



Universidad Pública de Navarra  
Nafarroako Unibertsitate Publikoa  
Facultad de Ciencias de la Salud Osasun Zientzien Fakultatea

# Efectos del ejercicio de fuerza y el drenaje linfático manual en mujeres con linfedema secundario a cáncer de mama

GRADO DE FISIOTERAPIA

TRABAJO FIN DE GRADO

Estudiante: Vanesa Pérez Miranda

Tutor: Ana Beatriz Bays Moneo

MAYO, 2021



## **RESUMEN**

El linfedema secundario al cáncer de mama es un proceso crónico que consiste en la acumulación del líquido debajo del tejido blando, en el miembro afecto. La consecuencia es dolor y disminución de la funcionalidad en la vida diaria. Según la AECC el 20%-30% de las mujeres con cáncer de mama padecen linfedema secundario.

### **Objetivo**

Determinar la evidencia científica del entrenamiento de fuerza como una herramienta segura y eficaz en el tratamiento del linfedema secundario al cáncer de mama para su implantación en clínica.

### **Metodología**

Revisión bibliográfica en PubMed, Science Direct, Cochrane y Pedro, escogiendo los artículos que cumplen criterio de factor de impacto Q1 y/o Q2 en JCR y SJR, con un valor de mayor de 6/10 en escala PeDro. Los filtros utilizados son publicaciones realizadas en los últimos 10 años y que sean clinical trial y randomized controlled trials.

### **Resultados**

El ejercicio de fuerza es un tratamiento efectivo en el tratamiento del linfedema secundario a cáncer de mama, obteniendo mejoras sin exacerbar el linfedema. El tratamiento individualizado y combinado de fuerza con DLM es el más completo, mejorando no solo fuerza y resistencia, si no disminuyendo también el dolor y reduciendo el volumen.

### **Conclusiones**

El ejercicio de fuerza a altas o bajas cargas no exacerba los síntomas del linfedema. Las mejoras obtenidas en este tipo de programas inciden positivamente en la calidad de vida de las pacientes mejorando la funcionalidad de la extremidad superior y por tanto, facilitando las actividades básicas de la vida diaria.

**Palabras clave:** linfedema, cáncer de mama, ejercicio de fuerza, drenaje linfático manual, terapia descongestiva compleja.

**Número de palabras del documento :** 12858

## **ABSTRACT**

Lymphoedema secondary to breast cancer is a chronic process that consists in the accumulation of fluid under the soft tissue in the affected limb. The consequence is pain and decreased functionality in daily life. According to the AECC 20%-30% of women with breast cancer suffer from secondary lymphoedema.

### **Objective**

To determine the scientific evidence of strength training as a safe and effective tool in the treatment of lymphoedema secondary to breast cancer for clinical implementation.

### **Methodology**

Bibliographic review in PubMed, Science Direct, Cochrane and Pedro, choosing articles that meet the criteria of impact factor Q1 and/or Q2 in JCR and SJR, with a value of > 6/10 on the PeDro scale. The filters used were publications published in the last 10 years that were clinical trials and randomised controlled trials.

### **Results**

Strength exercise is an effective treatment in the management of lymphoedema secondary to breast cancer, obtaining improvements without exacerbating the lymphoedema. The individualised and combined treatment of strength with DLM is the most complete, improving not only strength and endurance, but also decreasing pain and reducing volume.

### **Conclusions**

Strength exercise at high or low loads does not exacerbate the symptoms of lymphoedema. The improvements obtained in this type of programme have a positive impact on the quality of life of patients, improving the functionality of the upper extremity (ES) and therefore facilitating basic activities of daily living.

**Number of words in the document:** 12858

## **ABREVIACIONES**

AECC	ASOCIACIÓN ESPAÑOLA CONTRA EL CÁNCER
BPI	BRIEF PAIN INVENTORY
CEBP	CENTRE FOR EVIDENCE BASED PHYSIOTHERAPY
CVRS	CALIDAD DE VIDA RELACIONADO CON LA SALUD
DASH	ESCALA DISCAPACIDADES BRAZO, HOMBRO Y MANO
DLM	DRENAJE LINFÁTICO MANUAL
EA	EJERCICIO ACTIVO
ET	EJERCICIO TERAPÉUTICO
EORTC	CUESTIONARIO CALIDAD DE VIDA EN CÁNCER DE MAMA
EVA	ESCALA VISUAL ANALÓGICA DEL DOLOR
FACT-B	FUNTIONAL ASSESMENT OF CANCER THERAPY
FT	FISIOTERAPIA
GC	GRUPO CONTROL
GI	GRUPO INTERVENCIÓN
ISL	SOCIEDAD INTERNACIONAL DEL LINFEDEMA
JCR	JOURNAL CITATION REPORT
NRS	ESCALA NUMÉRICA DEL DOLOR
OMS	ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD
PULE -MRT	PROGRAMA COMBINADO DE EJERCICIOS
PT	PHYSIOTHERAPY
QLQ-BR	CUESTIONARIO CALIDAD DE VIDA EN EL CÁNCER DE MAMA

R/C	RELACIONADO CON
ROM	RANGO ARTICULAR
RPT	REPETICIÓN
RMN	RESONANCIA MAGNÉTICA NUCLEAR
SF-36	ESCALA CALIDAD DE VIDA RELACIONADO CON LA SALUD
SJR	SCIMAGO JOURNAL AND COUNTRY RANK
TNM	ESTADIFICACIÓN DEL CÁNCER (TAMAÑO, DISEMINACIÓN, METÁSTASIS
VC/SEM	VECES A LA SEMANA

# ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	9
<b>1.1. Anatomía de la mama</b> .....	10
<b>1.2. Epidemiología del cáncer de mama</b> .....	11
<b>1.3. Tipo de crecimiento del cáncer de mama 7</b> .....	11
<b>1.4. Estadios del cáncer de mama</b> .....	12
<b>1.5. Tipos de tratamientos</b> .....	14
1.5.1. <i>Cirugía</i> .....	14
1.5.2. <i>Radioterapia</i> .....	14
1.5.3. <i>Tratamiento Farmacológico</i> .....	14
<b>1.6. El sistema linfático</b> .....	16
1.6.1. <i>Anatomía sistema linfático.</i> .....	16
1.6.2. <i>Tipos de linfedema</i> .....	17
1.6.3. <i>Diagnóstico del linfedema</i> .....	18
1.6.4. <i>Clasificación y estados del linfedema</i> .....	19
1.6.5. <i>Tratamientos</i> .....	20
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	23
<b>2.1 Objetivo principal</b> .....	23
<b>2.2 Objetivos secundarios</b> .....	23
<b>3. METODOLOGÍA</b> .....	24
<b>3.1 Estrategia de Búsqueda</b> .....	24
3.1.1 <i>Obtención de datos</i> .....	24
<b>3.2 Criterios de inclusión</b> .....	26
<b>3.3 Criterios de exclusión</b> .....	26
<b>3.4 Evaluación de la calidad (tabla 5)</b> .....	26
<b>4. RESULTADOS</b> .....	29
<b>4.1 Muestra</b> .....	29
<b>4.2 Variables de medida</b> .....	29
<b>4.3 Duración de la intervención</b> .....	29
<b>4.4 Tipo de ejercicio</b> .....	30
<b>4.5 Metodología</b> .....	30
<b>4.6 Resultados</b> .....	31
<b>5. DISCUSIÓN</b> .....	<a href="#">3439</a>
<b>5.1 Combinación de ejercicios</b> .....	<a href="#">3439</a>

5.2	Seguridad .....	3439
5.3	Drenaje linfático .....	3540
5.4	Ejercicio de fuerza.....	3540
6.	CONCLUSIONES.....	3642
7.	PROPUESTA DE TRABAJO .....	3743
7.1	Introducción .....	3946
7.2	Justificación del estudio .....	4048
7.3	Hipótesis y objetivos.....	4149
7.3.1	<i>Hipótesis</i> .....	4149
7.3.2	<i>Objetivos</i> .....	4149
7.4	Metodología.....	4250
7.4.1	<i>Ámbito de estudio</i> .....	4250
7.4.2	<i>Periodo de tiempo</i> .....	4250
7.4.3	<i>Tipo de estudio</i> .....	<a href="#">¡Error! Marcador no definido.50</a>
7.4.4	<i>Muestra</i> .....	4252
7.4.5	<i>Mediciones y evaluaciones</i> .....	<a href="#">¡Error! Marcador no definido.54</a>
7.5	Intervención .....	4656
7.6	Limitaciones .....	5558
7.7	Recursos económicos .....	5759
7.8	Cronograma y plan de trabajo .....	5860
7.9	Aspectos éticos y legales .....	5961
8.	ANEXOS.....	6064
9.	AGRADECIMIENTOS.....	8082



## 1. INTRODUCCIÓN

La OMS (Organización Mundial de la Salud) define *cáncer* como “un término genérico que designa un amplio grupo de enfermedades que pueden afectar a cualquier parte del organismo”.

El cáncer de mama es el crecimiento descontrolado de las células mamarias. El cáncer es el resultado de mutaciones o cambios anómalos en los genes encargados de regular el crecimiento de las células. Los genes se encuentran en el núcleo de las células, actuando como una “aduana” de cada célula.(1) La renovación de las células se produce por el proceso de crecimiento celular, donde las células nuevas reemplazan a las viejas. Sin embargo, con el tiempo las mutaciones pueden activar o desactivar determinados genes, dando lugar a que la célula pueda dividirse sin control ni orden, generando un tumor. (1)

Los tumores pueden ser benignos o malignos. Los tumores benignos no son perjudiciales para la salud; son de crecimiento lento, no invaden tejidos próximos ni se propagan a otros órganos. Por el contrario, los tumores malignos, tienen un crecimiento más rápido e invaden tejidos próximos, pudiendo alcanzar otros órganos. El cáncer de mama es un tumor maligno desarrollado a partir de células mamarias. (2)

Entre el 5-10% de los tumores son causados por una anomalía genética heredada, el 85-90% restantes tienen su origen en una anomalía genética causada por el envejecimiento y/o desgaste natural. (2)

Una de las complicaciones del cáncer de mama es el linfedema, un cúmulo de líquido debajo del tejido blando, en alguna parte del cuerpo, causado por un daño en el sistema linfático que es incapaz de filtrar y evacuar con rapidez lo que se va acumulando en el cuerpo. Todo ello puede traer complicaciones como linfangiosarcoma, sepsis, cambios estéticos, disfuncionalidad del miembro afectado para la vida diaria, linfangitis, lesiones articulares y tendinosas, además de otras. (3)

Las mujeres manifiestan síntomas a consecuencia del linfedema tales como la hinchazón, pesadez, disminución de fuerza y funcionalidad, cambios en tono y temperatura, hormigueos y engrosamiento de la piel. (3)

## 1.1. Anatomía de la mama

La mama se empieza a formar a las 6 semanas de gestación. Está compuesta por tejido adiposo, tejido conjuntivo, la glándula mamaria y una aponeurosis llamada ligamento de Cooper.

Se ubica sobre el músculo pectoral mayor y generalmente va desde la segunda costilla hasta la sexta o séptima costilla, y desde el esternón hasta la línea media axilar.

La glándula mamaria está constituida por múltiples lobanillos y lóbulos que producen leche, unidos por unos tubos llamados conductos galactóforos, que son los encargados de conducir la leche al pezón.

Contiene vasos sanguíneos para proporcionar sangre a la glándula y vasos linfáticos. La arteria y vena torácica interna son las encargadas del riego arteriovenoso y los vasos linfáticos confluyen en formaciones redondeadas denominadas ganglios linfáticos. Los ganglios linfáticos más cercanos a la mama se encuentran en la axila y a ambos lados del esternón.

La inervación viene dada por las ramas anteriores y laterales de los nervios intercostales 4 a 6, procedentes de los espinales y el pezón es inervado por el nervio torácico T4. (4)

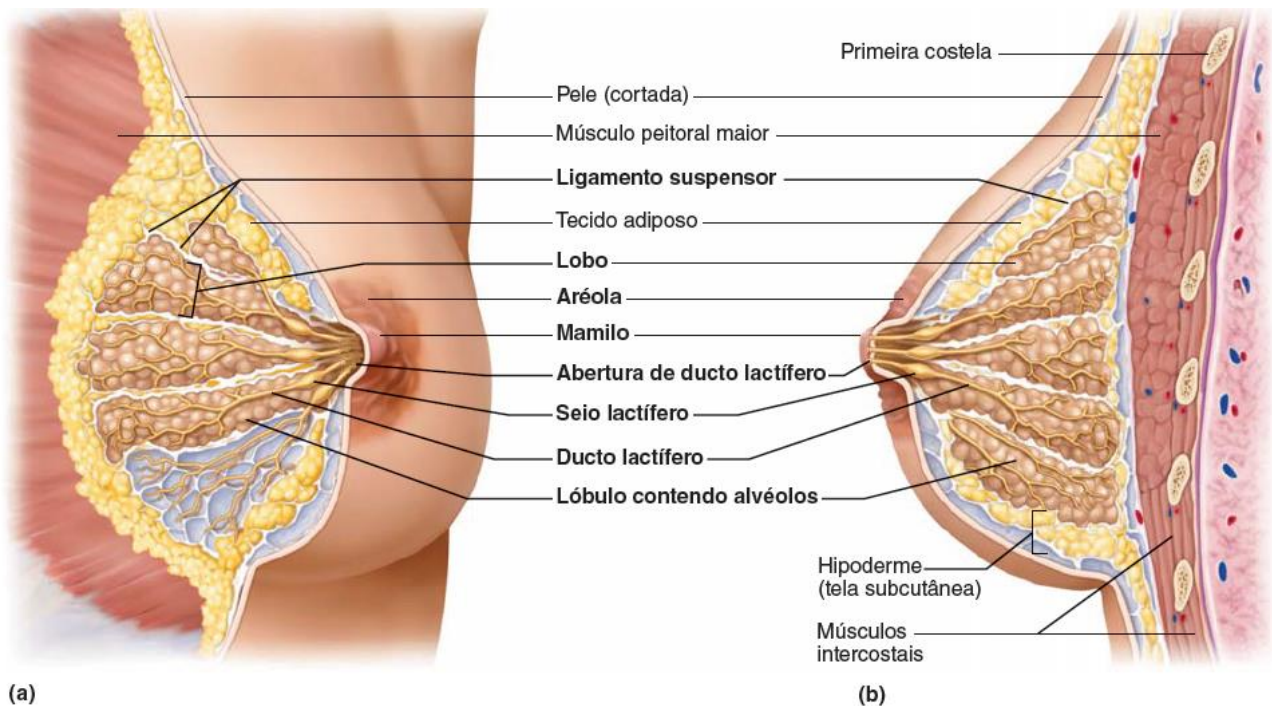


Ilustración 1: Vista anterior y sagital de la anatomía mamaria

Fuente: MARIEB, E.N,2014

## 1.2. Epidemiología del cáncer de mama

En Europa, el cáncer de mama es el más frecuente en el sexo femenino y la primera causa de muerte por cáncer en mujeres.

El cáncer de mama en España es el más frecuente, se calcula que 1 de cada 8 mujeres tendrá un cáncer de mama en algún momento de su vida. Se estimó que en el 2020 la aparición de nuevos casos ascendió a 32.953. (5)

Según la Asociación Española contra el Cáncer (AECC), la tasa de mortalidad del cáncer de mama en España es de las más bajas y, por otro lado, la tasa de supervivencia ha mejorado en los últimos años, y sigue en ascenso gracias al avance en terapias y conocimiento de la enfermedad. (6)

En el año 2020 se detectaron 2,3 millones de casos de cáncer de mama según la agencia internacional de investigación. Aunque la tasa de mortalidad va descendiendo y la de supervivencia del cáncer de mama sube, el linfedema es una de sus consecuencias y por ello es necesario seguir trabajando para determinar qué es más beneficioso para el linfedema secundario al cáncer de mama, ya que entre el 20%- 30% de los casos desarrollan este efecto secundario al tratamiento( ya sea por la cirugía o por la radioterapia).(6)

## 1.3. Tipo de crecimiento del cáncer de mama 7

El cáncer de mama puede extenderse de varias formas, según la AECC:

### Local

El cáncer de mama crece por invasión directa, infiltrando otras estructuras vecinas como la pared torácica y la piel.

### Diseminación linfática

Las redes de vasos linfáticos que posee la mama permiten que el drenaje de la linfa se efectúe a varios grupos ganglionares. Los ganglios axilares son los más afectados, seguidos de los situados en la arteria mamaria interna y los ganglios supraclaviculares.

### Diseminación hematológica

Las células cancerígenas se difunden a través de los vasos sanguíneos, sobre todo hacia los huesos, pulmón, hígado y piel.

## 1.4. Estadios del cáncer de mama

El sistema que se usa para describir el estadio es el sistema TNM. (1)

### 1) Tumor primario (T)

- **T<sub>x</sub>**: El tumor no puede ser evaluado.
- **T<sub>0</sub>**: No hay evidencia de tumor primario.
- **T<sub>is</sub>**: Carcinoma in situ (carcinoma inicial, no diseminado a tejidos vecinos).
- **T<sub>1-4</sub>**: Tamaño del tumor primario

### 2) Ganglios linfáticos regionales (N)

- **N<sub>x</sub>**: No es posible evaluar los ganglios linfáticos regionales.
- **N<sub>0</sub>**: No existe afectación de ganglios linfáticos regionales.
- **N<sub>1-3</sub>**: Afectación de ganglios linfáticos regionales (número/extensión de diseminación).

### 3) Metástasis (M)

- **M<sub>x</sub>**: No es posible evaluar la existencia de metástasis.
- **M<sub>0</sub>**: No existe metástasis.
- **M<sub>1</sub>**: Existencia de metástasis.

