



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA  
ÁREA DE TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN**

**“EFICACIA DE LA TÉCNICA DE VODDER EN LA  
DISMINUCIÓN DEL LINFEDEMA POST MASTECTOMÍA EN  
PACIENTES ONCOLÓGICOS  
DE LA UNIDAD DE MEDICINA FÍSICA DEL HOSPITAL  
VÍCTOR LAZARTE ECHEGARAY - ESSALUD”**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE LICENCIADO EN  
TECNÓLOGIA MÉDICA EN EL ÁREA DE TERAPIA FÍSICA Y  
REHABILITACIÓN**

**DÍAZ LEÓN, FLOR MAGALITA**

**ASESOR:**

**LIC. PEDRO ROJAS VELIZ**

**TRUJILLO - PERÚ**

**2016**

## **HOJA DE APROBACIÓN**

**DÍAZ LEÓN, FLOR MAGALITA**

**“EFICACIA DE LA TÉCNICA DE VODDER EN LA DISMINUCIÓN  
DEL LINFEDEMA POST MASTECTOMÍA EN PACIENTES  
ONCOLÓGICOS DE LA UNIDAD DE MEDICINA FÍSICA DEL  
HOSPITAL VÍCTOR LAZARTE ECHEGARAY - ESSALUD”**

Esta tesis fue evaluada y aprobada para la obtención del título de Licenciado en  
Tecnología Médica en el área de Terapia Física y Rehabilitación por la Universidad

Alas Peruanas.

---

---

---

**TRUJILLO - PERÚ**

**2016**

Dedico este trabajo:

A Dios quien es mi fortaleza y guía, mis padres Laura y Humberto, a mi familia y amistades queridas que me permiten continuar día a día disfrutando de la vida.

A las pacientes post operadas de cáncer de mama, para las cuales brindamos atención fisioterapéutica logrando una recuperación óptima y mejorando su calidad de vida.

Agradezco por la contribución para el desarrollo de esta tesis a:

Al Lic. Pedro Rojas Veliz quien me asesoró, a mis docentes Lic. Blanca Bermuy, Lic. Eliot Chuye, Lic. Teresa Tacanga, quienes me brindaron sus conocimientos y me formaron como profesional.

Dr. Fernando Raó, jefe de servicio y licenciadas que conforman el área de medicina física y rehabilitaciones del hospital Víctor Lazarte Echeagaray quienes me brindaron su apoyo durante mis práctica pre profesionales.

A los pacientes del Hospital Víctor Lazarte Echeagaray, participantes en mi estudio por su colaboración y por depositar su bienestar y confianza en mí.

A mi centro de formación profesional UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS quien facilitó y brindo lo mejor de su entorno.

## RESUMEN

La presente investigación titulada “Eficacia de la técnica de vodder en la disminución del linfedema post mastectomía en pacientes oncológicos de la unidad de medicina física del hospital Víctor Lazarte Echeagaray - Essalud”, se implementó con el objetivo de disminuir el linfedema post mastectomía en pacientes oncológico derivados al área de terapia física; ya que esta alteración se acompaña de la disminución de la capacidad funcional y funcionamiento de la persona, siendo estos problemas de las estructuras corporales, dificultad para realizar las actividades y problemas al involucrase en situaciones vitales. De tal manera que al disminuir el linfedema puedan mejorar su funcionabilidad y poder realizar sus actividades de la vida diaria.

La población objeto de estudio estuvo conformada por 25 pacientes con linfedema post mastectomía de sexo femenino, con edades de 45 a 60 años.

El tipo de investigación es experimental, con diseño pre-experimental y aplicación de pre y post test. El instrumento utilizado fue la circimetría, validado por juicio de expertos, considerándolo como un instrumento confiable. Los resultados obtenidos al comparar los puntajes promedio del pre y pos test ,evidencia que después de aplicar la técnica de vodder a nivel axilar, brazo, antebrazo y muñeca, existe una diferencia estadísticamente significativa aplicando la prueba de t-student con un 95 % de confianza en pacientes oncológicos post mastectomía del hospital Víctor Lazarte Echeagaray.

**Palabras clave:** Linfedema, técnica de vodder, mastectomía.

## **ABSTRACT**

This research entitled "Effectiveness of the technique Vodder in reducing lymphoedema post mastectomy in cancer patients unit Physical Medicine hospital Victor Lazarte Echeagaray - Essalud" was implemented with the aim of reducing lymphoedema post mastectomy in cancer patients referred to the area of physical therapy; since this alteration is accompanied by decreased functional capacity and functioning of the person, and these problems body structures, difficulty performing activities and problems to get involved in life situations. So that by reducing the lymphedema to improve their functionality and to perform their activities of daily living.

The population under study consisted of 25 patients with post-mastectomy lymphedema female, aged 45-60 years.

The research is experimental, with pre-experimental design and application of pre posttest. The instrument used was the circimetría validated by expert judgment, considering it as a reliable instrument. The results obtained by comparing the mean scores of pre and posttest, evidence that after applying the technique and Vodder axillary, arm, forearm and wrist, there is a statistically significant difference using test t-student with 95% confidence in cancer patients post mastectomy Victor Lazarte Echeagaray hospital.

Keywords: Lymphedema, Vodder, technique, mastectomy

## LISTA DE TABLAS

<b>Tabla N°01:</b> Edad de la muestra.....	54
<b>Tabla N°02:</b> Circometría de linfedema nivel axilar.....	55
<b>Tabla N°03:</b> Circometría de linfedema nivel de brazo .....	57
<b>Tabla N°04:</b> Circometría de linfedema nivel de antebrazo.....	59
<b>Tabla N°05:</b> Circometría de linfedema nivel de muñeca.....	61
<b>Tabla N°06:</b> Circometría de linfedema en diferentes segmentos del miembro superior afectado.....	63

## LISTA DE FIGURAS

**Figura N° 01:** Perímetros de la circimetría antes y después de aplicar la técnica de vodder a nivel axilar .....55

**Figura N° 02:** Perímetros de la circimetría antes y después de aplicar la técnica de vodder a nivel de brazo .....57

**Figura N° 03:** Perímetros de la circimetría antes y después de aplicar la técnica de vodder a nivel de antebrazo .....69

**Figura N° 04:** Perímetros de la circimetría antes y después de aplicar la técnica de vodder a nivel de muñeca .....61

**Figura N° 05:** Perímetros de la circimetría antes y después de aplicar la técnica de vodder en los diferentes segmentos del miembro superior afectado.....63

## ÍNDICE

CARÁTULA .....	01
HOJA DE APROBACIÓN.....	02
DEDICATORIA .....	03
AGRADECIMIENTO .....	04
RESUMEN .....	05
ABSTRACT .....	06
LISTA DE TABLAS .....	07
LISTA DE FIGURAS.....	08
INTRODUCCIÓN .....	13
<b>CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</b>	
1.1. Planteamiento del problema .....	14
1.2. Formulación del problema .....	17
1.2.1. Problema principal.....	17
1.2.2. Problema secundario.....	17
1.3. Objetivos de la investigación .....	18
1.3.1. Objetivo general .....	18
1.3.2. Objetivos específicos .....	18
1.4. Justificación e importancia de la investigación.....	19
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO</b>	
2.1. Bases teóricas .....	21
2.1.1. Cáncer de mama.....	21

2.1.1.1. Definición .....	21
2.1.1.2. Clasificación.....	21
2.1.2. Tratamiento quirúrgico del cáncer de mama .....	23
2.1.2.1. Cirugía de mama .....	23
2.1.2.2. Linfadenectomía axilar .....	24
2.1.3. Sistema linfático .....	25
2.1.3.1. Definición .....	25
2.1.3.2. La linfa .....	25
2.1.3.3. Anatomía de los vasos linfáticos.....	25
2.1.3.4. Fisiología vascular del sistema linfático .....	28
2.1.4. Anatomía linfática de miembro superior, mama y piel.....	31
2.1.4.1. Corriente linfática .....	31
2.1.4.2. Drenaje linfático de la mama.....	37
2.1.4.3. Sistema linfático de la piel.....	37
2.1.5. Linfedema .....	37
2.1.5.1. Definición .....	37
2.1.5.2. Clasificación.....	38
2.1.5.3. Valoración del linfedema.....	38
2.1.6. Técnica de Vodder .....	40
2.1.6.1. Definición .....	40
2.1.6.2. Características .....	40
2.1.6.3. Indicaciones .....	42

2.1.6.4. Contraindicaciones .....	42
2.1.6.5. Anastomosis linfática .....	42
2.1.6.6. Efectos sobre el sistema vascular linfático.....	43
2.1.6.7. Maniobras el DLM.....	43
2.1.6.8. Dosificación de la técnica.....	45
2.1.6.9. Principios básicos del tratamiento.....	45
2.2. Antecedentes de la investigación .....	46
 <b>CAPÍTULO III: METODOLOGÍA</b>	
3.1. Hipótesis de investigación .....	49
3.1.1. Hipótesis general.....	49
3.1.2. Hipótesis secundarias.....	49
3.2. Tipo de investigación .....	49
3.3. Diseño de la investigación .....	49
3.4. Población y muestra de la investigación .....	50
3.4.1. Población .....	50
3.4.2. Muestra .....	50
3.5. Variables, dimensiones e indicaciones .....	50
3.6. Técnicas e instrumentos de la recolección de datos.....	52
3.6.1. Técnicas.....	52
3.6.2. Procedimiento .....	52
3.6.3. Instrumentos .....	52
3.7. Método de análisis de datos .....	53

## **CAPÍTULO IV: RESULTADOS ESTADÍSTICOS**

4.1. Resultados.....	54
4.1.1. Características de la muestra.....	54
4.1.2. Resultado de la investigación.....	55
4.2. Discusión de los resultados .....	64
4.3. Conclusión .....	66
4.4. Recomendaciones .....	67
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>68</b>

### **ANEXOS**

- Anexo 01. Programa fisioterapéutico.....	73
- Anexo 02. Ficha observacional.....	82
- Anexo 03. Consentimiento informado.....	83
- Anexo 04. Ficha de datos personales de la técnica de vodder.....	86
- Anexo 05. Fotos .....	87

## INTRODUCCIÓN

El cáncer de mama es uno de los tipos más comunes entre las mujeres y puede llevar a altas tasas de morbilidad. El tratamiento del cáncer de mama no está exento de complicaciones entre las que destaca el linfedema de miembro superior, la cual conlleva a padecer de forma persistente estrés emocional y social afectando así la calidad de vida de estas mujeres. Entre las cirugías realizadas como parte del tratamiento quirúrgico están las mastectomías y las cirugías conservadoras.

El riesgo de linfedema es mayor después de una disección ganglionar total de axila, aunque ya existen casos reportados de linfedema después de cirugía de ganglio centinela.

En el tratamiento fisioterapéutico para la patología de linfedema post mastectomía por cáncer de mama existen adaptaciones de las técnicas de vodder, el cual es un método específico para descongestión linfática que pertenece al ámbito de la Terapia Manual y es usado por fisioterapeutas dentro de los distintos campos de la profesión.

Al evidenciar esta problemática y el déficit en el tratamiento de los pacientes con post mastectomía para poder disminuir el linfedema y mejorar su funcionabilidad, nació la necesidad de elaborar un tratamiento específico para pacientes que presente linfedema post mastectomía en el Hospital Víctor Lazarte Echegaray, teniendo como principal instrumento la circimetría y la toma de datos relevantes con una ficha de datos personales. Finalmente se logró disminuir el grado de linfedema de la muestra ante la aplicación de la técnica de vodder a la comparación de resultados pre y post evaluación mediante la circimetría

# 1. PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

## 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El cáncer de mama es una de las principales causas de muerte en el mundo entre las mujeres de los países desarrollados y en la mayoría de los países en vías de desarrollo. Se estima que mundialmente se producen alrededor de 1.200.000 casos nuevos por año, que implican más de 500.000 muertes. <sup>1</sup>

Como tasas de incidencia por arriba de 100 por 100.000 mujeres, en países de Europa Occidental, Norteamérica, Australia, Nueva Zelanda, a diferencia de tasas por debajo de 60 en América Latina, Asia y África. Sin embargo, en las tres últimas décadas hubo un incremento preocupante en la incidencia de este tumor en países en desarrollo, donde se han duplicado las cifras; debido al mayor desarrollo económico y ciudadano, posiblemente relacionado a los cambios en los estilos de vida. <sup>2</sup>

Desde 1980 la mortalidad por cáncer de mama ha mantenido una tendencia ascendente, ubicándose por encima de las muertes por cáncer cervicouterino desde 2010. Al analizar las tasas de mortalidad en las mujeres mexicanas de 25 años de edad en adelante a lo largo de 30 años, se distinguen diferencias estatales y por grupos de edad. <sup>3</sup>

La mortalidad por cáncer de mama varía ampliamente, para los países del continente americano oscila entre un 9.7 por 100.000, para Ecuador y Paraguay un 24.1 por 100.000. La República Argentina tiene la segunda tasa de mortalidad en el continente 21.8 por 100.000; lo que se traduce en alrededor de 5.400 muertes por año. La incidencia de la enfermedad también es heterogénea a lo largo de la región. <sup>4</sup>

En Latinoamérica el cáncer ocupa el tercer lugar de las causas de muerte. Es una de las principales causas de muerte con 7.6 millones de muertes en el 2008, en Colombia ocupa el segundo lugar luego de las enfermedades cardiovasculares <sup>5</sup>

En el Perú se detectó un incremento en las tasas de cáncer de mama desde 1987 hasta hoy. El informe de Velarde publicado en 2007, señala que el cáncer de mama ha desplazado al de cuello uterino en cuanto al número de víctimas mortales.<sup>5</sup>

Según los registros de cáncer en Lima Metropolitana ocupa el segundo lugar de las causas mortalidad a nivel nacional y se estima que el 75% de los casos se diagnostican en etapa avanzada principalmente en Lima. <sup>6</sup>

El Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas (INEN) ha promovido la descentralización de la atención oncológica con la creación de los institutos regionales de enfermedades neoplásicas, las unidades oncológicas y los preventorios. <sup>6</sup>

Asimismo ha diseñado, desarrollado e implementado el Programa Presupuestal de Prevención y Control de Cáncer, por lo que desde el año 2011, más de 7000 establecimientos del país asignan recursos para la prevención, promoción y detección precoz de los cánceres más frecuentes en el Perú. <sup>7</sup>

Dentro de los diferentes tratamientos a los que son sometidas las mujeres que padecen cáncer de mama, la mastectomía constituye el tratamiento de elección para controlar la enfermedad en estadios I y II. Según datos de Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas (INEN), el 70% de mujeres sometidas a extirpación de mamas.<sup>8</sup>

La intervención quirúrgica del cáncer de mama, independientemente del tipo de técnica, causa un 90% de los linfógenas de miembro superior, que pueden

encontrarse en fase de latencia de duración variable hasta la aparición de un mecanismo traumático o infeccioso que altere el transporte linfático.

