



UNIVERSIDAD PERUANA  
**CAYETANO HEREDIA**

Facultad de  
**MEDICINA**

USO DE MANGAS DE COMPRESIÓN COMBINADO CON LOS EJERCICIOS DE  
RESISTENCIA PARA EL TRATAMIENTO DEL LINFEDEMA EN MUJERES  
MASTECTOMIZADAS: UNA REVISIÓN DE ALCANCE

USE OF COMPRESSION SLEEVES COMBINED WITH RESISTANCE  
EXERCISES FOR THE TREATMENT OF LYMPHEDEMA IN MASTECTOMIZED  
WOMEN: A SCOPING REVIEW

TESIS PARA OPTAR POR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN  
TECNOLOGÍA MÉDICA EN LA ESPECIALIDAD DE TERAPIA FÍSICA Y  
REHABILITACIÓN

AUTORES

PAMELA FATIMA CASTILLO ROBLES  
FATIMA IRINA MAGALLANES RAMIREZ  
ALEXANDER ARTURO RUIZ LENCI

ASESOR

JULIO ALCIBIADES RETO TORRES

CO-ASESOR

LUIS ALEXANDER ORREGO FERREYROS

LIMA – PERÚ

2025



## **JURADO**

PRESIDENTE: MG. OCTAVIO BLADIMIR PONCE REYES

VOCAL: LIC. ALCIDEZ EUDES LLANCO QUISPE

SECRETARIO: MG. CARMEN ELENA LLANOS PUGA

FECHA DE SUSTENTACIÓN: 27 DE AGOSTO DEL 2025

CAFICICACIÓN: APROBADO

**ASESORES DE TESIS**

**ASESOR**

MG. JULIO ALCIBIADES RETO TORRES

Facultad de Medicina Alberto Hurtado

ORCID: 0000-0003-0560-7541

**CO-ASESOR**

MG. LUIS ALEXANDER ORREGO FERREYROS

Facultad de Medicina Alberto Hurtado

ORCID: 0000-0003-3502-2384

## DEDICATORIA

A mis padres, Roger y Nancy, por ser mi soporte incondicional, mi ejemplo de perseverancia y la razón por la que nunca me rindo. A mis hermanos, Steve y José Mateo, por su complicidad, su confianza en mí ha sido motor y refugio. A mis abuelos, por brindarme su cariño, enseñanzas y valores que han sido la base de mi formación personal y profesional. A mis familiares, por estar siempre a mi lado. A mis amigas, quienes con su apoyo y comprensión hicieron más ligero este trayecto. A mí misma, por la constancia, disciplina y valentía de no rendirme cuando las cosas se tornaban difíciles, me dedico este logro como recordatorio de que cada esfuerzo, desvelo y lágrima se transformaron en fortaleza y me condujeron a alcanzar esta meta.

- *Pamela Castillo Robles*

A mis padres, por ser el pilar más fuerte en mi vida. Gracias por su apoyo incondicional, por la paciencia infinita y por enseñarme que con esfuerzo y constancia todo es posible. Este logro también es suyo. A mi pareja, por ser mi soporte y mi compañía en cada paso de este largo camino. Gracias por creer en mí incluso en los momentos más difíciles y por estar siempre a mi lado.

- *Fátima Magallanes Ramírez*

A mis amados padres, quienes con su esfuerzo, amor y enseñanzas han sido la base de cada uno de mis logros. Gracias por inculcarme valores, fortaleza y la convicción de seguir adelante incluso en los momentos más difíciles. A mi esposa, compañera de vida y de sueños, por su paciencia, comprensión y apoyo incondicional en este camino. Gracias por ser inspiración y motivación constante, por recordarme cada día la importancia de luchar por lo que creemos y construimos juntos. A ustedes les dedico este trabajo, con todo mi cariño y gratitud.

- *Alexander Ruiz Lenci*

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecemos a Dios, fuente de fortaleza y guía en cada paso de nuestro camino. Por darnos la sabiduría necesaria para afrontar los desafíos.

Expresamos también nuestro agradecimiento a la Universidad Peruana Cayetano Heredia, institución que nos abrió las puertas para nuestra formación profesional, espacio donde hemos adquirido los conocimientos, valores y experiencias que se reflejan en este logro. De manera especial, agradecemos a la Magíster Ángela Calizaya Barrientos, quien con su orientación, paciencia y compromiso académico nos brindó una guía invaluable durante la elaboración de este trabajo. Su acompañamiento fue fundamental para la consolidación de nuestras ideas y el desarrollo de la investigación.

Reconocemos asimismo el esfuerzo y dedicación de nuestros asesores y de todos los docentes que formaron parte de nuestra vida universitaria. Cada uno de ellos contribuyó, desde su experiencia y enseñanza, a nuestro crecimiento personal y profesional, motivándonos a mantenernos firmes frente a las dificultades y a esforzarnos por alcanzar la excelencia.

Agradecemos también a nuestras familias, que, con su apoyo incondicional, palabras de aliento y comprensión, se convirtieron en nuestro motor para no rendirnos. Su presencia en los momentos más difíciles nos dio la fuerza necesaria para continuar avanzando.

Finalmente, extendemos este agradecimiento a nuestros amigos, quienes con su compañía, confianza y respaldo incondicional compartieron con nosotros tanto las exigencias como las satisfacciones que acompañaron este proceso académico.

Este logro no es únicamente nuestro, sino también de todas las personas que, de una u otra forma, contribuyeron a que este sueño se convierta en realidad.

## **FUENTES DE FINANCIAMIENTO**

Auto Financiado

## **DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS**

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

# DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD



UNIVERSIDAD PERUANA  
CAYETANO HEREDIA

## DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

Los egresados:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES
1.	CASTILLO ROBLES PAMELA FATIMA
2.	MAGALLANES RAMIREZ FATIMA IRINA
3.	RUIZ LENCI ALEXANDER ARTURO

Pertenecientes al programa de la **CARRERA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA EN LA ESPECIALIDAD DE TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN** autores del trabajo titulado: **USO DE MANGAS DE COMPRESIÓN COMBINADO CON LOS EJERCICIOS DE RESISTENCIA PARA EL TRATAMIENTO DEL LINFEDEMA EN MUJERES MASTECTOMIZADAS: UNA REVISIÓN DE ALCANCE**, el cual ha sido elaborado, sustentado y aprobado, según corresponda, para optar por el **TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN TECNOLOGÍA MÉDICA EN LA ESPECIALIDAD DE TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN** bajo la modalidad de **TESIS**.

En calidad de docentes asesores de la Universidad Peruana Cayetano Heredia:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES DEL DOCENTE	FACULTAD	NIVEL DE ASESORÍA
1.	RETO TORRES JULIO ALCIBIADES	MEDICINA	ASESOR
2.	ORREGO FERREYROS LUIS ALEXANDER	MEDICINA	CO-ASESOR

Declaramos que el contenido del presente documento es original y que las citas y referencias a otros autores cumplen con las normas académicas establecidas. En ese sentido, hacemos constar que:

- El documento presenta un porcentaje de similitud de **12 %**, según el reporte emitido por el software **Turnitin®** (identificador de entrega: **trn:oid:::1:3336357260**; fecha de entrega: **11-09-2025**).
- Tras una revisión detallada del reporte y del contenido del trabajo en cuestión, no se han identificado indicios de plagio.
- Se certifica que el documento respeta los principios de integridad académica y cumple con los requisitos institucionales de originalidad.

Lugar y fecha: **Lima, 12 de septiembre del 2025.**

Firma del asesor  
N° DNI: 08665639  
ORCID: 0000-0003-0560-7541

Firma del Co-asesor  
N° DNI: 41202355  
ORCID: 0000-0003-3502-2384



## TABLA DE CONTENIDOS

RESUMEN .....	
ABSTRACT .....	
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. OBJETIVO .....	4
II.1. Objetivo General .....	4
II.2. Objetivos Específicos .....	4
III. MATERIAL Y MÉTODO.....	5
III.1. Diseño del estudio.....	5
III.2. Población/Concepto/Contexto .....	5
III.3. Procedimientos y técnicas .....	5
III.4. Aspectos éticos .....	7
III.5. Plan de análisis.....	7
IV. RESULTADOS .....	7
IV.1. Resultados de la búsqueda .....	7
IV.2. Características generales del estudio .....	8
IV.3. Características de las pacientes incluidas .....	9
IV.4. Características de las intervenciones .....	9
IV.5. Temporalidad, frecuencia y número de sesiones .....	11
IV.6. Características de los instrumentos de medición .....	13
IV.7. Características de los resultados .....	14
V. DISCUSIÓN.....	18
VI. LIMITACIONES.....	22
VI. SUGERENCIAS.....	23
VII. CONCLUSIONES.....	24
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	26
IX. TABLAS, GRÁFICOS Y FIGURAS.....	32
ANEXOS.....	

## RESUMEN

**Introducción:** El cáncer de mama en el Perú presenta una tasa de mortalidad anual del 15,4% y una incidencia del 23,8%; aproximadamente el 41,5% de las mujeres afectadas desarrollan linfedema, lo que compromete su calidad de vida. Aunque existe un tratamiento estándar, se dispone de escasa información sobre el efecto combinado de mangas de compresión y ejercicios de resistencia en el manejo del linfedema, lo que justifica la realización de esta investigación.

**Objetivo:** Sintetizar la evidencia existente sobre los efectos del uso de mangas de compresión en combinación con ejercicios de resistencia en el manejo del linfedema en mujeres mastectomizadas.

**Material y métodos:** Se llevó a cabo una revisión de alcance siguiendo el Manual de Joanna Briggs y la declaración PRISMA-ScR para garantizar la calidad metodológica. La búsqueda incluyó diversas bases de datos y los estudios fueron seleccionados según criterios de inclusión y exclusión predefinidos. Los datos de cada etapa se documentaron en el gestor de referencias Zotero, y los hallazgos se analizaron y se presentaron en un informe con las correspondientes citas bibliográficas.

**Resultados:** La evidencia indica que la combinación de ejercicios de resistencia y mangas de compresión es segura, sin agravar el linfedema, y ayuda a reducir síntomas como dolor y pesadez. El incremento de volumen tras el ejercicio es leve y temporal, resolviéndose en 24 horas. La percepción del esfuerzo puede ser ligeramente mayor al usar compresión, pero sin afectar la tolerancia al ejercicio. No se observaron diferencias significativas en la funcionalidad medida con el cuestionario DASH. Aunque el uso de mangas no es esencial ni estadísticamente significativo, aporta sensación de soporte.

**Conclusiones:** La terapia combinada de mangas de compresión y ejercicios de resistencia ofrece beneficios en el manejo del linfedema en mujeres mastectomizadas, aunque los resultados pueden variar según la duración, frecuencia e intensidad del programa.

**Palabras clave:** Cáncer, Linfedema, Mangas de compresión, Ejercicios de resistencia Tratamiento del linfedema.

## ABSTRACT

**Introduction:** Breast cancer in Peru has an annual mortality rate of 15.4% and an incidence of 23.8%; approximately 41.5% of affected women develop lymphedema, which compromises their quality of life. Although there is a standard treatment, little information is available on the combined effect of compression sleeves and resistance exercises in the management of lymphedema, which justifies this research.