Tabla 1 Estadios Cáncer de Mama

Estadio	Definición
Estadio 0	Las células cancerígenas permanecen dentro del conducto mamario y no invaden el tejido mamario normal que se encuentra próximo.
Estadio IA	El tumor mide hasta 2 cm Y el cáncer no se ha extendido más allá de la mama; no hay ganglios linfáticos afectados.
Estadio IB	No hay tumor en la mama; en cambio, se observan en los ganglios linfáticos pequeños grupos de células cancerígenas superiores a 0,2 mm, pero inferiores a 2 mm., o se observa un tumor en la mama inferior a 2 cm y pequeños grupos de células cancerígenas superiores a 0,2 mm, pero inferiores a 2 mm en los ganglios linfáticos.
Estadio IIA	No hay ningún tumor en la mama, pero se detectan células cancerígenas en los ganglios linfáticos axilares (debajo del brazo) O el tumor mide 2 centímetros o menos y se ha propagado hacia los ganglios linfáticos axilares O el tumor mide entre 2 y 5 centímetros y no se ha propagado hacia los ganglios linfáticos axilares.
Estadio IIB	El tumor mide entre 2 y 5 centímetros y se ha propagado hacia los ganglios linfáticos axilares O el tumor mide más de 5 centímetros, pero no se ha propagado hacia los ganglios linfáticos axilares.
Estadio IIIA	No se detecta ningún tumor en la mama. El cáncer se encuentra en los ganglios linfáticos axilares que están adheridos entre sí o a otras estructuras, o se encuentra en los ganglios linfáticos cercanos al esternón O el tumor es de cualquier tamaño. El cáncer se ha propagado hacia los ganglios linfáticos axilares, los cuales están adheridos entre sí o a otras estructuras, o se encuentra en los ganglios linfáticos cercanos al esternón.
Estadio IIIB	El tumor puede ser de cualquier tamaño y se ha propagado a la pared torácica o a la piel de la mama Puede que se haya propagado hacia los ganglios linfáticos axilares que están aglutinados entre sí o adheridos a otras estructuras, o el cáncer pudo haberse propagado hacia los ganglios linfáticos cercanos al esternón.
Estadio IIIC	Puede que no haya indicios de cáncer en la mama o un tumor puede ser de cualquier tamaño y haberse propagado hacia la pared torácica o a la piel de la mama. Y el cáncer se ha propagado hacia los ganglios linfáticos sobre o debajo de la clavícula. Y el cáncer puede haberse propagado hacia los ganglios linfáticos axilares o hacia los ganglios linfáticos cercanos al esternón.
Estadio IV	El cáncer se ha propagado (metastatizado) hacia otras partes del cuerpo.

## 1.5. Tipos de tratamientos

Existen diferentes tipos de tratamiento: (3)

### 1.5.1. Cirugía

- Lumpectomía: Se realiza una extirpación del tumor y un pequeño margen de tejido sano sin cáncer alrededor del tumor, quedando la mayor parte de la mama.
- Mastectomía: Consiste en la extirpación de toda la mama, pudiendo conservar piel o pezón.
- Análisis y extirpación de ganglios linfáticos
  - Biopsia de ganglio centinela: para evitar la extirpación completa, se extrae y analiza una pequeña cantidad del ganglio centinela, reduciendo el riesgo de efectos secundarios como el linfedema.
  - Vaciamiento de los ganglios axilares.
- Cirugía reconstructiva: el objetivo es crear una mama nueva.
  - Implantes: son moldes rellenos de silicona o de solución salina estéril, probablemente antes se pongan expansiones de tejido.
  - Colgajos: se usa músculo y tejidos de otras partes del cuerpo para la reconstrucción.

### 1.5.2. Radioterapia

La radioterapia es la aplicación de la radiación es el uso de rayos X u otras partículas con alta potencia para destruir las células cancerosas

### 1.5.3. Tratamiento Farmacológico

- Terapia hormonal (terapia endocrina): el bloqueo de la hormona ayuda a prevenir la recurrencia del cáncer y la muerte por cáncer de mama.
- Quimioterapia: es el uso de fármacos para destruir las células cancerosas, para poner fin a su capacidad de crecimiento y división. Se puede administrar antes de cirugía con el fin de reducir el tumor, facilitar cirugía y reducir recurrencia, cómo quimioterapia neoadyuvante, o se puede utilizar a posteriori como adyuvante para reducir recurrencia.

- Terapia dirigida: es un tratamiento dirigido a los genes, a las proteínas específicas del cáncer, o a las condiciones del tejido que contribuyen al crecimiento y a la supervivencia del cáncer.
- Inmunoterapia(terapia biológica): estimula las defensas naturales del cuerpo con el fin de combatir el cáncer.

## 1.6. El sistema linfático

### 1.6.1. Anatomía sistema linfático.

Tal y como describe Lippert (7); el sistema linfático está formado por conductos que recorren todo el cuerpo y por el que circulan agua, proteínas, grasa, células y sustancias de deshecho. Aquí se encuentra todo lo que no debe ir por venas y arterias. Es el sistema de drenaje de nuestro cuerpo. Se puede dividir en dos:

- Sistema linfático superficial: es el principal y más abundante de nuestro organismo y se encuentra entre la piel y los músculos o tejidos de otros órganos. Recoge la linfa y la lleva a un conglomerado de ganglios. Un ganglio es la unión de varios conductos linfáticos, cuya función es actuar como un filtro, decide que debe quedarse en la linfa y que debe salir al torrente sanguíneo.
- Sistema linfático profundo: es de un mayor calibre que el superficial y desemboca en las venas subclavias. Este penetra más en profundidad y recorre las cavidades de todo el cuerpo.

El sistema linfático tiene dos funciones principalmente:

#### 1. Homeostática extravascular

- recoger los residuos del metabolismo celular, grasas y macromoléculas que el sistema venoso no recoge.
- reabsorber y devolver a la circulación sanguínea proteínas que salen continuamente de los capilares hacia el intersticio.

#### 2. Inmunitaria: función defensiva de los nodos linfáticos mediante macrófagos y linfocitos t.



Ilustración 2. Estructura de un ganglio linfático

Autor/a de la imagen: SEER derivative work: Leptictidium (talk) derivative work: Ortisa (talk).



La linfa es un líquido incoloro compuesto de glóbulos blancos, proteínas, grasas y sales. Se transporta desde los tejidos hasta la sangre a través de los vasos linfáticos.

La linfa se mueve aprovechando las contracciones musculares, por eso los vasos linfáticos están entre los tejidos musculares, de manera que al realizar los movimientos de la vida diaria se activa la circulación linfática. Por ello, es una circulación más lenta que la vascular, ya que no hay contractilidad propia como ocurre en el sistema venoso.

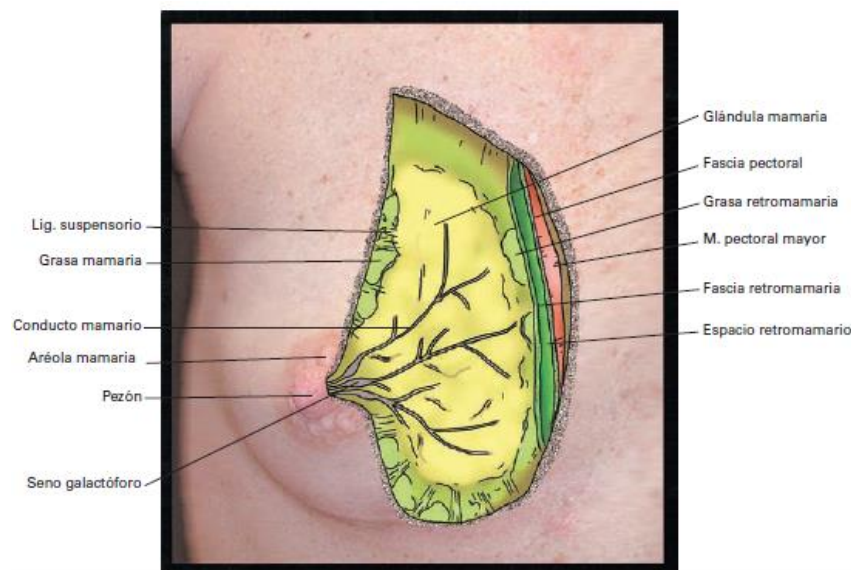


Ilustración 3. Representación esquemática del drenaje linfático de la mama. (García-Porrero, JA. 2005)

### 1.6.2. Tipos de linfedema

El linfedema es clasificado según sus causas en (6):

- Linfedema primario: problema congénito en la formación y desarrollo embrionario.
- Linfedema secundario: puede ser causado por traumatismos, infecciones, cirugías, quemaduras, enfermedad vascular, de origen obstructivo (cicatrices, tumores, prendas obstructivas y por tratamiento con radioterapia).

### 1.6.3. Diagnóstico del linfedema

El modo de diagnosticarlo es mediante varios estudios: (3)

- Historia clínica
- Medición del volumen del miembro por desplazamiento de agua.
- Resonancia Magnética Nuclear (RMN)
- Impedancia bioeléctrica: consiste en conducir una corriente eléctrica por el cuerpo, calculando la masa, grasa, sangre, hueso, músculo y linfa en función de la resistencia a la electricidad.
- Linfogammagrafía: se inyecta en los vasos linfáticos un producto radioactivo para poder observar los conductos radiográficamente.
- Linfografía: se muestra a tiempo real el sistema linfático, mediante una radiografía, inyectando un contraste no radiactivo.
- Medición antropométrica y suma de circunferencia de brazos: método más aceptado y más común, de bajo costo y complementario a la historia clínica.

### 1.6.4. Clasificación y estados del linfedema

Según la Sociedad Internacional de Linfología (ISL) el linfedema se clasifica (tabla 2) y estadificación(tabla 3). (8)

Tabla 2 Clasificación del linfedema

TIPO	ETIOLOGÍA	CAUSA MÁS FRECUENTE	CARACTERÍSTICAS	
Linfedema Primario	Forma congénita	Síndrome de Milroy	Herencia familiar autosómica dominante. Aparece en los dos primeros años de vida, sobretodo bilateralmente en miembros inferiores.	
	Forma precoz	Síndrome de Meige	Herencia familiar autosómica dominante. 90% de los linfedemas primarios. Aparece en la adolescencia.	
	Forma tardía		Después de 35 años , suele ser unilateral.	
Linfedema Secundario	Otros síndromes genéticos	Sd. Turner Sd. uñas amarillas Sd. Hennekam	Suele cursar con linfedemas prominentes	
	Infeccioso	Filariasis Erisipela de repetición	Especialmente en zona tropical	
	Yatrogénico	Exéresis quirúrgica Radioterapia	Por vaciamiento gangrenar. Especialmente axilar y ganglionar	
	Traumático	Accidentes de tráfico y traumatismos		
	Inflamatorio	Dermatitis, sarcoidosis		
	Endocrinológicas	Mixedema pretibial		
	Tumoral	Obstrucción linfática por tumor/metástasis		
	Otras		Quemaduras	
			Insuficiencia venosa crónica	El linfedema leve también puede ser el resultado de la filtración de la linfa hacia los tejidos intersticiales.

Fuente: Clasificación del linfedema, Talledo, 2020.AMF-SEMFYC [https://amf-semfyc.com/web/article\\_ver.php?id=2597](https://amf-semfyc.com/web/article_ver.php?id=2597)

Tabla 3 Estadificación del linfedema

ESTADIFICACION DEL LINFEDEMA	
<b>ESTADIO 0</b>	ASINTOMÁTICA O PESADEZ /EDEMA NO EVIDENTE
<b>ESTADIO I</b>	REVERSIBLE(MEJORA CON LA ELEVACIÓN DEL MIEMBRO EN MENOS DE 24H) /NO EXISTE FIBROSIS DÉRMICA
<b>ESTADIO II</b>	EDEMA IRREVERSIBLE( NO MEJORA CON LA ELEVACIÓN DEL MIEMBRO EN 24H)
<b>ESTADIO III</b>	ELEFANTIASIS/CAMBIOS TRÓFICOS(DEPOSITOS DE GRASA, ACANTOSIS Y CRECIMIENTOS VERRUGOSOS)

Fuente: Sociedad Internacional del Linfedema(ISL),2020 [https://amf-semfyc.com/web/article\\_ver.php?id=2597](https://amf-semfyc.com/web/article_ver.php?id=2597)

#### 1.6.5. Tratamientos fisioterapéuticos para el linfedema

El linfedema no tiene cura, es un proceso crónico. No hay una metodología absoluta y definitiva, entre todos los tratamientos disponibles cabe destacar: (3)

- Terapia descongestiona compleja(TDC): es un programa multidimensional que combina distintos tratamientos (vendajes, prendas de compresión, DLM, ejercicio y cuidados personales). Consta de dos etapas:
  - Fase I(Reductora): consiste en eliminar la linfa sobrante de la parte afectada por el linfedema. En esta fase se incluye DLM, vendajes y ejercicio.
  - Fase II(Mantenimiento): mantener los resultados conseguidos en la primera fase. Incluye las prendas compresivas y los cuidados personales.
- Vendaje multicapa: utilizado sobre todo en estadio II y III, como terapia reductora del miembro. Crea una “presión de trabajo” que provoca un bombeo interno, sacando el líquido de los tejidos y enviándolos al sistema linfático.
- Vendaje neuromuscular: es un vendaje flexible que se coloca en la piel para imitar el efecto del drenaje linfático manual, al estimular la circulación de la linfa mediante el estiramiento de la parte de la piel en la que se coloca el vendaje. Evitar después de radioterapia o piel irritada.

- Drenaje Linfático Manual (DLM): El drenaje linfático manual fue nombrado así, por primera vez, por Emil Vodder. A partir de él surgen nuevos métodos basados en sus técnicas y añadiendo nuevas técnicas y quitando algunas ya existentes. Una sesión de DLM dura aproximadamente entre 20-45 min. Es un tipo de masaje suave, basado según Ledúc en dos tipos de maniobras:
  - Captación o reabsorción: la mano está en contacto con el borde cubital, los dedos imprimen presión sucesiva impulsados por un movimiento circular de muñeca. El hombro ejecuta movimientos de abducción, que es cuando se imprime la presión.
  - Evacuación o de llamada; la mano está en contacto por la parte radial del índice, se realiza la presión en la aducción de hombro para conseguir la aspiración y empuje de la linfa de los colectores. Movimiento de roce ligeramente apoyado.
- Ejercicio Terapéutico: actualmente las investigaciones demuestran que si las mujeres empiezan a ejercitar de manera precoz y bajo la supervisión de un terapeuta es poco probable que el ejercicio empeore el linfedema.
- Cuidados personales: incluye desde protección del brazo (de lesiones, uso excesivo, temperaturas extremas, trauma o cualquier situación que pueda aumentar producción de linfa), aprender cuales son los síntomas de una infección, control peso, hacer ejercicio, una dieta equilibrada y saludable, además de una tabla de ejercicios descongestivos y autodrenaje.
- Mangas y prendas de compresión: actúan de manera diferente a los vendajes, ya que contribuyen a que la linfa circule en la dirección correcta pero no descongestionan la extremidad, actuando con una “presión de reposo”. Es efectivo en casos de linfedema leve. Actualmente hay un tejido nuevo llamado Grossgrain que sustituye al vendaje y que está siendo utilizado en casos extremos de linfedema y por el Método Godoy, actualmente en auge sobre todo en Sudamérica. Consta de las mismas fases que la terapia TDC, y que incluyen; linfática cervical, linfático manual, linfática mecánica, compresión-contención, terapia de la piel y educación para el paciente.

- Presoterapia; actualmente no se recomienda su uso como único tratamiento, pero si es útil como uso complementario a un plan principal.
- Tratamiento con láser: la idea es que la luz del láser aumenta la circulación de la linfa, reduce la cantidad de proteína y tejido adicional en el líquido y reduce la capacidad del tejido cicatricial a adherirse al tejido sano subyacente.
- Cirugía: hay varios tipos de cirugía:
  - Liposucción: no cura el linfedema, pero reduce el volumen.
  - Trasplante: se recogen ganglios linfáticos de otra zona del cuerpo y se conecta a los vasos linfáticos y sanguíneos que se encuentran bajo el brazo.
  - Anastomosis linfo-venosa: se usa la microcirugía para armar pequeños puentes entre los vasos linfáticos y las venas, para que el líquido linfático tenga una nueva vía de salida.
  - Medicamentos (diuréticos): para aumentar la producción de orina, eliminando sal y agua del cuerpo.

## OBJETIVOS

### 2.1 Objetivo principal

- Determinar la evidencia científica del entrenamiento de fuerza como una herramienta segura y eficaz para su implantación en clínica en el tratamiento del linfedema secundario al cáncer de mama.

### 2.2 Objetivos secundarios

- Evidenciar los parámetros más relevantes en el entrenamiento de fuerza.
- Establecer la necesidad de combinar DLM y ejercicio de fuerza para conseguir un mayor beneficio en el tratamiento y prevención del linfedema.
- Profundizar en los últimos estudios realizados en el tratamiento del linfedema relacionados con el ejercicio de fuerza, en combinación con otros métodos terapéuticos basados en ejercicio aeróbico y DLM.

## **2. METODOLOGÍA**

### **3.1 Estrategia de Búsqueda**

Se realizó una revisión bibliográfica utilizando los buscadores Pubmed/Medline, PeDro y Cochrane. Se utilizaron como filtros clinical trial y randomized trial , seleccionando los artículos de los últimos diez años.