La cirugía y radioterapia pueden causar un linfedema de manera aislada pero la asociación de ambas aumenta la incidencia.<sup>9</sup>

La Sociedad Americana de Cáncer ha reportado que de 10 a 35% de los pacientes que fueron sometidos a disección ganglionar y/o radioterapia son propensos a desarrollar algún grado de linfedema.

El linfedema de miembro superior es una complicación común del tratamiento del cáncer de mama que afecta aproximadamente al 20 a 25% de las pacientes. A menudo presentan infecciones cutáneas recurrentes. Por lo general este linfedema produce efectos lamentables en la calidad de vida de la mujer, sin embargo como se trata de una complicación no letal, recibe poca atención y se investiga menos que otras complicaciones del tratamiento del cáncer mamario.<sup>10</sup>

El linfedema es uno de los efectos adversos que son consecuentes a la aparición del cáncer, han hecho que esta enfermedad se convierta en un problema de salud pública, pues un proceso crónico de esta patología, desencadena una serie de limitaciones y restricciones en el paciente.

En el tratamiento de linfedema en pacientes oncológicos con mastectomía, uno de los métodos terapéuticos más utilizados en la fisioterapia es la técnica de vodder, consistente en un drenaje linfático.<sup>11</sup>

Durante la práctica hospitalaria en el servicio de medicina física y rehabilitación del hospital base Víctor Lazarte Echegaray se ha podido observar que las pacientes luego de ser sometidas a una mastectomía producto del cáncer, el 90% desarrollan linfedema, por lo cual he considerado importante realizar un

estudio acerca del beneficio del método vodder como un recurso dentro del proceso de rehabilitación en pacientes con linfedema postmastectomía.

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

### **1.2.1. Problema principal**

- ¿Cuál es la eficacia de la técnica de vodder en la disminución del linfedema post mastectomía en pacientes oncológicos de la unidad de medicina física del hospital Víctor Lazarte Echegaray - Essalud, 2016?

### **1.2.2. Problemas secundarios**

- PS1: ¿Cuál es la eficacia de la técnica de vodder en la disminución del linfedema a nivel axilar post mastectomía en pacientes oncológicos de la unidad de medicina física del hospital Víctor Lazarte Echegaray - Essalud, 2016?
- PS2: ¿Cuál es la eficacia de la técnica de vodder en la disminución del linfedema a nivel de brazo post mastectomía en pacientes oncológicos de la unidad de medicina física del hospital Víctor Lazarte Echegaray - Essalud - Trujillo 2016?
- PS3: ¿Cuál es la eficacia de la técnica de vodder en la disminución del linfedema a nivel de antebrazo post mastectomía en pacientes oncológicos de la unidad de medicina física del hospital Víctor Lazarte Echegaray - Essalud, 2016?
- PS4: ¿Cuál es la eficacia de la técnica de vodder en la disminución del linfedema a nivel de muñeca post mastectomía en pacientes oncológicos de la unidad de medicina física del hospital Víctor Lazarte Echegaray - Essalud, 2016?

### **1.3.OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **1.3.1. Objetivos generales**

- Determinar la eficacia de la técnica de vodder en la disminución del linfedema post mastectomía en pacientes oncológicos de la unidad de medicina física del hospital Víctor Lazarte Echeagaray – Essalud, 2016.

#### **1.3.2. Objetivos específicos**

- OE1: Determinar la eficacia de la técnica de vodder en la disminución del linfedema a nivel axilar post mastectomía en pacientes oncológicos de la unidad de medicina física del hospital Víctor Lazarte Echeagaray – Essalud, 2016.
- OE2: Determinar la eficacia de la técnica de vodder en la disminución del linfedema a nivel de brazo post mastectomía en pacientes oncológicos de la unidad de medicina física del hospital Víctor Lazarte Echeagaray- Essalud - Trujillo 2016.
- OE3: Determinar la eficacia de la técnica de vodder en la disminución del linfedema a nivel de antebrazo post mastectomía en pacientes oncológicos de la unidad de medicina física del hospital Víctor Lazarte Echeagaray, 2016.
- OG4: Determinar la eficacia de la técnica de vodder en la disminución del linfedema a nivel de muñeca post mastectomía en pacientes oncológicos de la unidad de medicina física del hospital Víctor Lazarte Echeagaray- Essalud, 2016.

#### **1.4. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN**

Este estudio se realizó con el objetivo de brindar conocimiento en una área poco aplicada en la profesión de fisioterapia, y dar a conocer en la actualidad una opción de tratamiento con la que podrán contar muchos pacientes oncológicos que sufren o están predispuestos a sufrir linfedema en sus miembros superiores por vaciamientos ganglionares en cáncer de mama, también podrá convertirse en antecedentes para otros estudios relacionados aportando así una buena cantidad de evidencias del tema. Mediante este estudio nos permitirá abrir un campo de acción, que aunque conocido no es aplicado por muchos de los profesionales de la salud y en el área de fisioterapia no han hecho acercamiento más profundo, tampoco la parte de medicina remite esta clase de pacientes, por lo tanto, es primordial dar a conocer lo fundamental que es una rehabilitación en estos individuos. Además los pacientes podrán tener una alternativa más, dentro de su tratamiento, para la recuperación y el manejo de su patología.

También permitirá dar a conocer a la población sobre los beneficios y ventajas que puede brindar la aplicación de esta técnica de vodder en el linfedema como estrategia para rehabilitar a los individuos desde la profesión de fisioterapia, y a la vez haciendo posible que todas sus alteraciones disminuyen o se recuperen, tanto en la parte funcional, funcionalidad y funcionamiento; siendo estos problemas de las estructuras corporales dificultad para realizar las actividades y problemas al involucrarse en situaciones vitales, respectivamente.

Este estudio es a su vez es viable y factible debido a que la técnica de vodder es una técnica manual, por lo tanto es económica, tampoco necesitamos muchos instrumentos externos; se cuenta con el recursos humano de profesionales de fisioterapia, quienes tienen el conocimiento y la experiencia para la aplicación de

la técnica. Adicionalmente están los pacientes con linfedema, parte más importante del estudio, todos ellos provenientes del servicio de Oncología del hospital Víctor Lazarte Echeagaray de la ciudad de Trujillo.

## **2. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. BASES TEÓRICAS**

#### **2.1.1. Cáncer de mama <sup>12</sup>**

##### **2.1.1.1. Definición**

Es considerado una enfermedad sistémica por la capacidad de formar metástasis, existe proliferación anormal y desordenada de las células del epitelio glandular mamario (conductos, lobulillos) y en menor frecuencia del estroma.

##### **2.1.1.2. Clasificación**

###### **2.1.1.2.1. Por histopatología:**

- No infiltrante (in situ)
- Intralobulillar: proliferación dentro de los lobulillos, carcinoma lobulillar in situ (CLIS), el cual no es maligno. Indica riesgo de carcinoma infiltrante.
- Intraductal: solido, comedociano papilar, cribiforme proliferación dentro de los conductos, carcinoma ductal in situ (CDIS), se detecta solo mediante mamografía (> 80%).

###### **2.1.1.2.2. TMN: Clínica y anatomopatológica**

###### **a. Tumor**

- T0: No tumor primario encontrado
- Tis: In situ
- T1= $\leq$  2 cm:
  - T1mic  $\leq$  0.1cm (micro lesión)
  - T1 a > 0.1 a 0.5cm
  - T1b > 0.5 a 1cm T1 a >1 a 2 cm
- T2 >2 a 5 cm

- T3 > 5 cm
- T4 < 5 cm:
  - T4a Pared torácica
  - T4b Edema de piel/ulceración. Nódulos cutáneos satélites.
  - T4c ambos T4a y T
  - T4d Carcinoma inflamatorio o enfermedad de Paget.

#### b. Adenopatías

- N0: No adenopatías
- N1: Axilares móviles. El cáncer se ha diseminado a 1 a 3 ganglios linfáticos axilares.
- N2: Axilares fijas. El cáncer se ha diseminado a 4 a 9 ganglios linfáticos axilares o a ganglios linfáticos mamarios internos sin afectar a los ganglios axilares.
  - N2a: El cáncer se ha diseminado de 4 a 9 ganglios linfáticos axilares, existiendo al menos una infiltración de más de 2 mm.
  - N2b: El cáncer se ha diseminado sólo a los ganglios linfáticos mamarios internos
- N3: El cáncer se ha diseminado a 10 o más ganglios linfáticos axilares o a ganglios supraclaviculares o a ganglios mamarios internos con afectación de ganglios axilares.
  - N3a: El cáncer se ha diseminado a 10 o más ganglios linfáticos axilares.
  - N3b: El cáncer se ha diseminado a los ganglios mamarios internos y a los ganglios axilares.

- N3c: El cáncer se ha diseminado a los ganglios linfáticos supraclaviculares.

c. Metástasis

- M0: No
- M1: Sí

2.1.1.2.3. Para la toma de decisión terapéutica:

- Carcinoma no invasivo puro (estadio 0).
- Carcinoma operable loco-regional invasivo con o sin carcinoma no invasivo asociado (estadio I, II, y algunos IIIA).
- Carcinoma inoperable loco regional invasivo con o sin carcinoma no invasivo asociado (estadio IIIB, IIIC, y algunos III A)
- Carcinoma metastásico o recurrente (estadio IV)

## 2.1.2. TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DEL CÁNCER DE MAMA

### 2.1.2.1. Cirugía de Mama<sup>13</sup>

#### a) Cirugías Radical

- Mastectomía Radical de Hasteld: Extirpación de la mama más músculos pectoral mayor y menor y ganglios linfáticos loco regionales.
- Mastectomía Radical Modificada: respeta los músculos pectorales y limita la linfadenectomía axilar a los niveles I y II de Berg.

#### b) Cirugías conservadoras

- Lumpectomía: extirpación del tumor y un margen de tejido sano.
- Cuadrantectomía: extirpación de un cuadrante de tejido mamario en que se incluye el tumor.

### **2.1.2.2. Linfadenectomía Axilar**

La linfadenectomía es un procedimiento diagnóstico, ya que es preciso conocer si el tumor se ha diseminado o no. La presencia o ausencia de ganglios linfáticos axilares afectados es el mejor vaticinio de supervivencia y el plan terapéutico posterior varía en función a ello.

#### **a. Linfadenectomía Axilar radical o Disección ganglionar linfática**

En 1990 la Conferencia de Consenso del Instituto Nacional de la Salud de Estados Unidos recomendaba la ablación de los niveles I y II de Berg para la estadificación y prevención de las recurrencias axilares, aunque Rosen promulgaba incluir los tres niveles de Berg, debido a la existencia de casos en los que los niveles I y II son negativos y, sin embargo, hay afectación del nivel II o III (1,6%). Aquí se concluyó que la linfadenectomía axilar completa es la mejor técnica para prevenir la recurrencia axilar.

#### **b. Linfadenectomía Axilar parcial o Biopsia del Ganglio Centinela**

Se trata de una cirugía invasiva mínima. Pretende identificar el primer ganglio que recibe la linfa del área donde asienta el tumor primario de la mama. Si es positivo el resto de la cadena puede estar afectado o no, por lo cual es necesario hacer el estudio con una linfadenectomía de la zona. Pero si es negativo para células neoplásicas podría evitarse la disección axilar. Está indicada para tumores micro invasivos y de 2 cm. sin ganglios palpables.

### **2.1.3. SISTEMA LINFÁTICO**

#### **2.1.3.1. Definición** <sup>14,15</sup>

Constituye un segundo sistema de drenaje que trabaja conjuntamente con el sistema venoso para absorber sustancias procedentes del intersticio. Gracias a sus particularidades anatómicas puede absorber sustancias que no pueden ser eliminadas o transportadas por el sistema venoso debido a su tamaño molecular. A través de este sistema también se eliminan sustancias extrañas para el cuerpo como por ejemplo los virus, las bacterias, carbonilla o polvo de vidrio.

#### **2.1.3.2. La linfa** <sup>14</sup>

Se denomina carga linfática a la totalidad de las sustancias que deben ser drenadas del intersticio a través del sistema linfático. Se trata principalmente de proteínas, ácidos grasos de cadena larga, células, restos celulares y plasma.

#### **2.1.3.3. Anatomía de los vasos y ganglios linfáticos** <sup>14</sup>

Se tiene un sistema superficial (epifascial) distribuido por la piel como una red y frecuentemente discurren de forma paralela a las venas superficiales, que drena el líquido intersticial de la piel. Y un sistema profundo (subfascial) que drena el líquido intersticial de los músculos, las articulaciones, los órganos y los vasos. Éste acompaña a los vasos sanguíneos (en el comportamiento vasculo-nervioso) y, por tanto, no tienen un nombre propio. Ambos sistemas se comunican con los vasos linfáticos perforantes.

##### a. Vasos linfáticos iniciales (capilares linfáticos)

Son las vías pre linfáticas más pequeñas y marcan el inicio del sistema linfático (también son denominados capilares linfáticos). Se localiza en la dermis y están distribuidos por toda la superficie corporal. Están formados por una capa de células endoteliales parcialmente superpuestas en sus bordes y no completamente

cerradas, de forma que pueden abrirse a modo de válvulas. El vaso está rodeado por una membrana basal (red fibrosa) que, en contraposición a la membrana basal de los capilares sanguíneos es mucho más fina. Esta red fibrosa y los denominados filamentos de anclaje, están unidos con las fibras del tejido que los rodea y participan en la formación de la linfa. Cuando la presión tisular es pequeña, las aperturas intercelulares están cerradas pero cuando aumenta se abren para dejar paso hacia los capilares linfáticos.

#### b. Precolectores

Los vasos linfáticos iniciales se transforman a precolectores y estos se unen con los colectores linfáticos conduciendo la totalidad de la linfa. En la piel (también las mucosas) presenta una disposición vertical hacia la profundidad. En su estructura presentan similitudes tanto con los vasos linfáticos de mayor calibre como con los de menor calibre. Tienen válvulas rudimentarias que determinan la dirección de flujo, pero que deben evitar el reflujo. También se encuentran células musculares y aperturas murales que les permiten absorber líquido del tejido conectivo. Los precolectores tienen una función de transición: por un lado actúan como vasos transportadores (forman la unión entre el vaso linfático inicial y los colectores), y por el otro pueden absorber carga linfática del intersticio (vasos recolectores).

#### c. Colectores linfáticos

Representan los siguientes vasos linfáticos de mayor calibre y tamaño. En su recorrido desde la periferia hacia el ángulo venoso encontramos ganglios linfáticos intercalados. El grosor de las paredes de los colectores linfáticos muestra la clásica estructura de tres capas de las paredes del sistema vascular: La capa íntima está compuesta por células endoteliales que forman numerosas válvulas a una distancia

de 2.5 – 2.15 mm. La sección del colector comprendida entre dos válvulas consecutivas se denomina “segmento vascular linfático” o según Mislin, “linfangión”.