**Objective:** To synthesize the existing evidence on the effects of the use of compression sleeves in combination with resistance exercises in the management of lymphedema in mastectomized women.

**Material and methods:** A scoping review were carried out following the Joanna Briggs Manual and the PRISMA-ScR statement to ensure methodological quality. The search included various databases and studies were selected according to predefined inclusion and exclusion criteria. The data from each stage were documented in the Zotero reference manager, and the findings were analyzed and presented in a report with the corresponding bibliographic citations.

**Results:** The evidence indicates that the combination of resistance exercise and compression sleeves is safe, without aggravating lymphedema, and helps to reduce symptoms such as pain and heaviness. The increase in volume after exercise is mild and temporary, resolving within 24 hours. Perception of exertion may be slightly greater when using compression, but without affecting exercise tolerance. No significant differences were observed in functionality measured with the DASH questionnaire. Although the use of sleeves is not essential or statistically significant, it provides a sense of support.

**Conclusions:** The combined therapy of compression sleeves and resistance exercises offers benefits in the management of lymphedema in mastectomized women, although results may vary according to the duration, frequency and intensity of the program.

**Keywords:** Cancer, Lymphedema, Compression sleeves, Resistance exercises Treatment of lymphedema.

## I. INTRODUCCIÓN

El cáncer constituye una de las enfermedades en donde las células no responden a la restricción normal del crecimiento y tienen la capacidad de invadir otras partes del organismo (1). El cáncer de mama es la neoplasia con mayor incidencia refiriendo un valor de 23,8% a nivel mundial y con una tasa de mortalidad de 15,4%. Mientras que en América Latina y el Caribe es de 28.1% y 16.4%, respectivamente; lo que indica una problemática de salud para las mujeres (2).

En el contexto peruano, la incidencia predomina con un 19.9%, sin embargo, representa el tercer cáncer con mayor mortalidad siendo esta de 10.2% (2). Además, afecta a mujeres a partir de 35 años, en el 2021 se estimó que la incidencia anual fue de 28 casos por 100,000 habitantes, siendo Lima, Callao, Tumbes, Piura, Lambayeque y La Libertad las regiones con mayores diagnósticos, sin mencionar que cada año 7,797 mujeres son diagnosticadas con cáncer de mama y 1,951 pierden la vida (3).

Conociendo la estadística alarmante mencionada anteriormente, es necesario hablar del cáncer de mama, así como de sus complicaciones, siendo la más frecuente el desarrollo de linfedema en los miembros superiores, el cual es causado por la extirpación de algunos ganglios axilares post mastectomía, por lo que el transporte de la linfa queda limitado, esto da una acumulación excesiva de líquido rico en proteínas, dando como resultado una interrupción del flujo linfático (4).

Así pues, un estudio demuestra que la prevalencia de linfedema en miembros superiores es alta después de una mastectomía radical, dando alrededor de 300 millones de personas diagnosticadas con linfedema, de las cuales el 99% son de

carácter secundario, añadiendo además que la prevalencia global de linfedema en pacientes con cáncer de mama es del 32.63% y en pacientes sometidas a mastectomía es del 41.5%, caso contrario sucede con un tratamiento más conservador, en donde solo se obtuvo un 7.14% (5). De este modo la incidencia del linfedema asociado al cáncer de mama varía entre 3 65% dependiendo del tipo de tratamiento y tiempo de seguimiento, esto sin mencionar que un estudio de revisión sistemática mostró que la incidencia general es 4 veces mayor en paciente con disección axilar (19,9%) (5). Es relevante hablar del abordaje de esta patología, siendo el estándar de oro la Terapia Descongestiva Compleja denominada también Físico-Combinada, la cual incluye dos fases; la Fase 1 (Intensiva-reductiva) y la Fase 2 (Mejoramiento-Mantenimiento), además consta de 5 componentes: drenaje linfático manual, vendajes multicapas, cuidado de la piel y uñas, instrucciones de autocuidado y un programa de ejercicios linfocinéticos (6).

No obstante, existen otros enfoques de tratamientos en la actualidad como el uso de mangas de compresión y los ejercicios de resistencia. Un artículo publicado en el 2024 realizó una búsqueda de estudios en donde encontró que el uso de mangas de compresión logra reducir y minimizar la aparición de linfedema en miembros superiores (7), asimismo otro estudio del 2020 realizó una búsqueda y refirió que el ejercicio de resistencia tiene un efecto positivo para el linfedema, ya que lo disminuye (8).

Por otro lado, las mangas de compresión son un tipo de herramientas que se usan para promover el flujo de líquido a través de la presión que ejerce, diferentes ensayos demuestran que el uso de estas reduce y retrasa la incidencia de hinchazón (9). En el

caso de los ejercicios de resistencia se ha demostrado que al realizarlos se obtienen altas ganancias de fuerza sin desencadenar cambios negativos en el linfedema, además produce ganancias significativas en la fuerza; así mismo, mejora la movilidad del flujo linfático gracias a la contracción muscular (10).

En definitiva, en el Perú la estadística de mujeres mastectomizadas que desarrollan linfedema es alta, razón por la cual debemos abordar esta problemática, por lo que esta investigación tiene como objetivo el recolectar y analizar la evidencia existente relacionada a los efectos del uso de mangas en combinación con ejercicios de resistencia en el tratamiento del linfedema.

Cómo fisioterapeutas informar sobre esta problemática es relevante, ya que esta patología junto a sus factores de riesgo afecta la calidad de vida de la población a tratar, por ende, su funcionalidad e independencia. En el Perú, existe una deficiencia de los recursos y servicios, debido a que no son accesibles económicamente, además no son actualizados; por esta razón, dentro de nuestros objetivos como profesionales de la salud está el buscar el bienestar físico, por lo que priorizar una óptima recuperación es vital.

La prevalencia de mujeres con cáncer de mamá cada año es mayor, aumentando así la incidencia del principal factor de riesgo que es el linfedema, razón que motiva a esta investigación. (5,6) Este grupo demográfico, se encuentra vulnerable en la actualidad, por lo que se debe atender de manera urgente esta problemática. Reconocer que existe una deficiencia de información sobre el linfedema es necesario, así como abordar nuevos enfoques prometedores. Ensayos clínicos anteriores y recientes han señalado que existe de manera individual resultados significativos en

el uso de mangas de compresión y ejercicios de resistencia en el tratamiento del linfedema (10,11). Sin embargo, no existen revisiones de alcance en donde se combinen estas dos intervenciones.

Se espera que estos hallazgos influyan significativamente en la capacidad de los profesionales de salud, para implementar tratamientos combinados y enfoques que tengan como objetivo principal, mejorar la calidad de vida de las pacientes.

Como terapeutas físicos, nuestra labor primordial en esta investigación es sintetizar y analizar estas dos intervenciones para reconocer sus efectos en la población mencionada anteriormente, con la finalidad de reducir la gravedad del linfedema, asegurando así un nuevo enfoque en el tratamiento.

## **II. OBJETIVO**

### **II.1. Objetivo General**

Sintetizar la evidencia existente relacionada a los efectos del uso de mangas de compresión en combinación con ejercicios de resistencia en el manejo del linfedema en mujeres mastectomizadas.

### **II.2. Objetivos Específicos**

Analizar la utilidad del uso de mangas de compresión en combinación con los ejercicios de resistencia en el tratamiento del linfedema.

Identificar los instrumentos usados para medir la efectividad del tratamiento del linfedema.

Describir los protocolos de intervención utilizados en los estudios revisados, considerando la frecuencia, grado y duración del uso de mangas de compresión y los ejercicios de resistencia.

### **III. MATERIAL Y MÉTODO**

#### **III.1. Diseño del estudio**

El presente estudio planteado cuenta con un diseño de revisión de alcance.

#### **III.2. Población/Concepto/Contexto**

Se plantearon de acuerdo a los criterios PCC: Población (mujeres mastectomizadas con linfedema secundario), Concepto (mangas de compresión combinados con ejercicios de resistencia) y Contexto (entornos hospitalarios y clínicas a nivel mundial) (Anexo 1).

#### **III.3. Procedimientos y técnicas**

Se siguió la metodología proporcionada por el Instituto Joanna Briggs (JBI) y la declaración PRISMA-ScR para garantizar la calidad del estudio (Anexo 2). El protocolo de la presente revisión de alcance se registró en el Sistema Descentralizado de Información y Seguimiento a la Investigación (SIDISI). Para el presente estudio, se emplearon las siguientes bases de datos junto con sus respectivas estrategias de búsqueda: Pubmed Scopus, Lilacs, PEDro, Embase, Cochrane y Google Scholar (Anexo 3). La selección de los estudios se llevó a

cabo de acuerdo con los criterios de inclusión y exclusión, los cuales son los siguientes:

### **Criterios de inclusión**

- Ensayos clínicos aleatorizados y no aleatorizados que incluyen mujeres mastectomizadas que desarrollaron linfedema en los miembros superiores y usaron tratamiento de mangas de compresión junto a ejercicios de resistencia en diferentes centros hospitalarios a nivel mundial.
- Estudios que incluyan mujeres mayores de 18 años que fueron sometidas a una mastectomía radical.
- Estudios en idioma inglés, español y portugués.
- Ensayos clínicos aleatorizados y no aleatorizados que estén registrados en la organización regulatoria correspondiente de cada país.
- Estudios que incluyan a mujeres con linfedema secundario en grado leve o moderado según la clasificación de Stilwell.

### **Criterios de exclusión**

- Estudios con pacientes con linfedema primario y/o edema cardiogénicos (problemas cardiovasculares).
- Estudios con pacientes con linfedema secundario que presentan trombosis venosa profunda, úlceras tumorales y lesiones cutáneas activas.

- Estudios que contengan resultados subjetivos y que no estén disponibles con texto completo.

#### **III.4. Aspectos éticos**

En el presente estudio se consideró un diseño de revisión de alcance por lo que no se tuvo que intervenir a ningún participante. Los resultados de la investigación solo producen beneficios para la población, ya que nos brinda el conocimiento de los efectos del uso de mangas de compresión en combinación con ejercicios de resistencia en el manejo del linfedema en mujeres mastectomizadas. Asimismo, se garantiza el cumplimiento de los principios éticos de justicia, autonomía y no maleficencia.

#### **III.5. Plan de análisis**

En esta revisión de alcance, los autores emplearon tablas organizadas en Microsoft Excel para registrar la información encontrada. De modo que, con el propósito de garantizar un análisis riguroso, los investigadores llevaron a cabo una verificación exhaustiva del contenido mediante una lectura minuciosa de los artículos seleccionados. La información recolectada fue organizada y presentada a través de una descripción temática de los hallazgos identificados.