La búsqueda bibliográfica por interés con el tema tras leer el artículo completo fueron 34 artículos, de los que se tuvo que desestimar por no cumplir los criterios de selección, 15 no pasaban la escala PEDro y 10 no cumplían los criterios de factor de impacto. Tras ello, la bibliografía final incluida en el trabajo es de 13 artículos.

Se ha incluido en la revisión un artículo que a pesar de obtener una puntuación de 5/10 en la escala PEDro, es referencia en varias discusiones de los artículos incluidos, además de poseer un factor de impacto en JCR y SJR que supera el cribado. Otro artículo (Oliveira, 2018) con Q1 y Q2 se incluye tras pasarle la escala PEDro, con un valor por encima de 6/10. (ANEXO 10)

Las palabras clave utilizadas han sido; ejercicio de fuerza, cáncer de mama, drenaje linfático manual, linfedema, terapia compleja descongestiva y sus descriptores en ingles son; breast cancer, lymphedema, resistance exercise, complex descongestive therapy, manual lymphatic drainage.

#### **3.1.1 Obtención de datos**

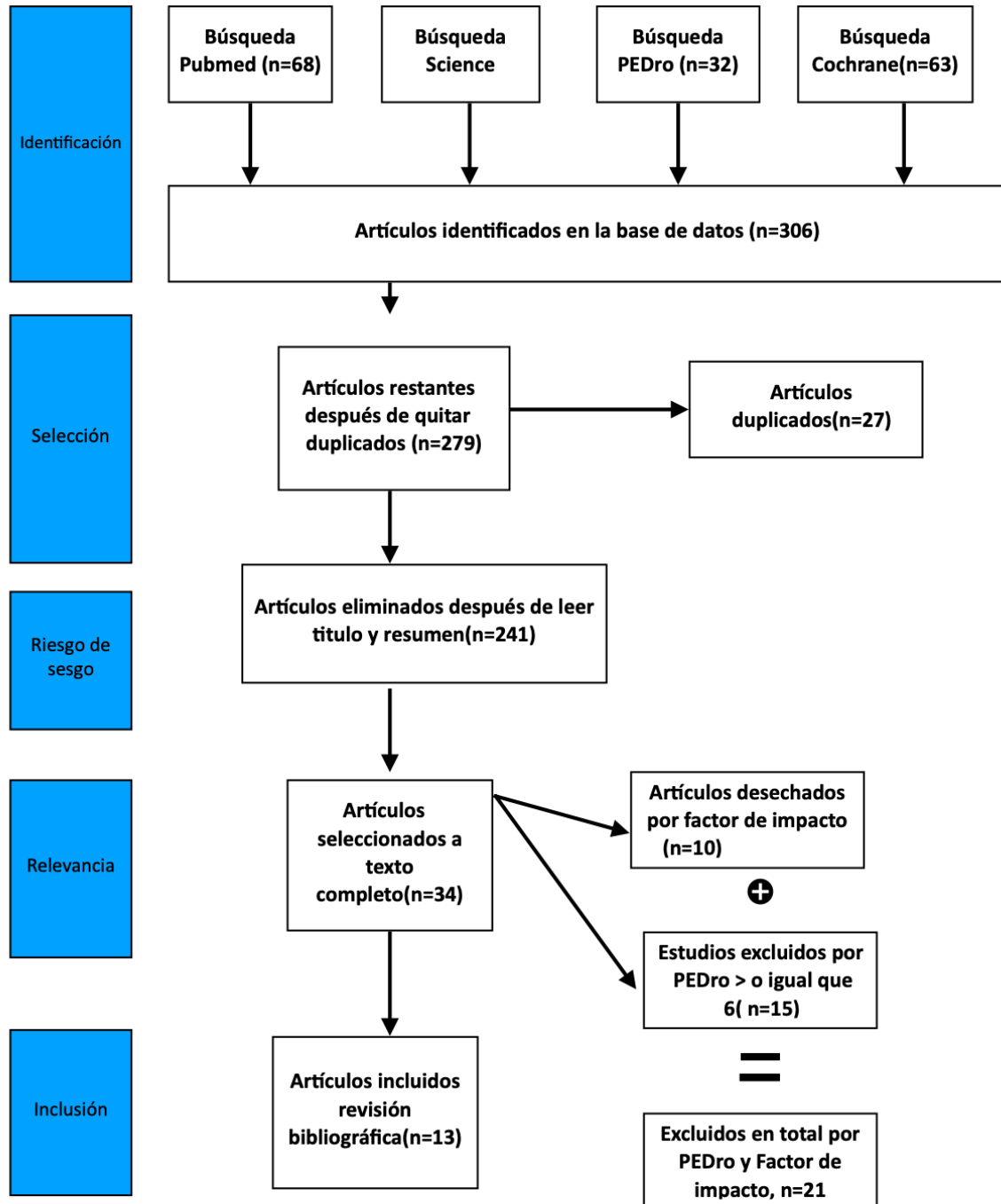
La extracción de datos se llevó a cabo según: base datos, autor, tipo de estudio, revista, impacto, año de publicación, tamaño de la muestra, protocolo de actuación, variables externas (fuerza, hinchazón, funcionalidad, calidad de vida, circimetría) e internas (cuando se ha medido) y los posible efectos adversos encontrados en cada artículo si los hubiera.

La búsqueda inicial comenzó con 306 artículos, de los que se excluyeron 27 por duplicados. Después se leyeron el título y el resumen y se excluyeron 241 por desinterés y no cumplir con los criterios de filtrado de la búsqueda.

De esos 34 artículos finales, 10 no cumplían el criterio de la escala PEDro  $\geq 6$ , y 15 no cumplían los criterios de inclusión del factor de impacto. Concluyendo con 13 artículos (tabla 4).



Tabla 4 Diagrama de la búsqueda bibliográfica



### **3.2 Criterios de inclusión**

- Artículos que incluyan entrenamiento de fuerza en el linfedema secundario a cáncer de mama.
- Artículos que incluyan entrenamiento de fuerza y drenaje linfático manual(DLM)
- Artículos que evalúen volumen del linfedema.
- Artículos que evalúen la seguridad y efectos adversos.
- Escala PEDro  $\geq 6$  y Factor de impacto Q1-Q2 en JCR y SJR.

### **3.3 Criterios de exclusión**

- Idioma(que no sea español o inglés).
- Texto completo no accesible.
- Información incompleta.
- Otros tipos de linfedema que no sean secundarios a cáncer de mama.
- Otros tipos de cáncer.

### **3.4 Evaluación de la calidad (tabla 5)**

La calidad del estudio se evaluó con la Escala PEDro (ANEXO 9) y desarrollada por el Centre for Evidence- Based Physiotherapy (CEBP) de Australia (Moseley et al., 2002). La puntuación de esta escala aborda diferentes ámbitos como son la randomización de los pacientes, la existencia de enmascaramiento de pacientes, terapeutas e investigadores, análisis por intención de tratamiento, adecuación de tratamiento y comparaciones estadísticas. Consta de 11 ítems, aunque uno de ellos no puntúa en el total (criterios de elegibilidad fueron especificados), que se puntúan con un 1 (el criterio se cumple claramente) o un 0 (el criterio no se cumple o lo hace de manera incompleta), de manera que se obtiene un valor entre 0 y 10. Estudios con puntuación de 9-10 se considera de calidad "excelente", 6-8 calidad "buena", 4-5 calidad "regular", e inferior a 4 calidad "mala".

El factor de impacto se evaluó mediante JCR (Journal Citation Report) y SJR (Scimago Journal and country Rank). La escala PEDro tiene 11 criterios, de los cuales solo se valoran los 10 últimos. El criterio 1 evalúa la validez externa, del criterio 2 al 9 se evalúa la validez interna y los criterios 10 y 11 evalúan la validez estadística. Fueron seleccionados únicamente los artículos que tenían una puntuación igual o mayor a 6 en la escala de PEDro (excepto un caso, comentado con anterioridad).

El factor de impacto pretende medir la repercusión que ha obtenido una revista en la comunidad científica, y para ello, se basa en el número de veces que se cita por término medio un artículo publicado en dicha revista. En cambio, el cuartil, es un indicador que sirve para evaluar la importancia relativa de una revista dentro del total de revistas de su área. Todos los artículos debían estar en revistas de alto factor de impacto, Q1 Y Q2 tanto en Journal Citation Report (JCR) como en Scimago Journal and country Rank (SJR).

Tabla 5 Resumen factor de impacto y Escala Pedro

Autor	Año	Revista	Journal Citation Reports (JCR)			SCImago Journal & Country Rank (SJR)			PEdro
			Factor impacto	Categoría	Posición en categoría	Factor impacto	Categoría	Posición en categoría	
Cormie et al	2013	Integrative Cancer Therapies	1,946	REHABILITATION	14/63(Q1)	3,006	ONCOLOGY	22/353(Q1)	6/10
Torres et al	2010	British medical journal.	14,093	MEDICINE, GENERAL & INTERNAL	6/155(Q1)	1,539	MEDICINE	231/2905(Q1)	5/10
Devoogdt et al	2011	British medical journal.	14,093	MEDICINE, GENERAL & INTERNAL	6/155(Q1)	1,546	MEDICINE	240/2921(Q1)	8/10
Ammitzbøll et al	2019	Cancer	5,772	ONCOLOGY	46/244(Q1)	3,065	ONCOLOGY	24/367(Q1)	6/10
Cormie et al	2013	Journal of Cancer Survivorship	3,292	ONCOLOGY	75/203(Q2)	2,526	ONCOLOGY	1/17(Q1)	7/10
Fernández et al	2012	The Clinical Journal of Pain	2,552	CLINICAL NEUROLOGY	79/192(Q2)	1,072	MEDICINE	20/126(Q1)	8/10
Kilbreath et al	2012	Breast Cancer Research and Treatment	4,469	ONCOLOGY	43/197(Q1)	3,081	ONCOLOGY	17/351(Q1)	8/10
Schmitz et al	2010	JAMA	30,011	MEDICINE, GENERAL & INTERNAL	ND(Q1)	6,343	MEDICINE	22/2905(Q1)	8/10
Zhou et al	2019	Annals of Surgical Oncology	4,061	SURGERY	25/210(Q1)	1,66	ONCOLOGY	62/367(Q1)	7/10
An Ki-Yong et al	2020	International Journal of Cancer	5,145	ONCOLOGY	59/244(Q1)	2.154	ONCOLOGY	43/367(Q1)	7/10
Bloomquist et al	2019	Acta Oncologica	3,701	ONCOLOGY	99/244(Q2)	1,21	ONCOLOGY	110/367(Q2)	6/10
Cho Youngki et al	2016	Supportive Care in Cancer	2,698	REHABILITATION	12/65(Q1)	1,353	ONCOLOGY	94/382(Q2)	6/10
Buchan et al	2016	Medicine & Science in Sports & Exercise	4,141	SPORT SCIENCES	6/81(Q1)	2,052	ORTHOPEDEICS AND SPORTS MEDICINE	13/280(Q1)	6/10

### **3. RESULTADOS**

#### **4.1 Muestra**

Un total de 1321 pacientes fueron valorados en los 14 estudios seleccionados. El número máximo de individuos está en la población que ha participado en el estudio de Ki Yong An et al en 2020 (9) (n=301) para comparar la dosis y efecto del ejercicio aeróbico y anaeróbico a diferente intensidad. El estudio con menos participantes es n=6, para examinar la viabilidad de un programa de resistencia progresivo en el primer año después de cáncer de mama, estudio de Ammitzbool et al en 2017 (10). La media de participantes está en todos los estudios está en n= 101,61.

#### **4.2 Variables de medida**

Todos los estudios registraron medidas del brazo como punto en común además de realizarse varias mediciones a lo largo del estudio. Todos completaron el estudio con escalas que evaluaban la calidad de vida o dolor, menos Torres Lacomba et al de 2010 (11) cuyas mediciones se basaban en datos personales y clínicos para determinar la efectividad de la fisioterapia temprana para reducir el riesgo de linfedema secundario a cáncer de mama.

Entre los cuestionarios más utilizados para valorar la calidad de vida en general están SF-36 (9,12,13), EORCT (13,14), FACT-B (9,12,15,16), QLQ-BR (14).

La valoración del dolor se realizó con los cuestionarios NRS(17), CMS(8), BPI (12,18), además de usar la escala EVA en algún estudio(18).

En otros estudios se completó el registro de datos con resultados de pruebas de imagen como la espectrografía (13,16,18) y linfo-gammagrafía (19).

#### **4.3 Duración de la intervención**

El rango de semanas varía desde una sola sesión a carga alta y baja (18) hasta el año (20). Las sesiones van de una vez a la semana (14), dos veces en semana (12,20) hasta 5 veces en semana (17), en función del tipo de intervención, siendo más frecuente cuando incluye DLM. Son rangos muy dispares que los investigadores eligen según las características de su estudio.

No hay estudios que establezcan un protocolo de actuación establecido para tratar el linfedema.

Los estudios de larga duración tenían un periodo no presencial en la mayoría de los casos (9,10,21,21).

#### **4.4 Tipo de ejercicio**

Los ejercicios son muy dispares en cada estudio, adaptándose al objetivo de cada uno.

Los ejercicios de carga alta realizan aproximadamente alrededor de 8 +/- 2 repeticiones, mientras que lo de carga baja oscilan entre las 15-20 rpt. (10,12,13,16,18,20)

En los casos que se realiza ejercicio aeróbico, este es muy dispar entre los diferentes estudios, variando desde caminar, trotar, bici y nadar. (12,13,16,18,21)

Los ejercicios de fuerza y ROM incluyeron prensa de pecho, elevación lateral, flexión de bíceps, extensión de tríceps (12,13,16,18,21), algunos estudios incluyeron ejercicios para todo el cuerpo; zancada, remo sentado, sentadillas, puentes y elevación de pantorrillas. (16)

El trabajo de la cicatriz es algo que también se ha tenido en cuenta en los estudios de Devoogdt et al(2011) (21), Torres Lacomba et al (2010) (11) y Oliveira et al (2018) (19).

#### **4.5 Metodología**

La metodología es muy dispar, al tratarse de diferentes enfoques y objetivos por parte de los estudios.

Todos tomaron registro antes del inicio y al final, algunos si eran de larga duración, hacían controles en diferentes momentos del estudio. (9,10,14,15,19,21)

Los estudios centrados en ejercicios de fuerza trabajaron en base al RM (10,12,13,16,18) o MET(9), completado en varios casos con unos minutos de calentamiento y estiramiento (10,12,14,16) mientras que los estudios de DLM combinaban con otras estrategias como prendas compresivas, presoterapia o trabajo de la cicatriz, completando, algunos, con estrategia educativa. (11,17,19,21)

El número de sesiones va desde una sola sesión de fuerza de carga baja y otra de carga alta separadas 10-12 días en su realización, como ocurre en el estudio de Cormie et al (2013) hasta 5 sesiones semanales para realizar el DLM en el estudio de Cho Young Ki et al (2016). El seguimiento fue presencial en todos, pero en varios de los estudios había un periodo no presencial. (9,15,16,20,21)

## 4.6 Resultados

Los estudios de fuerza concluyen que es seguro hacer ejercicio de fuerza (9,12–14,16,18–20), sobre todo en un espacio de controlado. (13,18) Los participantes pueden beneficiarse de los beneficios del ejercicio de fuerza sin que produzca un empeoramiento en los de los síntomas de linfedema. (13)

En todos los estudios de fuerza se observa una mejora en la calidad de vida relacionado con el aumento de fuerza y el aumento en la resistencia muscular. (12,13,16) Además de confirma que, independientemente de la carga, no hay efectos negativos en el linfedema. (9,13,18)

En los estudios que comparaban el ejercicio aeróbico (9,16) obtienen que significativamente no hay una mejora del linfedema , pero sí de la calidad de vida con mejoras a nivel clínico y con una mejora en la fuerza y aptitud aeróbica. Obteniendo mejores resultados la combinación de ambos (9), tanto en la calidad de vida en general como la fuerza en particular.

