



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

---

**ESCUELA NACIONAL DE ENFERMERÍA Y OBSTETRICIA**

**INTERVENCIONES DE ENFERMERÍA EN LA PREVENCIÓN Y  
REHABILITACIÓN DE LINFEDEMA ASOCIADO A CÁNCER DE  
MAMA**

**TESINA**

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:  
ESPECIALISTA EN ENFERMERÍA ONCOLÓGICA**

**P R E S E N T A:**

**L.E. MARIANA RAMOS GUERRERO**

**ASESOR ACADÉMICO:**

**E.E.O. JESSICA YASMIN RAMÍREZ SORIANO**



**CIUDAD DE MÉXICO 2020**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## **AGRADECIMIENTOS**

Al Hospital General Zacatecas por las facilidades para obtener una beca para poder estudiar.

A los profesores por su paciencia y por todas las enseñanzas.

A la coordinadora E.E.O. Jessica Yasmin Ramírez Soriano y a la tutora E.E.O. María Guadalupe Martínez Ruíz por la paciencia, la dedicación y por no perder la fe en nosotras.

A los compañeros operativos por todo el aprendizaje, de ese que no se aprende en los libros.

## **DEDICATORIA**

Primeramente a Dios por permitirme vivir y servir a los demás en esta profesión.

A mis padres que desde siempre me han alentado a seguir preparándome y dar solo lo mejor de mí.

A mis amigos porque siempre estuvieron para darme palabras de fortaleza cuando sentía que la carga era pesada y que siempre me recordaron el motivo de estar estudiando la especialidad en Oncología. Un millón de gracias Karen, Liz, Mireya, Agustín, Paco y a todo el Hospital General de Zacatecas.

A mis nuevas amigas, mi familia durante toda la especialidad y mis ahora colegas en Enfermería Oncológica, hicieron esta experiencia muy colorida, llena de matices pero sobre todo de compañerismo.

## CONTENIDO/ÍNDICE

Introducción .....	1
1. Fundamentación de la tesina .....	3
1.2 Identificación del problema .....	4
1.3 Justificación de la tesina .....	4
1.4 Ubicación del tema .....	5
1.5 Objetivos .....	5
2. Marco teórico .....	7
2.1 Linfedema en cáncer de mama .....	7
2.1.1 Conceptos básicos .....	7
2.1.2 Antecedentes .....	9
2.1.3 Etiología .....	14
2.1.4 Epidemiología .....	20
2.1.5 Sintomatología .....	20
2.1.6 Diagnóstico .....	21
2.1.7 Tratamiento .....	24
3. Intervenciones de Enfermería Especializada en pacientes con linfedema de miembro torácico secundario a tratamiento para cáncer de mama .....	31
4. Metodología .....	36
4.1 Variables e indicadores .....	36

4.2 Tipo y diseño de la tesina .....	38
4.3 Técnicas de investigación utilizadas .....	39
5. Conclusiones y recomendaciones .....	40
5.1 Conclusiones .....	40
5.2 Recomendaciones .....	42
6. Anexos y apéndices .....	44
7. Glosario de términos .....	61
8. Referencias bibliográficas .....	67

## Introducción

El cáncer es la principal causa de muerte a nivel mundial; en 2015 se calcula que provocó 8.8 millones de defunciones, y se identifican 5 tipos de cáncer responsable del mayor número de fallecimientos: cáncer pulmonar (1.69 millones de muertes), cáncer hepático (788,000 muertes), cáncer colorrectal (774,000 defunciones), cáncer gástrico (754,000 muertes) y de mama (571,000 defunciones).<sup>1</sup>

El linfedema es la manifestación clínica y la complicación más frecuente de las personas diagnosticadas con cáncer de mama, resultado de tratamientos para combatir esta enfermedad, tales como cirugía o radioterapia. En México cuatro de cada ocho mujeres puede desarrollar linfedema inmediatamente después de recibir tratamiento y en un plazo de 5 años hasta el 70 y 80% lo desarrollarán.<sup>2</sup>

El linfedema es un aumento de volumen de los tejidos blandos que resulta de la acumulación del fluido intersticial rico en proteínas causado por un fallo en el sistema linfático. En las pacientes con mastectomía se produce por las lesiones que sufren los colectores linfáticos y/o por la extirpación quirúrgica de ganglios axilares; en las que reciben radioterapia esto condiciona lesiones en vasos y ganglios linfáticos, así como en piel y tejido subcutáneo, lo que puede también desarrolla fibrosis.