### **IV. RESULTADOS**

#### **IV.1. Resultados de la búsqueda**

La búsqueda inicial realizada en las bases de datos que incluye PubMed, Embase, PEDro, Lilacs, Cochrane, Scopus y Google académico, identificó un total de 674 registros. Estos resultados fueron gestionados a través del software de referencia Zotero y JBI Sumari. Durante el proceso de búsqueda, se eliminaron 86 registros duplicados y 129 no se logró recuperar; posteriormente, se seleccionaron 459 registros para su revisión según título y resumen; de ellos 445 no cumplían los criterios de inclusión, por lo que solo se sometieron 14 ensayos clínicos a la revisión de texto completo. Por último, se excluyeron 10 ensayos clínicos, por no contar con resultados específicos, así como por combinar otro tratamiento, además se encontró un protocolo y una prueba piloto. Finalmente, se reportaron 4 ensayos clínicos que cumplieron con todos los criterios de inclusión, entre ellos mujeres mayores 18 años con linfedema en grado leve o moderado las cuales realizaron ejercicio de resistencia en combinación con mangas de compresión. Todos los ensayos clínicos fueron evaluados conforme las directrices del PRISMA (Anexo 2).

#### **IV.2. Características generales del estudio**

Los cuatro ensayos clínicos seleccionados presentan la intervención de los ejercicios de resistencia usando mangas de compresión. Según los ensayos recopilados, los estudios se realizaron en Suecia, Australia, Inglaterra y Egipto, dichos artículos contaron con pacientes postmastectomizadas que desarrollaron linfedema unilateral de miembro superior. Todas las pacientes fueron invitadas a participar voluntariamente, en donde se sometieron a programas de ejercicio

de resistencia con y sin mangas de compresión. Cabe recalcar que todas las intervenciones diferían en temporalidad, frecuencia e intensidad, lo cual presentaba una limitación. Por otro lado, los resultados fueron medidos y comparados bajo instrumentos como bioimpedancia eléctrica de frecuencia múltiple, espectroscopia de bioimpedancia (L-Dex), medida de circunferencia del brazo, escala de Borg, sensaciones subjetivas y cuestionario de movilidad del hombro (DASH).

### **IV.3. Características de las pacientes incluidas**

Dentro de los 4 artículos se incluyeron un total de 154 pacientes post mastectomizadas, de las cuales todas eran mujeres. La edad osciló en un rango entre los 18 años a 70 años. Todas las pacientes fueron diagnosticadas con cáncer de mama, posteriormente con linfedema unilateral con una diferencia entre extremidades mayor o igual a 10, así como una diferencia mayor o igual a 5% de las circunferencias entre extremidades, lo que indica linfedema leve o moderado.

### **IV.4. Características de las intervenciones**

Las mangas de compresión son un tipo de herramientas que se usan para promover el flujo de líquido a través de la presión que ejerce, diferentes ensayos demuestran que el uso de estas reduce y retrasa la incidencia de edema linfático, también generan una fuerza contraria al músculo, lo que promueve que drene adecuadamente (9). Los ejercicios de resistencia obtienen altas ganancias de fuerza sin desencadenar cambios negativos en el linfedema, así mismo, producto

de la contracción muscular se genera movilización del flujo linfático (10), ya que trabaja como bomba para impulsar a la linfa. Dentro de nuestros 4 estudios se comparan en 2 grupos a las pacientes con linfedema que realizaron de manera conjunta ejercicios de resistencia usando manga de compresión y por otro lado a pacientes con linfedema que realizaron ejercicios de resistencia sin mangas de compresión. Un primer estudio realizado por Johansson et al. aplicaron un programa de ejercicios estandarizado con mancuernas descrito por el Breast Cancer Physical Therapy Center, EEUU; con una duración de 5 días con 2 sesiones de entrenamiento, en donde se realizaron ejercicios de flexión de hombros con brazos rectos, abducción de hombro con los dos brazos, aducción horizontal con los hombros rectos, extensión de codo y flexión de codo con el uso de manga de compresión estándar con banda superior de silicona con un grado II de 23 – 32 mmHg, la cual lo tenían que usar 2 semanas antes, durante el día y la noche del programa de ejercicio (18). Otro estudio desarrollado por Cornie et al. aplicaron un programa de ejercicios de resistencia de carga moderada con compresión (COMP) y sin compresión (noCOMP), usando una manga de compresión de grado II de 23 – 32 mmHg o estándar; antes, durante y después de la sesión de entrenamiento, el cual tuvo una duración de dos semanas con dos sesiones de tres series con seis ejercicios de la parte superior del cuerpo, como press de pecho, remo inclinado, curl de bíceps, extensión de tríceps, elevación lateral y curl de muñeca (19). Por otro lado, en el estudio de Singh B et al. la cual tuvo una duración de 12 semanas, se aplicaron ejercicios aeróbicos entre 3 a 5 unidades metabólicas (METS), las cuales equivalen entre 11 a 14

repeticiones, en una sesión de 50 minutos que consistía en caminar, trotar y andar en bicicleta mientras que el programa de resistencia fueron doce ejercicios: sentadilla, estocada hacia adelante, flexión de brazo en pared, remo inclinado, vuelo de pecho, press de hombro, flexión de bíceps, rotación interna, abdominales, puente, elevación de pantorrillas y patada hacia atrás de tríceps; en el caso de las mangas de compresión no se reportó tipo, grado ni duración (20). Por último, el estudio de Mohammed. O usaron ejercicios de resistencia con 50-60% de IRM, de 3 a 12 repeticiones con un aumento gradual de 5-10%, el programa tuvo una duración de 8 semanas con seguimiento hasta la semana 12, las sesiones consistían en 7 ejercicios, entre ellos, apertura con mancuerna, extensión de tríceps, curl de bíceps, remo con barra inclinada, elevación lateral con mancuernas, elevación de brazo y curl de muñecas; con un preparación previa de calentamiento y enfriamiento, así como estiramiento activo; por otro lado el tipo de mangas a usar fue estándar o hecha a medida con una duración de 12 horas, no obstante, no se especificó el grado de compresión (21). (Tabla 3)

#### **IV.5. Temporalidad, frecuencia y número de sesiones**

Dentro de los 4 artículos estudiados y analizados, se describieron la duración del programa de ejercicios y la duración de las fases; entre ellas la temporalidad, frecuencia y el número de sesiones que se usaron en cada programa. En relación a la frecuencia se observó una variabilidad entre 1 semana a 12 semanas, en cuanto al tiempo de cada intervención, la variabilidad fue entre 5 a 50 minutos con 2 a 5 minutos de descanso entre cada ejercicio. En cuanto al número de

sesiones el total varió dependiendo de las semanas que duró el programa, el más común fue 2 veces por semana.

Por otro lado, el tiempo de uso del abordaje de mangas de compresión fue variable entre 2 semanas antes del programa, antes, durante y después del programa y el uso diario por 12 horas al día.

El abordaje que tuvo un mayor tiempo de resultados post intervención fue el ensayo de Mohammed O. et al, ya que el programa de entrenamiento de resistencia duró por 8 semanas con un seguimiento hasta la semana 12; caso contrario en los demás ensayos no se observó un seguimiento durante las semanas posteriores a la última intervención (21).

En el primer ensayo de Johansson et al, usaron mangas durante todo el día y la noche durante 2 semanas antes del inicio del estudio, en el caso del programa de ejercicios este duró 5 días con dos sesiones de entrenamiento con una repetición de 10 veces por ejercicio (18). Cornie P. et al, realizó el uso de mangas de compresión antes, durante y después de la sesión mientras que el programa se realizó por un periodo de 2 semanas, realizando 3 series de 6 ejercicios con 2 minutos de descanso entre cada serie y ejercicio (19). En cuanto al tercer estudio, Singh B et al, no especificó el tiempo de uso de mangas de compresión, sin embargo, se realizaron 50 minutos de ejercicio 2 veces por semana durante 12 semanas, en donde los primeros 5 minutos fueron de calentamiento y estiramiento (20). Caso contrario, Mohammed O, et al. especificó que el tiempo de uso de las mangas fue de 3 veces por semana durante 12 horas, mientras que

la intervención física tuvo una duración de 8 semanas con seguimiento hasta la semana 12 (21). (Tabla 3)

#### **IV.6. Características de los instrumentos de medición**

Dentro de los 4 estudios analizados, se describieron diversos instrumentos de medición en cada intervención; los más comunes fueron las sensaciones subjetivas y la circunferencia del brazo, sin embargo, también se emplearon la escala de Borg, el análisis de impedancia bioeléctrica de frecuencia múltiples, la espectroscopia de bioimpedancia, el desplazamiento de agua y el cuestionario DASH. Las sensaciones subjetivas fue el único instrumento que usaron los cuatro estudios, este evaluó las experiencias de pesadez, tirantez y dolor que reportaron las pacientes en la intervención del programa de ejercicios, las puntuaciones variaron entre “ninguna molestia como 0” y “la peor imaginable como 100”. Mientras que la circunferencia del brazo se usó en tres estudios, en donde se realizó la medición con cinta métrica alrededor del brazo afectado para reconocer el volumen absoluto (total del brazo afectado) y relativo (total entre la diferencia del brazo afectado y sano).

En el estudio de Johansson K. et al. usaron instrumentos como el desplazamiento del agua, análisis de impedancia bioeléctrica (BIA) de múltiples frecuencias, sensaciones subjetivas y la escala de Borg; en donde BIA y el desplazamiento del agua generaron mayores resultados estadísticamente significativos (18). Por otro lado, Cornie P. et al, hicieron uso de otros instrumentos como, las sensaciones subjetivas, espectroscopia de bioimpedancia (BIS) con puntuación

L-Dex y circunferencia del brazo, en donde BIS generó mayores resultados significativos, ya que midió el volumen intracelular como extracelular, enfocándose más en el último (19). En el tercer estudio de Singh B. et al. se repitieron los mismos instrumentos al de Cornie P. et al. en donde predominó el resultado de las sensaciones subjetivas, ya que se categorizó en leve, moderado y grave tanto en pacientes con mangas y sin mangas. Por último, en el estudio de Mohammed O. et al, fue el único que usó el cuestionario de discapacidades del brazo, hombro y mano (DASH) y lograr resultados más enfocados a las funciones motoras de las pacientes, sin embargo, también se usaron, las sensaciones subjetivas y la circunferencia del brazo (21). (Tabla 4).

#### **IV.7. Características de los resultados**

Los estudios que fueron incluidos en esta investigación reportaron hallazgos consistentes sobre los efectos de la combinación del uso de mangas de compresión y ejercicios de resistencia en mujeres con linfedema postmastectomía. Los instrumentos de medición que se utilizaron con el fin de evaluar la sintomatología fueron las sensaciones subjetivas (escala de EVA para dolor, pesadez y tirantez); en cuanto a la evaluación de la percepción de esfuerzo fue la escala de Borg; con respecto al análisis de bioimpedancia se usaron la impedancia bioeléctrica de frecuencias múltiples (BIA) y la espectroscopia de bioimpedancia con puntuación L-Dex (BIS), en el caso de la medición del volumen del miembro superior, se usaron el desplazamiento de aguay la medida

de la circunferencia de brazo, por último, para valorar la medición de la funcionalidad, un estudio utilizó el cuestionario DASH.