En el estudio de Devoogdt et al (2011) valoraba el factor preventivo del DLM junto con ejercicio terapéutico, obteniendo como resultados que hay una baja probabilidad preventiva a corto plazo, el hecho de realizar DLM combinado con ejercicio, teniendo los mismos resultados el programa de tratamiento sin DLM. Pero por otro lado está claro que el DLM elimina liquido intersticial, mejora circulación linfática y reduce el volumen del miembro afecto (19), añadido a esto la reducción del dolor y la inflexibilidad (13), siendo más efectivo el DLM para reducir el dolor y el volumen que el ejercicio terapéutico. (15)

Los programas que incluían el ejercicio terapéutico obtenían como resultado una mejora en la ganancia de ROM y calidad de vida. (18)

Tabla 6. Tabla resumen de los artículos

TABLA 7 RESUMEN DE LOS ARTÍCULOS						
AUTOR	MUESTRA	INTERVENCIÓN	VARIABLES MEDIDA	MEDICIONES	METODOLOGÍA	RESULTADOS
<b>CORMIE</b>	N=17 edad 61+/-9 LCRM leve-grave	Ejercicio de fuerza	Circometría, espectroscopia, EVA, BPI , absorimetría de rayos x	antes, después y 24h y 72 horas después	carga alta (6-8 RPT) carga baja (15-20 RPT) 2 s. de 5 ej. separadas por 10-12 días	no cambios sign. en hinchazón, malestar, dolor, pesadez. el ejercicio de fuerza es seguro
<b>BUCHAN</b>	n=41 >18 añosn=21 aeróbico n=20 fuerza	ejercicio aeróbico + fuerza	circometría, espectrografia, Borg Norman, FACT-B +4, Test 6 min, dinamómetro	antes, 12 semanas y 24 semanas después.	150 min/ sem MET 3-3,5 (1-4 sem) 10-12rpt MET 5 (5-12sem)8-10rep 5 min. calent.+ aeróbico	> calidad de vida. ↑ no sign. en aptitud aeróbica ↑ en F y resist No mejora objetiva del linfedema
<b>BLOOMQUIST</b>	N=153 52+/- 9 años	ejercicio de carga pesada (GE) vs. baja intensidad (GC)	volumen, espectroscopia de bioimpedancia, EORTC-BR23, síntomas de linfedema	pre, 12 Y 39 sem.	Alta Intensidad (5-8 rpt)70-80% RM 15-30min aeróbico 85-95% Fcmax	GE: ↑ fuerza y ↓ síntomas GC: = calidad de vida, = síntomas seguridad en cargas pesadas
<b>KI YONG AN</b>	N=301 (STAN)N=96 (HIGH) N=101 (COMB) N=104	tipo de ejercicio y dosis durante quimioterapia	FACT-B, SF36, FACT FATIGA, FACT ES	pre, 6, 12, 24 meses	17 semanas 3 vc/sem, STAN: 25-30´ aeróbico HIGH: 50-60´ aeróbico COMB: 50-60´ anaerób+ aerób	COMB>resistencia a corto plazo COMB > STAN en calidad de sueño. COMB mejor en F HIGH mejor para adherencia
<b>ZHOU</b>	N= 102 N=52 (GI), N=51(GC ) >18 años	ejerc. progresivos+ relajación muscular (pule-MRT)	FACT-B, CMS, CONSTAN-MURLEY, Dolor, Fuerza, ROM, AVD)	pre, 1, 3, 6 meses	6 meses ejerc progresivos ascendentes (30 min, 3-6 sesiones al día) GC: cuidado de enfermería GI: pule-MRT+cuidado de enfermería	GI: alivio dolor, ↑ AVD, ROM Y F ↑ sign. CMS Y FACT-BV4.
<b>AMMITZBOLL</b>	N=6 18-75 años	viabilidad entren. progresivo en el primer año	goniometría, volumen, dinamómetro, prueba de agarre, síntomas linfedema (pesadez, opresión e hinchazón)	Semanalmente + post , 12 y 20 sem.	50 sem, 20 presenc.+30 no presenc. 3 vc/sem 10 SESIONES (15´movilidad+ 40´F) 5 módulos de 4 sem 1º 25 RM (15-20rpt) 2º 20 RM CON 15 - 17 rpt 3º 15 RM CON 10 - 12 rpt 4ºY 5º 10-12 75% RM	solo 3 cumplieron las 50 semanas No mejora F de agarre F mejoró



**TABLA 7 RESUMEN DE LOS ARTÍCULOS**

AUTOR	MUESTRA	INTERVENCIÓN	VARIABLES MEDIDA	MEDICIONES	METODOLOGÍA	RESULTADOS
SCHMITZ	N=154 GI: N=72 GC N= 75 36-75 años	evaluar la aparición de linfedema tras 1 año de intervención	fuerza, antropometría, dieta, actividad física	pre y a los 12 meses	1 año, 13 sem supervisado+ 9 meses sin supervisión. 2 vc/sem en semana (90 min 3 serie 10 rpt)	↑ 5% VOL LINFEDEMA EN UN GI ↑ FUERZA NO AUMENTO DEL LINFEDEMA
DEVOOGDT	N=160, GI N= 79 GC N= 81	determinar efecto preventivo del DLM sobre linfedema	volumen y circunferencia, SF-36	Pre, 1, 3, 6 Y 12 meses después de la cirugía	6 meses 40 SES EN 20 SEM. GC ejercicio, GI ejercicio+DLM.	mismo efecto en la prevención del linfedema
CHO YOUNG KI	N=41 N=20 PT N=21PT + DLM. 50,7+/- 9,6 años	evaluar efectos ET + DLM	DASH (QOL (calidad de vida, NRS(dolor)	Pre y a las 4 sem	5 vc/sem- 4 sem	PT ↑ función, dolor y calidad de vida. PT+DLM mejora y disminuye el linfedema
CORMIE	N=62, GAI N=22 alta carga GBI N=21 baja carga GC N=19 cuidados habituales	comparar efectos del ejercicio de alta y baja carga	DASH-BPI-FACTB+4, QLQ-BR23, SF-36.	Pre y a los 3 meses	3 meses GAI (10-6 RPT) 75-80%RM GBI (15-20 RPT)55-65% RM- 60´ 2 vc/sem. calentamiento 10´ y 5´ estiramiento y aeróbico.	no diferencias entre grupos en extensión de hinchazón o gravedad de los síntomas GAI > fuerza ↑ de agarre. GAI ROM más bajo
KILBREATH	N=160 N=81 GI N=79 GC > 18 años	determinar efecto de ET, 4-6 sem después de la operación	EORTC, circometría goniometría	pre, a las 8 sem y a los 6 meses	8 sem 1 vc/sem. gc no hace nada gi programa de fuerza y estiramientos	no diferencias en tiempo EORTC sin diferencias GI > ROM Y Fuerza
TORRES LACOMBA	N=120 GC N=60 EA GI N=60 (PT +EA+DLM+cicatriz. edad media 52,9 años	FT para reducir el riesgo de linfedema	circometríadatos personales, tipo de cirugía		DLM y cicatriz estrategia educativa: material impreso	GC > Prevalencia de linfedema GI < riesgo de linfedema
OLIVEIRA	N=106	Evaluar si efectos DLM y et a largo plazo	linfogammagrafía, ROM, datos personales y clínicos	Pre, 2 meses y 30 meses después de cirugía	1 mes DLM Y ET 40´ - 2 ses/sem.	— herida, ROM, linfogamgrafia EA NO ↑ seroma ni infección. DLM mejora linfedema CIRCULACIÓN LINFÁTICA, ELIMINA LIQUIDO INTERSTICIAL. EA Y DLM son seguros y eficaces.

## **4. DISCUSIÓN**

Esta revisión bibliográfica fue realizada con el objetivo de recoger la evidencia científica que existe en torno al entrenamiento de fuerza en el linfedema secundario al cáncer de mama y a los efectos y seguridad en los pacientes con resección ganglionar por intervención quirúrgica tras padecer cáncer de mama. Las principales cuestiones revisadas fueron la seguridad del ejercicio de fuerza, independientemente de carga alta o baja y eficacia en cuanto a ganancias de fuerza y ROM. A su vez, también se han reunido datos de qué efectos genera el tratamiento de fuerza o el de DLM y otros aspectos relevantes que puedan permitir ponerlo en práctica en la rehabilitación clínica del linfedema secundario a cáncer de mama.

### **5.1 Combinación de ejercicios**

Varios autores hablan de que la mejor combinación es la del drenaje linfático manual(DLM) y ejercicio, tanto aeróbico como anaeróbico, para poder abarcar toda la sintomatología subyacente al linfedema en sí, como es el dolor, problemas de imagen, emocionales y pérdidas de ROM. Además de la mejora que produce en la calidad de vida de las mujeres con respecto a su salud. (9,11,17) Zhou et al de 2019 (15) es el único que se centra en un programa en miembro superior, mientras que el resto de los ejercicios de fuerza trabajaban la musculatura global, tanto miembro superior como inferior y en algún caso ejercicios de CORE. Otros como Cormie et al de 2013 (12) combinaba el ejercicio de fuerza con un periodo de 10 minutos de calentamiento y 5 de aeróbico.

### **5.2 Seguridad**

En todos se llega a la conclusión de que el ejercicio de fuerza no exagera, no agrava, los síntomas del linfedema, sino que además mejora la fuerza muscular, la resistencia y la calidad vida.

Al no haber un protocolo establecido de tratamiento, se concluye que la manera más efectiva de prescribir ejercicio es individualizarlo, de manera que se atiendan todas las preocupaciones fisiológicas específicas de la mujer, sin consecuencias negativas. (16)

Solo en dos estudios recogen casos de linfedema durante el estudio, en Ammitzboll et al de 2017 (10) recogen un caso al finalizar el seguimiento en una paciente que no completó todo el tratamiento. Y en Buchan et al de 2016 (16) donde el 72% de las mujeres informó de un aumento de la hinchazón, pesadez y/o dolor, que no relacionaban directamente con el ejercicio si no con el clima, humedad(estudio realizado en verano), otras al estrés y la fatiga y dos después de vuelos.

### **5.3 Drenaje linfático**

El drenaje linfático manual es efectivo, ayudando a reducir no solo el volumen sino también el dolor, siendo la manera más efectiva de prevenir el linfedema secundario a la intervención quirúrgica por cáncer de mama, aunque sigue siendo necesario estudios para determinar. (11,13,19)

### **5.4 Ejercicio de fuerza**

Un plan de ejercicio de resistencia adecuado y supervisado ya sea de intensidad alta o baja, puede realizarse sin exacerbar el linfedema. Las pacientes pueden beneficiarse de los efectos que el ejercicio de fuerza tiene en estas mujeres, aumentando su calidad de vida, su fuerza y resistencia, sin miedo a que ello empeore su linfedema. (10,12,13,16–18,20)

Los estudios de fuerza por sí solos no concluyen que haya una mejora en la disminución del volumen del linfedema, pero sí una mejora en ROM y fuerza, sin presentar deficiencias varios meses después. (16,18,21)

Con todos los artículos se observa que cuanto más temprano sea el comienzo del tratamiento de fisioterapia en el linfedema secundario de mama mejores resultados se obtendrá, sin embargo, sigue siendo patente la necesidad de seguir estudiando en este campo para poder determinar cuál puede ser el protocolo más efectivo y seguir detectando cuales son los factores de riesgo que hacen que se tenga éxito o fracaso en la terapia.

Entre todos los estudios queda patente que el ejercicio de fuerza no es perjudicial, no agrava la sintomatología y, junto con el DLM, se convierte en una combinación más efectiva que trabajarlas por separado. Partiendo de la base de que los grupos intervención obtienen mejores resultados que los grupos control en los artículos seleccionados, se podría plantear una intervención que además de primar la actividad terapéutica (ya sea con objetivo preventivo o con carácter intervencionista), incluyera el tratamiento de las distintas esferas del paciente, y bajo una visión holística de la persona, propusiera un tratamiento interdisciplinar.

## 5. CONCLUSIONES

1. La combinación de tratamiento más efectiva a todos los niveles es una fisioterapia temprana que abarque DLM, estrategias educativas, presoterapia o tejidos compresivos, pero también ejercicio terapéutico, tanto aeróbico como anaeróbico.
2. El ejercicio de fuerza no conlleva un empeoramiento del linfedema, independientemente de cargas altas o bajas.
3. No hay diferencia entre ejercicio aeróbico y de fuerza, ninguno mejora el estado del linfedema, pero aportan otros beneficios. En el caso del aeróbico, desde el inicio del tratamiento.
4. El ejercicio de fuerza afecta positivamente a la calidad de vida, resistencia muscular y aumento de fuerza.
5. El DLM mejora el volumen del miembro afecto, disminuye el dolor y la inflexibilidad de este.
6. Se determina que el ejercicio de alta y baja intensidad no son perjudiciales para el linfedema secundario al cáncer de mama.
7. No hay un acuerdo de qué ejercicios son los más beneficiosos, pero sí que deben adaptarse de manera individual a cada persona.
8. No hay un consenso de que combinación es la más efectiva.
9. El drenaje linfático es el pilar más importante y de mayor consenso en la rehabilitación del linfedema, pero se ha visto que deja aspectos sin tratar.
10. Un protocolo de ejercicios semanales de fuerza no aumenta la incidencia del linfedema.

## 6. PROPUESTA DE TRABAJO

### RESUMEN

El linfedema es un proceso crónico de carácter secundario al cáncer de mama. El ejercicio de fuerza tiene un gran potencial para ayudar en el tratamiento del linfedema secundario. Pero aún se sabe poco sobre la respuesta tras protocolo de fuerza en el brazo afecto.

### Hipótesis y objetivo

Hipótesis: El ejercicio de fuerza es seguro en el tratamiento del linfedema secundario al cáncer de mama y tiene efectos beneficiosos en la calidad de vida de las mujeres.

Objetivo: Investigar los efectos de un programa de ejercicio de fuerza combinado con DLM en la funcionalidad de la extremidad superior, así como en la calidad de vida en mujeres que padece linfedema secundario a cáncer de mama.

### Metodología

Revisión bibliográfica en Pub Med, Science Direct, Cochrane y Pedro. Escogiendo los artículos que cumplen criterio de factor de impacto Q1 y/o Q2 en JCR y SJR, con un valor en la escala PEDro > 6/10.

Estudio experimental, ensayo clínico de carácter terapéutico para evaluar el efecto de dos tipos de tratamiento y la combinación de ambos.

Una muestra de n=7 mujeres a las que se aplicarán los mismos tratamientos. Ejercicio Terapéutico (ET) y Drenaje Linfático Manual(DLM)+ Presoterapia, durante 4 semanas. En total 12 sesiones de ET y 8 sesiones de DLM.

Variables de medida: antropométricas (peso, talla, circunferencia miembro afecto), fuerza (dinamómetro y handgripper), movilidad(ROM), dolor(BPI), capacidad funcional(SF- 36), calidad de vida y fatiga(PIPER).

### Resultados

Hay datos significativos en la dinamometría a la flexión de hombro, en el brazo derecho.

### Conclusiones

No hay una exacerbación del linfedema con el ejercicio de fuerza, hay un aumento de la misma en la flexión de hombro. Sin embargo, no hay datos significativos con los datos de circometría.

**Palabras clave:** linfedema, cáncer de mama, ejercicio de fuerza, drenaje linfático manual, terapia descongestiva compleja.

**Número de palabras de documento:** 4913

## **ABSTRACT**

Lymphoedema is a chronic process, in this case secondary to breast cancer, and strength exercise has great potential to help in the treatment of secondary lymphoedema. But little is known about the response after strength protocol in the affected arm.

### **Hypothesis and objective**

Hypothesis: Strength exercise is safe in the treatment of lymphoedema secondary to breast cancer and has beneficial effects on women's quality of life.

Objective: To investigate the effects of a strength exercise program combined with DLM on the functionality of the upper extremity, as well as on the quality of life in women suffering from lymphedema secondary to breast cancer.

### **Methodology**

Literature review in Pub Med, Science Direct, Cochrane and Pedro. Selecting articles that meet the criteria of impact factor Q1 and/or Q2 in JCR and SJR, with a value on the PEDro scale > 6/10.

Experimental study, clinical trial of a therapeutic nature to evaluate the effects of two types of treatment and the combination of both.

A sample of n=7 women to whom the same treatments will be applied. Therapeutic Exercise (TE) and Manual Lymphatic Drainage (MLD) + Pressotherapy, for 4 weeks. A total of 12 sessions of TE and 8 sessions of MLD.

Measurement variables: anthropometric (weight, height, circumference of affected limb), strength (dynamometer and handgripper), mobility (ROM), pain (BPI), functional capacity (SF-36), quality of life and fatigue (PIPER).

### **Results**

There are significant data in shoulder flexion dynamometry in the right arm.

### **Conclusions**

There is no exacerbation of lymphoedema with strength exercise, there is an increase in strength at shoulder flexion. However, there is no significant data with the circometric data.

**Key words:** lymphedema, breast cancer, strength exercise, manual lymphatic drainage, complex decongestive therapy.

**Number of words in this document:** 4913

## 7.1 Introducción

El cáncer de mama es el tumor maligno que se origina en el tejido de la glándula mamaria. Cuando las células malignas procedentes de la mama tienen capacidad de invadir tejidos cercanos y llegar a órganos alejados e implantarse en ellos, es cuando se denomina cáncer de mama. (2)

Se diagnostican, solo en España, 33.307 casos al año, según la AECC. Además, el cáncer de mama es el cáncer más frecuente en mujeres occidentales. (6)

El cáncer de mama es la primera causa de muerte en mujeres con cáncer, sin embargo, tiene una tasa de supervivencia del 100% si se diagnostica en sus primeras fases. (5)

El linfedema es una patología crónica que puede ser tener su origen en una anomalía congénita(primario) o como consecuencia de otra enfermedad (secundario). En cualquier caso, se produce una acumulación de líquido intersticio y tejido fibroso, que de manera anormal se acumula en una zona inespecífica del cuerpo.

Las mujeres que son tratadas con linfadenectomía y que requieren tratamiento de radioterapia sobre los ganglios linfáticos son las que tienen mayor probabilidad de desarrollar un linfedema secundario al cáncer de mama. (6)

El linfedema provoca alteraciones físicas y funcionales que a menudo provocan limitaciones en la movilidad y, por ello, una disminución de la calidad de vida. Se estima que una de cada cuatro mujeres desarrollará esta complicación (el 75% de los casos aparecerán en el primer año tras la cirugía), por lo que el desarrollo de programas de prevención y tratamiento precoz, serían una herramienta útil.(6)

Se ha observado que entrenamientos de fuerza son efectivos para mejorar la calidad de vida de las pacientes (18), además de alcanzar una mayor ganancia articular(ROM) y mejorar la situación clínica de la paciente.

Hasta hace poco, se recomendaba no realizar ejercicios ni esfuerzos con el brazo con linfedema, sin embargo, estudios recientes concluyen que el ejercicio de fuerza, además de beneficioso, es seguro en pacientes con linfedema secundario a cáncer de mama (9,12–14,16,18–20), sobre todo en un espacio controlado. (13,18)

Existen varios tratamientos fisioterapéuticos utilizados para la mejora del linfedema. Por un lado, el DLM se ha mostrado eficaz en la eliminación de líquido intersticial, mejora de la circulación linfática y reducción del volumen del miembro afecto (19), dolor y la inflexibilidad. (13) (15)

Por otro lado, el entrenamiento de fuerza tiene más efecto sobre la calidad de vida y ganancia del ROM, no siendo efectivo en la reducción del volumen del linfedema. (16,18,21)

## **7.2 Justificación del estudio**

Actualmente, existen varios métodos (Ledúc, Vodder, Godoy...) para el tratamiento de los síntomas derivados del linfedema y, sin embargo, no existe un protocolo claro de tratamiento del linfedema.