Las válvulas son pares y determinan la dirección del flujo.

En la capa media encontramos celulares musculares lisas, dispuestas en diferentes capas y direcciones, y fibras de colágeno. Estas células están únicamente presentes en la parte media, entre una válvula proximal y una válvula distal. La capa adventicia es una capa de sostén y está unida al tejido conectivo.

#### d. Ganglios Linfáticos

Funcionan como estaciones de filtración entre los colectores linfáticos (filtros biológicos); es decir, se limpia la linfa. Existen unos 600-700. Tienen un diámetro entre 2-25 mm., suelen presentar forma de guisante y están rodeados de una cápsula de tejido conectivo. En su interior, estos presentan una estructura de columnas de tejido conectivo fino (trabéculas) situada en un lecho de tejido linfático. Al ganglio linfático llegan varios vasos (aferentes) que atraviesan la cápsula en su lado convexo y vierten su contenido en los senos. Por el hilio salen uno o dos vasos linfáticos (eferentes) y una vena y entra una arteria. Sus funciones son las siguientes:

- Filtración y espesamiento de la linfa
- Activación del sistema inmunitario (sensibilización de los linfocitos).
- Depósitos de sustancias no degradables.
- Ser intercambio de líquidos.

#### e. Troncos linfáticos

Son el conducto torácico y el conducto linfático derecho que recogen la linfa limpia de los ganglios linfáticos regionales.

En su trayecto es raro encontrar ganglios linfáticos. La estructura de sus paredes imita ampliamente la estructura de los colectores linfáticos, a excepción de la capa muscular, que es más fuerte y la distancia entre las válvulas es mayor.

#### f. Las Grandes Vías Linfáticas

Podemos diferenciar nueve grandes troncos, cuatro pares y un impar:

- Tronco yugular derecho e izquierdo.
- Tronco subclavio derecho e izquierdo.
- Tronco broncomediastínico derecho e izquierdo.
- Tronco lumbar derecho e izquierdo.
- Tronco intestinal

### **2.1.3.4. Fisiología Vascular del Sistema Linfático**

#### a. Equilibrio de Starling <sup>15</sup>

Starling describió las cuatro fuerzas que actúan en los capilares sanguíneos, las que rigen en los capilares, en el tejido y sus efectos sobre la filtración y la reabsorción. Se establece un estado de equilibrio cuando las siguientes fuerzas están compensadas: presión sanguínea y presión coloidosmótica del capilar sanguíneo.

El líquido que llega a los capilares en sus extremidades (agua, electrolitos, glucosa, etc.) irriga el intersticio, nutre las células y recoge sustancias residuales. Hasta ahora se suponía que la mayor parte del filtrado era reabsorbido en el extremo venoso de los capilares. Parece ser que esta suposición no se corresponde con la realidad.

Actualmente, se supone que en determinados tejidos (piel, tejido subcutáneo, musculatura) se produce, una filtración, pero bajo determinadas condiciones, por

ejemplo, en posición ortostática no es posible que se produzca una reabsorción en el extremo venoso de los capilares debido a que la presión en éstos no lo permite. Esto significa que todo el filtrado deberá ser obligatoriamente absorbido por el sistema linfático; hasta el 50% del líquido linfático es trasvasado hacia el sistema venoso, el líquido llega de nuevo a la sangre. De forma resumida, según Starling podemos afirmar que:

- La presión del capilar es una fuerza filtrante.
- La presión tisular es una fuerza de reabsorción.
- La presión coloidosmótica de la sangre es una fuerza de reabsorción.
- La presión coloidosmótica del tejido es una fuerza filtrante.

La presión de los capilares sanguíneos, independiente de la presión sanguínea arterial, la cual viene determinada por los esfínteres pre capilares en las arteriolas pre capilares. Contra esta fuerza tenemos la presión coloidosmótica de la sangre. La diferencia entre la presión de los capilares sanguíneos y la presión coloidosmótica de la sangre es la presión de filtración efectiva. La presión coloidosmótica de la sangre es una magnitud fija, la presión sanguínea en los capilares disminuye de la región arterial a la región venosa. Por tanto, cuando la presión coloidosmótica de la sangre supera la presión de los capilares sanguíneos, tal como ocurre en los capilares venosos, hablamos de una presión de reabsorción efectiva.

#### b. Función de los vasos linfáticos <sup>15</sup>

El sistema de vascular linfático es considerado como una válvula de seguridad, es decir, todo lo que no puede ser eliminado por vía venosa, será transportado por vía linfática. La cantidad de linfa depende de la estructura de la pared de los

capilares sanguíneos correspondientes y del riego sanguíneo. Cuando los capilares sanguíneos están dilatados, la filtración en esta región aumenta, es decir, el equilibrio de Starling varía a favor de un aumento de la filtración. Durante la realización de un trabajo muscular ocurre lo mismo y se produce un aumento de la carga linfática. Mientras el sistema linfático sea capaz de absorber este plus de líquido, todo funcionará correctamente, puesto que, el sistema dispone de una “reserva funcional”.

#### b.1. Flujo Linfático <sup>15,14</sup>

Varias áreas cutáneas vecinas constituyen una zona cutánea cuyo pre colectores se comunican entre sí y desembocan en un colector linfático común. Los colectores drenan la linfa de las zonas cutáneas lineales. El conjunto de varias zonas cutáneas forma un plexo vascular linfático. Las comunicaciones entre colectores solamente existen dentro de un mismo plexo. Los plexos desembocan en los ganglios linfáticos y finalmente en el conducto torácico y en el ángulo venoso. Existe un impulso, propio de llenado de los angiones linfáticos independiente, con una frecuencia en reposo de 1 a 30 contracciones por minuto. Los siguientes factores ejercen presión sobre el vaso desde el exterior:

- La contracción de la musculatura esquelética.
- La contracción de los grandes vasos linfáticos (a nivel subfascial, los vasos linfáticos acompañan siempre a los vasos sanguíneos).El aumento del peristaltismo intestinal en el tratamiento con DLM.
- Las diferencias de presión torácica dependientes de la respiración que conducen a un aumento de la contracción de los grandes troncos linfáticos y provocan un efecto de succión en el ángulo venoso.

## **2.1.4. ANATOMÍA LINFÁTICA DE MIEMBRO SUPERIOR, MAMA Y PIEL <sup>16</sup>**

### **2.1.4.1. Corrientes Linfáticas**

Normales Superficiales del miembro superior. Se inician a partir de una red superficial que cubre la cara palmar de los dedos y otra que cubre la cara dorsal de los mismos, los cuales se anastomosan en la mano. Se pueden distinguir corrientes linfáticas superficiales de antebrazo y brazo.

#### **a. Corrientes linfáticas superficiales de antebrazo**

A nivel de la muñeca se forman cuatro grupos o corrientes linfáticas, las cuales, según su ubicación anatómica se clasifican en:

##### **a.1. Corrientes anteriores**

- Corriente anteroexterna o radial anterior: Se extiende de la región terminal de los dedos de la mano hasta el pliegue del codo. Su recorrido es oblicuo siguiendo la vena radial superficial y está formada por 3 a 10 vasos linfáticos. Se continúa con las corrientes anteriores del brazo o bicipitales.
- Corriente anterointerna o cubital anterior: Se extiende desde la región hipotenar de la mano hasta el pliegue del codo en forma oblicua de adentro hacia afuera, acompañando a la vena cubital superficial. Formado por 5 a 8 vasos linfáticos. Tiene un centro ganglionar ubicado a pocos centímetros del pliegue del codo sobre la vena mediana basílica. Contribuye, a nivel del codo, con la formación de tres corrientes terminales: interna o basílica y media.

## a.2. Corrientes posteriores

- Corriente posteroexterna o radial posterior: Se inicia en el extremo distal de la cara dorsal de los dedos para llegar a la cara anterior del antebrazo, codo y brazo con un número de vasos linfáticos que varía entre 5 y 15. Contribuye a la formación de las corrientes braquiales anteriores: bicipital media y externa o cefálica.
- Corriente posterointerna o cubital posterior: Se inicia en el extremo proximal de la cara dorsal de los dedos y se une a la corriente radial posterior. La forman de 5 a 15 vasos linfáticos; observándose en su trayecto un centro ganglionar. Se une a la corriente anterior, contribuyendo de esta manera a la formación de las corrientes linfáticas terminales anteriores bicipital media e interna o basílica.

## b. Corrientes linfáticas superficiales del brazo:

b.1. Corriente anterior o bicipital media: Es la más importante del brazo y la forman entre 9 y 17 vasos linfáticos. Su dirección es oblicua y se extiende desde el codo hasta la base de la axila, llegando a los diferentes grupos ganglionares de la axila.

b.2. Corriente anterior interna o basílica: Acompaña a la vena basílica y está formada por 2 ó 3 vasos linfáticos siendo la continuación de las corrientes cubitales anterior y posterior.

b.3. Corriente anterior externa o cefálica: Es satélite de la vena cefálica, que transcurre por el canal bicipital externo. Sus tributarias son las corrientes linfáticas superficiales radiales anterior y posterior externas, de la mano y del antebrazo. Está formada por 1 vaso linfático que va desde

el tercio inferior del brazo, transcurre por el canal bicipital externo y sigue por el surco deltopectoral donde puede continuarse de dos maneras:

- A la región axilar, separándose de la vena cefálica para desembocar en los ganglios axilares proximales.
- A la región supraclavicular, pasando por delante de la clavícula para terminar en los ganglios de la cadena cervical transversa. Al llegar a los ganglios supraclaviculares, se constituye en corriente derivativa extra axilar linfática del miembro superior.

b.4. Corriente posterior o tricipital media: Se inicia en el dedo meñique, pero en ocasiones en el pulgar o índice, adoptando un trayecto ascendente en diagonal por la cara posterior interna del antebrazo, para situarse en la cara posterior externa del brazo. Desde aquí puede seguir dos caminos:

- Contornea el lateral del brazo, por el borde interno a nivel del tercio medio del brazo, para dirigirse a la región anterior y unirse a la corriente superficial bicipital media.
- Asciende hasta el tercio proximal de la región braquial posterior siguiendo el surco deltotricipital para drenar en el ganglio circunflejo escapular, ubicado en el triángulo determinado por los músculos redondo mayor y menor y porción larga del tríceps. Este último trayecto constituye una de las corrientes derivativas extra axilares, llamada deltotricipital o de Caplan.

**c. Centros ganglionares superficiales del miembro superior:**

c.1. Cadena cubital superficial: Se halla en el tercio superior del antebrazo a nivel de la vena cubital superficial, por debajo de la epitroclea, compuesta por 1 ó 2 ganglios (subepitrocleares).

c.2. Cadena Basílica: Es la más importante de las cadenas superficiales del miembro superior, constituyendo el grupo epitroclear. Esta es satélite de la vena basílica y está formada por 1 a 3 ganglios (supraepitrocleares). Desde ésta surgen uno o dos vasos linfáticos que drenan en los ganglios humerales o directamente en los ganglios axilares.

c.3. Cadena cefálica: Se halla en el trayecto de la vena cefálica. Es casi constante y está constituida por 1 a 4 ganglios, los cuales pueden encontrarse en diferentes sectores:

- En el tercio medio del brazo a nivel del canal bicipital externo.
  - Un solo ganglio en el tercio superior del brazo entre los músculos deltoides y bíceps (deltobicipital).
  - Un solo ganglio (deltopectoral) entre los músculos deltoides y pectoral mayor a nivel del surco deltopectoral.
  - Uno a tres ganglios sobre el surco deltopectoral, próximo al cayado de la vena cefálica a nivel subclavicular (ganglios subclaviculares).
- Los vasos linfáticos eferentes de esta cadena cefálica pueden seguir dos direcciones: Hacia los ganglios axilares proximales y hacia los ganglios de la región supraclavicular, pasando por encima de la clavícula, a la cadena cervical transversa. Constituye una de las corrientes linfáticas derivativas del miembro superior.

c.4. Cadena ganglionar axilar: Los ganglios axilares representan el centro principal del drenaje linfático del miembro superior y de las regiones anterolaterales y posterolaterales de la pared del tórax, incluyendo a la glándula mamaria.

d. Los ganglios de la axila (sistema profundo)

d.1. Verticales, colaterales de la vena axilar:

- Cadena mamaria externa: Se la encuentra por delante de los vasos axilares, en la pared anterior del hueco axilar y corre a lo largo de los vasos mamarios externos. La cantidad de ganglios varía entre 3 y 8. Representa el centro más importante del drenaje linfático del miembro superior, como asimismo de la mama y de la piel de la región anterior y posterior del tórax.
- Cadena torácica superior: Se la encuentra en la pared interna de la axila, detrás de los músculos pectorales, siguiendo a los vasos torácicos superiores, hallándose solamente 2 ó 3 ganglios linfáticos.
- Cadena subescapular o escapular inferior: Los ganglios de esta cadena se hallan en la cara posterior del hueco axilar. Es satélite de los vasos subescapulares y parcialmente con el nervio del músculo dorsal ancho. Se encuentran generalmente entre 2 ó 7 ganglios.

d.2. Horizontal, sigue el eje de la arteria y vena axilar:

- Cadena horizontal de la vena axilar: Se la encuentra en la parte superior del hueco axilar, desde la base pectoroaxilar hasta el

vértice. Esta cadena consta de 8 a 10 ganglios y está formada por cuatro cadenas secundarias, a saber: anterior, posterior, superior e inferior.

e. Corrientes linfáticas derivativas del miembro superior: No tienen estación ganglionar axilar.

e.1. Corrientes derivativas extraxilares

- Corriente cefálica y bicipital media: El vaso linfático luego de transcurrir el surco deltopectoral, junto con la vena cefálica, pasa por delante de la clavícula donde hace estación ganglionar en la cadena cervical transversa.
- Corriente deltotricipital: Los vasos linfáticos transcurren por la cara posterior del brazo por el surco deltotricipital para hacer estación ganglionar (ganglio escapular inferior) a nivel del triángulo de los redondos mayor y menor y porción larga del tríceps, y de allí continuarse con los vasos parietales.

e.2. Corriente derivativa intraaxilar

- Corriente radio-húmero-cervical: Esta corriente está compuesta por un solo vaso linfático que tiene origen en la corriente radial superficial, continúa junto con la corriente humeral. Sigue su ascenso, junto a la vena axilar, sin hacer estación ganglionar y asciende por detrás de la clavícula para drenar su linfa en un ganglio de la cadena yugular interna.

Todo el drenaje de la mano, antebrazo y casi todo el del brazo siguen las corrientes anterior o bicipital y la interna o basilica hacia la axila. De todas maneras,

este drenaje puede ser sustituido por la vía externa o corriente cefálica (satélite de la vena cefálica), que ocasionalmente alcanza el hueco supraclavicular.