La evaluación de la sintomatología mediante el instrumento de las sensaciones subjetivas tuvo variabilidad en los cuatro artículos, mostrando un porcentaje de pesadez del 42% y tirantez del 52% antes del ejercicio, una reducción de dolor, pesadez y tirantez hasta en 24 horas post-ejercicio, especialmente sin compresión, y cambios mínimos en intensidad de síntomas entre grupos en los artículos de K.Johansson. et al. y Mohammed O. et al, respectivamente. Además, los estudios de Cornie P. et al. y Sing B. et al. describen que los síntomas son leves con compresión de 6.7% y sin compresión de 26.1%, en moderado con compresión de 66.7% y sin compresión de 60.9%, por último, grave con compresión de 26.7% sin compresión de 13.0%. Adicional a esto, Cornie P. et al. menciona que el 38% y 58% informaron que no sentían dolor, pesadez ni síntomas de linfedema (0 en una escala de 0-10), El 13% y 29% informaron de que la gravedad del dolor, pesadez o tirantez era mayor e igual a 1, la desviación estándar (DE) antes del tratamiento para el dolor fue de 1,4, la pesadez de 1,7 y la tirantez de 1,6. Las puntuaciones medias pre sin compresión fueron de dolor de 2,1, la pesadez de 2,2 y la tirantez de 2,4. El cambio medio en las sensaciones a lo largo del tiempo entre compresión y sin compresión fue mínima pre ejercicio y 24 horas con compresión tanto en dolor, pesadez y tirantez con valores de 0,8, 1,2, 0,8, respectivamente y pre ejercicio y 24 horas noCOMP, fue de 0,4, 0,6 y 0,0, respectivamente. Además, ambos grupos calificaron el ejercicio como tolerable y que esta no se vio influida por la

compresión, mientras que el 13% y el 29% informaron aumento en la gravedad del dolor, pesadez o tirantez. Finalmente, Mohammed O. et al, identificó que el 33% de los participantes experimentaron pesadez y 58,33% tirantez; además al final del tratamiento (semana 8) ambos grupos experimentaron dolor, pesadez y tirantez con valores 0,02-0,04, 0,003-0,006 y 0,001, respectivamente. Es importante mencionar que las reducciones se mantuvieron en ambos grupos en la evaluación del seguimiento (semana 12), pero no fueron significativos en comparación con la semana 8. En cuanto a la percepción del esfuerzo se midió mediante la escala de Borg, la cual fue usada en el estudio de K.Johansson et al. en donde la valoración fue más alta con mangas de compresión que sin mangas de compresión ( $p=0.007$ ) en la primera sesión, la valoración aumento en ejercicios con mangas de compresión con una tendencia de ( $p=0.06$ ) después de la sesión 3. Las puntuaciones promedio oscilaron entre 2 y 3 que indican una intensidad baja a moderada por lo cual se puede concluir que la percepción del esfuerzo fue mayor al realizar ejercicios con la manga puesta (18). Con respecto, al análisis de la impedancia, se usaron el análisis de impedancia bioeléctrica de multifrecuencia y espectroscopia de bioimpedancia, en donde Johansson K. et al. no encontró diferencias entre los grupos con o sin mangas de compresión antes de la intervención, caso contrario después del ejercicio se observó una tendencia al aumento significativo con un valor de 0,07 en el grupo con manga de compresión, sin embargo, a las 24 horas no se encontraron diferencias significativas; mientras que en el estudio de Cornie. P. et al, se observó una reducción del linfedema después de la sesión de ejercicios con mangas de

compresión con un valor de  $p < 0,01$ , por otro lado, el estudio de Singh B. et al. (20), identificó diferencias al inicio del ensayo en las participantes que llevaban compresión y las que no, con valores de  $-0.39$  y  $+0.54$ , respectivamente, además obtuvo una disminución al finalizar el programa de las 12 semanas de los que llevaban compresión y de los que no, con resultados de  $23.52$  a  $23.13$  y  $16.40$  a  $16.94$ , respectivamente.

En el caso del volumen del miembro superior, el desplazamiento de agua se utilizó en el estudio de K. Johansson et al, dando una diferencia significativa de ( $p < 0.001$ ) entre el brazo afectado y el no afectado al inicio de la intervención. Además. se observó un incremento inmediato del volumen del linfedema después del ejercicio, tanto en el grupo con manga de compresión como en el grupo sin manga de compresión ( $p < 0.01$ ). No obstante, a las 24 horas no se evidencio incremento de volumen, lo que sugiere que la inflamación aguda es transitoria. Además, el volumen del líquido extracelular aumento inmediatamente tras el ejercicio, pero solo en los grupos con manga de compresión, mientras que el volumen del líquido relativo mostro una tendencia a la significancia ( $p = 0.06$ ). Ambos grupos evidenciaron una tendencia a la reducción del volumen relativo del linfedema ( $p = 0.05$ ).

En el caso de la circunferencia de brazo lo utilizaron los estudios de Cornie P. et al, Singh B. et al. y Mohammed O. et al. en la cual el estudio de Cornie P. et al. no presento cambios significativos durante la intervención mientras que en el estudio de Singh B. et al. hubo una media de disminución de  $3.71$  y  $3.48$  respectivamente en el linfedema. Complementando, Mohammed O. et al. en la

semana 8 tanto el exceso de volumen del linfedema disminuyeron significativamente en ambos grupos, siendo para el grupo sin compresión de  $434,99 \pm 121,27$  y  $18,71 \pm 5,01$  y el grupo con compresión de  $437,12 \pm 170,92 \pm 18,99 \pm 8,15$ , mientras que el exceso de volumen porcentual mostró cambios significativos para ambos grupos. Estas reducciones se mantuvieron durante el seguimiento de la semana 12 con el grupo con compresión ( $12,89 \pm 8,23$  con un  $p=0,03$ ) como en el grupo sin compresión ( $10,61 \pm 3,54$  con un  $p=0,23$ ). Sin embargo, estos no alcanzaron significancia en comparación con los cambios al final del tratamiento (semana 8); finalmente, no se observaron cambios estadísticamente significativos en el exceso del volumen porcentual entre los grupos al final del tratamiento ( $p < 0,05$ ) ni en el seguimiento ( $p > 0,05$ ). Por último, en la evaluación de la funcionalidad, el cuestionario de discapacidades del brazo, hombro y mano (DASH) se utilizó en el estudio de Mohammed O. et al, en el cual no se observa diferencia significativa en flexión ( $p > 0,05$ ), abducción ( $p > 0,05$ ), rotación externa ( $p > 0,05$ ) y DASH ( $p = 0,53$ ) al inicio del programa, no hubo diferencias significativas en cuanto a las puntuaciones DASH ( $p = 0,63$ ) ni en el seguimiento ( $p = 0,46$ ). (Tabla 4).

## V. DISCUSIÓN

En la presente revisión de alcance, se analizaron cuatro artículos que comparan los efectos entre los participantes que utilizan mangas de compresión y aquellas que no durante un programa de ejercicios de resistencia. Estos estudios han investigado los efectos de estas intervenciones proporcionando evidencia valiosa para el ámbito de

la fisioterapia. Para lo cual, se emplearon distintos instrumentos de medición, entre ellas; la medición de sensaciones subjetivas, la escala de Borg, el análisis de impedancia bioeléctrica de frecuencias múltiples, la espectroscopia de multifrecuencia, la medida de la circunferencia del brazo, el desplazamiento de agua y el cuestionario DASH. Los resultados revelaron que los ejercicios de resistencia de baja o moderada intensidad, independientemente del uso de manga de compresión, no exacerbaban el linfedema y pueden reducir síntomas como dolor, pesadez y tirantez, otorgando a la paciente mayor funcionalidad, independencia y calidad de vida. Es importante mencionar, que se ha determinado que las mangas de compresión no siempre son necesarias, ya que algunos hallazgos indican efectos transitorios, pero no significativos, además se evidencia incomodidad de su uso durante el ejercicio, no obstante, puede usarse de manera opcional para generar una sensación de soporte. Podemos afirmar que los hallazgos reportados en los cuatro artículos respaldan la seguridad del ejercicio de resistencia, independientemente del uso de mangas de compresión, como herramienta terapéutica en la población estudiada. Esto resulta especialmente relevante, debido a que, persiste el estigma de que los ejercicios de resistencia podrían empeorar el tratamiento del linfedema. En este contexto, Cheifetz et al consideraba que los ejercicios de resistencia exacerbaban o incluso desencadenaban el linfedema, incluso Tee et al. fundamentó que la inflamación y el daño muscular, aumentaban los niveles de creatinina quinasa en sangre tras los ejercicios de resistencia (17). Sin embargo, investigaciones más recientes han demostrado que los ejercicios de resistencia no exacerbaban el linfedema.

En el estudio de K, Johansson et al. el cual fue realizado en el año 2005, evidenció que no hubo cambios de sintomatología post ejercicio, además se produjo un ligero aumento de volumen del brazo afectado después del ejercicio, en el grupo que llevaba manga de compresión, para luego desaparecer a las 24 horas.; por otro lado, se demostró que existía una tendencia al aumento de volumen del linfedema en el grupo con mangas de compresión (18). De manera similar, Cornie et al. del año 2015, demostró que el ejercicio de resistencia no empeoró el linfedema ni los síntomas, ya que no hubo cambios mínimos en dolor, pesadez y tirantez; sin embargo, se observó una reducción transitoria de la puntuación L-Dex en el grupo con compresión, lo que dio como resultado una alta tolerabilidad del ejercicio (19). Por su parte, Singh B et al. no encontró diferencias significativas entre el ejercicio de resistencia y el uso de mangas de compresión, no obstante, logró evidenciar la disminución de la gravedad de los síntomas, como la pesadez y tirantez, la cual fue más evidente en el grupo sin compresión, cabe recalcar que se reportó incomodidad y estrés térmico con el uso de mangas de compresión (20). Por último, Mohammed O et al. demostró que ambos grupos tuvieron reducciones significativas en síntomas y volumen a las 8 semanas, las cuales fueron mantenidas hasta la semana 12, además se dio un aumento en la movilidad y funcionalidad del hombro (21).

Al analizar la utilidad del uso de mangas de compresión en combinación con ejercicios de resistencia, se evidencia que estas no son esenciales durante el ejercicio en todas las pacientes, ya que mientras que Johansson et al. (2005) indicaron un ligero aumento temporal a la compresión, Cornie et al. (2015) reportaron una reducción del fluido extracelular, sin embargo, este no fue significativo, Singh et al. (2016) y

Mohammed et al (2020) no evidenciaron diferencias significativas; mientras que si se evidencio que los ejercicios no exacerban y generan una reducción del linfedema, por lo tanto, estos hallazgos refuerzan que el ejercicio de resistencia por sí solo es suficiente en muchos casos, sin importar el uso de mangas de compresión.

Dentro de los cuatro estudios se identificaron 6 instrumentos con los cuales se midieron la sintomatología, impedancia, volumen y funcionalidad; cada uno con diferentes instrumentos, esto explicaría la sensibilidad y diferencias entre cada estudio, ya que mientras que la impedancia bioeléctrica de frecuencia múltiples evalúa los fluidos intracelulares y extracelulares, la sensibilidad es mucho mayor en la espectroscopia de bioimpedancia, ya que evalúa los fluidos extracelulares, además de ser usado para los primeros estadios del linfedema y para detectar cambios tras programas de tratamiento, lo cual se acopla a nuestro estudio. Además, se ha evidenciado una estrecha correlación con la sintomatología, como si las manifestaciones clínicas del linfedema tuvieran una relación con la cantidad de líquido extracelular. No obstante, la circunferencia del brazo, es otra medición relevante, ya que es simple, eficiente y económica, sin embargo; puede producir errores de medida.