En esta revisión, aunque no se ha llegado a concluir cuál es el método más eficaz para el tratamiento del linfedema secundario al cáncer de mama, sí que se ha podido constatar que, a pesar de utilizarse distintas técnicas fisioterapéuticas para el tratamiento del linfedema, ninguna de ellas reporta beneficios en todas las variables del mismo.

Existen, según las investigaciones realizadas, dos pilares fundamentales en el tratamiento del linfedema secundario al cáncer de mama, que son el DLM y, más recientemente, el ejercicio terapéutico(ET), y apoyado por la literatura científica se realizó este estudio con el objetivo de observar qué efectos tienen el ejercicio de fuerza y el DLM.

Debido a la alta tasa de supervivencia, se convierte en prioritario fomentar el bienestar de la mujer tras padecer linfedema secundario al cáncer de mama y atender a toda la sintomatología que el linfedema conlleva en el día a día de la mujer. Para ello, es necesario realizar más estudios para averiguar qué factores son los que influyen en su aparición para poder trabajar sobre ellos con el objetivo de prevenir y tratar, evitando recidivas o mayores complicaciones derivados del linfedema.



## 7.3 Hipótesis y objetivos

### 7.3.1 Hipótesis

El ejercicio de fuerza es seguro en el tratamiento del linfedema secundario al cáncer de mama, además de tener efectos beneficiosos en la calidad de vida de las mujeres, sobre todo al combinarlo con drenaje linfático manual.

### 7.3.2 Objetivos

#### General

- Investigar los efectos de un programa de ejercicio de fuerza combinado con DLM en la funcionalidad de la extremidad superior, así como en la calidad de vida en mujeres que padecen linfedema secundario a cáncer de mama.

#### Específicos

- Estudiar los efectos de una intervención de entrenamiento de fuerza y DLM en el volumen del brazo de las mujeres con linfedema secundario a cáncer de mama mediante la circimetría.
- Evaluar los efectos del ejercicio de fuerza y del DLM por separado y en combinación en la calidad de vida mediante escala SF-36 y PIPER.
- Evaluar los efectos de un programa de ejercicio de fuerza combinado con drenaje linfático en el grado de dolor en el linfedema, mediante escala BPI.
- Evaluar los efectos de un programa de ejercicio de fuerza combinado con drenaje linfático en la fuerza muscular mediante dinamometría.

## **7.4 Metodología**

Para la realización del presente trabajo se diseñó un estudio experimental con la hipótesis de que un programa de entrenamiento de fuerza combinado con drenaje linfático manual produce mejoras físicas y funcionales en mujeres con linfedema secundario al cáncer de mama. El objetivo principal era investigar los efectos programa de entrenamiento de fuerza combinado con drenaje linfático manual en la fuerza, circimetría y síntomas relacionados con el linfedema en mujeres con linfedema secundario al cáncer de mama.

### **7.4.1 Ámbito de estudio**

Para ello, se llevó a cabo una intervención fruto de la colaboración entre la UPNA y Ayuntamiento de Tudela. Para el reclutamiento se contó con la ayuda de la AECC de Navarra, que a través de su responsable contactó con las posibles candidatas para informarles de las características del estudio.

### **7.4.2 Tipo de estudio**

Es un estudio experimental, ensayo clínico, de carácter cuantitativo y cualitativo, dirigido a mujeres con linfedema secundario a cáncer de mama, con una muestra de trabajo de n=7, donde todas las participantes recibieron el mismo tratamiento; en la primera fase se llevó a cabo el programa de ejercicio terapéutico (ET) y en una segunda fase el DLM.

### **7.4.3 Periodo de tiempo**

El periodo de realización del trabajo comprende desde octubre de 2020 hasta mayo de 2021. Es un periodo de tiempo limitado por las características del trabajo (TFG) y el tiempo impuesto para la evaluación de este, además de estar supeditado su inicio a la obtención de los permisos del Comité Ético de Investigación.

### **7.4.4 Población y Muestra**

La población objeto de estudio son mujeres que padecen linfedema secundario al cáncer de mama. Para la selección de la muestra, se reclutaron mujeres que vivieran en la zona de la ribera y cumplieran los criterios de inclusión establecidos.

#### **Muestra**

Un total de 7 mujeres de entre 35-60 años con linfedema secundario a cáncer de mama participaron en el estudio de manera voluntaria tras la firma del consentimiento informado.

### Criterios de inclusión

Pacientes con cáncer de mama, intervenidas de resección axilar ganglionar en los últimos 5 años, y que se encuentren en etapa I o II del linfedema. La edad media de la muestra fue de 46´42+/-4´86.

Se establecieron los siguientes criterios de inclusión:

- Mujeres con edades comprendidas entre 18 y 60 años
- Haber padecido un cáncer de mama y haber sido intervenida de resección axilar ganglionar en los últimos 10 años
- Encontrarse en etapa I o II del linfedema
- Firmar el consentimiento informado
- Asistir al 90% de las sesiones

Los criterios de exclusión fueron:

- Encontrarse en proceso actual oncológico.
- Padecer infecciones o alergias no controladas, trombosis venosas profundas agudas o crónicas no evaluadas por angiólogo.
- Existencia de linfangitis, tromboflebitis y/o insuficiencia renal
- Enfermedades neuromusculares degenerativas.
- Medicación que afecte al sistema nervioso central (SNC) o al tono muscular.

### Criterios de retirada general

Revocación del Consentimiento Informado, embarazo, cambio en su estado clínico que le impida seguir en el programa.

### Criterios de selección

El reclutamiento de la muestra se realizó a través del servicio de psicología de la AECC en el ámbito de la Ribera.

La muestra inicial fue de 10 mujeres (N=10), de las que 2 (N=2) se excluyeron por abandono y otra (N=1) por problemas de logística. Se inició el estudio con 7 mujeres (N=7), todas ellas en fase de

protección mínima, lo que significa que todas ellas ya habían pasado las 8 semanas postquirúrgicas y/o tenían un ROM completo.

Es un tamaño pequeño por la limitación de tiempo para la selección y por ser una muestra difícil de localizar por la implicación emocional que conlleva.

Todas las participantes dieron su consentimiento informado para participar en el estudio (Anexo 1). También se les proporcionó una hoja informativa (Anexo 2), así como se les informó que era un estudio voluntario y podían retirarse en cualquier momento. El estudio fue aprobado por el comité de ética de la Universidad Pública de Navarra (UPNA) con código PI-001/21 .(Anexo 3)

#### Selección de muestra

La selección de la muestra se rige por ser un estudio no probabilístico, no aleatorio, en bola de nieve, realizado por el servicio de psicología de la AECC.

Este tipo de muestreo es útil en este caso, al tratarse de una enfermedad específica y con deseo de captar una muestra pequeña.

#### **7.4.5 Mediciones y evaluaciones**

##### **Entrada a estudio**

Previamente al inicio del estudio, se reunió a las personas interesadas en participar con el objetivo de informarles del diseño del estudio. A aquellas que voluntariamente decidieron participar, se les entregó la hoja de información del estudio (Anexo 2) y la hoja de consentimiento informado y protección de datos (Anexo 1).

Una vez se recogieron los consentimientos informados y la hoja de protección de datos, se procedió a citar a las participantes para realizar las mediciones y, tras ello, comenzar con el programa.

##### **Variables a medir**

- *Antropométricas*: edad, peso, talla
- *Circometría del miembro superior*: para medir el volumen del linfedema, se realizó circometría del brazo en las siguientes localizaciones: muñeca, 10 cm. por debajo de codo, codo, 10 cm. por encima del codo y axila).

- *Fuerza*: Se midieron la fuerza de agarre de mano (handgrip) y la fuerza de extremidad superior (flexión abducción, adducción y rotaciones de hombro, y la flexión de codo). Para medir la fuerza de prensión de mano se utilizó el TKK 5001 con un arco de medida de 0 a 100kg, unidad mínima de 1kg y con indicador de aguja escalada. La fuerza de extremidad superior se midió con un dinamómetro manula (Micro FET2) mediante contracciones máximas isométricas.
  - *Movilidad*: medición mediante goniometría del balance articular de los movimientos de hombro y codo.
  - *Dolor*: para evaluar el dolor se utilizó la *Escala BIP*, específica para el cáncer. La escala consta de 11 ítems de los cuales 7 valoran la interferencia del dolor con las actividades y los 4 ítems restantes, la severidad del dolor (Anexo 4).
  - *Capacidad Funcional (SF 36)*: el cuestionario se compone de 36 ítems y cubre 8 dimensiones, que representan los conceptos de salud empleados con mayor frecuencia. Las dimensiones evaluadas son función física, limitación por salud, limitación por problemas emocionales, fatiga, bienestar emocional, funciones sociales, dolor, salud general. Las puntuaciones de las 8 dimensiones del SF-36 están ordenadas de forma que, a mayor valor, mejor es el estado de salud. Para cada dimensión, los ítems tienen un rango de 0 (el peor estado de salud) a 100 (el mejor estado de salud). (Anexo 3)
- Calidad de vida Y Fatiga (PIPER)*: la *Escala PIPER*, es una escala validada, de calificación numérica formada por 22 ítems que evalúan la sensación subjetiva de la fatiga del paciente. Está distribuida en tres dominios, cada ítem se valora con una puntuación entre 0 ("nada") y 10 ("en gran cantidad"). La puntuación total se logra sumando la puntuación de cada ítem y dividiéndola por el número de ítems en cada dominio, o por el total entre 22, obteniendo una puntuación total entre 1 y 10, que indicaría un nivel de fatiga leve (1- 3), moderado (4 - 6) o severo (7 - 10) en el paciente. (Anexo 5)

TABLA 1. Descripción de las variables utilizadas

PRUEBA	VARIABLE A MEDIR
BPI	DOLOR
PIPER	FATIGA
SF-36	CALIDAD DE VIDA
GONIOMETRO	MOVILIDAD
FUERZA	HANDGRIPPER/DINAMÓMETRO
ANTROPOMÉTRICAS	EDAD, PESO, TALLA
CIRCOMETRÍA	DIAMETRO DE LINFEDEMA

### 7.7.6 Intervención

#### Evaluación

Previo al inicio de la intervención se citó a las participantes para la realización de las mediciones (Tabla 7). Una vez medidas las variables objeto de estudio, se inició el programa de intervención con una duración total de 8 semanas con 2 fases diferenciadas: una primera fase de 4 semanas de duración en las que se realizó la fase de entrenamiento de fuerza en extremidad superior y, tras las 4 semanas iniciales, se inició la fase 2 en las que las participantes recibieron las sesiones de DLM combinado con presoterapia. Las variables fueron medidas previamente al inicio de la intervención, a las 4 semanas y tras la finalización del programa (8 semanas desde el inicio). Todas las mediciones fueron realizadas siempre en el mismo horario y por la misma persona.

### 7.5 Intervención

Primera fase (ET)

En una primera fase se realizaron sesiones de ET 3 veces a la semana (2 presencial grupal + 1 domiciliaria individual) durante 4 semanas (un total de 12 sesiones). Cada sesión tenía una duración

de una hora y media de tratamiento, y en ella se realizaban ejercicios de fuerza mediante cintas de resistencia Theraband.

Las sesiones de ejercicio terapéutico constaban de 4 partes diferenciadas: a) movimientos de apertura de los ganglios linfáticos, b) ejercicio aeróbico caminando a paso ligero y realizando ejercicios de apertura con los brazos al mismo tiempo durante 15 minutos, c) entrenamiento de fuerza (7 ejercicios, 3 series de 10 repeticiones al 30RM de cada uno) y d) vuelta a la calma/estiramientos. (Anexo 8)

Para ajustar la dosis de fuerza a la condición física de cada participante, se realizó una estimación de la fuerza de cada sujeto, en base al 30 RM, para calcular el color de la goma, tomando la resistencia de color verde como referencia para estimar el 30 RM en cada ejercicio, de manera individual a cada mujer.

El objetivo de trabajar a 30RM está en ganar resistencia de fuerza y no hipertrofiar, trabajando a bajas cargas por las características sedentarias de la muestra y su miedo y sobreprotección con el brazo afecto. Para ello, realizaban 3 series de cada ejercicio con Theraband, con 2-5 min de descanso entre series y un tiempo entre cada repetición de entre 1-10 segundos.

A las dos semanas de comenzar el tratamiento se revaluó el RM por la adaptación que hubiera podido existir al ejercicio con respecto al color inicial, manteniendo así el 30 RM.

En total se realizaron 12 sesiones de ejercicio de fuerza, de 1h y media aproximada, dejando uno o dos días de descanso entre sesiones. En todo momento se tuvo en cuenta que, debido a que las participantes habían estado en tratamiento por cáncer, algunas de manera reciente, alguna de ellas contaba con una forma física de poca tolerancia a la resistencia y a la fatiga.

Las sesiones se realizaron sin la prenda de compresión. Para garantizar la adherencia al tratamiento domiciliario, facilitando ejercicios que pudieran realizarse en casa sin dificultad y sin necesidad de más materiales que el de Theraband, se elaboró un programa con 7 ejercicios (Anexo 8).

Los ejercicios que se propusieron fueron de cadena abierta/ cerrada, de tracción y empuje y multiarticulares, con el objetivo de trabajar con movimientos más funcionales e integrando en las actividades de la vida diaria, garantizando que trabajaban los movimientos de flexión, extensión, rotaciones y abducciones de hombro, siempre de manera multiarticular, implicando a las articulaciones de todo el brazo.

## Segunda fase (DLM)

Una vez terminada la primera fase y tras realizar las mediciones, se procedió a iniciar la segunda fase del estudio, la consistente en la realización del DLM+Presoterapia durante otras 4 semanas. En esta fase, las participantes recibían de manera individual 2 sesiones semanales de DLM (45 minutos) seguido de presoterapia (30 minutos en programa drenante). Para el DLM, se siguió la metodología de Leduc con maniobras de llamada y reabsorción, complementado con la vía de Kaplan y Mascagni. En esta fase, la adherencia de las participantes al programa fue alta.

## Finalización de la intervención (Estrategia educativa)

Una vez finalizada la intervención, se instruyó a las participantes en autodrenaje y posturas descongestivas para que pudieran realizar en el domicilio. Se entregó a cada una de ellas un folleto con las imágenes de las posturas descongestivas y técnicas de autodrenaje, además de un tríptico con el plan terapéutico (ejercicios) recomendado para facilitar la continuación del programa en el domicilio. (Anexo 6 Y 7)

Durante toda la intervención se insistió a las mujeres en la importancia de mantener buenos hábitos alimenticios, su régimen habitual de autocuidado del linfedema y niveles de actividad física saludables.

Con el objetivo de poder evaluar el mantenimiento de las mejoras en el tiempo, es intención del equipo investigador reevaluar a las participantes a los 2 meses de la finalización del programa.

El cumplimiento y adherencia al programa fue alto, solo una mujer del grupo de tarde faltó una semana al ET porque le hicieron intervención quirúrgica para la retirada del reservorio y otra del grupo de tarde faltó una semana a ET por motivos personales.



## 6.6 Análisis de resultados

A continuación, se muestran los valores medios, así como el máximo, mínimo y desviación estándar de las variables sociodemográficas:

**Tabla 7. Estadísticos descriptivos**

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
edad	7	37,00	52,00	46,4286	4,85994
peso	7	54,40	104,00	68,3429	16,36886
estatura	7	155,00	174,00	164,1429	6,38823
IMC	7	22,38	34,35	25,0600	4,19021

En la siguiente tabla se resumen los resultados observados en la comparativa entre la primera y la segunda medición para las variables operacionales:

**Tabla 8: Comparativa de las medias entre la primera y segunda medición**

	Variable	Media al inicio	Media al final	p
DERECHO	Circometría AX	37,37	31,64	,340
	Circometría 10cm sobre el codo	28,50	28,47	,866
	Circometría codo	24,76	25,99	,445
	Circometría 10cm bajo el codo	23,98	23,43	,128
	Circometría muñeca	16,23	16,13	,753
	Dinamometría flexión de codo	85,56	95,29	,310
	Dinamometría flexión de hombro	60,44	87,69	<b>,028*</b>
	Dinamometría rotación interna	60,41	66,07	,612
	Dinamometría rotación externa	58,63	73,11	,063
IZQUIERDO	Circometría AX	31,31	32,14	,051
	Circometría 10cm sobre el codo	28,84	29,10	,344
	Circometría codo	26,23	26,03	,735
	Circometría 10cm bajo el codo	23,56	23,06	,128
	Circometría muñeca	16,44	16,40	,752
	Dinamometría flexión de codo	80,96	91,66	,735
	Dinamometría flexión de hombro	55,89	84,16	,128
	Dinamometría rotación interna	55,43	64,13	,310
	Dinamometría rotación externa	57,13	69,77	,176

A continuación, se presenta el análisis comparativo detallado y ya resumido en la tabla anterior. Con respecto a los valores de circimetría de la extremidad superior, a continuación, se presenta el análisis comparativo para muestras relacionadas mediante la prueba de Wilcoxon asumiendo una distribución no-normal de los datos debido al pequeño número de sujetos en la muestra.

### **COMPARATIVA ENTRE PRIMERA Y SEGUNDA MEDICIÓN**

No se observaron diferencias estadísticamente significativas para ninguna de las variables relacionadas con la circimetría.