Dado que es una condición que no tiene cura, la importancia de la prevención es sumamente relevante porque éste problema afecta la calidad de vida de quienes lo padecen. Ya que el linfedema empieza con una sensación de pesadez, las personas perciben que sus brazos pesan más de lo normal y notan que las prendas de vestir e incluso algunos accesorios como anillos o pulseras ya no están a la medida. En algunos casos la acumulación de líquido es tal que comienza a comprimir los nervios o causa algún tipo de infección lo que provoca dolor que puede llegar a ser incapacitante.

Es entonces cuando la calidad de vida de quienes viven con linfedema se ve afectada considerablemente.

En el desarrollo de esta tesina se hace una recopilación de técnicas y métodos usados para la prevención y rehabilitación del linfedema en pacientes con cáncer de mama,

que hayan sido intervenidas quirúrgicamente y/o recibido radioterapia con el fin de dar a conocer su efectividad y respuesta en los diferentes escenarios para ofrecer un mejor tratamiento a quienes ya tienen esta afección, y a quienes no, ofrecerles terapias que prevengan esta condición para conservar la funcionalidad de la extremidad y mantener o aumentar su calidad de vida.

En el primer capítulo abordaremos la fundamentación de este estudio, descripción, identificación, justificación y ubicación del problema y se hará mención de los objetivos general y específicos.

En el segundo capítulo están los conceptos y definiciones, una reseña de la historia de la fisioterapia tanto en el mundo como en México y ahondaremos en conceptos anatómicos y fisiológicos. La epidemiología es parte también de este capítulo, así como la sintomatología, los medios diagnósticos, clasificaciones y variedades de tratamiento; daremos una explicación de los procedimientos documentados más usados para la rehabilitación del linfedema de extremidades torácicas y de las técnicas identificadas para su prevención.

En el tercer capítulo encontraremos las intervenciones de enfermería oncológica para la prevención y tratamiento del linfedema asociado a cáncer de mama, buscando siempre el bienestar holístico de la persona con la clasificación del funcionamiento y necesidades individuales.

Durante el cuarto capítulo se muestra la metodología, el tipo, diseño de la tesina, técnicas e instrumentos de investigación utilizados.

El quinto capítulo corresponde a las conclusiones y recomendaciones que se deben proporcionar como profesional en Enfermería Oncológica en los diferentes momentos de la atención a las personas con cáncer que tienen riesgo de linfedema.

Sexto, séptimo y octavo capítulos corresponden respectivamente a anexos y apéndices, glosario de términos y referencias bibliográficas.



## **1. Fundamentación de la tesina**

Las complicaciones que el linfedema conlleva son muchas, pero hablando concretamente del linfedema asociado a cáncer de mama, se sabe que la calidad de vida de las personas se ve considerablemente afectada tanto en lo físico y funcional como en lo psicológico y emocional. Los pacientes que padecen de esta condición pierden la capacidad de hacer actividades que normalmente hacían, la autoestima se ve afectada circunstancialmente y todo ello conlleva a que las relaciones interpersonales, con la familia e incluso amistades y relaciones laborales se vean afectadas en diferente grado y que los resultados de esta convivencia afecten negativamente a la persona en cuestión.

Es de esperarse que en el afán por recuperar la movilidad y perder el dolor que les ocasiona el linfedema las personas busquen alternativas en diferentes ámbitos, recomendadas por individuos con las mismas condiciones o influenciados por alternativas que abarcan medicina naturista, terapia con imanes, acupuntura, fisioterapia, entre otras.

El tratamiento que científicamente ha dado resultados favorables y resulta menos invasiva para las personas es la fisioterapia, la cual puede agrupar varias técnicas y métodos para tratar esta condición; dentro de las técnicas más usadas para el manejo del linfedema se encuentran el drenaje linfático manual, ejercicios de resistencia, vendajes, terapia descongestiva compleja, natación.