#### **2.1.4.2. Drenaje Linfático de la Mama**

La glándula mamaria se divide en cuatro cuadrantes: los dos internos drenan la linfa hacia los ganglios retroparaesternales y paraesternales, los dos externos en los axilares. Los cuatro cuadrantes se comunican entre sí.

#### **2.1.4.3. Sistema linfático de la Piel**

Se tienen líneas divisorias que son una serie de líneas ficticias que resultan de la dirección del flujo linfático. Estas solamente existen a nivel subcutáneo. Se forman entre dos plexos.

### **2.1.5. LINFEDEMA**

#### **2.1.5.1. Definición <sup>17</sup>**

Consiste en que el sistema linfático no es capaz de absorber la carga linfática normal como consecuencia de una alteración dinámica y/o mecánica este sistema. Se define como el acúmulo de proteínas de alto peso molecular y otros elementos (agua, sales, electrolitos, ácido hialurónico, etc.) en el espacio intersticial que lleva a un aumento progresivo y evolutivo de la extremidad o región corporal con disminución de su capacidad funcional e inmunológica, aumento de peso y modificaciones morfológicas.

En pacientes con cáncer de mama sometidas a disección ganglionar axilar, esta interferencia mecánica es muy importante, por lo que los vasos linfáticos no pueden compensar esta obstrucción, lo cual incrementa el volumen del miembro superior afectado.

### **2.1.5.2. Clasificación**

#### a. Por categorías según Földi <sup>18</sup>

- Linfoestático: insuficiencia de bajo volumen, el sistema linfático tiene una insuficiencia mecánica provocada por una alteración orgánica. No es capaz de absorber la cantidad de carga linfática normalmente.
- Dinámico: Insuficiencia de bajo volumen, el sistema linfático está anatómicamente sano pero no es capaz de absorber el exceso de carga linfática y la capacidad de transporte se ve saturada.
- Reserva funcional agotada: el sistema linfático está enfermo y no es capaz de absorber el exceso de carga linfática (que va en aumento). Es una insuficiencia combinada.

#### b. Por su etiología <sup>15</sup>

- Primario: Alteración en el desarrollo de los vasos y/o ganglios linfáticos. Diferenciamos entre esporádicos (95%) y hereditarios (3%) y concomitantes de un síndrome (2%)
- Secundario: Se conoce la causa puede ser por lesión traumática del vaso linfático, inflamatorio o neoplásico.

### **2.1.5.3. Valoración del linfedema <sup>19</sup>**

La valoración del linfedema se apoya fundamentalmente en la inspección y exploración de la piel y la medición del volumen (estadio y grado). La medida del volumen (fundamentalmente la circimetría) se convierte en un acto rutinario de recogida de datos para determinar la situación de cada paciente y sus necesidades de tratamiento y seguimiento, así como para confirmar la buena evolución de su problema.

#### 2.1.5.3.1. Signo de Kaposi-Stemmer (o de Stemmer):

Se trata de un signo casi patognomónico que consiste en la imposibilidad de pinzar la piel del dorso del segundo dedo del pie, mientras que en el paciente sin linfedema se pellizca el pliegue con facilidad; en los linfedemas del miembro superior lo aplicaremos en la mano. Un falso negativo de este signo no excluye un linfedema, pero para algunos autores no existe la posibilidad de un falso positivo.

##### a. Estadios: <sup>20</sup>

- Estadio 1: Piel depresible, movable, blando al tacto. Es reversible. Puede ceder con la postura.
- Estadio 2: Piel no depresible, no deja fóvea, consistencia esponjosa. Es espontáneamente irreversible (existe ya cierta fibrosis). No cede con postura.
- Estadio 3: Piel de consistencia dura o leñosa, fibrótica, con cambios tróficos (acantosis, depósitos grasos, crecimientos duros – papilomatosis). Es irreversible.

##### b. Grados (determinado por Circometría): <sup>20</sup>

- Grado 1 = Leve: 2 - 3 cm. de diferencia. 150-400 ml de volumen total de diferencia. 10-20% diferencia de volumen.
- Grado 2 = Moderado: 3 - 5cm. 400-700 ml. 21-40%
- Grado 3 = Grave: >5cm. 750 ml. >40%.

#### 2.1.5.3.2 Circometría: <sup>20</sup>

Método de mediciones manuales de los perímetros circunferenciales con una cinta métrica, sencillo, inocuo y perfectamente válido para establecer el diagnóstico de linfedema y para controlar su evolución. Puntos de medición: reuniendo las recomendaciones de varios autores, tomamos las referencias en la 3ª falange

proximal; en las cabezas de los metacarpianos, en muñeca, dos mediciones en antebrazo y tres mediciones en brazo. Un valor estimativo del volumen puede obtenerse indirectamente a partir de la circometría, según las fórmulas de Mortimer o de Kuhnke. Kuhnke: Volumen =  $(C1^2 + C2^2 + \dots + Cn^2)/\pi$  Hay que tener en cuenta que suele existir una diferencia entre el miembro dominante y el otro, por lo que tomar el lado sano como referencia no es lo ideal a menos que no dispongamos de la medición del miembro afecto previo a la cirugía. En caso de no disponer de este dato, se puede establecer el lado sano como la referencia teniendo en cuenta la probable diferencia fisiológica. Para valorar la evolución del linfedema, por ejemplo antes y después del tratamiento o como control a lo largo de éste, se puede obtener el porcentaje de reducción de los perímetros, que se calcula mediante la siguiente fórmula:  $[(\text{Suma de perímetros día "A"}) - (\text{Suma de perímetros día "B"})] \times 100 / \text{Suma de perímetros día "A"}$  Igualmente, la comparación de la estimación de volumen para cada revisión, mediante la fórmula de Kuhnke, nos servirá como control evolutivo.

## **2.1.6. TÉCNICA DE VODDER (DRENAJE LINFÁTICO MANUAL)**

### **2.1.6.1. Definición**<sup>20</sup>

Se trata de una técnica de masaje que se aplica sobre la superficie de la piel y sigue la localización anatómica de los vasos linfáticos. Es lento e indoloro, se ha de ejercer escasa presión (<40mmHg) siguiendo un orden de maniobras centrífugo (desde la raíz a la zona distal) pero centrípeto en la aplicación de cada una de ellas.

### **2.1.6.2. Características**<sup>15</sup>

Una de las bombas auxiliares para el flujo linfático es el drenaje linfático manual. Esta actúa en las anastomosis linfáticas. Los colectores están situados a nivel subcutáneo y mediante el tratamiento con drenaje linfático manual, según

Vodder son estirados transversal y longitudinalmente. El estiramiento de los angiones conduce a un aumento de la pulsación, de modo que se acelera el flujo linfático (Mislin).

Tan pronto como DLM haya provocado un aumento de la linfangiomotricidad, el efecto de succión de los angiones alcanza hasta el vaso linfático inicial, absorbiendo más carga linfática.

La dirección del flujo en los vasos linfáticos cutáneos – colectores, determina la dirección del empuje en el tratamiento con DLM. Las líneas divisorias más importantes para el tratamiento con DLM son las siguientes:

- Línea divisoria por encima del ombligo y de la 2º o 3º vértebra lumbar: divide la piel del cuerpo en una parte superior y una parte inferior.
- Línea vertical en la línea media del cuerpo. Divide el cuerpo en una mitad derecha y una mitad izquierda.
- Siguiendo la clavícula y la espina de la escápula, lo que da una fina línea por encima del hombro.
- Al efectuar el tratamiento del cuello (el DLM según Vodder empieza siempre en el cuello si no existen contraindicaciones), se abordarán los siguientes grupos de ganglios linfáticos:
  - Supraclaviculares.
  - Infraclaviculares.
  - A lo largo de la vena yugular externa e interna.
  - Cadena accesoria.

En la técnica de DLM según Vodder, la presión del masaje tiene que adaptarse a la presión tisular correspondiente, para evitar que aumente la filtración.

### **2.1.6.3. Indicaciones** <sup>21</sup>

- Linfedemas.
- Lipedemas.
- Edemas traumáticos.
- Edemas postoperatorios

### **2.1.6.4. Contraindicaciones** <sup>21</sup>

#### a. Absolutas

- Patologías malignas, recidivas tumorales o metástasis.
- Alergias agudas.
- Trombosis agudas.
- Descompensación cardíaca (insuficiencia cardíaca).

#### b. Relativas

- Presión sanguínea baja.
- Trastorno de funcionamiento de la glándula tiroides.
- Embarazo.
- Infecciones crónicas.
- Tratamiento de un cáncer.
- Nevus.
- Dolor dental.

### **2.1.6.5. Anastomosis linfática** <sup>14</sup>

Se trata de vasos en “desuso” que pueden ser activados en caso de necesidad. Esto ocurre cuando se produce una modificación de la presión en los vasos linfáticos como consecuencia de un estancamiento. Las anastomosis más importantes para el tratamiento del linfedema son:

- Axiloaxilar, por encima del esternón y entre las escápulas.
- Axiloinguinal, entre los ganglios linfáticos axilares e inguinales, derecha e izquierda. Suprapúbico, y por el sacro.
- Entre los vasos intercostales y la piel.

#### **2.1.6.6. Efectos sobre el sistema vascular linfático** <sup>22</sup>

- Simpaticolítico: destonificante, elimina los espasmos vasculares.
- Aumento de la motricidad de los vasos linfáticos: aceleración del flujo linfático.

#### **2.1.6.7. Maniobras del DLM** <sup>23</sup>

- Círculos Fijos: Se aplica en el cuello y la cara. Para efectuar esta maniobra, las articulaciones interfalángicas y metacarpofalángicas de las manos están extendidas, la articulación de la muñeca es rígida no se mueve. El movimiento se efectúa mediante el movimiento del hombro y codo. Efectuados con ambas manos y en la misma dirección.
- Movimientos dador: Se aplica en las extremidades. La mano del fisioterapeuta está situada completamente plana en la cara anterior del antebrazo, de modo que las articulaciones metacarpofalángicas e interfalángicas de los dedos están extendidas, el pulgar está colocado en oposición a los dedos, en forma de pinza.

Para iniciar la fase de empuje-presión, se efectúa una aducción cubital de la muñeca de la mano de tratamiento hacia delante. A continuación se empuja la piel transversalmente en una fase de presión empuje que irá en aumento como si hiciéramos una flexión palmar, hasta que la mayor parte de la superficie de la palma de la mano vuelva a establecer contacto con la piel. Luego se efectúa una extensión

dorsal en forma de espiral y en dirección al dedo índice, hasta posición inicial (fase empuje longitudinal)

- .Movimiento de bombeo: Se aplica en las extremidades. Puede aplicarse con una o con ambas manos de forma alternada. El fisioterapeuta coloca la mano plana en extensión dorsal sobre la cara anterior del brazo. De nuevo, el pulgar se coloca en oposición a los dedos. El contacto de la mano es sin presión, pero con toda la superficie. Fase de empuje presión se efectúa con flexión palmar de la muñeca sin presión, hasta contacto de borde cubital con miembro. En esta posición tiene lugar el empuje transversal que irá en aumento hacia delante, hasta máximo contacto de la palma de la mano. Se pasa a la fase de empuje longitudinal describiendo un movimiento circular.
- Movimiento rotatorio: En superficies corporales planas como la espalda. Siempre se realiza con ambas manos, de forma simultánea o alterna. El fisioterapeuta coloca sus manos con las articulaciones de los dedos extendidas.

El pulgar abducido, forma un ángulo de 90° con el dedo índice. La mano empuja la piel hacia delante (hacia las puntas de los dedos) aumentando el movimiento de empuje presión circula hacia el meñique. El círculo oval que describe es el “giro” de la maniobra rotatoria. Este se efectúa mediante una ligera aducción cubital y disminuye hasta posición inicial. A continuación, se levanta la palma de la mano de modo que el pulgar y las puntas de los dedos extendidos mantienen contacto con la piel. Las puntas se deslizan hacia craneal. El pulgar es el punto fijo y permanece en el punto en el que se ha levantado la muñeca. Cuando se vuelve a la posición inicial se coloca de nuevo la mano plana.

- Circular del pulgar: Se aplica en todas las partes del cuerpo excepto en el cuello y cara. El pulgar está situado paralelo a la dirección del flujo, sobre el dorso de la mano. El pulgar gira 90° hasta colocarse perpendicular al flujo linfático. Se aumenta el empuje transversal de la piel del dorso de la mano tratada y se circula simultáneamente hacia proximal. El giro proximal es el empuje longitudinal. A continuación, la muñeca desplaza de nuevo el pulgar sin efectuar presión.

#### **2.1.6.8. Dosificación de la técnica** <sup>23</sup>

En muchos casos lo determina la experiencia e intuición del fisioterapeuta. La intensidad del tratamiento dependerá del cuadro patológico.

#### **2.1.6.9. Principios básicos del tratamiento** <sup>23</sup>

En las extremidades se trata la región proximal antes que la distal, para hacer sitio al líquido proveniente de la parte distal. En el tronco y la cabeza se trabaja antes las áreas proximales a la zona de drenaje que las distales. Se parte de una intensidad de presión previamente fijada que se adapta a la presión tisular respectiva. En casos patológicos puede que sea muy superior o muy inferior.

- Cualquier maniobra empieza con la mano plana sobre la piel (presión cero), posición inicial. Tanto el aumento como la disminución progresivos de la presión deben ser graduales, sin interrupciones. La fase de empuje presión siempre dura un poco más que la fase de relajación.
- La dirección de empuje presión se orienta en base a la dirección de drenaje de los vasos linfáticos.
- Las maniobras deben ser ejecutadas de forma rítmica y monótona.
- El número de repeticiones dependerá del tejido y del cuadro de la enfermedad.

- No se debe provocar enrojecimiento de la piel.
- El tratamiento no debe ser doloroso.
- Las manos del fisioterapeuta deben estar calientes y secas.