**Tabla 9. Estadísticos de prueba<sup>a</sup>**

	Circimetría brazo derecho 10cm sobre el codo segunda medición - medición - medición -	Circimetría brazo derecho 10cm sobre el codo primera medición	Circimetría brazo derecho 10cm bajo el codo segunda medición - medición - medición -	Circimetría brazo derecho 10cm bajo el codo primera medición	Circimetría brazo derecho 10cm muñeca segunda medición - medición - medición - muñeca primera medición
Z	-,954 <sup>b</sup>	-,169 <sup>b</sup>	-,763 <sup>b</sup>	-1,524 <sup>c</sup>	-,314 <sup>c</sup>
Sig. asin. (bilateral)	,340	,866	,445	,128	,753

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

c. Se basa en rangos positivos.

Con respecto a los valores de dinamometría de la extremidad superior derecha, a continuación, se presentan los valores medios, mínimo, máximo y desviación estándar de los dos momentos de medición así como su análisis comparativo para muestras relacionadas mediante la prueba de Wilcoxon asumiendo una distribución no-normal de los datos debido al pequeño número de sujetos en la muestra:

### **VALORES EN PRIMERA MEDICIÓN**

**Tabla 10. Estadísticos descriptivos dinamometría (medición I)**

	N	Mín.	Máx.	Media	Desviac estándar
Flexión codo	7	44,00	122,70	85,55	31,057
Flexión hombro	7	31,00	80,90	60,44	16,923
Rotación interna	7	38,00	92,00	60,41	21,619
Rotación externa	7	26,00	89,80	58,63	24,35

**Tabla 11. Estadísticos descriptivos dinamometría (medición II)**

	N	Mín.	Máx.	Media	Desviac estándar
Flexión codo	7	69,00	129,40	95,28	19,391
Flexión hombro	7	57,30	116,70	87,68	22,52
Rotación interna	7	47,60	89,80	66,07	16,61
Rotación externa	7	55,10	89,40	73,11	12,43

No se observaron diferencias estadísticamente significativas para ninguna de las variables relacionadas con la dinamometría salvo para la variable relacionada con la flexión de hombro.

**Tabla 12. Estadísticos de prueba<sup>a</sup>**

	Dinamometría Flexión codo	Dinamometría Flexión hombro	Dinamometría Rot. interna	Dinamometría Rot. externa
Z	-1,014 <sup>b</sup>	-2,197 <sup>b</sup>	-,507 <sup>b</sup>	-1,859 <sup>b</sup>
Sig.asin.(bilateral)	,310	,028	,612	,063

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Tal como se muestran en las tablas del Anexo 12 se registraron los datos extraídos de las escalas SF-36, BPI y PIPER.

La percepción de fatiga (escala PIPER) del inicio del estudio con respecto a la finalización de la primera fase (ET), mejoraron notablemente y se mantuvieron en todos las participantes hasta el final de la intervención, salvo en un caso que empeoró al finalizar. La mujer lo relacionaba con su actividad laboral.

La Calidad de Vida Relacionada con la Salud (CVRS) fue evaluada con la escala SF-36, la calidad de las mujeres se vio aumentada en las actividades de la vida diaria. Es significativo los datos de la función física con una clara mejora de estos del registro inicial al estudio con el registro después de ET, disminuyendo en 3 casos después del DLM.

Cabe destacar en el análisis de CVRS el ítem del dolor, el cual también mejoró con el ET y al finalizar el tratamiento, después del DLM, el dolor disminuyó en todos los casos.

Sin embargo, la percepción de salud en particular no solo no mejoró si no que en algunos casos empeoró.

Por otro lado la severidad del dolor, valorada por la escala BPI, se redujo notablemente tras el DLM+presoterapia, en comparación con los valores posteriores al ET y el registro inicial.

Con respecto a la interferencia del dolor en las actividades hubo mejoras del registro inicial en comparación con el posterior a DLM, no así tanto en comparación con los datos recogidos después del ET.

## 7.7 Discusión

Podemos inferir a partir del análisis estadístico que no hay diferencias significativas con respecto a las variables de circunferencia y dinamometría, entre la primera y segunda medición. Salvo en la segunda medición, para la dinamometría en flexión de hombro, donde existe una mejoría al final del tratamiento para la fuerza en el brazo derecho en relación con la flexión de hombro.

No existe una exacerbación de los síntomas del linfedema secundario tras el protocolo de fuerza, podemos decir que el protocolo de ejercicio de fuerza no empeora la hinchazón ni el dolor del linfedema.

El programa de ejercicio de fuerza supervisado y caracterizado por una alta adherencia logró aumentar la fuerza muscular en los participantes. Mientras que los cambios producidos en cuanto a circunferencia no son significativos al comparar los datos del inicio con los posteriores al tratamiento de fuerza ni al tratamiento de drenaje linfático manual, puede ser debido a que dos sesiones de drenaje linfático manual a la semana son escasas para obtener resultados en un periodo tan corto como es un mes. Por ello es necesario seguir haciendo estudios donde la frecuencia de tratamiento semanal sea mayor.

Por otro lado, el estudio nos indica que el entrenamiento de fuerza si ha sido efectivo por los datos significativos de dinamometría en la flexión de hombro, sin embargo, podemos seguir ampliando el estudio de fuerza introduciendo ejercicios que trabajen todo el cuerpo y realizando ejercicios a cargas altas, ya que no hay exacerbación en los síntomas del linfedema. Además, tras el periodo de ejercicio de fuerza las mujeres se sentían con más energía y menos fatiga a la hora de realizar las tareas de casa.

La percepción de las mujeres en su función física mejoró con el ejercicio de fuerza y se mantuvo tras finalizar el tratamiento de drenaje linfático manual a los dos meses.

Hay justificación teórica y de evidencia científica que el ejercicio de fuerza es eficaz para el tratamiento del linfedema, nuestro estudio actual amplía esta información demostrando que el ejercicio de fuerza por si solo puede causar efectos beneficiosos en el linfedema secundario al cáncer de mama.

El hallazgo novedoso de este estudio sugiere que mujeres con cáncer de mama y linfedema secundario pueden beneficiarse de manera segura de una intervención de fuerza.

Muchas manifestaron miedo a agotarse, sin que se llegara a dar el caso.

En una mujer se adaptó en varios momentos el color de la goma por agotamiento en la sesión, aunque en algún momento cumplía el criterio de 30 RM en muchos casos solo conseguía hacer 15 o 20 repeticiones.

El resto consigue mantener el 30 RM en todas las sesiones y series.

El linfedema permaneció estable en ambas fases del estudio.

Dado el potencial de que el ejercicio de fuerza sea una terapia eficaz en el manejo a largo plazo del linfedema secundario al cáncer de mama, esta es una línea de investigación esencial para determinar una prescripción de ejercicio óptima para mujeres con cáncer y linfedema secundario, sin temor a exacerbar su linfedema.

Incluso después de una exposición corta se han visto cambios significativos en la dinamometría y calidad de vida, lo que nos lleva a una nueva línea de investigación ampliando la actual, subiendo las cargas del ejercicio, ampliando el tiempo de exposición en la intervención del drenaje linfático manual y comparando si es más efectivo un protocolo de intervención de fuerza y después drenaje linfático manual, o a la inversa.

## **7.8 Conclusiones**

- Un programa de ejercicio de fuerza terapéutico supervisado consigue alta adherencia en mujeres que padecen linfedema secundario al cáncer de mama.
- Un programa de ejercicio terapéutico y DLM no solo no exacerba los síntomas del linfedema, sino que contribuye a mejorar la fuerza en extremidad superior.
- Es necesario realizar estudios que determinen la frecuencia óptima de las sesiones de DLM para contribuir a la reducción de la circunferencia en linfedema.
- Es necesario realizar estudios que investiguen el efecto de programas de ejercicio que incluyan el trabajo de core y tren inferior, además del entrenamiento aeróbico, para ver su efecto en la fatiga, dolor y linfedema.
- La puesta en marcha de programas grupales encaminados al tratamiento del linfedema reportan beneficios físicos, en calidad de vida, además de aumentar la adherencia.
- La implementación de programas grupales reduciría los costes sanitarios derivados del linfedema.

## 7.9 Limitaciones

### Sesgo de selección

Uno de los aspectos a tener en cuenta es la muestra. Hay cierta dificultad de participación por la carga emocional. Es una muestra muy pequeña por ser una enfermedad específica difícil de conseguir, por tiempo y por limitación de movilidad debido a la situación COVID con dificultad en los desplazamientos.

### Sesgo de información

Pocos estudios que determinen cuál es la combinación más beneficiosa para realizar. Dando poca información sobre frecuencia, intensidad, duración y modalidad de entrenamiento.

Artículos de los dos últimos años al respecto no han pasado aún la escala de factor de impacto.

### Sesgo de participación

Personas reclutadas por una organización y una persona en particular, hace que haya una predisposición a la participación.

### Cegamiento

No es posible cegar a los participantes en el orden de las intervenciones (primero ejercicio o técnicas de drenaje). De la misma forma, no es posible cegar a los profesionales encargados de desarrollar el programa. No obstante, tanto los profesionales encargados de realizar las valoraciones, como aquellos encargados de realizar el análisis de los datos, serán cegados de manera que conocerán la identificación de cada grupo, pero no a que intervención corresponde cada identificación.

Añadido a estas limitaciones tenemos otras como:

- Periodo corto de tratamiento.
- Revisión bibliográfica llevada a cabo solo por una persona.
- Situación personal de los participantes para garantizar una adherencia del 100%.
- Pocos estudios similares encaminados a observar que protocolo es más efectivo.
- Escalas autoinformadas.

Sigue siendo necesario hacer más ECAS en esta temática.

Hay limitaciones asociadas a la investigación que merecen ser comentadas. Las participantes son mujeres que estaban motivadas para realizar los ejercicios de fuerza, pero no es representativo de toda la muestra ni de todas las mujeres con linfedema secundario a cáncer de mama, hay mucho miedo y mito alrededor del ejercicio de fuerza en este tipo de pacientes.

El tamaño de la muestra evita cualquier análisis de subgrupos necesario para examinar comparativas de tratamientos.

Se les comento que mantuviera su vida actual sin realizar ninguna modificación a nivel de su actividad física. Alguna mujer mantenía su puesto de trabajo, con una carga física añadida que le provocaba malestar general, dolor en el brazo afecto y fatiga, pudiendo interferir en los resultados del protocolo de fuerza. Otra mujer inicio rehabilitación hospitalaria para mejorar el ROM del hombro y empeoró en dolor y movilidad durante nuestro estudio.



## 7.10 Recursos económicos

TABLA 3

MATERIAL INVENTARIABLE	MATERIAL FUNGIBLE	MATERIAL HUMANO
IMPRESORA	BOLIGRAFOS	PSICÓLOGA AECC
DINAMÓMETRO Y HANDGRIPPER	FOLIOS	VICEDECANA UPNA
GONIÓMETRO	ESCALAS IMPRESAS	ONCÓLOGA
PESO Y CINTA MÉTRICA		INVESTIGADORA
THERABAND(VARIOS COLORES)		ANALISTA DE DATOS
CAMILLA		
GIMANSIO		
PRESOTERAPIA		

### Fuentes de financiación

- Instalaciones cedidas por el Ayuntamiento de Tudela, llevándose a cabo en el Polideportivo Ciudad de Tudela y UPNA.
- Material deportivo cedido por la UPNA.
- Contacto con los participantes realizado por la AECC.

## **7.11 Cronograma y plan de trabajo**

Una vez establecidas las actividades a realizar se elaboró un cronograma (ANEXO 11), donde queda reflejado de manera resumida cómo se han repartido dichas actividades en el tiempo que dura el estudio. La duración del estudio fue desde octubre de 2020 hasta mayo de 2021.

Se realizaron varias reuniones con la tutora del TFG para determinar y exponer la información general del proyecto, reparto de tareas y calendario de reuniones para poner en común la información que se va recogiendo y aclarar así las posibles dudas al respecto que pudiera haber.

Hubo un encuentro con las participantes de carácter informal para explicarles en qué consiste el estudio, qué ventajas van a obtener y que posibles efectos adversos podrían surgir de los tratamientos. Además, valorar el nivel físico del que partimos para establecer un programa de ejercicios adaptado a las necesidades del estudio y a las características de la muestra.

A partir del permiso del Comité de Ética se realizó la recogida de documentación de cada paciente incluyendo consentimiento informado, protección de datos y recogida de datos durante el tiempo que duró el estudio.

Tras finalizar la parte activa con la muestra del estudio, codificamos los datos en tabla Excel y realizar un estudio estadístico, para posteriormente hacer un análisis descriptivo de los mismos.

Posteriormente con los datos obtenidos se procedió a aceptar o rechazar la hipótesis inicial.

## 7.6 Aspectos éticos y legales

La ética permite que los participantes estén protegidos de algún modo y que todos los resultados que se obtengan del estudio no puedan ser usados sin su consentimiento y siempre con un fin no lucrativo ni de maleficencia.

### Consentimiento informado

Todos los sujetos participaron de forma voluntaria. Se les comunicó los objetivos del proyecto y cuáles son los beneficios y riesgos de este. Garantizando la confidencialidad de los datos y privacidad de los participantes.

Para ello se entregó hoja informativa del estudio (Anexo 2) y del consentimiento informado (Anexo 1).

### Comité de Ética de la Universidad Pública de Navarra

El Comité de Ética de la UPNA es el órgano que se encarga de garantizar el cumplimiento de los principios éticos y toda la normativa jurídica.

### AECC

Es una organización que ha participado de manera no lucrativa a esta investigación. Se solicita su ayuda por tener contacto con la psicóloga de la asociación y por cercanía y acceso al tipo de muestra tan específico que buscamos para el estudio. Se contacta mediante vía telefónica y es ella quien se encarga de ponerse en contacto con la Oncóloga del Hospital Reina Sofía, para localizar a las participantes. Se envía la información por vía e-mail tras varias reuniones por vía telefónica, para informar del procedimiento del estudio, después de acceder a colaborar con el mismo.

## 8 ANEXOS

### ANEXO 1. Documento protección de datos

#### INFORMACIÓN BÁSICA EN MATERIA DE PROTECCIÓN DE DATOS

PARTICIPACIÓN EN EL PROYECTO “EJERCICIO TERAPÉUTICO EN LINFEDEMA”

Yo, mayor de 18 años, suscribo este formulario, aceptando las condiciones expuestas a continuación.

Declaro que he leído la presente información básica y también la adicional que se me ha entregado. He podido hacer preguntas sobre cómo me afecta el proyecto en mi condición de interesada. He recibido suficiente información sobre ese proyecto y su incidencia en mis datos personales.

Comprendo que mi intervención es totalmente voluntaria. Ello implica que mi abstención no conlleva ninguna consecuencia negativa. En sentido contrario, la participación tampoco comporta beneficio, salvo el derivado de participar y conocer la evaluación de mi participación.

Comprendo que puedo retirarme del proyecto o solicitar la supresión de los datos tratados cuando quiera y sin tener que dar explicaciones.

Participo en el proyecto con pleno conocimiento del tratamiento previsto para mis datos según lo informado. Comprendo que tengo derecho a conocer los resultados y que podré acceder a ellos.

Mis datos serán tratados conforme al del Reglamento 2016/679, de 27 de abril de 2016, General de Protección de Datos (RGPD) y la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Y Garantía de Derechos Digitales(LOPDGDD).

Se me informa de la posibilidad de formular consultas sobre el objeto del proyecto y el tratamiento de datos previstos a la coordinadora del equipo investigador en la UPNA, Doña Ana Beatriz Bays Moneo, con nº tfno. 626127733 y dirección electrónica [anabeatriz.bays@unavarra.es](mailto:anabeatriz.bays@unavarra.es)

Si la consulta no resulta satisfactoria, se podrá ejercitar los derechos de información, supresión y otros procedentes ante el Delegado de Protección de Datos de la Universidad Pública de Navarra, remitiéndose un correo a [delegado.protecciondatos@unavarra.es](mailto:delegado.protecciondatos@unavarra.es)

Considerando el carácter voluntario de mi participación, el tratamiento de mis datos se fundamenta principalmente en el consentimiento informando, manifestándolo así mediante la siguiente firma.

Este consentimiento se considera informado en la medida en que el firmante lea y entienda la presente información básica y también la adicional, puesta a su disposición en documento anexo.

Y para que así conste firmo el presente documento en Tudela, a \_\_\_/\_\_\_/2020

Nombre y apellidos del Participante: .....

Dirección electrónica (para recibir resultados): .....

Firma: .....

## **ANEXO 2. Hoja de información al paciente**

### **HOJA DE INFORMACIÓN PARA EL PARTICIPANTE**

#### **Título del Proyecto**

“Ejercicio Terapéutico en Linfedema”

#### **Introducción**

Nos dirigimos a usted para informarle sobre un estudio de investigación en el que se le invita a participar. El presente documento tiene la intención de que usted reciba la información correcta y suficiente para que pueda evaluar y juzgar si quiere o no participar en este estudio. Para ello le rogamos que lea esta hoja informativa con atención. El equipo investigador le aclararemos las dudas que le puedan surgir después de la lectura.

#### **Participación Voluntaria**

La participación en este estudio es voluntaria y dicha voluntad se ejerce mediante la firma del consentimiento que acompaña a esta hoja, con la que el participante, además, indica que entiende el contenido de esta hoja y que está de acuerdo con el tratamiento de sus datos personales y de las imágenes y mediciones que serán tomadas para la realización del estudio. Puede decidir no participar o cambiar su decisión y retirar el consentimiento en cualquier momento, sin que por ello se deriven consecuencias negativas para usted, ni su salud, ni se produzcan represalias directas o indirectas por su decisión.