Como se mencionó anteriormente, se usaron programas de ejercicios de baja y moderada resistencia, en donde se evidenció que el estudio de Mohammed logró un mantenimiento mayor a las 24 horas de la disminución del linfedema, resultados que no se observaron en los 3 estudios restantes, esto se explicaría por las fases del tratamiento del linfedema, las cuales son: fase I de descongestión o reductiva y fase II de mantenimiento, en donde la primera tiene una duración hasta de 8 semanas y se

busca reducir el volumen y mejorar los síntomas mediante terapia descongestiva compleja y rutina de ejercicios, mientras que la segunda tiene una duración permanente y busca mantener el volumen y prevenir recaídas (23), esto reflejaría los resultados obtenidos en el estudio de Mohammed O et al. en donde se observan el efecto completo de la fase descongestiva y la de mantenimiento en la semana 12.

En general, los hallazgos están en línea con investigaciones que respaldan la incorporación del ejercicio de resistencia y el uso de mangas de compresión como parte de un tratamiento multidisciplinario del linfedema, y descartan la idea errónea de que el esfuerzo físico podría agravar la condición. Además, se evidencia una creciente tendencia a promover la participación activa de los pacientes en programas terapéuticos personalizados, lo que genera un impacto en lo físico y psicológico.

Como aplicación práctica, estos hallazgos sugieren que los profesionales de la salud, especialmente los fisioterapeutas deberían considerar la prescripción controlada de ejercicios de resistencia en mujeres con linfedemas, dentro de un enfoque integral que también contemple el uso de mangas de compresión.

## **VI. LIMITACIONES**

Esta revisión de alcance se limitó a ensayos clínicos publicados entre los años 2005 a mayo del 2025, y a tres idiomas; español, inglés y portugués. Además, se tomó en cuenta solo a ensayos clínicos que estén registrados en la organización regulatoria correspondiente de cada país. Asimismo, el estudio se centró particularmente en mujeres, con edades entre 18 a 70 años, diagnosticadas con cáncer de mama que fueron mastectomizadas, razón por la cual desarrollaron linfedema secundario leve o

moderado, de manera unilateral en miembros superiores; lo que limita la extrapolación de poblaciones similares con linfedema bilateral, linfedema en fases avanzadas (elefantiasis) y linfedema desarrollado por diversas causas.

Dentro del estudio, se abordaron diversas intervenciones de programas de ejercicios de resistencia, los cuales presentaron variabilidad en cuanto a temporalidad, frecuencia, número de sesiones, grado de compresión, etc., lo que dificulta realizar comparaciones directas y resultados concluyentes entre cada intervención. Cabe recalcar que esta heterogeneidad metodológica dificulta la comparación directa de los resultados y limita la posibilidad de establecer recomendaciones clínicas estandarizadas.

## **VI. SUGERENCIAS**

Se sugiere establecer conclusiones generales de los resultados obtenidos, ya que puede conducir a un mayor porcentaje de sesgo, debido a los diferentes programas de ejercicios de resistencia, así como de la manga de compresión; sin embargo, es importante mencionar que en este estudio se tomó en cuenta cualquier programa certificado de ejercicio de resistencia.

Asimismo, se recomienda desarrollar programas estandarizados y protocolos unificados de ejercicios y compresión, para facilitar la comparación entre estudios y generar evidencia más sólida. Además de realizar más estudios comparativos entre los ejercicios de resistencia y el uso de mangas de compresión, no sólo evaluando las funciones motoras, sino también la calidad de vida e independencia funcional.

## VII.CONCLUSIONES

La revisión de alcance evidenció que, en la mayoría de los estudios encontrados, se reportaron resultados positivos y beneficiosos para la población abordada, así como significativos en la reducción del linfedema secundario unilateral en mujeres mastectomizadas.

Entre los instrumentos de medición más comunes, se encuentran el análisis de impedancia bioeléctrica, escala de Borg, electroscopia de multifrecuencia y las sensaciones subjetivas; todas estas optimizan los resultados en la intervención de un programa de ejercicios usando manga de compresión, independientemente de la temporalidad, frecuencia, número de sesiones de la intervención.

El mapeo de los resultados reportó que existen diversas intervenciones, es decir programas de ejercicios de resistencia, así como mangas de compresión, aplicadas en el tratamiento del linfedema, las cuales muestran una mejora significativa en la reducción del linfedema secundario. No obstante, los resultados varían por la heterogeneidad de las intervenciones, entre ellas, la temporalidad, frecuencia y número de sesiones del programa.

Finalmente, la evidencia disponible sugiere que la combinación del uso de mangas de compresión con programas de ejercicios de resistencia es una intervención segura y potencialmente efectiva para el manejo del linfedema en mujeres mastectomizadas. Si bien se observan beneficios a corto plazo como la reducción del volumen relativo, la disminución de la sensación de pesadez y dolor, y la mejora de la función del miembro superior, los resultados varían entre estudios debido a la heterogeneidad de

los protocolos y la escasa duración del seguimiento. La integración de medidas objetivas como el análisis de impedancia y el desplazamiento de agua, junto con evaluaciones subjetivas como la escala de Borg y el cuestionario DASH, ofrecen una visión más completa del impacto de las intervenciones. Sin embargo, son necesarios ensayos clínicos controlados, con muestras más amplias y diseños estandarizados, que evalúen los efectos a largo plazo y permitan establecer recomendaciones clínicas más consistentes para esta población.

## VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bermúdez Garcell AJ, Serrano Gámez NB, Teruel Ginés R, Leyva Montero M de LÁ, Naranjo Coronel AA. Biología del cáncer. CCH Correo cient Holguín [Internet]. 2019 [citado el 14 de noviembre de 2024];23(4):1394–416. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1560-43812019000401394](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-43812019000401394)
2. Segnan N, Minozzi S, Armaroli P, Cinquini M. Evidencia epidemiológica de cáncer de mama de crecimiento lento, no progresivo o regresivo: una revisión sistemática: Cáncer de mama de crecimiento lento, no progresivo o regresivo. Int J Cancer [Internet]. 2016;139(3):554–73. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/ijc.30105>
3. Organización Mundial de la Salud - Cáncer [Internet]. Cáncer. 2022 [citado 9 de diciembre de 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cancer>
4. Perú MUDO. Sala Situacional de Cáncer en el Perú - Ier Trimestre 2024 [Internet]. 2024. Disponible en: <https://www.dge.gob.pe/portal/docs/vigilancia/sala/2024/SE24/cancer.pdf>
5. Miranda Barrios JG, Vergara Garcia RL. Nivel de conocimiento sobre el proceso de recuperación postoperatorio de mujeres mastectomizadas del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas [Internet]. [Lima, Perú]: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2007. Disponible en:

[https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/14794/Miranda\\_bj.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/14794/Miranda_bj.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

6. Pereira C. N, Pons P. G, Masià A. J, Pereira C. N, Pons P. G, Masià A. J. Linfedema asociado al cáncer de mama: factores de riesgo, diagnóstico y tratamiento quirúrgico. Rev Cir. 2019;71(1):79-87. [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2452-45492019000100079](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2452-45492019000100079)
7. Cruz Ramos JA, Cedeño Meza Aracelis. Efecto de terapia descongestiva compleja en linfedema secundario al tratamiento quirurgico y calidad de vida en mujeres con cancer de mama. [Internet]. [Jalisco, Mexico]: Instituto jalisciense de cancerologia; 2018. Disponible en: <https://www.google.com/url?q=https://www.revistaproyecciones.cl/index.php/saludysociedad/article/view/2870/pdf&sa=D&source=docs&ust=1732149957016477&usg=AOvVaw3g2XPAJVsgHLWzNrbrAurd>
8. Alphanova T.V, Konchugova T.V, Kulchitskava D.B. Nuevas tecnologías no farmacológicas para el linfedema asociado al cancer de mama: una revision sistematica. [Internet]. [Moscu, Rusia]: Centro Nacional de Investigacion Medica para Rehabilitación y Balneologia;2024. Disponible en : <https://www.google.com/url?q=https://www.vvmr.ru/archives/2024/233iyun2024/stati/novyenemedikamentoznyetekhnologiiprilimfedemesvyazannoysrakomgrudiobzorliteratur.html&sa=D&source=docs&ust=1732149957017870&usg=AOvVaw36-BkYPZKvmP7i5I1ghyRQ>

9. Hasenoehrl T, Palma S, Ramazanova Dariga, Kolbl Heinz, Dorner T. Ejercicio de resistencia y linfedema relacionado con el cancer de mama: Una revision sistematica, actualizacion y metanálisis. [Internet]. [EE.UU]: Support Care Cancer 28, 3593 – 3603; 2020. Disponible en: <https://www.google.com/url?q=https://link.springer.com/article/10.1007/s0052002005521x&sa=D&source=docs&ust=1732149957019181&usg=AOvVaw3Ye6twGbIhtlgHMT21Tohy>
10. Carlos B. Simone II. Beneficios de las mangas de compresion para prevenir el linfedema clinicamente significativo en mujeres con cancer de mama. [Internet] [NY, EE.UU]: Centro de protones de Nueva York. 2023. Disponible en <https://www.google.com/url?q=https://apm.amegroups.org/article/view/117651/html&sa=D&source=docs&ust=1732149956980833&usg=AOvVaw2goMMOt-T5Cx5RVUI1cFy5>
11. Nelson NL. Breast Cancer-Related Lymphedema and Resistance Exercise: A Systematic Review. [Internet] [North Florida, EE.UU]; 2016. Disponible en: <https://www.google.com/url?q=https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26840439/&sa=D&source=docs&ust=1732149956979694&usg=AOvVaw2sShx3owLq0EgJle iCIKdl>
12. Medina, M. Sistema de contención presion: prendas y compresivas. [Internet]. [Granada, España]: Universidad de Granada. 2015. Disponible en: [https://gruposedetrabajo.sefh.es/gps/images/stories/otros/EF526\\_OFICINA\\_DE\\_FARMACIA\\_sistemas.pdf](https://gruposedetrabajo.sefh.es/gps/images/stories/otros/EF526_OFICINA_DE_FARMACIA_sistemas.pdf)