## **2.2. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN**

María. T, en su investigación sobre la eficacia de la aplicación precoz de la fisioterapia en la prevención del linfedema tras cirugía mamaria con linfadenectomía. España 2009; realizó un ensayo clínico randomizado y controlado, a ciego simple diseñado para determinar si la aplicación precoz de fisioterapia puede prevenir el linfedema tras cirugía mamaria y linfadenectomía. Ciento veinte mujeres tratadas de cáncer de mama con cirugía que incluía linfadenectomía en el citado centro hospitalario fueron asignadas aleatoriamente mediante el programa informático EPIDAT al grupo de intervención de fisioterapia precoz (60 pacientes) o al grupo control (60 pacientes) entre mayo 2005 y junio de 2007, se realizaron valoraciones de fisioterapia programadas antes de la intervención quirúrgica, después de la intervención quirúrgica (al alta hospitalaria, entre el día 3 y el día 5), tras completar la actuación fisioterapéutica y 3,6 y 12 meses después de la cirugía, donde se concluyó que la fisioterapia precoz podría ser de medida eficaz para prevenir el linfedema en pacientes tratadas mediante cirugía mamaria con linfadenectomía en el primer año tras la intervención quirúrgica.<sup>24</sup>

Aguilar. F, en su investigación sobre la prevención del linfedema tras cirugía de cáncer de mama mediante ortesis elástica de contención y drenaje linfático manual. España 2011; realizó un estudio experimental con grupo control. Se asignaron de forma aleatoria 48 pacientes a grupo experimental (ortesis elástica de contención y drenaje linfático manual) y grupo control (medidas posturales). Las dimensiones de estudio fueron la calidad de vida, composición corporal,

temperatura, valoración funcional de hombro, dolor y volumen del miembro. Las evaluaciones se realizaron en el momento basal y al finalizar los 8 meses de intervención. Finalizado el período de intervención, en el grupo experimental se encontraron diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) en la calidad de vida, agua extracelular, valoración funcional y volumen del miembro del lado mastectomizado, donde se concluyó que la aplicación de la ortesis elástica de contención y el drenaje linfático manual contribuye a prevenir el linfedema secundario tras cirugía de cáncer de mama, mejorando la calidad de vida de estas pacientes.<sup>25</sup>

María de Fátima G., Tania D. en su investigación sobre drenaje Linfático Mecánico en el Tratamiento de Pacientes Pos-mastectomía. Brasil 2012; El objetivo de este estudio fue evaluar la eficiencia de un nuevo dispositivo para el drenaje linfático mecánico en la reducción del volumen de miembros superiores con linfedema. Se seleccionaron, de manera aleatoria, 13 mujeres participantes de un grupo de rehabilitación de linfedema de miembros superiores pos-tratamiento quirúrgico y radioterapéutico de cáncer de mama. Las pacientes se sometieron a una sesión de drenaje linfático mecánico durante una hora. Para la evaluación se utilizó la medida de volumetría (técnica de desplazamiento de agua), en el miembro superior afectado antes e inmediatamente después de la sesión. Para el análisis estadístico se utilizó el test t pareado, considerando un error alfa de 5%. La pérdida media del volumen fue de 83.5 ml ( $\pm 33.7$  ml) en el volumen de los miembros y los resultados obtenidos demostraron en forma estadística significantes (valor  $p < 0,0001$ ). No hubo complicaciones. Se concluyó que el drenaje linfático mecánico por medio del dispositivo RAGodoy demostró ser una forma de tratamiento segura y eficiente en la reducción del volumen del linfedema de miembro superior.<sup>26</sup>

Sánchez. G, en su investigación sobre la efectividad del drenaje linfático manual en linfedema post linfadenectomía por cáncer de mama unilateral. Perú 2015; realizó un estudio de tipo cuantitativo, analítico, cuasi-experimental prospectivo; se estudia a 28 mujeres con linfedema de miembro superior post linfadenectomía axilar por cáncer de mama de grado I en estadio II, con un tiempo de enfermedad entre 1 año y 6 meses y 2 años, de las cuales en el proceso se eliminan 6. Son intervenidas durante 12 sesiones de forma interdiaria, con duración de 45 minutos la terapia. Se distribuyen en 2 grupos de estudio, uno experimental con 12 pacientes para tratamiento fisioterapéutico único con drenaje linfático manual y otro control de 10 pacientes tratadas con compresas frías y un programa de ejercicios linfokinésicos; se utiliza como instrumento de evaluación la circometría. Se corrobora la efectividad del método de drenaje linfático manual con una diferencia significativa  $p < 0,05$ , según la prueba de Wilcoxon. Se registra mejoría en los perímetros del miembro superior afecto a nivel de axila, brazo (proximal y distal), antebrazo (proximal y distal) y dedos (interfalángicas proximales); donde se concluyó que el drenaje linfático manual sí es efectivo para el mejoramiento y/o mantenimiento del linfedema de miembro superior post linfadenectomía por cáncer de mama, con porcentajes de mejoría del 60% y 40% con calificación de regular y bueno respectivamente. Y que comparado con el uso de compresas frías junto a un programa de ejercicios no es estadísticamente significativo ( $p > 0.05$ ) para el mejoramiento y/o mantenimiento de los promedios diferenciales del miembros superior afecto, pero si existe diferencia descriptiva donde el promedio al final es de  $1.039 \text{ cm} \pm 0.94$  para grupo experimental, el cual es menor que el promedio final del grupo control siendo este de  $1.307 \text{ cm} \pm 0.78$ .<sup>27</sup>

### **3. METODOLOGÍA**

#### **3.1. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN**

##### **3.1.1. Hipótesis general**

HG: La técnica de vodder es eficaz en la disminución del linfedema post mastectomía en pacientes oncológicos de la unidad de medicina física del hospital Víctor Lazarte Echegaray- Essalud, 2016.

##### **3.1.2. Hipótesis secundarias**

HS 1: La técnica de vodder es eficaz en la disminución del linfedema a nivel axilar post mastectomía en pacientes oncológicos de la unidad de medicina física del hospital Víctor Lazarte Echegaray- Essalud, 2016.

HG 2: La técnica de vodder es eficaz en la disminución del linfedema a nivel de brazo post mastectomía en pacientes oncológicos de la unidad de medicina física del hospital Víctor Lazarte Echegaray-Essalud, 2016.

HG 3: La técnica de vodder es eficaz en la disminución del linfedema a nivel de antebrazo post mastectomía en pacientes oncológicos de la unidad de medicina física del hospital base Víctor Lazarte Echegaray-Essalud, 2016.

HG 4: La técnica de vodder es eficaz en la disminución del linfedema a nivel de muñeca post mastectomía en pacientes oncológicos de la unidad de medicina física del hospital Víctor Lazarte Echegaray-Essalud, 2016.

#### **3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

El tipo de investigación es experimental, longitudinal y aplicada.

#### **3.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

De acuerdo a la naturaleza del estudio de la investigación reúne por su nivel las características de un estudio pre-experimental, ya que solo contamos con un grupo de investigación al cual se le aplicará la técnica de vodder.

### **3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.4.1. Población**

La población del presente estudio estuvo conformada por 25 pacientes que acudieron al servicio de medicina física y rehabilitación del Hospital Base Víctor Lazarte Echegaray mastectomizados con linfedema durante el mes de enero hasta el mes de abril de año 2016.

#### **3.4.2. Muestra**

La muestra de la presente investigación estuvo conformada por toda la población, por ser esta una población finita.

Criterios de inclusión:

- Pacientes que se realizaron mastectomía con vaciamiento ganglionar.
- Pacientes que han desarrollado cualquier nivel de linfedema.
- Pacientes que no recibieron tratamiento rehabilitador antes de aplicar la técnica de vodder.
- Conformidad del paciente para participar en la investigación.

Criterios de exclusión:

- Pacientes que presentan algún tipo de recaída o metástasis antes y/o durante el estudio.
- Pacientes que tienen cualquier tipo de infección.
- Pacientes con tratamiento fisioterapéutico o alternativo aplicado en linfedema durante los 3 meses previos a la inclusión en el estudio.
- Pacientes con otros diagnósticos o con sintomatología similares.

### **3.5. VARIABLES, DIMENSIONES E INDICADORES**

- Variable Independiente: Eficacia de la técnica de vodder.
- Variable Dependiente: Linfedema en post mastectomía.

Variable	Definición Conceptual	Dimensiones	Subdimensión	indicador	Instrumento de Medición
<b>DLM de la técnica Vodder</b>	Terapia descongostiva linfática por medio de maniobras propuestas por el Dr. Vodder	Círculo fijos	Fase de presión	Realiza  No Realiza	Ficha de Observación
		Movimientos dador	Fase de descomprensión		
		Movimiento de bombeo	Zonas de principal aplicación		
		Movimiento rotatorio			
<b>Linfedema de Miembro Superior</b>	Aumento anormal de tamaño del miembro superior por alteración del sistema linfático.	Diferencia en perímetros segmentarios del lado afectado respecto al lado sano.	Axila	<b>Grado 1 = Leve:</b> 2 - 3 cm.  <b>Grado 2 = Moderado:</b> 3 - 5cm.  <b>Grado 3 = Grave:</b> >5cm.	Ficha de Evaluación Circometría
			Brazo		
			Antebrazo		
			Muñeca		

### **3.6. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE LA RECOLECCIÓN DE DATOS**

#### **3.6.1. Técnicas**

- Entrevista para establecer la presencia de criterios de inclusión en el estudio. Así mismo recibirán una explicación sobre el propósito de la investigación solicitándosele su participación voluntaria para formar parte del estudio, como prueba de su aceptación tendrán que firmar una hoja de consentimiento informado.
- Test de circimetría antes y después de la aplicación de la técnica de vodder.

#### **3.6.2. Procedimiento:**

A través de un oficio se solicitó al director del hospital Víctor Lazarte Echegaray la autorización para realizar la investigación en su establecimiento. Luego el alumno se presentó al jefe del área de medicina física y rehabilitación para el conocimiento de dicho proyecto.

El siguiente paso fue captar a los pacientes en una reunión, previamente ya se habrán elegido a los pacientes con post mastectomía que presenten linfedema en los archivos del área de Medicina Física. Así mismo se realizó una explicación sobre el propósito de la investigación solicitándosele su participación voluntaria para formar parte del estudio, como prueba de su aceptación firmaron una hoja de consentimiento informado. Finalmente se debe iniciar la aplicación de la técnica de vodder.

#### **3.6.3. Instrumentos**

Toda la información fue recolectada en un formato especialmente elaborado para la presente investigación, el cual indicará el grado, en el que se encuentra el linfedema tras la medición de circimetría. Dicho test circimetría se aplicará al inicio del tratamiento y al finalizar el estudio para contrastar los resultados obtenidos.

Validación del instrumento:

- La circometría:

La más habitual, sencilla y que ha demostrado su validez es la circometría, es decir, mediciones manuales de los perímetros con una cinta métrica: es un método sencillo, inocuo y perfectamente válido por juicio de expertos para establecer el diagnóstico de linfedema y para controlar su evolución.

- Consideraciones Éticas

El estudio será realizado tomando en cuenta los principios éticos y directrices para la protección de sujetos humanos de investigación (Reporte Belmont) y contará con el permiso del hospital Víctor Lazarte Echeagaray.

### **3.7.MÉTODO DE ANÁLISIS DE DATOS**

Los datos obtenidos fueron procesados mediante el Programa SPSS Versión 22.0. Para las diferencias estadísticas se utilizará el t-student para comparar medias, fijando el nivel de significancia en  $P < 0.05$ .

## 4. RESULTADOS ESTADÍSTICOS

### 4.1. RESULTADOS

#### 4.1.1. CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA

##### EDAD DE LA MUESTRA

**Tabla N°1:** Edad de la muestra

Muestra	25
Media	52.6
Desviación estándar	4.9
Edad mínima	45
Edad máxima	60

La muestra, formada por 25 pacientes del servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Víctor Lazarte Echegaray de la ciudad de Trujillo al cual se les evaluó su grado de linfedema mediante la circimetría y se aplicó la técnica de vodder como tratamiento, presentó una edad promedio de 52.6 años, con una desviación estándar o típica de 4.9 años y con un rango de edad que iba desde los 45 a 60 años.

## 4.1.2. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

### CIRCOMETRÍA DE LINFEDEMA A NIVEL AXILAR

Tabla N°02: Circometría de linfedema nivel axilar

	Comparación de media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Ev. inicial axilar	2.864	25	.5298	.1060
Ev. Final axilar	1.528	25	.5240	.1048

La tabla N°02, nos presenta la media de la circometría antes y después de aplicar la técnica de vodder a nivel axilar 2.86 la evaluación inicial y 1.53 la evaluación final.

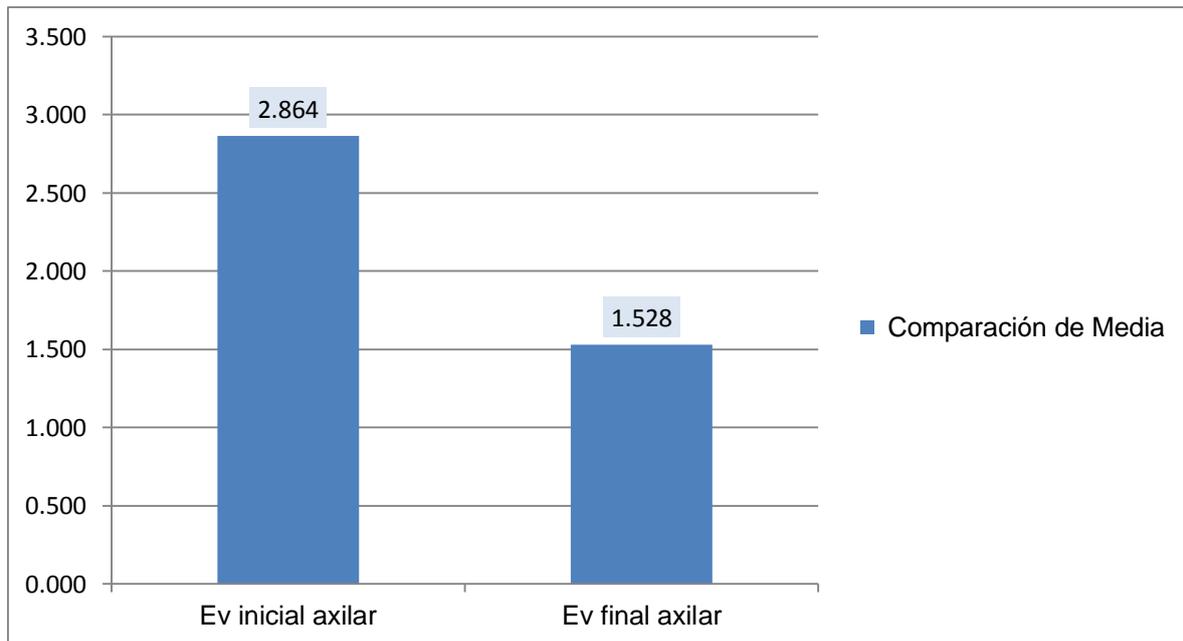


Figura N° 01: Perímetros de la circometría antes y después de aplicar la técnica de vodder a nivel axilar

La figura N°01, nos muestra las medias de la circometría antes y después de aplicar la técnica de vodder a nivel axilar.

## CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

### 1. Formulación de hipótesis

- Ho : La técnica de vodder no es eficaz en la disminución de linfedema a nivel axila post mastectomía en pacientes oncológicos.
- H1 : La técnica de vodder es eficaz en la disminución de linfedema a nivel axilar post mastectomía en pacientes oncológicos.

### 2. Nivel de significancia

El nivel de significancia es de 0.05

### 3. Prueba estadística:

La prueba a utilizar es la t – student, ya que tenemos dos medidas (antes y después), y las variables son cualitativas.