Puede ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición ante el responsable del tratamiento, dirigiendo una comunicación escrita o por correo electrónico a la dirección indicada en el consentimiento.

#### **Descripción del Proyecto**

El presente proyecto tratará de examinar y describir los efectos de las técnicas y ejercicios dirigidos al tratamiento del linfedema, mediante un ejercicio terapéutico activo combinado con técnicas de drenaje y presoterapia, donde el papel del paciente cobra protagonismo en su tratamiento. La duración del programa será de 6 semanas de tratamiento (ampliable a 8 según necesidades), y está dirigido a mujeres con edades comprendidas entre los 40 y 65 años, con síntomas de linfedemas secundarios a cáncer de mama en los últimos 10-15 años, en fase I o II.

La realización del programa consta de 2 partes; una de instrucción y ejecución del ejercicio terapéutico y otra de aplicación de técnicas de drenaje. Las sesiones serán presenciales con una frecuencia de 2 días a la semana y una duración de 45 minutos/sesión.

Para ello se solicitará a los participantes la realización de dos días de evaluación: una evaluación se realizará antes de empezar el ejercicio terapéutico y la última se realizará al finalizar las 6 semanas de entrenamiento (evaluación post-intervención).

## **Descripción de las Evaluaciones**

En cada día de evaluación (días pre-, y a las 6-8 semanas) los participantes realizarán:

- Variables antropométricas: edad, peso, talla, perímetro de extremidad superior.
- Cuestionario calidad vida, fatiga (IPAQ, PIPER)
- Fuerza (medida en handgrip y dinamometría)
- Movilidad de extremidad superior
- Capacidad funcional en relación al linfedema (SF-36, cuestionario DASH)
- Dolor (escala EVA)

Para dichas mediciones, los participantes serán citados en grupos de 5 cada hora.

## **Obligaciones de cada Participante**

Previamente a la realización de las mediciones, en la última semana previa a la primera evaluación evitar productos precocinados, ahumados, salazones, encurtidos, sal, carnes rojas o procesados.

Cuidado e hidratación previo al ejercicio.

Evitar ejercicios de alto riesgo: natación que no sea estilo pecho, baloncesto, fútbol, crossfit, bikram yoga, golf, tenis, rugby, squash, gimnasia rítmica, voleibol, bodypump, artes marciales....

Cada participante se compromete a asistir con regularidad a las sesiones en el lugar, fechas y horarios acordados.

## **Beneficios**

Las participantes son instruidas, de forma gratuita y controlada, sobre actividades terapéuticas para el tratamiento y prevención del linfedema. Impartiendo educación sanitaria sobre el autodrenaje.

## **Criterio de Inclusión y Exclusión**

**Inclusión:** Pacientes con cáncer de mama, intervenidas de disección axilar ganglionar en los últimos 10-15 años, con una edad comprendida de entre 40 y 65 años de edad y que se encuentren en etapa I o II del linfedema.

**Exclusión:** que presenten un proceso actual oncológico, infecciones o alergias no controladas, trombosis venosas profundas agudas o crónicas no evaluadas por angiólogo, existencia de linfangitis, tromboflebitis y/o insuficiencia renal. Además de cualquier enfermedad que ponga en riesgo la vida del paciente.

## **Riesgos**

Como riesgo puede ocurrir que no se obtengan beneficios ni reducción en las mediciones del volumen del miembro superior evaluado previamente o una irritación o edema de las zonas en tratamiento.

## **Confidencialidad**

Sus datos serán tratados conforme al del Reglamento 2016/679, de 27 de abril de 2016, General de Protección de Datos (RGPD) y la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Y Garantía de Derechos Digitales(LOPDGDD). El Ayuntamiento de Tudela, la AECC y la UPNA ostentan la condición de corresponsable de tratamiento de datos, dado que las tres entidades determinan conjuntamente los fines y medios de dicho tratamiento, según los artículos 26 del RGPD y 29 de la LOPDGDD.

Los resultados de las pruebas y mediciones, así como los de las encuestas serán vinculados a un código alfanumérico. Las investigadoras de la UPNA sólo conservarán datos seudonimizados, esto es, vinculación de variables informativas con códigos alfanuméricos pero el Ayuntamiento de Tudela conservará la correspondencia entre códigos y alfanuméricas e identidades personales.

Conforme al artículo 6 y 89 del RGPD, los fines que justifican el tratamiento de datos son el propio consentimiento de las personas participantes en el proyecto y la propia investigación científica en todo lo compatible con dicho consentimiento. Asimismo, también se aprecia un claro interés público.

### **Contacto**

- AECC(Tudela): 619 41 08 25 (horario de 10:00 a 13:00h.)
- Complejo Deportivo Ribotas: 948 821032
- [anabeatriz.bays@unavarra.es](mailto:anabeatriz.bays@unavarra.es) / 626127733 (Ana Bays)
- [vanessa.perez.miranda@gmail.com](mailto:vanessa.perez.miranda@gmail.com)/ 605 68 23 20 (Vanessa Pérez)

### ANEXO 3. Escala SF-36

#### 7. SF-36:

Marque una sola respuesta

- 1) En general, usted diría que su salud es:
  - a. Excelente
  - b. Muy buena
  - c. Buena
  - d. Regular
  - e. Mala
  
- 2) ¿Cómo diría que es su salud actual, comparada con la de hace un año?
  - a. Mucho mejor ahora que hace un año
  - b. Algo mejor ahora que hace un año
  - c. Más o menos igual que hace un año
  - d. Algo peor ahora que hace un año
  - e. Mucho peor ahora que hace un año

Las siguientes preguntas se refieren a actividades o cosas que usted podría hacer en un día normal

- 3) Su salud actual, ¿le limita para hacer esfuerzos intensos, tales como correr, levantar objetos pesados, o participar en deportes agotadores?
  - a. Sí, me limita mucho
  - b. Sí, me limita un poco
  - c. No, no me limita nada
  
- 4) Su salud actual, ¿le limita para hacer esfuerzos moderados, como mover una mesa, pasar la aspiradora, jugar a los bolos o caminar más de una hora?
  - a. Sí, me limita mucho
  - b. Sí, me limita un poco
  - c. No, no me limita nada
  
- 5) Su salud actual, ¿le limita para coger o llevar la bolsa de la compra?
  - a. Sí, me limita mucho
  - b. Sí, me limita un poco
  - c. No, no me limita nada
  
- 6) Su salud actual, ¿le limita para subir varios pisos por la escalera?
  - a. Sí, me limita mucho
  - b. Sí, me limita un poco
  - c. No, no me limita nada
  
- 7) Su salud actual, ¿le limita para subir un solo piso por la escalera?
  - a. Sí, me limita mucho
  - b. Sí, me limita un poco
  - c. No, no me limita nada
  
- 8) Su salud actual, ¿le limita para agacharse o arrodillarse?
  - a. Sí, me limita mucho
  - b. Sí, me limita un poco
  - c. No, no me limita nada



- 9) Su salud actual, ¿le limita para caminar un kilómetro o más?
- Sí, me limita mucho
  - Sí, me limita un poco
  - No, no me limita nada
- 10) Su salud actual, ¿le limita para caminar varias manzanas (varios centenares de metros)?
- Sí, me limita mucho
  - Sí, me limita un poco
  - No, no me limita nada
- 11) Su salud actual, ¿le limita para caminar una sola manzana (unos 100 metros)?
- Sí, me limita mucho
  - Sí, me limita un poco
  - No, no me limita nada
- 12) Su salud actual, ¿le limita para bañarse o vestirse por sí mismo?
- Sí, me limita mucho
  - Sí, me limita un poco
  - No, no me limita nada

Las siguientes preguntas se refieren a problemas en su trabajo o en sus actividades diarias

- 13) Durante las últimas 4 semanas, ¿tuvo que reducir el tiempo dedicado al trabajo o a sus actividades cotidianas a causa de su salud física?
- Sí
  - No
- 14) Durante las últimas 4 semanas, ¿hizo menos de lo que hubiera querido hacer, a causa de su salud física?
- Sí
  - No
- 15) Durante las últimas 4 semanas, ¿tuvo que dejar de hacer algunas tareas en su trabajo o en sus actividades cotidianas, a causa de su salud física?
- Sí
  - No
- 16) Durante las últimas 4 semanas, ¿tuvo dificultad para hacer su trabajo o sus actividades cotidianas (por ejemplo, le costó más de lo normal), a causa de su salud física?
- Sí
  - No
- 17) Durante las últimas 4 semanas, ¿tuvo que reducir el tiempo dedicado al trabajo o a sus actividades cotidianas a causa de algún problema emocional (como estar triste, deprimido, o nervioso)?
- Sí
  - No
- 18) Durante las últimas 4 semanas, ¿hizo menos de lo que hubiera querido hacer a causa de algún problema emocional (como estar triste, deprimido, o nervioso)?
- Sí
  - No
- 19) Durante las últimas 4 semanas, ¿no hizo su trabajo o sus actividades cotidianas tan cuidadosamente como de costumbre, a causa de algún problema emocional (como estar triste, deprimido, o nervioso)?
- Sí

b. No

20) Durante las últimas 4 semanas, ¿hasta qué punto su salud física o los problemas emocionales han dificultado sus actividades sociales habituales con la familia, los amigos, los vecinos u otras personas?

- a. Nada
- b. Un poco
- c. Regular
- d. Bastante
- e. Mucho

21) ¿Tuvo dolor en alguna parte del cuerpo durante las 4 últimas semanas?

- a. No, ninguno
- b. Sí, muy poco
- c. Sí, un poco
- d. Sí, moderado
- e. Si, mucho
- f. Sí, muchísimo

22) Durante las últimas 4 semanas, ¿hasta qué punto el dolor le ha dificultado su trabajo habitual (incluido el trabajo fuera de casa y las tareas domésticas) ?

- a. Nada
- b. Un poco
- c. Regular
- d. Bastante
- e. Mucho

Las siguientes preguntas se refieren a cómo se ha sentido y como le han ido las cosas durante las 4 últimas semanas. En cada pregunta, responda lo que se parezca más a cómo se ha sentido usted.

23) Durante las 4 últimas semanas, ¿Cuánto tiempo se sintió lleno de vitalidad?

- a. Siempre
- b. Casi siempre
- c. Muchas veces
- d. Algunas veces
- e. Sólo alguna vez
- f. Nunca

24) Durante las 4 últimas semanas, ¿Cuánto tiempo estuvo muy nercioso?

- a. Siempre
- b. Casi siempre
- c. Muchas veces
- d. Algunas veces
- e. Sólo alguna vez
- f. Nunca

25) Durante las 4 últimas semanas, ¿Cuánto tiempo se sintió tan bajo de moral que nada podía animarle?

- a. Siempre
- b. Casi siempre
- c. Muchas veces
- d. Algunas veces
- e. Sólo alguna vez
- f. Nunca

26) Durante las 4 últimas semanas, ¿Cuánto tiempo se sintió calmado y tranquilo?

- a. Siempre
- b. Casi siempre
- c. Muchas veces
- d. Algunas veces
- e. Sólo alguna vez
- f. Nunca

27) Durante las 4 últimas semanas, ¿Cuánto tiempo tuvo mucha energía?

- a. Siempre
- b. Casi siempre
- c. Muchas veces
- d. Algunas veces
- e. Sólo alguna vez
- f. Nunca

28) Durante las 4 últimas semanas, ¿Cuánto tiempo se sintió desanimado y triste?

- a. Siempre
- b. Casi siempre
- c. Muchas veces
- d. Algunas veces
- e. Sólo alguna vez
- f. Nunca

29) Durante las 4 últimas semanas, ¿Cuánto tiempo se sintió agotado?

- a. Siempre
- b. Casi siempre
- c. Muchas veces
- d. Algunas veces
- e. Sólo alguna vez
- f. Nunca

30) Durante las 4 últimas semanas, ¿Cuánto tiempo se sintió feliz?

- a. Siempre
- b. Casi siempre
- c. Muchas veces
- d. Algunas veces
- e. Sólo alguna vez
- f. Nunca

31) Durante las 4 últimas semanas, ¿Cuánto tiempo se sintió cansado?

- a. Siempre
- b. Casi siempre
- c. Muchas veces
- d. Algunas veces
- e. Sólo alguna vez
- f. Nunca

32) Durante las 4 últimas semanas, ¿con qué frecuencia la salud física o los problemas emocionales le han dificultado sus actividades sociales (como visitar a amigos o familiares)?

- a. Siempre
- b. Casi siempre
- c. Muchas veces
- d. Algunas veces
- e. Sólo alguna vez
- f. Nunca



Por favor, diga si le parece cierta o falsa cada una de las siguientes frases

33) Creo que me pongo enfermo más fácilmente que otras personas

- a. Totalmente cierta
- b. Bastante cierta
- c. No lo sé
- d. Bastante falsa
- e. Totalmente falsa
- f.

34) Estoy tan sano como cualquiera

- a. Totalmente cierta
- b. Bastante cierta
- c. No lo sé
- d. Bastante falsa
- e. Totalmente falsa

35) Creo que mi salud va a empeorar

- a. Totalmente cierta
- b. Bastante cierta
- c. No lo sé
- d. Bastante falsa
- e. Totalmente falsa

36) Mi salud es excelente

- a. Totalmente cierta
- b. Bastante cierta
- c. No lo sé
- d. Bastante falsa
- e. Totalmente falsa

## ANEXO 4. Escala mBPI-sf

**MODIFIED BRIEF PAIN INVENTORY - SHORT FORM (mBPI-sf)**  
**(INVENTARIO BREVE MODIFICADO DEL DOLOR - FORMULARIO ABREVIADO)**
 (1) NOT DONE    Language Administered:     (107) Spanish for Spain

1. Evalúe su dolor marcando con una 'X' la casilla que mejor describa el PEOR dolor que haya sentido en las últimas 24 horas.
- 0     1     2     3     4     5     6     7     8     9     10
- Sin dolor* *El peor dolor que se pueda imaginar*
- 
2. Evalúe su dolor marcando con una 'X' la casilla que mejor describa el dolor MÁS LEVE que haya sentido en las últimas 24 horas.
- 0     1     2     3     4     5     6     7     8     9     10
- Sin dolor* *El peor dolor que se pueda imaginar*
- 
3. Evalúe su dolor marcando con una 'X' la casilla que mejor describa el dolor que haya sentido, en PROMEDIO, en las últimas 24 horas.
- 0     1     2     3     4     5     6     7     8     9     10
- Sin dolor* *El peor dolor que se pueda imaginar*
- 
4. Evalúe su dolor marcando con una 'X' la casilla que indique el dolor que siente AHORA MISMO.
- 0     1     2     3     4     5     6     7     8     9     10
- Sin dolor* *El peor dolor que se pueda imaginar*
- 
5. Marque con una X el número que describa, en referencia a las últimas 24 horas, cuánto ha perturbado el dolor su(s):
- A. Actividad general
- 0     1     2     3     4     5     6     7     8     9     10
- No la perturba* *La perturba totalmente*
- B. Estado de ánimo
- 0     1     2     3     4     5     6     7     8     9     10
- No lo perturba* *Lo perturba totalmente*
- C. Capacidad de andar
- 0     1     2     3     4     5     6     7     8     9     10
- No lo perturba* *La perturba totalmente*
- D. Trabajo normal (incluye tanto el trabajo fuera de casa como el doméstico)
- 0     1     2     3     4     5     6     7     8     9     10
- No lo perturba* *Lo perturba totalmente*
- E. Relaciones con otras personas
- 0     1     2     3     4     5     6     7     8     9     10
- No las perturba* *Las perturba totalmente*
- F. Sueño
- 0     1     2     3     4     5     6     7     8     9     10
- No lo perturba* *Lo perturba totalmente*
- G. Disfrute de la vida
- 0     1     2     3     4     5     6     7     8     9     10
- No lo perturba* *Lo perturba totalmente*

# Guía de Evaluación de la Fatiga

© Dra. Bárbara F. Piper RN

- ¿Se siente fatigado en este momento?
  - ¿Cuál es la intensidad de la fatiga en este momento? (0-10)
  - ¿Patrón circadiano?
  - ¿Inicio y Duración?
- Patrón**
- |                   |               |                     |                 |
|-------------------|---------------|---------------------|-----------------|
| - Breve           | - Momentáneo  | - Transitorio agudo | - Intermitente  |
| - Muy infrecuente | - Infrecuente | - Frecuente         | - Muy frecuente |
| - Constante       | - Continuo    | - Crónico           |                 |
- ¿Cómo es el grado/patrón actual de fatiga en comparación con el existente antes de la enfermedad?
- Signos / síntomas de fatiga**
- |                     |                              |                               |
|---------------------|------------------------------|-------------------------------|
| - Ojos cansados     | - Piernas cansadas           | - Brazos cansados             |
| - Falta de energía  | - Falta de ánimo/resistencia | - Cansancio de todo el cuerpo |
| - Pérfida de fuerza | - Debilidad                  | - Otros                       |
- ¿Tiene en este momento algún otro síntoma?
  - ¿Qué intensidad tienen estos síntomas? (0-10)
  - ¿Qué factores agravan la fatiga?
  - ¿Qué factores reducen la fatiga?
  - ¿De qué manera ha afectado la fatiga a estas capacidades?
    - Capacidad de concentración
    - Capacidad para pensar con claridad
    - Capacidad de atención dirigida/periodo de atención
    - Somnolencia/sueño
    - Memoria
    - Grado de alerta
  - ¿De qué manera ha afectado la fatiga a su estado de ánimo?
    - Irritabilidad
    - Tendencia al aburrimiento
    - Impaciencia
    - Depresión
    - Falta de Motivación
  - ¿Hasta qué punto le resulta molesta la fatiga?
  - ¿Tiene la fatiga algún significado especial para usted?
    - Normal
    - Anormal
    - Habitual
    - No habitual
    - Otro
  - ¿De qué forma ha afectado la fatiga a su rutina/actividad habitual en la vida diaria?
- Datos importantes de:**
- |                           |                      |                        |
|---------------------------|----------------------|------------------------|
| - Historia clínica médica | - Exploración Física | - Datos de laboratorio |
| - Radiología              | - Otros              |                        |

## ANEXO 6. Posturas autodescongestivas

### EJERCICIOS Y POSICIONES DESCONGESTIVAS

#### TUMBADA

1. ESTRELLA BOCA ARRIBA: tumbada boca arriba, brazos extendidos con palma hacia arriba. Abrimos y cerramos la mano. Se puede realizar sentado también



2. EMPUJE A TECHO: Tumbada boca arriba, brazo apoyado en cama y codo en 90°. Extendemos brazo a techo. MÁX repetir 10 veces. Se pueden hacer sentado también.



