.1213/01.ANE.0000130621.11024.97>
- Pazzianotto-Forti, E. M., da Costa Munno, C. M., Merino, D. F. B., Simões da Rocha, M. R., de Mori, T. A., & Júnior, I. R. (2019). Effects of Inspiratory Exercise With Linear and Nonlinear Load on Respiratory Variables Post-Bariatric Surgery. *Respiratory Care*, 64(12), 1516–1522. <https://doi.org/10.4187/respcare.05841>
- Rama-Maceiras, P. (2010). Atelectasias perioperatorias y maniobras de reclutamiento alveolar. *ELSEVIER*, 46(6), 317–324. <https://doi.org/10.1016/j.arbres.2009.10.010>
- Ramos, C. C., & Cataneo, A. J. M. (2007). Effect of respiratory muscle training on pulmonary function in preoperative preparation of tobacco smokers. *Acta Cirurgica Brasileira*, 22(2), 98–104. <https://doi.org/10.1590/S0102-86502007000200004>
- Raouf, S., Chowdhrey, N., Raouf, S., Feuerman, M., King, A., Sriraman, R., & Khan, F. A. (2000). Effect of combined kinetic therapy and percussion therapy on the resolution of atelectasis in critically ill patients. *CHEST*, 115(6), 1658–1666. <https://doi.org/10.1378/chest.115.6.1658>
- Reinius, H., Jonsson, L., Gustafsson, S., Sundbom, M., Duvernoy, O., Pelosi, P., Hedenstierna, G., & Fredén, F. (2009). Prevention of atelectasis in morbidly obese patients during general anesthesia and paralysis: A computerized tomography study. *Anesthesiology*, 111(5), 979–987. <https://doi.org/10.1097/ALN.0b013e3181b87edb>
- Renault, J. A., Costa-Val, R., & Rossetti, M. B. (2008). Respiratory physiotherapy in the pulmonary dysfunction after cardiac surgery. *Brazilian Journal of Cardiovascular*

Surgery, 23(4), 562–569. <https://doi.org/10.1097/HCR.0000000000000020>

- Restrepo, R., & Braverman, J. (2015). Current challenges in the recognition, prevention and treatment of perioperative pulmonary atelectasis. *Expert Review of Respiratory Medicine*, 9(1), 97–107. <https://doi.org/10.1586/17476348.2015.996134>
- Rocha, M. R. S. da, Merino, D. F. B., Souza, S. C. de, Montebelo, M. I. de L., Rasera Júnior, I., & Pazzianotto-Forti, E. M. (2019). Inspiratory loading exercises on respiratory muscle function in post-operative gastropasty patients: a randomized clinical trial. *Fisioterapia Em Movimento*, 32, 1–12. <https://doi.org/10.1590/1980-5918.032.ao13>
- Rusca, M., Proietti, S., Schnyder, P., Frascarolo, P., Hedenstierna, G., Spahn, D. R., & Magnusson, L. (2003). Prevention of Atelectasis Formation during Induction of General Anesthesia. *Anesthesia and Analgesia*, 97(6), 1835–1839. <https://doi.org/10.1213/01.ANE.0000087042.02266.F6>
- Santhosh, B. S., & Balabaskar, K. (2019). A study on efficacy of respiratory exercises coupled with neuro developmental treatment on pulmonary function of children with spastic quadriplegic cerebral palsy. *Biomedical and Pharmacology Journal*, 12(3), 1519–1524. <https://doi.org/10.13005/bpj/1782>
- Shaman, H., Zakerimoghadam, M., & Kordestani, P. (2006). The effects of breathing [respiratory] exercises teaching on incidence of postoperative (thoracic surgery) atelectasis in hospitalized patients. *Iranian Journal of Nursing Research*, 1(1), 7–12. <https://www.sid.ir/en/journal/ViewPaper.aspx?id=199770>
- Silva, N. L. S., Piotto, R. F., Barboza, M. A. I., Croti, U. A., & Braile, D. M. (2006). Inhalation of hypertonic saline solution as coadjuvant in respiratory physiotherapy to reverse atelectasis in the postoperative of pediatric heart surgery. *Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery*, 21(4), 468–471. <https://doi.org/10.1590/s1678-97412006000400018>
- Talab, H. F., Zabani, I. A., Abdelrahman, H. S., Bukhari, W. L., Mamoun, I., Ashour, M. A., Sadeq, B. Bin, & El Sayed, S. I. (2009). Intraoperative ventilatory strategies for prevention of pulmonary atelectasis in obese patients undergoing laparoscopic bariatric surgery. *International Anesthesia and Analgesia*, 109(5), 1511–1516. <https://doi.org/10.1213/ANE.0b013e3181ba7945>

- Torres, J., López-Silvarrey, A., & Rueda, E. (2017). Atelactasias. Síndrome de lóbulo medio. *Sociedad Española de Neumología Pediátrica*, 1(1), 103–113. http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/07_atelectasia_lobulo_medio_0.pdf
- Urell, C., Emtner, M., Hedenström, H., Tenling, A., Breidenskog, M., & Westerdahl, E. (2011). Deep breathing exercises with positive expiratory pressure at a higher rate improve oxygenation in the early period after cardiac surgery - a randomised controlled trial. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*, 40(1), 162–167. <https://doi.org/10.1016/j.ejcts.2010.10.018>
- Wang, X., Zhang, N., & Xu, Y. (2020). Effects of Respiratory Muscle Training on Pulmonary Function in Individuals with Spinal Cord Injury: An Updated Meta-analysis. *BioMed Research International*, 2020, 8. <https://doi.org/10.1155/2020/7530498>
- Westerdahl, E., Lindmark, B., Eriksson, T., Friberg, Ö., Hedenstierna, G., & Tenling, A. (2005). Deep-breathing exercises reduce atelectasis and improve pulmonary function after coronary artery bypass surgery. *CHEST*, 128(5), 3482–3488. <https://doi.org/10.1378/chest.128.5.3482>
- Westerdahl, E., Lindmark, B., Eriksson, T., Hedenstierna, G., & Tenling, A. (2003). The immediate effects of deep breathing exercises on atelectasis and oxygenation after cardiac surgery. *Scandinavian Cardiovascular Journal*, 37(6), 363–367. <https://doi.org/10.1080/14017430310014984>
- Yáñez, I., Pita, S., Juffé-Stein, A., Martínez, U., Pértega, S., & Mauleón, Á. (2009). Respiratory physiotherapy and incidence of pulmonary complications in off-pump coronary artery bypass graft surgery: An observational follow-up study. *BMC Pulmonary Medicine*, 9. <https://doi.org/10.1186/1471-2466-9-36>