13. Kristi L. Storti, Centro de Recursos de Actividad Física para la Salud Pública (PARC -PH). [Internet] [Pittsburgh, USA]: Universidad de Pittsburgh. Disponible en: [http://www.parcph.org/documents/Resistance\\_Training\\_Packet\\_SPAvf.pdf](http://www.parcph.org/documents/Resistance_Training_Packet_SPAvf.pdf)
14. Guaranga E, Piedad R. Relacion entre la circunferencia del braz y el indice de masa corporal en pacientes hospitalizados del hospital pablo arturo suarez. [Internet] [Quito, Ecuador]: Escuela Superior Politecnica de Chimborazo. 2020. Disponible en: <https://www.google.com/url?q=http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/19868&sa=D&source=docs&ust=1732157172505781&usg=AOvVaw0eldBrTPe1lqMsDfGZr0V>
15. Sánchez I. Entrenamiento de la fuerza muscular como coadyuvante en la disminucion del riesgo cardiovascular: Una revision sistematica. [Internet] [Bogota, colombia]. Revista colombiana de Cardiologia. 2009. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rcca/v16n6/v16n6a3.pdf>
16. Contreras F, Ramírez Y. Determinación de arcos de movilidad articular y retracciones musculares en los estudiantes de la Licenciatura en Educación Física Recreacion y deportes de la Universidad del Atlantico. [Internet] [Colombia]: universidad del Atlantico. 2023. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9094334>
17. Rovnaya A, Damato A, McGuigan P. Resistance training in patients with secondary lymphoedema: does it have any effect on functional and quality of life

- measures? J Lymphoedema. 2023 Oct 19;18(1). Disponible en: <https://woundsinternational.com/journal-articles/resistance-training-in-patients-with-secondary-lymphoedema-does-it-have-any-effect-on-functional-and-quality-of-life-measures/>
18. Johansson K, Tibe K, Weibull A, Newton RC. Low intensity resistance exercise for breast cancer patients with arm lymphedema with or without compression sleeve. *Lymphology*. 2005 Dec;38(4):167–80. PMID: 16515225.
  19. Cormie P, Singh B, Newton R, Galvão DA, Cornish B, Reul-Hirche H, Smith C, Nosaka K, Hayes S. Effects of compression on lymphedema during resistance exercise in women with breast cancer-related lymphedema: a randomized, cross-over trial. *Lymphology*. 2015 Jun;48:80–92. [https://www.researchgate.net/publication/288233507\\_Effects\\_of\\_compression\\_on\\_lymphedema\\_during\\_resistance\\_exercise\\_in\\_women\\_with\\_breast\\_cancer-related\\_lymphedema\\_A\\_randomized\\_cross-over\\_trial](https://www.researchgate.net/publication/288233507_Effects_of_compression_on_lymphedema_during_resistance_exercise_in_women_with_breast_cancer-related_lymphedema_A_randomized_cross-over_trial)
  20. Sing B, Buchan J, Box R, Janda M, Peake J, Purcell T, Reul-Hirche H, Hayes S. Compression use during an exercise intervention and associated changes in breast cancer-related lymphedema. *Asia Pac J Clin Oncol*. 2016;12(3):216–24. doi: 10.1111/ajco.12471.
  21. Omar M, Gwada R, Omar G; Sabagh M, Mersal A. Low-intensity resistance training and compression garment in the management of breast cancer-related lymphedema: single-blinded randomized controlled trial. *J Cancer Educ*. 2020 Dec;35(6):1101–10. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31243692/>

22. Cuello E, Forner I, Forner A. Lymphedema: Measurement methods and diagnostic criteria *Rehabilitación (Madr)*. 2010; 44: 21-28. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.rh.2010.05.009>
  
23. Zambrano J, Pérez S, Caro A, González Y, Gelvez J, Rueda J, Mallarino G. Lymphedema: from pathophysiology to current treatment. *Médicas UIS - Cirugía plástica, estética y reconstructiva*. 2021. Disponible en: <https://doi.org/10.18273/revmed.v34n3-2021006>

## IX. TABLAS, GRÁFICOS Y FIGURAS

**Tabla 1: Características de los artículos incluidos**

<b>ID</b>	<b>Autor</b>	<b>Año</b>	<b>Título</b>	<b>País</b>	<b>Diseño</b>	<b>Objetivo</b>
1	K.Johansson, K.Tibe, A.Weibull, RU Newton	2005	Low intensity resistance exercise for breast cancer patients with arm lymphedema with or without compression sleeve	Suecia	Ensayo clínico aleatorizado	Analizar si los ejercicios controlados de baja intensidad con pesas en el brazo, con o sin manga de compresión, influyen en el linfedema asociado al cáncer de mama.
2	Prue Cormie, Benjamin Singh, Sandi Hayes, Jonathan M. Peake, Daniel A. Galvao, Dennis, R. Taaffe, Nigel Spry, Kazunori Nosaka, Bruce Cornish, Kathryn H. Schmitz, Robert U. Newton.	2015	Effects of compression on lymphedema during resistance exercise in women with breast cancer-related lymphedema: A randomized, cross-over trial	Australia	Ensayo clínico aleatorizado	Comparar los efectos de usar o no compresión durante una sola sesión de ejercicio de resistencia moderada.
3	Singh B, Buchan J, Box R, Janda M, Peake J, Purcell, Reul-Hirche H, Hayes S	2016	Compression use during an exercise intervention and associated changes in breast cancer-related lymphedema.	Inglaterra	Ensayo clínico aleatorizado	Evaluar la asociación del uso de compresión y el cambio en el linfedema y sus síntomas asociados, en mujeres que participaron en una intervención de ejercicio de 12 semanas basada en resistencia o aeróbica.
4	Mohammed O, Rehab G, Ghada O, Rokia E, Abd-El M	2020	Low-Intensity Resistance Training and Compression Garment in the Management of Breast Cancer-Related Lymphedema: Single-Blinded Randomized Controlled Trial	Egipto	Ensayo clínico aleatorizado	Analizar los efectos sobre el volumen del linfedema, los síntomas, la movilidad y función del hombro, en pacientes que realizan un entrenamiento de resistencia de baja intensidad solo o en combinación con una prenda.

**Tabla 2: Datos generales de los estudios**

<b>Metodología</b>					
<b>ID</b>	<b>Instrumentos de medición</b>	<b>Asignación de los grupos</b>	<b>Diseño del estudio</b>	<b>Características de la población</b>	<b>Conclusiones</b>
<b>1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Volumen de brazo:</li> <li>1. Desplazamiento de agua</li> <li>2. Análisis de impedancia bioeléctrica de frecuencia múltiple</li> <li>- Sensaciones subjetivas:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Pesadez</li> <li>2. Tirantes</li> </ul> </li> <li>- Esfuerzo percibido                             <ul style="list-style-type: none"> <li>o Escala de Borg</li> </ul> </li> </ul>	<p>15 pacientes fueron aleatorizados para empezar sin manga de compresión y 16 empezaron con manga de compresión.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se realizaron las ediciones correspondientes (cuestionario, MFBIA, evaluaciones subjetivas y volumen).</li> <li>2. Sesión de ejercicios 1-5 seguida de la evaluación del esfuerzo percibido (se repitió 2 veces en las 3 sesiones con 2 minutos de pausa en cada sesión).</li> <li>3. Inmediatamente luego de la 3era sesión se realizaron las mediciones (excepto cuestionario) y nuevamente a más 24 horas.</li> </ol> <p>Todas las mediciones se realizaron a la misma hora del día.</p>	<p><b>Población:</b> Mujeres registradas en el Departamento de Fisioterapia en el Hospital Central de Vaxjo y la unidad de Linfedema del Hospital Universitario de Lund.</p> <p><b>Edad:</b> Menores a 70 años</p> <p><b>Estadio del linfedema:</b> Volumen del brazo entre un 10-40% mayor que el brazo contralateral (linfedema leve o moderado según Stillwell).</p> <p><b>Tipo de cirugía:</b> Mastectomía conservadora de mama con post radioterapia al tejido mamario.</p>	<p>Los pacientes con linfedema del brazo pueden realizar ejercicios de baja intensidad sin riesgo de empeorar el edema. Los ejercicios sin manga de compresión pueden ser beneficiosos, siempre y cuando esta se use con regularidad. Además, se concluyó que los ejercicios producen un ligero aumento de volumen que desaparece a las 24 horas en el brazo afectado con manga de compresión, así como una reducción de las sensaciones subjetivas al cabo de 24 horas.</p>
<b>2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Volumen del brazo:</li> <li>1. Espectroscopia de bioimpedancia (puntuación L-Dex)</li> </ul>	<p>Separadas por un periodo de lavado de 6 días. / COMP</p>	<p>Se empezó con 4 visitas de familiarización (calentamiento de 5 - 10 minutos de aeróbicos junto con estiramientos estáticos y capacitación de los 6</p>	<p><b>Población:</b> Mujeres elegibles mediante bases de datos (24)</p> <p><b>Edad:</b> Menores a 70 años (media de 61 años)</p>	<p>Los síntomas asociados al linfedema no se agravaron a corto plazo cuando se realizaron ejercicios de resistencia a carga</p>

<p>2. Circunferencias del brazo - Sensaciones subjetivas: 1. Dolor 2. Pesadez 3. Tirantez</p>	<p>(n=11) y no COMP (n=13)</p>	<p>ejercicios con resistencia) por 2 semanas (pre sesiones experimentales). Luego se realizó la sesión experimental con la recogida de datos después y 24 horas de la sesión de ejercicios.</p>	<p><b>Estadio del linfedema:</b> Volumen del brazo entre un 10-40% mayor que el brazo contralateral (linfedema leve o moderado). <b>Tipo de cirugía:</b> Tratamiento activo contra el cáncer de mama (excluida la terapia hormonal).</p>	<p>moderada sin compresión, además se toleró bien el ejercicio independientemente de si su uso COMP o noCOMP. Además, se evidenció una disminución tras el ejercicio de resistencia de carga moderada cuando se lleva compresión, así como un aumento de las sensaciones subjetivas noCOMP en comparación con COMP.</p>
<p>3 - Volumen del brazo: 1. Espectroscopia de bioimpedancia multifrecuencia (L-Dex) 2. Circunferencia de brazo - Sensaciones subjetivas: 1. Leve 2. Moderado 3. Grave</p>	<p>Se reunió 39 mujeres agrupadas aleatoriamente en 2 grupos de 20 mujeres en ejercicios aeróbicos -19 mujeres en ejercicios de resistencia</p>	<p>Se empezó el programa con el calentamiento y enfriamiento. De la S1 - S4 se realizaron 2 sesiones de ejercicios de 50 minutos. De la S5 - S12 sesión de 50 minutos con 100 minutos de ejercicios en casa. Se hicieron las mediciones antes y después de las 12 semanas.</p>	<p><b>Población:</b> Mujeres elegibles de consultorios de fisioterapia y terapia ocupacional privados y públicos dentro del área metropolitana de Brisbane. <b>Edad:</b> Mayores de 18 años <b>Estadio del linfedema:</b> Volumen del brazo entre un 10-40% mayor que el brazo contralateral (linfedema leve o moderado) <b>Tipo de cirugía:</b> Tratamiento activo</p>	<p>No hubo diferencia significativa en el cambio del linfedema y sus síntomas asociados entre las mujeres que usaron o no una prenda de compresión durante un programa de intensidad moderada de 12 semanas. Hubo evidencia de reducción en la gravedad de los síntomas después de la participación en la intervención independientemente del uso de la prenda. En ausencia de estrategias de tratamiento eficaces el</p>

			contra el cáncer de mama	linfedema puede progresar. Además, se informó una reducción de la gravedad de los síntomas.
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Volumen del brazo: 60 mujeres</li> <li>1. Circunferencia del brazo (ELV %) agrupadas aleatoriamente</li> <li>- Sensaciones subjetivas: en 2 grupos:             <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Tirantez</li> <li>2. Pesadez</li> <li>3. Dolor</li> </ul> </li> <li>- Cuestionario de discapacidades de brazo, hombro y mano (DASH) de los ejercicios de resistencia de baja intensidad y grupo Rex-Com = 30 mujeres a ejercicios.</li> </ul>	Se reclutaron a las pacientes y se realizaron mediciones estandarizadas antes (semana 0), después de la intervención (semana 8) y durante el seguimiento (semana 12). Las sesiones de ejercicio consistían en periodos de calentamiento y enfriamiento y un programa de entrenamiento de resistencia.	<p><b>Población:</b> Mujeres reclutadas en la clínica ambulatoria del instituto nacional del cáncer y el hospital universitario El Matareya, El Cairo, Egipto.</p> <p><b>Edad:</b> Mayores de 18 años. <b>Estadio del linfedema:</b> Volumen del brazo unilateral mayor igual a 5% de las circunferencias entre extremidades (linfedema moderado). <b>Tipo de cirugía:</b> Tratamiento activo contra el cáncer de mama.</p>	El entrenamiento de resistencia de baja intensidad, independientemente del uso de la prenda, puede reducir eficazmente el volumen de las extremidades y los síntomas de linfedema, además de aumentar la movilidad y la función del hombro, esta mejora puede perdurar durante 12 semanas.