3. LANZAMIENTO BOCA ARRIBA: tumbada boca arriba, manos en las sienes. Extender hacia techo los brazos.



4. ESTRELLITAS LATERALES CON UN SOLO BRAZO: echada en el lado sano. Repetir ejercicio 1º.

5. PIRAMIDE EN MOVIMIENTO: Tumbada boca arriba, brazos extendidos, palmas juntas. Movimiento pendular suave, gradual y lento. En dirección cabeza y pies. NO FORZAR. MÁX repetir 10 veces.



#### SENTADA

1. ALETEO DE CODO: Manos detrás de la nuca. Sacar pecho, cabeza hacia arriba y abrir codos. PASADOS 19 DÍAS DE INTERVENCIÓN Y DEPUÉS DE CURAR LA HERIDA. MAX repetir 6 veces.



2. ELEVACIÓN DE HOMBRO: Hacer el gesto de "NO SE". MÁX repetir 10 veces.



3. CIRCULOS DE HOMBRO: Hacia delante y atrás. MÁX Misma posición anterior y movimiento circular .

repetir 5 veces.

4. COMPRESIÓN DE PALMAS: Brazos extendidos frente al pecho. Codos a 90° y empujar las palmas .MENOS de 10 segundos.

5. BICICLETA: MAX REPETIR 10 veces.

## ANEXO 7. Recomendaciones de autodrenaje

### AUTODRENAJE

#### REALIZARLO DIARIAMENTE (MEJOR A LA MAÑANA Y A LA NOCHE)

##### 1ª ETAPA

Desde la axila afectada a la sana (pasando por el pecho).  
Círculos con la yema de los dedos(arrugando la piel)  
Estimular, no debe haber dolor ni irritar.

*REPETIR 5-7 veces*

##### 2ª ETAPA

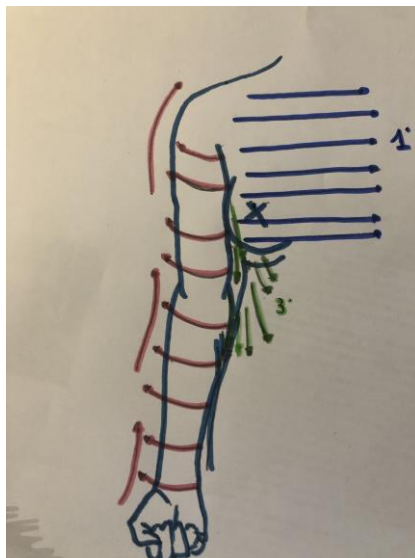
Desde la axila afectada hasta la ingle del mismo lado.  
Abarcar toda la zona.  
Movimientos circulares con la yema de los dedos(igual que la etapa 1)  
Pasando casi sobre el pecho.

*REPETIR 5-7 veces*

##### 3ª ETAPA

Brazo en abducción de 90º(abierto)  
Desde la muñeca hasta la parte posterior hombro.  
Como una espiral desde dentro hacia atrás y hacia arriba simultáneamente.

*REPETIR 5-7 veces*





## **ANEXO 8. Programa de Ejercicio terapéutico**

### **PLAN DE EJERCICIOS**

#### ABRIR VASOS LINFÁTICOS

1. REPIRACIÓN PROFUNDA DURANTE 2MIN
2. BAJAR BARBILLA Y LEVANTAR AL CENTRO. 3 VECES.
3. LLEVAR CABEZA A DERECHA. 3 VC.
4. LLEVAR CABEZA A IZQUIERDA. 3 VC.
5. GIRAR CABEZA DE UN LADO A OTRO. 2 VC.
6. ENCOGER HOMBROS CON MANOS EN HOMBROS Y DIBUJAR UN CIRCULO CON LOS CODOS. 3VC.
7. BRAZOS EN CRUZ LLEVAMOS HACIA ADELANTE (ADD HORIZONTAL), NOS ABRAZAMOS Y ENCOGEMOS ESPALDA.3 VC.
8. ESTIRAR MÁXIMO BRAZO EN 90º DE ABD Y MOVIMEINTO DE DEDOS COMO TOCANDO CASTAÑUELAS.3VC.
9. SOPLAR VELAS DE CUMPLEAÑOS. 5VC.
10. CIRCULOS GRANDES CON LOS BRAZOS HACIA ADELANTE Y HACIA ATRAS. 2VC CADA UNO.
11. SEMICIRCULOS DE CUELLO.

#### 2. AERÓBICO

##### ANDAR LIGERO 15 MIN, MIENTRAS:

- GIRAR BRAZOS, EN AMBOS SENTIDOS.
- BALANCEAR BRAZOS, DELANTE Y ATRÁS.
- GOLPEAR MANOS, DELANE Y ATRÁS.
- GIROS DE MUÑECAS EN AMBOS SENTIDOS.
- ABRIR Y CERRAR PUÑOS.
- MARCHA NÓRDICA SIN PALOS.
- ELEVAR PIERNAS EN 90º DE CADERA Y RODILLA.

### 3. EJERCICIOS DE THERABAND (30 RM)

#### EJERCICIO



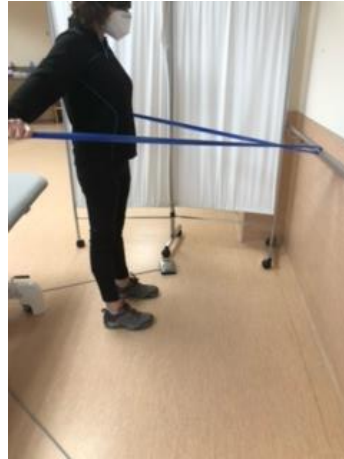
#### EJERCICIO DIAGONAL



#### EJERCICIO



#### EJERCICIO



EJERCICIO



EJERCICIO



## EJERCICIO



## 4. ESTIRAMIENTOS DE CUELLO Y HOMBRO

## ANEXO 9. Escala PEDro

### Escala PEDro-Español

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

La escala PEDro está basada en la lista Delphi desarrollada por Verhagen y colaboradores en el Departamento de Epidemiología, Universidad de Maastricht (Verhagen AP et al (1998). *The Delphi list: a criteria list for quality assessment of randomised clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi consensus. Journal of Clinical Epidemiology*, 51(12):1235-41). En su mayor parte, la lista está basada en el consenso de expertos y no en datos empíricos. Dos ítems que no formaban parte de la lista Delphi han sido incluidos en la escala PEDro (ítems 8 y 10). Conforme se obtengan más datos empíricos, será posible "ponderar" los ítems de la escala, de modo que la puntuación en la escala PEDro refleje la importancia de cada ítem individual en la escala.

El propósito de la escala PEDro es ayudar a los usuarios de la bases de datos PEDro a identificar con rapidez cuales de los ensayos clínicos aleatorios (ej. RCTs o CCTs) pueden tener suficiente validez interna (criterios 2-9) y suficiente información estadística para hacer que sus resultados sean interpretables (criterios 10-11). Un criterio adicional (criterio 1) que se relaciona con la validez externa ("generalizabilidad" o "aplicabilidad" del ensayo) ha sido retenido de forma que la lista Delphi esté completa, pero este criterio no se utilizará para el cálculo de la puntuación de la escala PEDro reportada en el sitio web de PEDro.

La escala PEDro no debería utilizarse como una medida de la "validez" de las conclusiones de un estudio. En especial, avisamos a los usuarios de la escala PEDro que los estudios que muestran efectos de tratamiento significativos y que puntúan alto en la escala PEDro, no necesariamente proporcionan evidencia de que el tratamiento es clínicamente útil. Otras consideraciones adicionales deben hacerse para decidir si el efecto del tratamiento fue lo suficientemente elevado como para ser considerado clínicamente relevante, si sus efectos positivos superan a los negativos y si el tratamiento es costo-efectivo. La escala no debería utilizarse para comparar la "calidad" de ensayos realizados en las diferentes áreas de la terapia, básicamente porque no es posible cumplir con todos los ítems de la escala en algunas áreas de la práctica de la fisioterapia.

## Escala PEDro-Español

---

- |   |  |        |
|---|--|--------|
| 1. Los criterios de elección fueron especificados   | no <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/> | donde: |
| 2. Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos (en un estudio cruzado, los sujetos fueron distribuidos aleatoriamente a medida que recibían los tratamientos)   | no <input checked="" type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> | donde: |
| 3. La asignación fue oculta   | no <input checked="" type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> | donde: |
| 4. Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes  | no <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/> | donde: |
| 5. Todos los sujetos fueron cegados   | no <input checked="" type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> | donde: |
| 6. Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados   | no <input checked="" type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> | donde: |
| 7. Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados  | no <input checked="" type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> | donde: |
| 8. Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos inicialmente asignados a los grupos   | no <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/> | donde: |
| 9. Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por "intención de tratar" | no <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/> | donde: |
| 10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave  | no <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/> | donde: |
| 11. El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave   | no <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/> | donde: |
-

## ANEXO 11. Cronograma de trabajo

	TAREAS	OCT/NO V	DIC	ENE	FEB	MA R	ABR	MA Y
PROPUESTA DE TRABAJO Y BUSQUEDA EN BASE DE DATOS	1. Entrevista con el tutor y contemplar opciones.	■	■	■	■	■	■	■
	2. Elección del tema.							
	3. Palabras clave del tema.	■						
	4. Búsqueda en base de datos.							
	5. Permisos de comité de ética.							
	6. Memoria del estudio, consentimiento informado, anuncio y folleto para los participantes.							
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA Y CONTRASTE DE LA INFORMACIÓN	1. Realizar revisión bibliográfica y factor de impacto	■	■	■	■	■	■	■
	2. Rúbrica 1: objetivo, material, método y bibliografía							
	3. Lectura de los artículos seleccionados							
	4. Redacción de la introducción, metodología y objetivos							
	5. Elaboración estudio experimental							
ELABORACIÓN PLAN DE INTERVENCIÓN, RESULTADOS Y CONCLUSIONES	1. Ejecución estudio experimental	■	■	■	■	■	■	■
	2. Extraer resultados, discusión y conclusiones							
	2. Propuesta de intervención							
	3. Rúbrica 2: envío final del trabajo.							
	4. Presentación y defensa del trabajo							



## 9 AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradecer a Ana Bays Moneo su disponibilidad y profesionalidad en la tutorización de este trabajo. También por su confianza, consejos y ayuda en el proceso, que han sido de utilidad y guía para el desarrollo de este tipo de trabajo, totalmente nuevo en mi experiencia. Especial agradecimiento a Marisa Villafranca, psicóloga de la AECC por toda la ayuda prestada y el interés mostrado desde el inicio.

En segundo lugar, hacer especial mención a esas mujeres que han estado ahí durante dos meses ayudándome y colaborando en todo lo que les pedía, con una sonrisa y buen ánimo.

En tercer lugar, agradecer a Alazne Ruiz de Escudero su ayuda en la obtención y manejo de resultados.

Y por último agradecer a Miguel Fernández su apoyo incondicional y su ayuda en el manejo de las nuevas tecnologías.



## 10 BIBLIOGRAFÍA

1. Estadificación del cáncer - Instituto Nacional del Cáncer [Internet]. 2015 [citado 14 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://www.cancer.gov/espanol/cancer/diagnostico-estadificacion/estadificacion>
2. ¿Qué es el cáncer de mama? [Internet]. Breastcancer.org. 2018 [citado 14 de mayo de 2021]. Disponible en: [https://www.breastcancer.org/es/sintomas/cancer\\_de\\_mama/que\\_es\\_cancer\\_mama](https://www.breastcancer.org/es/sintomas/cancer_de_mama/que_es_cancer_mama)
3. Lopez Montoya L. El linfedema explicado. Segunda edición. 2018.
4. García-Porrero J, Hurlé J. Anatomía Humana. Madrid etc.; 2005. 1008 p.
5. Cifras del cáncer en España | SEOM - Día Mundial del Cáncer 2020 [Internet]. SEOM | Día Mundial del Cáncer 2020. [citado 14 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://seom.org/dmccancer/cifras-del-cancer/>
6. Linfedema, secuela del cáncer de mama [Internet]. [citado 14 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://www.aecc.es/es/todo-sobre-cancer/tipos-cancer/cancer-mama/secuelas-cancer-mama>
7. ANATOMIA. Estructura y Morfología del Cuerpo Humano de LIPPERT | LIBRERIA AZACAN [Internet]. [citado 14 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://www.iberlibro.com/ANATOMIA-Estructura-Morfolog%C3%ADa-Cuerpo-Humano-LIPPERT/18023748767/bd>
8. Linfedema (AMF 2020) A propósito de un caso [Internet]. 2020 [citado 14 de mayo de 2021]. Disponible en: [https://amf-semfyc.com/web/article\\_ver.php?id=2597](https://amf-semfyc.com/web/article_ver.php?id=2597)
9. An K-Y, Morielli AR, Kang D-W, Friedenreich CM, McKenzie DC, Gelmon K, et al. Effects of exercise dose and type during breast cancer chemotherapy on longer-term patient-reported outcomes and health-related fitness: A randomized controlled trial. *Int J Cancer*. 2020;146(1):150-60.
10. Ammitzbøll G, Lanng C, Kroman N, Zerahn B, Hyldegaard O, Kaae Andersen K, et al. Progressive strength training to prevent LYmphoedema in the first year after breast CANcer - the LYCA feasibility study. *Acta Oncol Stockh Swed*. 2017;56(2):360-6.
11. Torres Lacomba M, Yuste Sánchez MJ, Zapico Goñi A, Prieto Merino D, Mayoral del Moral O, Cerezo Téllez E, et al. Effectiveness of early physiotherapy to prevent lymphoedema after surgery for breast cancer: randomised, single blinded, clinical trial. *BMJ*. 2010;340:b5396.

12. Cormie P, Galvão DA, Spry N, Newton RU. Neither heavy nor light load resistance exercise acutely exacerbates lymphedema in breast cancer survivor. *Integr Cancer Ther.* 2013;12(5):423-32.
13. Bloomquist K, Adamsen L, Hayes SC, Lillelund C, Andersen C, Christensen KB, et al. Heavy-load resistance exercise during chemotherapy in physically inactive breast cancer survivors at risk for lymphedema: a randomized trial. *Acta Oncol Stockh Swed.* 2019;58(12):1667-75.
14. Kilbreath SL, Refshauge KM, Beith JM, Ward LC, Lee M, Simpson JM, et al. Upper limb progressive resistance training and stretching exercises following surgery for early breast cancer: a randomized controlled trial. *Breast Cancer Res Treat.* 2012;133(2):667-76.
15. Zhou K, Wang W, An J, Li M, Li J, Li X. Effects of Progressive Upper Limb Exercises and Muscle Relaxation Training on Upper Limb Function and Health-Related Quality of Life Following Surgery in Women with Breast Cancer: A Clinical Randomized Controlled Trial. *Ann Surg Oncol.* 2019;26(7):2156-65.
16. Buchan J, Janda M, Box R, Schmitz K, Hayes S. A Randomized Trial on the Effect of Exercise Mode on Breast Cancer-Related Lymphedema. *Med Sci Sports Exerc.* 2016;48(10):1866-74.
17. Cho Y, Do J, Jung S, Kwon O, Jeon JY. Effects of a physical therapy program combined with manual lymphatic drainage on shoulder function, quality of life, lymphedema incidence, and pain in breast cancer patients with axillary web syndrome following axillary dissection. *Support Care Cancer Off J Multinatl Assoc Support Care Cancer.* 2016;24(5):2047-57.
18. Cormie P, Pumpa K, Galvão DA, Turner E, Spry N, Saunders C, et al. Is it safe and efficacious for women with lymphedema secondary to breast cancer to lift heavy weights during exercise: a randomised controlled trial. *J Cancer Surviv Res Pract.* 2013;7(3):413-24.
19. Oliveira MMF de, Gurgel MSC, Amorim BJ, Ramos CD, Derchain S, Furlan-Santos N, et al. Long term effects of manual lymphatic drainage and active exercises on physical morbidities, lymphoscintigraphy parameters and lymphedema formation in patients operated due to breast cancer: A clinical trial. *PloS One.* 2018;13(1):e0189176.
20. Schmitz KH, Ahmed RL, Troxel AB, Cheville A, Lewis-Grant L, Smith R, et al. Weight lifting for women at risk for breast cancer-related lymphedema: a randomized trial. *JAMA.* 2010;304(24):2699-705.
21. Devoogdt N, Christiaens M-R, Geraerts I, Truijten S, Smeets A, Leunen K, et al. Effect of manual lymph drainage in addition to guidelines and exercise therapy on arm lymphoedema related to breast cancer: randomised controlled trial. *BMJ.* 2011;343:d5326.