### 4. Estimación de p – valor

Pruebas de t – student

	Media	Desviación estándar	Sig.( bilateral)
Ev. Inicial axilar – Ev. final axilar	1,3360	,7804	,000

### 5. Conclusión

El valor de p – valor es de 0.000 el cual es menor que 0.05, por lo que rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alterna : “ la técnica de vodder es eficaz en la disminución del linfedema a nivel axilar post mastectomía en pacientes oncológicos”

## CIRCOMETRÍA DE LINFEDEMA A NIVEL DE BRAZO

Tabla N°03: Circometría de linfedema nivel de brazo

	Comparación de media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Ev. inicial brazo	2.364	25	.4434	.0887
Ev. Final brazo	1.324	25	.4166	.0833

La tabla N°03, nos presenta la media de la circometría antes y después de aplicar la técnica de vodder a nivel de brazo, 2.36 la evaluación inicial y 1.32 la evaluación final.

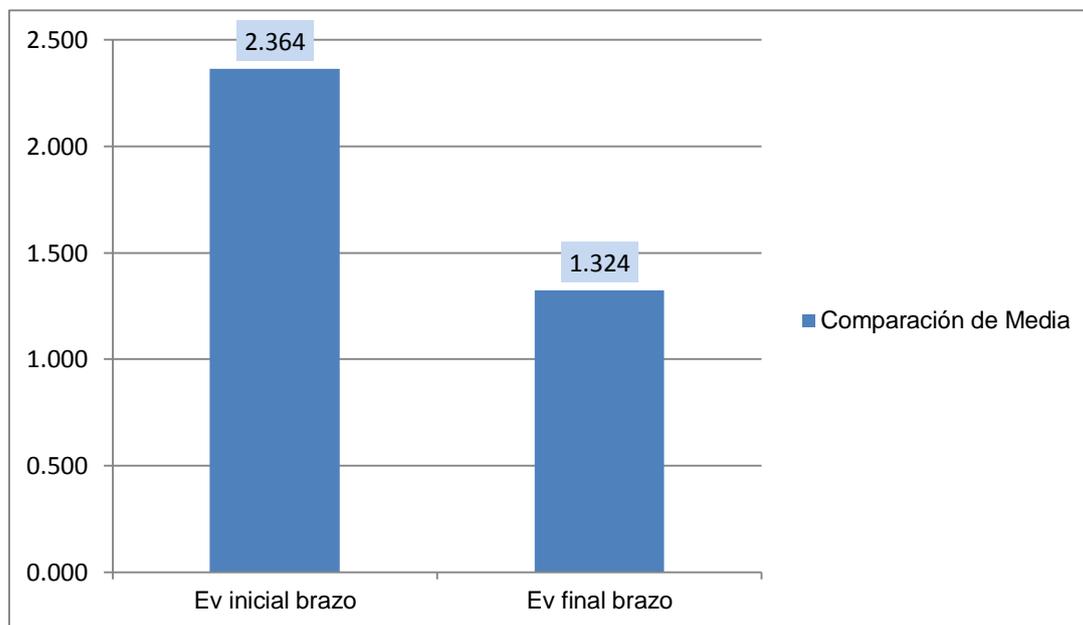


Figura N° 02: Perímetros de la circometría antes y después de aplicar la técnica de vodder a nivel de brazo

La figura N°02, nos muestra las medias de la circometría antes y después de aplicar la técnica de vodder a nivel de brazo.

## CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

### 1. Formulación de hipótesis

- Ho : La técnica de vodder no es eficaz en la disminución de linfedema a nivel de brazo post mastectomía en pacientes oncológicos.
- H1 : La técnica de vodder es eficaz en la disminución de linfedema a nivel de brazo post mastectomía en pacientes oncológicos.

### 2. Nivel de significancia

El nivel de significancia es de 0.05

### 3. Prueba estadística:

La prueba a utilizar es la t- student ya que tenemos dos medidas (antes y después), y las variables son cualitativas.

### 4. Estimación de p – valor

Pruebas de t - student

	Media	Desviación estándar	Sig.( bilateral)
Ev. Inicial brazo – Ev. final brazo	1.0400	.7053	.000

### 5. Conclusión

El valor de p – valor es de 0.000 el cual es menor que 0.05, por lo que rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alterna : “ la técnica de vodder es eficaz en la disminución del linfedema a nivel de brazo post mastectomía en pacientes oncológicos”

## CIRCOMETRÍA DE LINFEDEMA A NIVEL DE ANTEBRAZO

Tabla N°04: Circometría de linfedema nivel de antebrazo

	Comparación de media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Ev. inicial antebrazo	1.956	25	.3229	.0646
Ev. Final antebrazo	1.052	25	.3057	.0611

La tabla N°04, nos presenta la media de la circometría antes y después de aplicar la técnica de vodder a nivel de antebrazo, 1.96 la evaluación inicial y 1.05 la evaluación final.

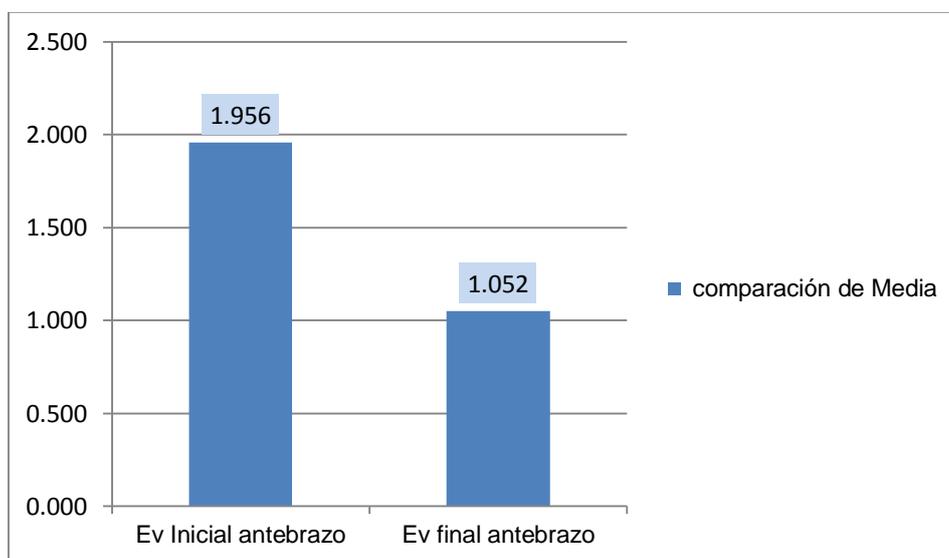


Figura N° 03: Perímetros de la circometría antes y después de aplicar la técnica de vodder a nivel de antebrazo.

La figura N°03, nos muestra las medias de la circometría antes y después de aplicar la técnica de vodder a nivel de antebrazo.

## CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

### 1. Formulación de hipótesis

- Ho : La tecnica de vodder no es eficaz en la disminución de linfedema a nivel de antebrazo post mastectomía en pacientes oncológicos.
- H1 : La técnica de vodder es eficaz en la disminución de linfedema a nivel de antebrazo post mastectomía en pacientes oncológicos.

### 2. Nivel de significancia

El nivel de significancia es de 0.05

### 3. Prueba estadística:

La prueba a utilizar es la t-student ya que tenemos dos medidas (antes y después), y las variables son cualitativas.

### 4. Estimación de p – valor

Pruebas de t – student

	Media	Desviación estándar	Sig.( bilateral)
Ev. inicial antebrazo - Ev final antebrazo	,9040	,4835	,000

### 5. Conclusión

El valor de p – valor es de 0.000 el cual es menor que 0.05, por lo que rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipotesis alterna : “ la técnica de vodder es eficaz en la disminución del linfedema a nivel de antebrazo post mastectomía en pacientes oncológicos

## CIRCOMETRÍA DE LINFEDEMA A NIVEL DE MUÑECA

Tabla N°05: Circometría de linfedema nivel de muñeca

	Comparación de media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Ev. inicial muñeca	1.780	25	.3841	.0768
Ev. Final muñeca	.956	25	.2534	.0507

La tabla N°05, nos presenta la media de la circometría antes y después de aplicar la técnica de vodder a nivel de muñeca, 1.78 la evaluación inicial y 0.96 la evaluación final.

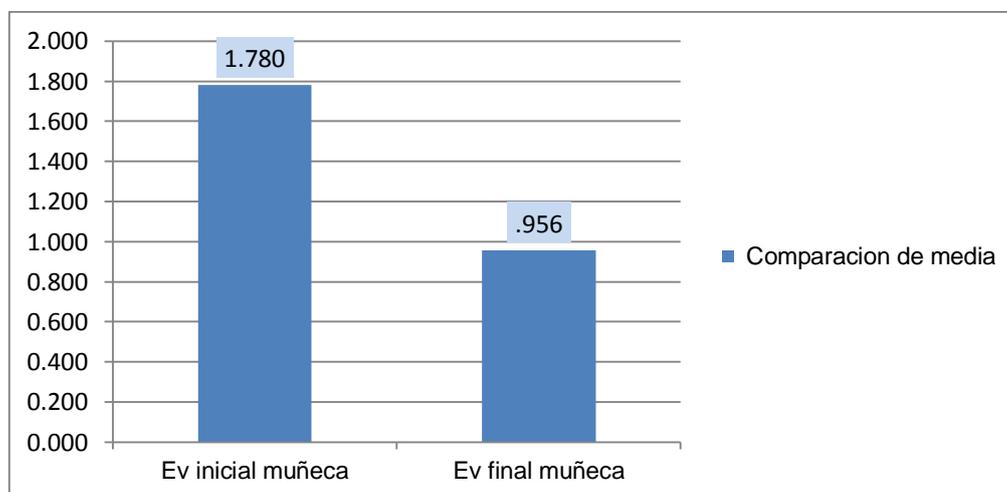


Figura N° 04: Perímetros de la circometría antes y después de aplicar la técnica de vodder a nivel de muñeca.

La figura N°04, nos muestra las medias de la circometría antes y después de aplicar la técnica de vodder a nivel de muñeca.

## CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

### 1. Formulación de hipótesis

- Ho : La técnica de vodder no es eficaz en la disminución de linfedema a nivel de muñeca post mastectomía en pacientes oncológicos.
- H1 : La técnica de vodder es eficaz en la disminución de linfedema a nivel de muñeca post mastectomía en pacientes oncológicos.

### 2. Nivel de significancia

El nivel de significancia es de 0.05

### 3. Prueba estadística:

La prueba a utilizar es la t-student ya que tenemos dos medidas (antes y después), y las variables son cualitativas.

### 4. Estimación de p – valor

#### Pruebas de t - student

	Media	Desviación estándar	Sig.( bilateral)
Ev. Inicial muñeca – Ev. final muñeca	,8240	,3854	,000

### 5. Conclusión

El valor de p – valor es de 0.000 el cual es menor que 0.05, por lo que rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alterna : “ la técnica de vodder es eficaz en la disminución del linfedema a nivel de muñeca post mastectomía en pacientes oncológicos

## CIRCOMETRÍA DE LINFEDEMA EN DIFERENTES SEGMENTOS DEL MIEMBRO SUPERIOR AFECTADO

Tabla N°06: Circometría de linfedema en diferentes segmentos del miembro superior afectado

	Axilar	Brazo	Antebrazo	Muñeca
Inicial	2.86	2.36	1.96	1.78
Final	1.53	1.32	1.05	0.96

La tabla N°06, nos presenta la media de la circometría de los diferentes segmentos del miembro superior afectado, antes y después de aplicar la técnica de vodder. La evaluación inicial axilar 2.86, brazo 2.36, antebrazo 1.96, muñeca 1.78 y la evaluación final axilar 1.53, brazo 1.32, antebrazo 1.05, muñeca 0.96.

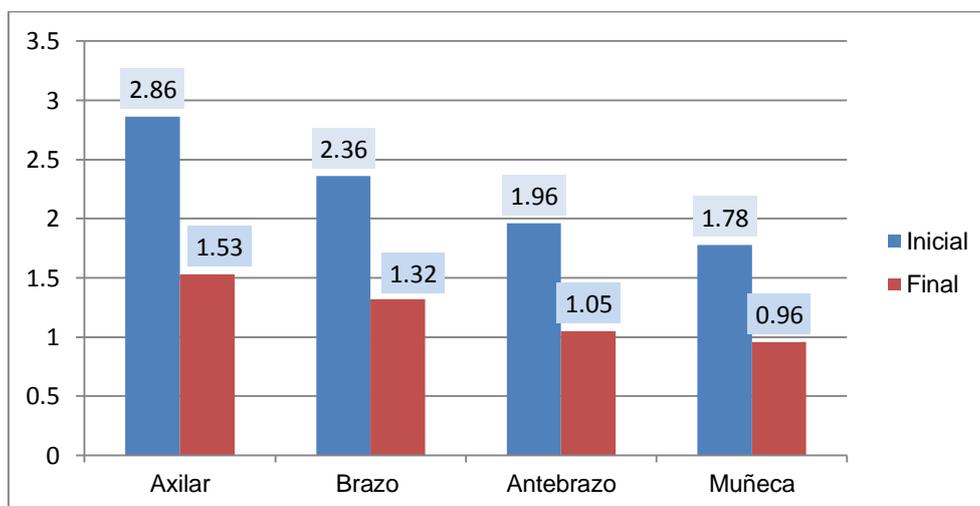


Figura N° 05: Perímetros de la circometría antes y después de aplicar la técnica de vodder en los diferentes segmentos del miembro superior afectado

La figura N°05, nos muestra las diferencias de las medias de la circometría antes y después de aplicar la técnica de vodder en los diferentes segmentos del miembro superior afectado.

## 4.2. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

1. Maria. T, en su investigación sobre la eficacia de la aplicación precoz de la fisioterapia en la prevención del linfedema tras cirugía mamaria con linfadenectomía. España 2009, se concluyó que la fisioterapia precoz podría ser de medida eficaz para prevenir el linfedema en pacientes tratadas mediante cirugía mamaria con linfadenectomía en el primer año tras la intervención quirúrgica, lo que en nuestra investigación se confirmó que la técnica de Vodder previene el linfedema, y se concluyó que disminuye el grado de linfedema con un 95% de confiabilidad en pacientes oncológicos post mastectomía.