Ahora bien, la enfermera oncológica es quién, es los servicios como quimioterapia ambulatoria, hospitalización, radioterapia, quirófano y consulta externa, tiene la oportunidad de valorar a las personas que tienen riesgo de desarrollar linfedema para entonces tomar medidas y acciones de prevención oportunas.

En el Hospital General Zacatecas y en el Hospital Regional de Alta Especialidad del Bajío el manejo del linfedema aún no está protocolizado, el médico oncólogo procede de la manera que él considera mejor, pero no se hace una valoración como tal para tener un diagnóstico diferencial, y como es uno de los “riesgos” que puede tener el tratamiento para cáncer de mama, el paciente lo asimila y aprende a vivir con ello.

Es entonces que la enfermera oncológica puede abrir una ventada de oportunidades para trabajar con este aspecto de la salud de los pacientes y ayudarles así a mantener una mejor calidad de vida.

## **1.2 Identificación del problema**

¿Qué intervenciones puede desempeñar el personal de Enfermería Oncológica para promover la prevención y favorecer la rehabilitación del linfedema de miembro torácico a las pacientes sometidas a tratamiento quirúrgico y de radioterapia con diagnóstico de cáncer de mama?

## **1.3 Justificación de la tesina**

A lo largo del tiempo se han desarrollado diferentes avances para el tratamiento de cáncer de mama como linfedectomía y radioterapia, avances que han permitido la supervivencia de quienes padecen ésta enfermedad, sin embargo estos tratamientos también traen consigo repercusiones, dentro de las que sobresale el linfedema.

El linfedema se puede considerar como el incremento del volumen del brazo que supera su volumen normal en un 10%; se trata por tanto de una de las complicaciones más graves inherentes por el momento al tratamiento de cáncer de mama. Tiene una prevalencia entre un 10 a un 15% de las pacientes sometidas a cirugías radicales en un periodo de aproximadamente un año, especialmente en los casos que van acompañados de radioterapia. <sup>3</sup>

Actualmente se estima que el 20% de las pacientes diagnosticadas con cáncer de mama desarrollarán linfedema en extremidad superior a los 6 meses, el 36% al año y el 54% a los 36 meses, teniendo como factores de riesgo más relevantes el número de ganglios linfáticos extirpados en la cirugía, la radioterapia y la obesidad. <sup>4</sup>

Hay que destacar que los datos de incidencia y prevalencia de linfedema secundario no son homogéneos, debido a la diferencia entre los criterios diagnósticos o formas de

medir el incremento de volumen, la no homogeneidad de las muestras de los estudios y al seguimiento inadecuado para captar la presentación demorada del trastorno.

El papel de la Enfermera Oncológica debe abarcar el cuidado de las personas desde el momento en que se les diagnostica la enfermedad oncológica o incluso antes; los tratamientos oncológicos implican aún efectos adversos para la salud de los individuos y es por ello que el especialista debe tener conocimiento de las técnicas para la prevención y tratamiento de estos. El bienestar del sujeto debe ser en todo momento la prioridad y objetivo de las intervenciones y actividades de enfermería.

#### **1.4 Ubicación del tema**

Esta investigación documental pretende centrar al especialista en enfermería oncológica como el profesional que detecta factores de riesgo, características y condiciones que requieran de una intervención para la prevención y/o tratamiento del linfedema asociado a cáncer de mama en los servicios como quimioterapia ambulatoria, consultorio de oncología y sala de radioterapia, para de esta manera garantizar calidad de vida durante el proceso oncológico e incluso después de éste.

#### **1.5 Objetivos**

##### **1.5.1. Objetivo general**

Realizar búsqueda de evidencia científica que permita el análisis, reflexión y argumentación de las mejores intervenciones de enfermería para la prevención y rehabilitación del linfedema provocado por el uso de tratamientos quirúrgicos y radioterapia.