---

**Tabla 3: Características de las intervenciones**

ID	Mangas de compresión			Programa de ejercicios			
	Tipo de manga	Grado de compresión	Tiempo de uso	Tipo de ejercicio	Duración	Duración de las fases	Componentes
1	Tipo estándar o hecha a medida (Plana es hecha a medida o circular también como manga preventiva), durante el día y la noche o sólo durante el día.	Compresión grado II (23-32mmHg, con banda superior de silicona)	Al menos 2 semanas antes del inicio del estudio, las mujeres debían llevar la manga de compresión, durante el día y la noche o sólo durante el día, con el objetivo de mantener un nivel de volumen estable durante el estudio). Se uso la manga en una sesión y en la otra no (aleatoriamente)	Programa de ejercicios estandarizado con mancuernas descrito por el Breast Cancer Physical Therapy Centaer, EEUU. Se añadió la aducción en posición supina.	5 días con dos sesiones de entrenamiento (entre las 2 sesiones un día de descanso)	Corta duración	(10 veces por brazo cada ejercicio) - Posición de pie: 1. Flexión de hombros con brazos rectos, manos en posición neutra (pesas de 0,5kg) 2. Abducción de hombro con los brazos rectos - Decúbito supino: 1. Aducción horizontal de los hombros con los brazos rectos (pesas de 0,5kg) 2. Extensión de codo (pesas de 1,0kg) - Posición de pie: 1. Flexión de codo (pesas de 1,0kg)
2	Tipo estándar o hecha a medida.	Compresión grado II (23-32mmHg)	Antes de la sesión, durante y después de la sesión. Se les pedía quitárselas durante la	Programa de ejercicios de resistencia de carga moderada con compresión (COMP) y sin	Periodo de 2 semanas - 2 sesiones de ejercicios de resistencia (COMP / noCOMP)*	3 series de 6 ejercicios con 2 minutos de descanso entre cada serie y ejercicios	Seis ejercicios para la parte superior del cuerpo, (3 series de 10-12 repeticiones máximas) 1. Press de pecho 2. Remo inclinado

			recogida de datos.	de compresión (noCOMP).					3. Curl de bíceps 4. Extensión de tríceps 5. Elevación lateral 6. Curl de muñeca Ejercicios Aeróbicos: 1. Caminar 2. Trotar 3. Andar en bicicleta Ejercicios de resistencia: 1.Sentadilla 2.Estocada hacia adelante 3.Flexión de brazo en pared 4.Remo inclinado 5.Vuelo de pecho 6.Press de hombro 7.Flexión de bíceps 8.Rotación interna 9.Abdominales 10.Puente 11.Elevación de pantorrillas. 12.Patada hacia atrás de tríceps
3	No reporta	No reporta	Dependió de cada paciente	Ejercicio aeróbico mediante método metabólico (METS*). - Se tomaron METS de 3-3, 5 y 5 (equivalente de 11 a 14 repeticiones). Subiendo a METS de 5. Ejercicio de resistencia - Calentamiento cardiovascular durante 5 minutos - Estiramiento - Sesión de cuerpo completo	Ejercicio de resistencia: - Semanas 1-4: 2 sesiones supervisadas (50 min) + 1 no supervisada. - Semanas 5-12: 1 sesión supervisada + mínimo 100 min no supervisados por semana. Ejercicio aeróbico - Semanas 1-6: RPE 11-13 (moderado) de 3-3.5 METS - Semanas 7-12: RPE 12-14 (moderado a difícil) de 5 METS	12 semanas			
4	Tipo estándar hecha medida.	o a	No reporta	3 veces por semana durante 12 horas	Ejercicios de resistencia de 10 a 12 repeticiones al 50 -60% de IRM* con 2 minutos de descanso entre cada serie	8 semanas con seguimiento hasta la semana 12	Periodo de calentamiento y enfriamiento: - 10 a 15 repeticiones durante 15 minutos.	3 series de 12 repeticiones con aumento gradual de 5-10%: 1.Apertura con mancuerna 2.Extensión de tríceps	

Periodo de 3.Curl de bíceps  
estiramiento 4.Remo con barra  
activo: inclinada  
- Cada 5.Elevación lateral con  
ejercicio se mancuernas  
sostenía 6.Elevación de brazo  
durante 5 7.Curl de muñecas  
minutos.  
Periodo de  
entrenamiento  
de resistencia:  
- No  
específica

---

**Tabla 4: Instrumentos de medición y resultados**

**Resultados / Hallazgos principales**

Sintomatología		Análisis de bioimpedancia		Volumen de miembro superior		Funcionalidad	
ID	Sensaciones subjetivas / Gravedad de los síntomas:	Escala de Borg	Impedancia bioeléctrica de frecuencias múltiples	Espectroscopía de bioimpedancia (L-DEX)	Circunferencia del brazo	Desplazamiento de agua	DASH
1	- 13 pacientes (42%) experimentaron pesadez y 16 (52%) tirantez en el brazo antes del ejercicio. - Después del ejercicio y a las 24 horas no hubo cambios de puntuación en la EVA.	- La valoración fue más alta con manga de compresión que sin manga de compresión (p=0,007) después de la primera sesión. - La valoración aumento al realizar ejercicio sin manga de compresión luego de la sesión 2.	- No se encontraron diferencias entre los grupos con o sin mangas de compresión antes de la intervención de ejercicio. - Después del ejercicio se observó una tendencia al aumento, aunque no significativa (p=0.07), en el grupo que llevaba una manga de compresión. - 24 horas después no se	No reporta	No reporta	- Antes del ejercicio, el día 1 revelaron una diferencia de volumen significativa (p>0,001) entre el brazo afectado y el no afectado. - Inmediatamente después de la intervención de ejercicio, tanto con manguito como sin manguito (p<=0,01). - A las 24 horas, no se observó ningún aumento de volumen en comparación con antes del ejercicio. - El VLA aumentó inmediatamente después de las sesiones de ejercicio, pero solo con el grupo con mangas de compresión, al igual	No reporta

			encontraron diferencias en comparación con antes de los ejercicios.		que con el VRL, con una significancia límite de $p=0,06$ . - Ambos grupos mostraron una tendencia a la reducción del volumen relativo del linfedema ( $p\leq 0,05$ ).		
2	-El 38 y 58% informaron que no sentían dolor, pesadez ni síntomas de linfedema (0 en una escala de 0-10). -El 13 y 29% informaron de que la gravedad del dolor, pesadez o tirantez era $\geq 1$ , la media antes del tratamiento para el dolor (2,7), pesadez (3,5) o tirantez (3,5). -Las puntuaciones medias pre no-COMP fueron de dolor (2,4),	No reporta	No reporta	-Se observó una reducción del linfedema inmediatamente después de la sesión de ejercicios con compresión ( $p<0,01$ ).	-No hubo cambios significativos entre las condiciones de prueba para esta medición.	No reporta	No reporta

pesadez (2,6) o tirantez (2,8).

-El cambio medio en las sensaciones a lo largo del tiempo entre COMP y noCOMP fue mínima (dolor, pesadez y tirantez pre ejercicio y 24 horas post-COMP) fue de -0,1, 1,2, 0,8, respectivamente y pre ejercicio y 24 horas noCOMP, fue de 0,4, 0,6 y 0,0, respectivamente.

-3 personas informaron un aumento de la gravedad de los síntomas de 2 o más unidades en el caso de la pesadez (n=1 COMP) o tirantez (n=2 noCOMP) desde antes del ejercicio hasta 24

horas después  
(intervalo de 2,3 a  
4,6).

-5 personas  
informaron de una  
reducción de la  
gravedad de los  
síntomas en 2 o  
más unidades para  
el dolor (n=1  
COMP) pesadez  
(n=1 COMP) y  
tirantez (n=2/1,  
COMP/noCOMP)  
desdés antes del  
ejercicio hasta 24  
horas después  
(intervalo de 2,1 a  
2,5).

-Ambos grupos  
calificaron el  
ejercicio como  
tolerable y que  
esta no se vio  
influida por la  
compresión. \*el  
13% y el 29%  
informaron  
aumento en la  
gravedad del  
dolor, pesadez o  
tirantez.

3	<p>-Los pacientes que usaron y no usaron mangas de compresión después de las 12 semanas del ejercicio: Leve: 6,7% y 26,1% respectivamente Moderado: 66,7% y 60,9% respectivamente y grave: 26,7% y 13,0% respectivamente.</p> <p>-Los pacientes que usaron y no usaron mangas de compresión antes del ejercicio: Leve: 6,7% y 12,5% respectivamente Moderado: 40% y 50% respectivamente y grave: 53,3% y 37,5% respectivamente</p>	No reporta	No reporta	<p>-Diferencia al inicio del ensayo en los que llevaron compresión y sin compresión, fue de -0.39 y +0.54, respectivamente</p> <p>-Disminución al finalizar el programa de las 12 semanas de los que llevaban compresión de una media de 23.52 a un 23.13,</p> <p>-Aumento al finalizar el programa de las 12 semanas de los que no llevaban mangas de compresión de una media de 16.40 a un 16.94.</p>	<p>-Diferencia al inicio del ensayo en los que llevaron compresión y sin compresión, fue de -0.27 y +1.19, respectivamente.</p> <p>-Disminución al finalizar el programa de las 12 semanas de los que llevaban compresión de una media de 3.98 a un 3.71.</p> <p>-Aumento al finalizar el programa de las 12 semanas de los que no llevaban mangas de compresión de una media de 2.29 a un 3.48.</p>	No reporta	No reporta
4	-No hubo diferencias	No reporta	No reporta	No reporta	-No existían diferencias	No reporta	-No se observaron

significativas en los síntomas, dolor ( $p=0,45$ ), pesadez ( $p=0,65$ ) y tirantez ( $p=0,35$ )

-El 33% de los participantes experimentaron pesadez y el 58,33% experimentaron tirantez.