2. Aguilar. F. en su investigación sobre la prevención del linfedema tras cirugía de cáncer de mama mediante ortesis elástica de contención y drenaje linfático manual. España 2011; donde se concluyó que la aplicación de la ortesis elástica de contención y el drenaje linfático manual contribuye a prevenir el linfedema secundario tras cirugía de cáncer de mama, el estudio realizado fue experimental con grupo control. Donde asignaron de forma aleatoria 48 pacientes a grupo experimental (ortesis elástica de contención y drenaje linfático manual) y grupo control (medidas posturales). Las dimensiones de estudio fueron la calidad de vida, composición corporal, temperatura, valoración funcional de hombro, dolor y volumen del miembro. Las evaluaciones se realizaron en el momento basal y al finalizar los 8 meses de intervención. Finalizado el período de intervención, en el grupo experimental se encontraron diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) en la calidad de vida, agua extracelular, valoración funcional y volumen del miembro del lado mastectomizado, a diferencia del estudio mencionado nuestro estudio solo fue experimental en 25 pacientes y nuestra dimensión fue disminuir el grado de linfedema mas no la calidad de vida, composición corporal, temperatura, valoración

funcional de hombro, dolor y volumen del miembro, que fue comprobado mediante una evaluación de perímetros aplicado antes y después del tratamiento. Concluyendo que la técnica de vodder también es eficaz en 4 semanas de tratamiento, con una diferencia significativas ( $p < 0,05$ ), sin la aplicación de ortesis elásticas de contención ni medidas posturales.

3. María de fátima G., Tânia D. en su investigación sobre drenaje Linfático Mecánico en el Tratamiento de Pacientes Pos-mastectomía. Brasil 2012, se concluyó que el drenaje linfático mecánico por medio del dispositivo RAGodoy demostró ser una forma de tratamiento segura y eficiente en la reducción del volumen del linfedema de miembro superior. Si bien es cierto en nuestra investigación también comprobamos la eficacia de las técnicas manuales el estudio en mención utiliza otro instrumento basado en volúmenes concluyendo que la técnicas manuales de drenaje linfático también son eficaces para disminuir volúmenes.

4. Sánchez. G, en su investigación sobre la efectividad del drenaje linfático manual en linfedema post linfadenectomía por cáncer de mama unilateral. Perú 2015, donde se concluyó que el drenaje linfático manual sí es efectivo para el mejoramiento y/o mantenimiento del linfedema de miembro superior post linfadenectomía por cáncer de mama, con porcentajes de mejoría del 60% y 40% con calificación de regular y bueno respectivamente. Y que comparado con el uso de compresas frías junto a un programa de ejercicios no es estadísticamente significativo ( $p > 0.05$ ) para el mejoramiento y/o mantenimiento de los promedios diferenciales del miembros superior afecto, pero si existe diferencia descriptiva donde el promedio al final es de  $1.039 \text{ cm} \pm 0.94$  para grupo experimental, el cual es menor que el promedio final del grupo control siendo este de  $1.307 \text{ cm} \pm 0.78$ , en

nuestro estudio no se hizo una comparación con la aplicación de compresas frías, pero si se aplicó como parte del protocolo de tratamiento obteniendo resultados favorables demostrados mediante la t-estudt, estadísticamente significativo ( $p > 0,05$ ).

#### **4.3. CONCLUSIONES**

1. La técnica de vodder es eficaz para disminuir el linfedema a nivel axilar con un 95% de confianza, en pacientes oncológicos post mastectomía del hospital Víctor Lazarte Echegaray. Comprobada con una T- student de un valor de 2.86 en evaluación inicial y un valor de 1.53 en evaluación final.

2. La técnica de vodder es eficaz para disminuir el linfedema a nivel de brazo con un 95% de confianza, en pacientes oncológicos post mastectomía del hospital Víctor Lazarte Echegaray. Comprobada con una T- student de un valor de 2.36 en evaluación inicial y un valor de 1.32 en evaluación final.

3. La técnica de vodder es eficaz para disminuir el linfedema a nivel de antebrazo con un 95% de confianza, en pacientes oncológicos post mastectomía del hospital Víctor Lazarte Echegaray. Comprobada con una T- student de un valor de 1,96 en evaluación inicial y un valor de 1,05 en evaluación final.

4. La técnica de vodder es eficaz para disminuir el linfedema a nivel de muñeca con un 95% de confianza, en pacientes oncológicos post mastectomía del hospital Víctor Lazarte Echegaray. Comprobada con una T- student de un valor de 1,78 en evaluación inicial y un valor de 0,96 en evaluación final.

5. La técnica de vodder es eficaz para disminuir el linfedema con un 95% de confiabilidad en pacientes oncológicos post mastectomía del hospital Víctor Lazarte Echegaray. Comprobado con una T-student.

#### **4.4. RECOMENDACIONES**

1. Brindar a los jefes responsables del área de medicina física y rehabilitación del hospital Víctor Lazarte el protocolo de tratamientos utilizado en esta investigación para aplicarlos en pacientes oncológicos post operados de cáncer de mama.

2. considerar a la circometría como instrumento de medición de evolución del promedio diferencial de perímetros del miembro superior afectado respetando al sano en caso de linfedema de miembro superior post mastectomía por cáncer de mama.

3. Dar a conocer al departamento de oncología la presente investigación para que tengan en cuenta que el paciente con linfedema post mastectomía cuenta con un tratamiento complementario de terapia física y rehabilitación para disminuir su grado de linfedema y mejorar su funcionabilidad.

4. Realizar otros estudios de investigación donde se profundicen los efectos de la técnica de vodder para linfedema de miembro inferior.

## **BIBLIOGRAFÍA:**

1. Viniegra M. Cáncer de mama s [revista de internet].2010 julio. [acceso 20 de octubre del 2010]; 30.
2. Gonzales L. Acciones gubernamentales para la detección temprana del cáncer de mama [revista de internet].2010 abril [acceso 7 de septiembre del 2010].
3. Beltrán A. Cáncer de mama: facmed (México) 2010; 19.
4. Salazar A, Torres M, Velázquez Nivel de conocimiento sobre el cáncer de mama y características sociográficas en mujeres privadas de la libertad [revista de internet].2010. [Acceso 2010].
5. HERNÁNDEZ, Gerardo A. Avances en Mastología.4°ed. Caracas- Venezuela. Ed. Cromotip. 2006.
6. Cazap, E. Cáncer de mama en América Latina.BCRF- SLACOM.19 de noviembre de 2008; ciudad de México.
7. Salazar, M. Instituto en enfermedades neoplásicas en el control del cáncer en el Perú. Med. per. (Perú).2013
8. Angarita, Fernando A. Cáncer de seno: de la epidemiología al tratamiento. Universidad Pontificia Javeriana, Bogotá. 2008.
9. Vinegria, M. Cáncer de mama en Argentina, organización panamericana de la salud-pps, 2010.
10. Perú, Instituto Nacional de Estadística Enfermedades Neoplásicas (INEN). e Informática (INEI). Condiciones de Resumen de Indicadores de Salud 2012 vida en el Perú [Internet]. Lima: INEI; [Internet]. Lima: INEN; 2012 [citado c2013 [citado el 12 de enero del 2013].

11. Morales F, Hortobagyi GN. Visión general sobre la Resistencia a la Terapia Sistémica en Pacientes con Cáncer de Mama. En: Base de datos Madame Curie Bioscience [Internet]. Landes Bioscience; 2010.
12. Hildegard Wittlinger, Dieter Wittlinger, Andreas Wittlinger, Maria Wittlinger. Bases Teóricas del drenaje linfático manual: Anatomía de los vasos linfáticos y ganglios linfáticos. En: Drenaje Manual según el Método del Dr. Vodder. 1 Edición. Editorial Médica Panamericana. Año 2012. Pág. 8-19.
13. Nara Fernanda Braz da Silva Leal, Humberto Hélio Angotti Carrara, Karina Franco Vieira, Christine Homsy Jorge Ferreiras. Tratamientos fisioterapéuticos para el cáncer de mama después de la linfedema: una revisión de la literatura. Revista Latinoamericana de Enfermería. 2009 v. 17, n. 5. URL DISPONIBLE EN: <http://www.revistas.usp.br/rlae/article/viewFile/4064/4885>
14. Hildegard Wittlinger, Dieter Wittlinger, Andreas Wittlinger, Maria Wittlinger. Bases Teóricas del drenaje linfático manual: Anatomía de los vasos linfáticos y ganglios linfáticos. En: Drenaje Manual según el Método del Dr. Vodder. 1 Edición. Editorial Médica Panamericana. Año 2012. Pág. 8-19.
15. Hildegard Wittlinger, Dieter Wittlinger, Andreas Wittlinger, Maria Wittlinger. Bases Teóricas del drenaje linfático manual: Fisiología del sistema linfático, de la linfa y del intersticio. En: Drenaje Manual según el Método del Dr. Vodder. 1 Edición. Editorial Médica Panamericana. Año 2012. Pág. 20-30.
16. Ciucci Jose Luis. Anatomía Linfática normal del miembro inferior y superior. En: Drenaje Linfático Manual - Tratamiento Físico Del Edema - Vendaje Multicapa Presoterapia Ejercicios Miolinfokinéticos Taping. 1 Ed. NAYARIT Producciones. Año 2012. Pág.15-22.

17. Hildegard Wittlinger, Dieter Wittlinger, Andreas Wittlinger, Maria Wittlinger. Bases Teóricas del drenaje linfático manual: Linfedema. En: Drenaje Manual según el Método del Dr. Vodder. 1 Edición. Editorial Médica Panamericana. Año 2012. Pág.31-40.
18. Ciucci Jose Luis. Linfedema. En: Drenaje Linfático Manual - Tratamiento Físico Del Edema - Vendaje Multicapa Presoterapia Ejercicios Miolinfokinéticos Taping. 1 Ed. NAYARIT Producciones. Año 2012. Pág.23-26.
19. A. Arias-Cuadrado, M.J. Álvarez-Vázquez, R. Martín-Mourelle, C. Villarino-Díaz Jiménez. Clínica, clasificación y estadiaje del linfedema. Revista Rehabilitación. Revista Rehabilitación. Octubre 2010. Vol. 44. URL DISPONIBLE EN: <http://zl.elsevier.es/es/revista/rehabilitacion-120/clinica-clasificacion-estadiajelinfedema-13156039-reviews-2010>
20. Servicio de medicina física y rehabilitación hospital comarcal de valdeorras. rehabilitación del linfedema actualización y protocolo. España. abril de 2008. Urlen: [http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion/tratamiento\\_del\\_linfedema.pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion/tratamiento_del_linfedema.pdf)
21. Hildegard Wittlinger, Dieter Wittlinger, Andreas Wittlinger, Maria Wittlinger. Drenaje Linfático Manual: Indicaciones y contraindicaciones del drenaje linfático manual. En: Drenaje Manual según el Método del Dr. Vodder. 1 Edición. Editorial Médica Panamericana. Año 2012. Pág. 44-45.
22. Hildegard Wittlinger, Dieter Wittlinger, Andreas Wittlinger, Maria Wittlinger. Drenaje Linfático Manual: Efecto del DLM sobre la musculatura lisa de los vasos sanguíneos y sobre los linfangiones. En: Drenaje Manual según el Método del Dr. Vodder. 1 Edición. Editorial Médica Panamericana. Año 2012. Pág. 46-48. 94

23. Hildegard Wittlinger, Dieter Wittlinger, Andreas Wittlinger, Maria Wittlinger.  
Técnica del drenaje linfático manual. En: Drenaje Manual según el Método del Dr. Vodder. 1 Edición. Editorial Médica Panamericana. Año 2012. Pág. 49-110.
24. Escobar, E. Percepción de la paciente mastectomizada sobre su imagen corporal [tesis doctoral]. universidad nacional mayor de san marcos; 2008.
25. Lecuona Navea, M.; Duo Trecet, M.; Rehabilitación precoz en el cáncer de mama: a propósito de 392 casos - Rehabilitación 2012.
26. Arraztoa, J. Cáncer: Diagnóstico y Tratamiento. Chile. Ed. Mediterráneo. 2005
27. Escorihuela SM. Método de tratamiento aplicado al edema de miembro superior postmastectomía. Valencia: Macarell; 2013

# ANEXOS

## **ANEXO N°1:**

### **TÉCNICA DE VODDER APLICADO EN PACIENTES ONCOLÓGICOS CON LINFEDEMA POST MASTECTOMÍA**

#### **Objetivo:**

- Disminuir el grado de linfedema de los pacientes oncológicos con linfedema post mastectomía.

#### **Objetivos específicos:**

- Disminuir el grado de linfedema en los diferentes segmentos del miembro superior afectado, para lograr su máxima capacidad funcional en los pacientes oncológicos con linfedema post mastectomía.

#### **Justificación:**

- Los pacientes oncológicos con linfedema post mastectomía son personas que presentan una limitación en el miembro superior afectado debido a una alteración linfática que aumenta el grado de linfedema el cual evita que el paciente logre su máxima funcionabilidad y realizar ciertas actividades de la vida diaria.

Mediante la técnica de vodder se logrará disminuir el grado de linfedema, haciendo posible que todas las alteraciones disminuyan o se recuperen mediante una terapia física integral, produciendo cambios físicos, fisiológicos, metabólicos y músculo esqueléticos, llegando a mejorar la funcionabilidad y calidad de vida del paciente.

## **Programa fisioterapéutico:**

### **1. Primera semana:**

#### Evaluación inicial: Sesión 1

- Se realizará una charla informativa, se da a conocer al paciente sobre la técnica de vodder, y de esta manera hacerles saber del conocimiento informado.
- Se registra los datos del paciente con linfedema en una ficha personal, para conocer el estado físico actual, para evaluar su participación en muestra de estudio de acuerdo a los criterios de inclusión.
- Se evalúa el grado de linfedema inicial mediante la circometría, en los segmentos axilares, brazo, antebrazo y muñeca, de cada uno de los pacientes participantes en el tratamiento.
- Se brinda las orientaciones necesarias para la realización de esta técnica; asistencia permanente, uso de ropa cómoda, disposición de material como cremas o aceites.
- Se recomienda a los pacientes continuar con su tratamiento según prescripción médica.

#### Aplicación de agente físico

- Antes de realizar la técnica de vodder se aplicará compresas frías en el miembro superior durante 15 minutos.

#### Aplicación de la técnica vodder

- Se aplicará la técnica de vodder con una presión de 30mmHg. en dos modalidades:

- ✓ Círculos fijos.
- ✓ Bombeos

## 2. Segunda semana:

- Se aplicará la técnica de vodder con una presión de 40mmHg. en la 4 modalidades:
  - ✓ Círculos fijos.
  - ✓ Bombeos.
  - ✓ Dadores
  - ✓ Rotativo

## 3. Tercera semana

- Aplicación de la técnica de vodder. Con una presión de 40mmHg.
- Aplicación de programa de ejercicios limfokinésica:

### a. Ejercicios mientras está acostada

Haga estos ejercicios en la cama o en el piso. Acuéstese en su espalda con las rodillas y caderas dobladas y los pies planos contra el suelo.

#### ▪ Ejercicio con el uso de una vara

Este ejercicio ayuda a aumentar la capacidad para mover sus hombros hacia adelante. Va a necesitar un palo de escoba, una vara de medir de una yarda (o metro), clavija o algún otro objeto similar para usarlo como vara en este ejercicio.

Sostenga la vara sobre su abdomen con ambas manos con sus palmas hacia arriba.