### 1.5.2. Objetivos específicos

1. Identificar los principales factores de riesgo para desarrollar linfedema de miembros torácicos en las personas que padecen cáncer de mama.
2. Distinguir las diferentes técnicas documentadas para el tratamiento del linfedema de miembro torácico.
3. Analizar los beneficios de cada una de las técnicas documentadas para el tratamiento del linfedema de miembro torácico secundario al tratamiento para cáncer de mama.
4. Planificar estrategias que el especialista en enfermería oncológica pueda aplicar en los diferentes centros potenciales de captación de personas con cáncer de mama para hacer una adecuada concientización del problema y de esta manera poder educar al paciente para prevenir y/o detectar en etapas iniciales el linfedema y poder tratarlo adecuadamente.
5. Diseñar estrategias para la prevención y tratamiento temprano del linfedema asociado al tratamiento para cáncer de mama.

## 2. Marco teórico

### 2.1. Linfedema en cáncer de mama

#### 2.1.1 Conceptos básicos

**Cáncer de mama<sup>5</sup>:** El cáncer se origina cuando las células sanas de la mama empiezan a cambiar y proliferar sin control, y forman una masa o un conglomerado de células que se denomina tumor. Un tumor puede ser canceroso o benigno. Un tumor canceroso es maligno, lo que significa que puede crecer y diseminarse a otras partes del cuerpo. El cáncer de mama se disemina cuando crece en otras partes del cuerpo o cuando las células cancerosas se desplazan a otros sitios del cuerpo a través de los vasos sanguíneos y/o linfáticos. Esto se denomina metástasis.

**Sistema linfático<sup>6</sup>:** Es una red de órganos: ganglios linfáticos, conductos y vasos linfáticos que producen y transportan linfa desde los tejidos hasta el torrente sanguíneo. Tiene tres funciones: 1) Recuperación de líquidos; reabsorbe el líquido que se filtra de manera continua entre los capilares sanguíneos de los espacios tisulares. 2) Inmunidad; en la recuperación de líquidos también se recogen células y sustancias químicas, en su regreso a la circulación sanguínea atraviesan los ganglios linfáticos las cuales activan una respuesta inmunitaria protectora en caso de que encuentren material externo dañino. 3) Absorción de lípidos.

Los componentes del sistema linfático son linfa, vasos linfáticos, tejido linfático y órganos linfáticos.

**Vasos linfáticos<sup>7</sup>:** Comienzan como capilares linfáticos que se ubican en los espacios intercelulares, son cerrados en un extremo. Convergen y forman vasos linfáticos más grandes de estructura similar a pequeñas venas pero con paredes más delgadas y mayor número de válvulas. A lo largo de los vasos linfáticos la linfa fluye a intervalos a través de ganglios linfáticos, que son órganos encapsulados similares a una arveja o frijol y formados por masas de células B y células T.

En la piel los vasos linfáticos se ubican en el tejido subcutáneo y siguen el mismo trayecto que las venas; los vasos linfáticos de las vísceras siguen el trayecto de las arterias y forman plexos alrededor de estas. Cuando los vasos linfáticos salen de los ganglios en una región de cuerpo, se unen y forman los troncos linfáticos. Los principales son el lumbar, el intestinal, el broncomediastínico, el subclavicular y el yugular.

**Linfa:** líquido claro, incoloro, similar al plasma sanguíneo pero rico en proteínas. Se origina como líquido tisular tomado por los vasos linfáticos. La linfa que deja los ganglios linfáticos contiene una gran cantidad de linfocitos; la linfa también puede contener macrófagos, hormonas, bacterias, virus, restos de células e incluso células cancerosas en desplazamiento.

**Linfedema<sup>8</sup>:** Enfermedad crónica que consiste en el aumento de volumen de la piel y el tejido subcutáneo, resultado de la obstrucción de los vasos o ganglios linfáticos ocasionada por la acumulación de grandes cantidades de fluido linfático en la región afectada. El linfedema que presenta la mujer tratada por cáncer de mama es motivado por la acumulación de linfa en el miembro superior, producto de la disección axilar nodal, lo cual involucra una interrupción del drenaje linfático axilar y de la terapia con radiación.

**Seroma<sup>9</sup>:** Acumulación de líquidos corporales claros en un lugar del cuerpo de dónde se ha extirpado tejido mediante cirugía. Los seromas se puede producir después de cirugías como: lumpectomía, mastectomía o extirpación de ganglios linfáticos. La mayoría de los seromas se reabsorben en el cuerpo en un mes aproximadamente, pero en algunos casos esto puede llevar hasta un año. Si el área se vuelve dolorosa o el seroma no mejora el médico puede drenarlo, en algunos casos más de una vez.