-Al final del tratamiento W8 ambos grupos (Rex Comp + Rex) experimentaron dolor, pesadez y tirantez en  $p=0,02-0,04$ ,  $0,003-0,006$  y  $0,001$ , respectivamente.

-Las reducciones se mantuvieron en ambos grupos en la evaluación del seguimiento W12, pero no fueron significativas en

significativas en W0 en cuanto a la extensión de la inflamación por EVL ( $p>0,05$ ) y %EVL ( $p>0,05$ ).

-En W8 el EVL y el EVL% disminuyeron significativamente en ambos grupos (Rex  $434,99+121,27$  y  $18,71+5,01$  - RexComp  $437,12+170,92+18,99+8,15$ ).

-El volumen relativo (%ELV) mostró cambios significativos para ambos grupos (Rex  $9,37+4,54$  - RexComp  $10,77+7,36$ ).

-Estas reducciones se mantuvieron durante el seguimiento W12, tanto en el grupo RexComp ( $12,89+8,23$  con un  $p=0,03$ ) como en el grupo Rex ( $10,61+3,54$  con un

diferencias significativas en flexión  $p>0,05$ , abducción  $p>0,05$ , rotación externa  $p>0,05$ , y DASH  $p=0,53$  en la semana 0.

-El 60% presentaba una movilidad del hombro deteriorada (ROM>25).

-Los movimientos de flexión, abducción y rotación externa aumentaron al final del tratamiento; esta mejora se mantuvo en la semana 12 ( $p<0,05$ ), sin embargo, no hubo diferencias significativas en la flexión de hombro ( $p=0,56$ ,  $p=0,58$ ),

comparación con la W8.

-Reducción significativa de la intensidad de dolor ( $p < 0,05$ ), sensación de pesadez ( $p < 0,05$ ) y de tirantez ( $p < 0,001$ ).

$p = 0,23$ ), sin embargo, estos no alcanzaron una significancia en comparación con los cambios al final del tratamiento W8. -No se observaron cambios estadísticamente significativos en el volumen relativo (%EVL) entre los grupos final del tratamiento W8 ( $p < 0,05$ ) ni en el seguimiento W12 ( $p > 0,05$ ).

abducción ( $p = 0,53$ ,  $p = 0,94$ ) y rotación externa ( $p = 0,63$ ,  $p = 0,46$ ) entre la semana 8 y semana 12, respectivamente. -Mejora de la amplitud de movimiento del hombro ( $p < 0,05$ ) y de las puntuaciones DASH ( $p < 0,05$ ) en la semana 8 y 12. -No hubo diferencias significativas en cuanto a las puntuaciones DASH ( $p = 0,63$ ) ni en el seguimiento ( $p = 0,46$ ).

---

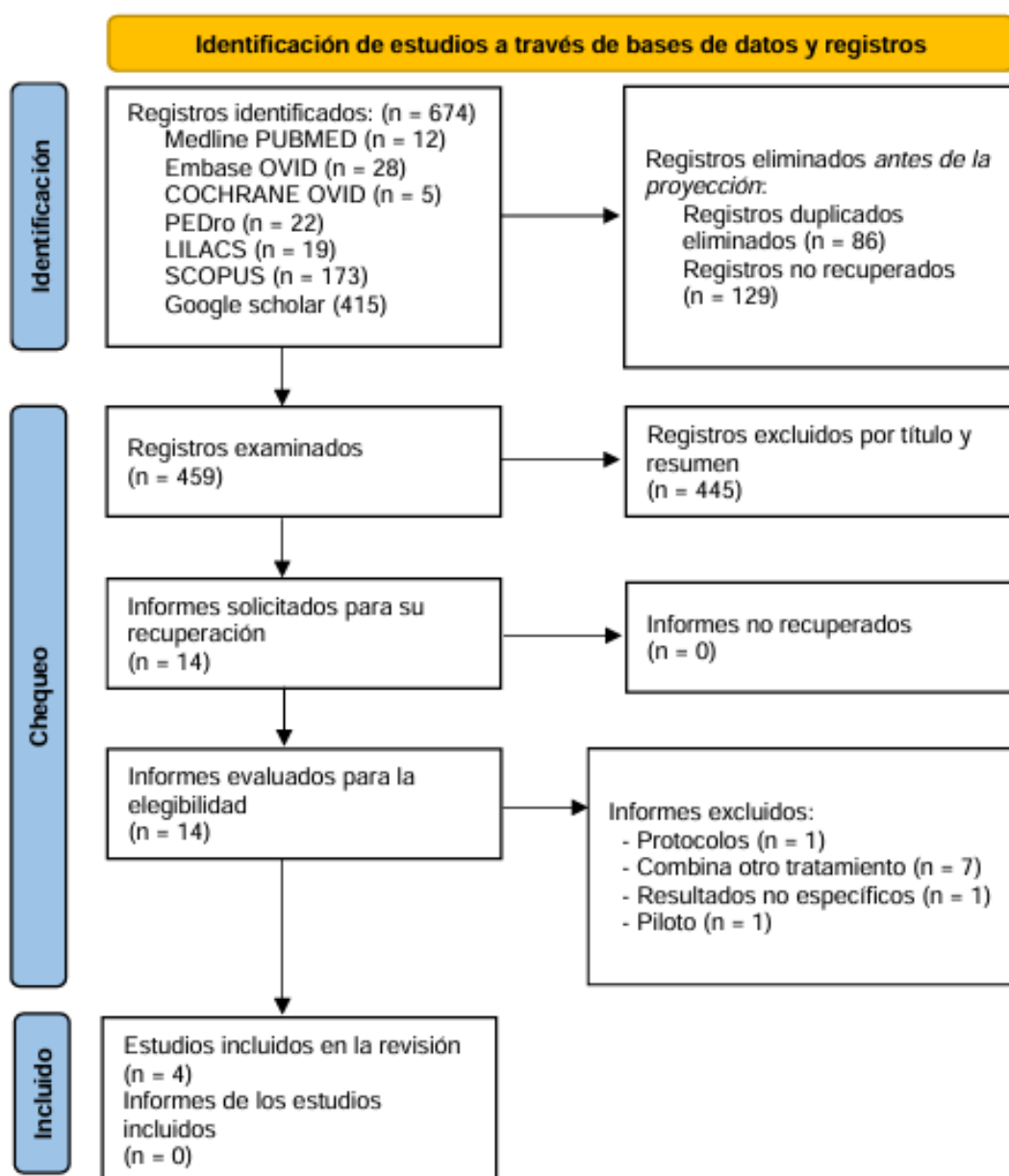
## ANEXOS

### Anexo 1: Enfoque PCC

Pregunta PCC: Población - Concepto - Contexto

Población	Mujeres mastectomizadas con linfedema secundario.
Concepto	Mangas de compresión combinados con ejercicios de resistencia.
Contexto	Entornos hospitalarios y clínicas a nivel mundial.

### Anexo 2: Prisma y lista de verificación prisma



De: Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ* 2021;372:n71. doi: 10.1136/bmj.n71 Disponible en: <http://www.prisma-statement.org/>

### Anexo 3: Bitácora de búsqueda

Buscador	Fecha de búsqueda	Algoritmo de búsqueda	Resultados
Pubmed	Mayo 2025	("lymphedema"[MeSH Terms] OR "breast cancer lymphedema"[MeSH Terms] OR "breast cancer lymphedema"[MeSH Terms]) AND ("resistance training"[MeSH Terms] OR "resistance exercise"[Title/Abstract]) AND ("compression garment"[Title/Abstract] OR "compression sleeve"[Title/Abstract] OR "Compression"[Title/Abstract])	12
Scopus	Mayo 2025	ALL ( "lymphedema" AND "rehabilitation" AND "resistance training" OR "resistance exercise" AND "compression sleeves" OR "compression garment" )	173
Lilacs	Mayo 2025	lymphedema and rehabilitation and compression sleeves	19
PEDro	Mayo 2025	lymphedema* resistance training*	22
Embase	Mayo 2025	lymphedema.mp. or breast cancer-related lymphedema/ or lymphedema/ AND resistance exercise.mp. or resistance training/ AND compression therapy/ or compression garment.mp. or compression garment/ OR compression sleeves.mp. or compression sleeve/	28
Cochrane	Mayo 2025	lymphedema.mp. or breast cancer-related lymphedema/ or lymphedema/ AND resistance exercise.mp. or resistance training/ AND compression therapy/ or compression garment.mp. or compression garment/ OR compression sleeves.mp. or compression sleeve/	5
Google académico	Mayo 2025	lymphedema OR "breast cancer-related lymphedema" AND "resistance exercise" OR	415

"resistance training" AND  
 "compression sleeves" OR  
 "compression garment" AND  
 rehabilitation

**Anexo 4: Cuadro de definición operacional de variables**

<b>Variables</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Tipo de variable</b>	<b>Escala de medición</b>	<b>Indicador</b>
<b>Mangas de compresión</b>	Son productos sanitarios destinados para el tratamiento de enfermedades vasculares, quemaduras, linfedema, etc. Generan contención y presión (12)	Depende del tipo, grado de compresión y medida de manga de compresión otorgada por cada programa.	Categórica	Ordinal	Grado de compresión (CCL1) Grado de compresión (CCL2) Grado de compresión (CCL3)
<b>Ejercicios de resistencia</b>	Tipo de actividad física en donde se ejercitan los músculos contra una resistencia. Existen diferentes tipos de resistencia como: bandas, pesas, su propio peso, piscina, etc. (13)	Depende de la cantidad de series, sesiones, repeticiones y tiempos, los cuales serán dados por cada programa.	Categórica	Nominal	#sesiones tiempo
<b>Linfedema secundario *</b>	Es la acumulación excesiva de líquido rico en proteínas, dando como resultado una interrupción del flujo linfático,	Es la clasificación del estadio del linfedema, siendo:	Categórica	Ordinal	Estadio 1 Estadio 2 Estadio 3 Estadio 4 (elefantiasis)

	generado por factores secundarios más no congénitos (4)				
<b>Circunferencia del brazo</b>	Medida antropométrica indicadora de masa magra o muscular que permiten estimar la composición corporal (14)	>2cm >5cm >10cm	Numérica	Ordinal	>2cm >5cm >10cm
<b>Fuerza muscular</b>	La fuerza muscular es una cualidad física importante dentro del desarrollo de las actividades básicas del ser humano (15).	Según la escala de Daniels	Numérica	Ordinal	Grado: 0 Grado: 1 Grado: 2 Grado: 3 Grado: 4 Grado: 5
<b>Rango articular del hombro</b>	Es el grado recorrido o desplazamiento angular/axial permitido en cualquier segmento del cuerpo (16).	Dependiente de cada segmento corporal, teniendo en cuenta las estructuras anatómicas que lo limitan.	Numérica	Ordinal	Flexión: 180° Extensión: 45° Abducción: 180° Aducción: 30° Rotación interna: 60° Rotación externa: 60°