- Levante la vara sobre su cabeza hasta donde pueda. Use el brazo que no está afectado para ayudar a levantar la vara hasta que usted sienta un estiramiento en su brazo afectado.

- Sostenga por 5 segundos.
- Baje los brazos y repita de cinco a siete veces.



Figura 01

#### ▪ **Codos simulando alas**

Este ejercicio le ayuda a aumentar el movimiento en la parte frontal del tórax y del hombro. Esto puede tomar muchas semanas de ejercicio constante antes de que logre tocar la cama o el piso con sus codos.

- Una sus manos detrás del cuello con sus codos indicando hacia el techo.
- Separe y mueva sus codos hacia la cama o el piso.
- Repita de cinco a siete veces.

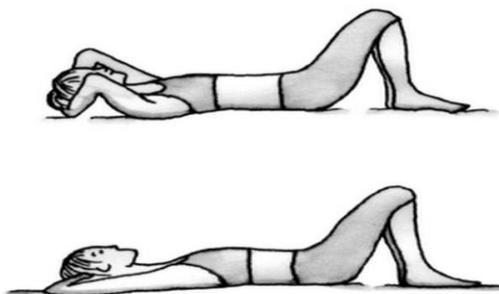


Figura 2

#### **b. Ejercicios mientras está sentada**

##### ▪ **Ejercicio de estiramiento del omóplato**

Este ejercicio ayuda a aumentar el movimiento de su omóplato.

- Siéntese en una silla muy cerca de una mesa con la espalda apoyada en el respaldo.
- Coloque el brazo que no está afectado sobre la mesa, doble el codo con la palma de la mano hacia abajo. No vaya a mover este brazo durante el ejercicio.
- Coloque el brazo afectado en la mesa, con la palma de la mano hacia abajo y con el codo en posición recta.
- Sin mover su cuerpo, deslice el brazo afectado hacia adelante (hacia el lado contrario de la mesa). Usted va a sentir el movimiento del omóplato al momento de hacer eso.
- Descanse su brazo y repita de cinco a siete veces.



Figura 3

▪ **Presión sobre el omóplato**

Este ejercicio también ayuda a aumentar el movimiento de su omóplato.

- Siéntese en una silla, en posición recta frente a un espejo. No se apoye en el respaldo de la silla.
- Sus brazos deben estar hacia los lados con los codos doblados.

- Oprima y trate de unir los omóplatos, moviendo sus codos hacia atrás. Mantenga el nivel de sus hombros al momento de hacer esto. No suba los hombros hacia las orejas.
- Vuelva a la posición inicial y repita de cinco a siete veces.

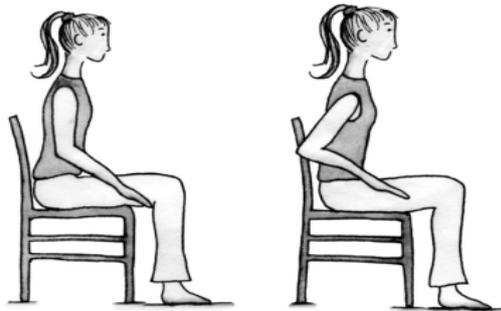


Figura 4

#### ▪ Flexión lateral

Este ejercicio le ayuda a aumentar el movimiento de su torso y cuerpo.

- Siéntese en una silla y entrelace los dedos de sus manos frente a usted. Levante sus brazos lentamente sobre su cabeza, estirando los mismos.
- Cuando sus brazos estén sobre su cabeza, flexione su cuerpo hacia la derecha. Flexione al nivel de su cintura y mantenga sus brazos sobre la cabeza.
- Vuelva a la posición inicial y flexione hacia la izquierda.
- Repita de cinco a siete veces.

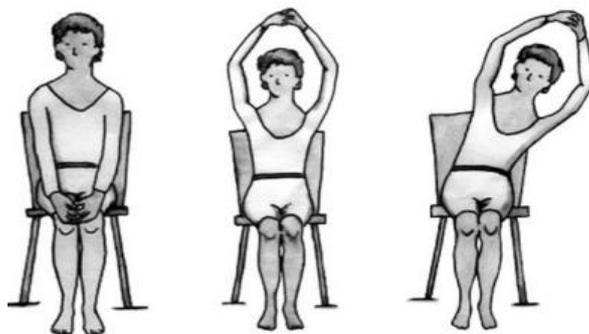


Figura 5

### c. Ejercicios mientras está de pie

#### ▪ Estiramiento de las paredes del tórax

Este ejercicio le ayuda a estirar su tórax.

- Póngase de pie, volteada contra la esquina de la pared y con los pies aproximadamente de 8 a 10 pulgadas de la esquina de la pared.
- Doble los codos y coloque los antebrazos en la pared, uno en cada lado de la pared. Debe elevar los codos lo más que pueda a la altura de los hombros.
- Mantenga los brazos y los pies en la misma posición y mueva su tórax hacia la esquina de la pared. Usted va a sentir un estiramiento por todo su tórax y hombros.
- Vuelva a la posición inicial y repita de cinco a siete veces.
- La ilustración muestra cómo estimar ambos lados al mismo tiempo, pero puede que le resulte más cómodo estrechar un brazo a la vez.
- A medida que realiza este estiramiento, asegúrese de dejar caer los hombros y manténgalos distantes de sus orejas.



Figura 6

## ▪ Ejercicio de estiramiento del hombro

Este ejercicio le ayuda a aumentar la movilidad de su hombro.

- Póngase de pie frente a la pared, con los pies aproximadamente de 8 a 10 pulgadas de la pared.
- Coloque sus manos en la pared y utilice sus dedos para “subir la pared”, tratando de subir lo más que pueda hasta sentir un estiramiento.
- Vuelva a la posición inicial y repita de cinco a siete veces.
- La ilustración muestra ambos brazos levantados al mismo tiempo, pero puede que le resulte más fácil levantar un brazo a la vez.
- A medida que levanta sus brazos, asegúrese de dejar caer los hombros y manténgalos distantes de sus orejas

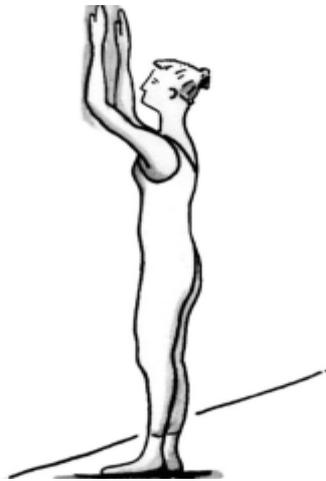


Figura 7

## 4. Cuarta semana

- Aplicación de la técnica de vodder
- Todos los ejercicios realizados en las semanas anteriores, más ejercicios activos resistidos ,incluyendo mecanoterapia:
  - ✓ Ejercicios pendulares de codman.

- ✓ Rueda de hombro
  - ✓ Poleas
  - ✓ Escalera de dedos
- Evaluación final (circometría): Se evalúa con la circometría en los diferentes segmentos: axilar, brazo, antebrazo, muñeca, mano, para deliberar en grado que se encuentra el linfedema al término del tratamiento.

**ANEXO N° 02:**

**FICHA OBSERVACIONAL**

N° de código:

Marca con Aspa / para **SI** o **X** para un **NO**

N	Evaluación	1° SEMANA			2° SEMANA			3° SEMANA			4° SEMANA		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Evaluación inicial(Circometría)</b>													
<b>Agente físico (crioterapia)</b>													
<b>técnica de Vodder 30mmHg</b>													
01	Bombeos												
02	Círculos fijos												
<b>Técnica de Vodder 40mmHg</b>													
01	Rotativo												
02	Dadores												
<b>Ejer. Linfokinésica</b>													
01	Ejer. Acostada												
02	Ejer. Sentada												
03	Ejer. De pie												
<b>Mecanoterapia</b>													
<b>Evaluación Final (Circometría)</b>													

## **CONSENTIMIENTO INFORMADO**

### **Título:**

**“EFICACIA DE LA TÉCNICA DE VODDER EN LA DISMINUCIÓN DEL LINFEDEMA POST MASTECTOMÍA EN PACIENTES ONCOLÓGICOS DE LA UNIDAD DE MEDICINA FÍSICA DEL HOSPITAL VÍCTOR LAZARTE - ESSALUD”**

 **Díaz León Flor Magalita**

### **Introducción:**

Siendo egresada de la Universidad Alas Peruanas, declaro que en este pretende determinar la eficacia de la técnica de vodder en la disminución del linfedema post mastectomía en pacientes oncológicos de la unidad de medicina física del hospital Víctor Lazarte, para la cual Usted está participando voluntariamente. Para tal efecto, se le evaluará su grado de linfedema al inicio y final de estudio.

El linfedema es en si el aumento del líquido linfático debido a una alteración del sistema ganglionar. Lo cual demostrará su mejoría al disminuir el grado de linfedema en ustedes con esta técnica de vodder.

### **Riesgos:**

El tratamiento brinda a cada uno de ustedes aumento de la presión sanguínea, pulso, mantendrá activa la respiración por lo que tendrá que tomar sus medicamentos habituales si ustedes sufren de la presión, antes de aplicar la técnica; ya que en este se realizará ejercicios activos.

**Beneficios:**

Mediante este tratamiento de la técnica de vodder se logrará disminuir el grado de linfedema, lo cual permitirá mejorar la funcionabilidad del miembro superior afectado, con la evaluación precisa de la circimetría en cada uno de ustedes al ingresar a este tratamiento; además se tienen consideración clara en las precauciones que se debe de tener en cada uno de ustedes ya que al inicio siempre es el proceso de adecuación al tratamiento.

**Confidencialidad:**

No se compartirá la identidad de las personas que participan en esta investigación. La información recolectada en este estudio acerca de usted, será puesta fuera del alcance; y nadie sino solo el investigador, tendrá acceso a él. A sí mismo, se le asignará un código para poder realizar la información sin el uso de sus datos personales lo cual será confidencial. La información física (fichas) y virtual (CD) no serán expuestos socialmente.

**Declaración del participante e investigadores**

Yo \_\_\_\_\_, declaro

Que mi participación en este estudio es voluntaria.

Los investigadores del estudio declaramos que la negativa de la persona a participar y su deseo de retirarse del estudio no involucran ninguna multa o pérdida de beneficio.

**Costo por mi participación**

El estudio en el que Ud. Participa no involucra ningún tipo de pago.

**Número de participante**

Este es un estudio a nivel local en el cual participarán como mínimo 25 personas voluntarias.

**¿Por qué se me invita participar?**

El único motivo por su participación es porque Ud. Forma parte de la población de personas que se asiste en la área de medicina física y rehabilitación del hospital Víctor Lazarte Echeagaray, las mismas que presentan linfedema en miembro superior afectado debido a una mastectomía por lo cual ustedes deben de llevar un tratamiento para disminuir el grado de linfedema y mejorar la funcionalidad.

Yo \_\_\_\_\_

**Identificada con N° de código:** \_\_\_\_\_

Doy consentimiento al equipo para hacerme una entrevista personal y realizar la ficha observacional de la fisioterapia siempre de acuerdo con las regulaciones y normas éticas vigentes.

SI

NO

Doy consentimiento para el almacenamiento y conservación de la información, para revisiones posteriores.

SI

NO

\_\_\_\_\_  
FIRMA DEL PARTICIPANTE

\_\_\_\_\_  
INVESTIGADOR



FOTO 01

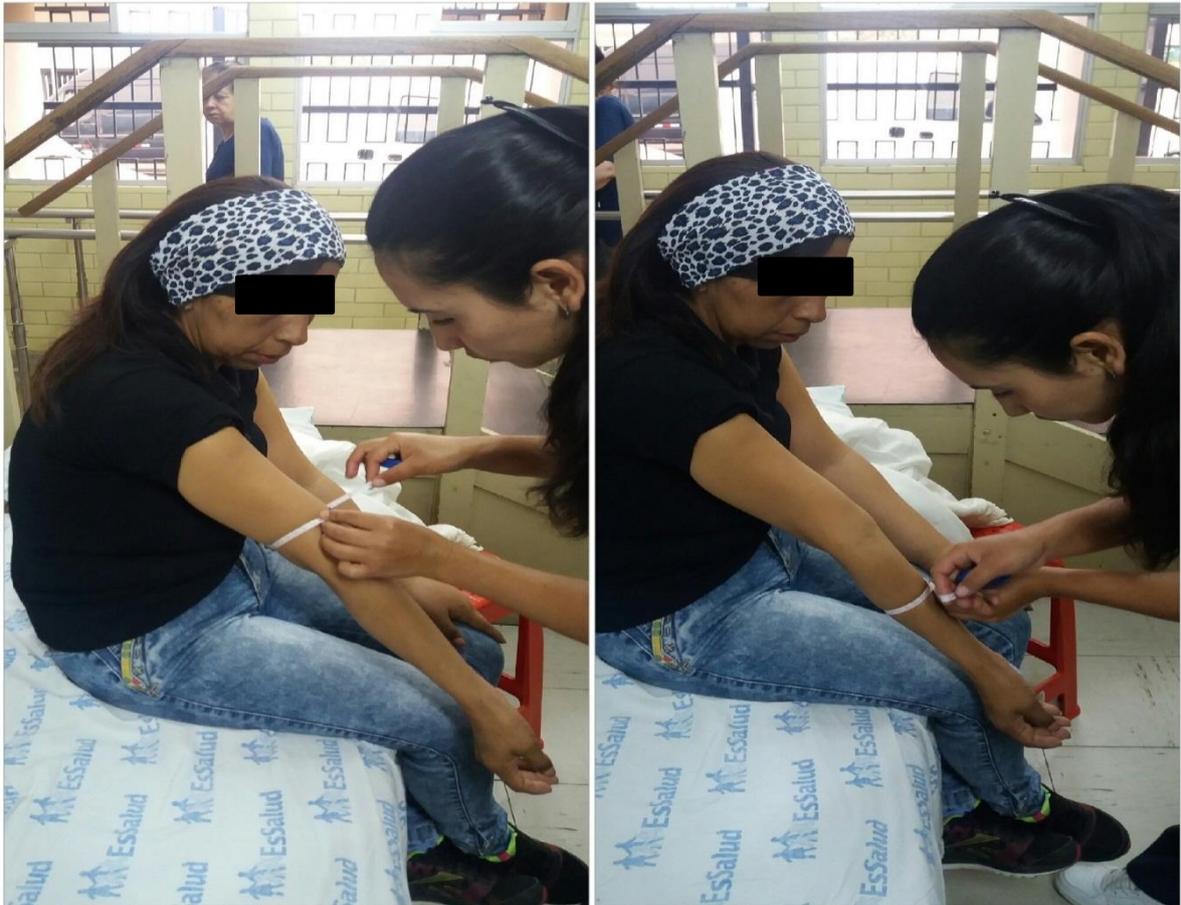


FOTO 02



FOTO 03



Foto 04



Foto 05