## **2.1.2 Antecedentes**

### ***Sistema linfático, cirugía de mama***

El sistema linfático fue siempre el gran desconocido en la historia de la medicina, hasta no hace muchos años. Los modernos avances tecnológicos como el microscopio electrónico, la tomografía computarizada o el desarrollo de especialidades médicas como la anatomía microscópica, la cirugía y la inmunología han permitido adentrarnos en un conocimiento más profundo de este sistema.

Pero aunque relativamente hace poco tiempo que se conoce más a fondo el sistema linfático, de todas formas ya en la antigüedad se conocía parte de él aunque no se sabían cuáles eran sus funciones.

En la antigua Grecia existieron diferentes escritos de médicos como Hipócrates y Aristóteles, en los que ya se cita la existencia en el cuerpo humano de unos vasos portadores de un líquido incoloro o blanquecino, al que nombran como “Sangre Blanca”, y que se encontraba en los vasos linfáticos intestinales.

En 1637, en Copenhague se inició por parte de Thomas Bartoleen un estudio sobre el sistema linfático en el que se le considera como un sistema natural de limpieza del organismo.<sup>10</sup>

Para el año de 1894 el doctor William Halsted hizo una publicación en donde mostró los resultados de una cirugía para tratamiento de cáncer de mama en la cual recomendaba remover ambos músculos pectorales junto con el tejido mamario y en la que también realizaba una limpieza de los tejidos de la axila; en 1894 publicó los detalles de la operación y sus resultados en 50 pacientes, sin registrar mortalidad durante el acto operatorio. En ese mismo año el profesor Willy Meyer hizo una operación similar realizada en 6 pacientes e iniciaba la intervención con la disección axilar para minimizar la propagación linfática del tumor.

Halsted desarrolló la técnica durante 40 años y en 1921 realiza su última publicación en donde llama la atención acerca del linfedema del miembro superior que sigue a la mastectomía radical y recomienda evitar la tensión en las suturas y la infección de la herida.

En 1939 se demuestra que los linfáticos no penetran los músculos pectoral mayor y menor, se plantea que la extirpación de estos no es necesaria en la mastectomía; inicialmente se sospechó que el vaciamiento axilar sería incompleto por el abordaje dificultoso de la vena axilar; así el Dr. Patey, un cirujano inglés demuestra en 1948 el beneficio de la mastectomía radical modificada conservando el pectoral mayor y removiendo el pectoral menor.

El médico George Crile Jr. Uno de los más acérrimos defensores de la mastectomía simple, aduce que los ganglios linfáticos juegan un papel muy importante en las defensas del huésped ante la diseminación del tumor, que las metástasis de estos ganglios, constituyen una fuente futura de diseminación y que de presentarse metástasis, el vaciamiento axilar puede realizarse diferido.

Varonessi, cirujano italiano, desarrolla su vida profesional en el instituto di Tumori en Milán y en 1981 publicó los resultados del tratamiento conservador en su país y lo comparó con un grupo de pacientes tratados con mastectomía radical. Denominó a ese procedimiento QUART (cuadrantectomía, disección axilar y radioterapia).

Al inicio de los años noventa el éxito del tratamiento preservador era tal que cuestionaba la necesidad de la disección axilar en aquellos pacientes donde el examen clínico no se evidencian adenopatías. El concepto de ganglio centinela fue enunciado por un médico paraguayo, Ramón Cabañas en 1976 en un trabajo sobre el drenaje linfático en cáncer de pene y recomendó la biopsia sistemática de este ganglio, para considerar si la linfadenectomía total era necesaria o no.

Morton en 1992 aplica los principios del ganglio centinela utilizando colorante azul para determinar, en melanoma, el ganglio con riesgo de contener metástasis. Los primeros en publicar resultados comparativos del uso del ganglio centinela en cáncer de mama fueron Krag y Giuliano, en Estados Unidos. Krag realizó inyección intratumoral con una solución coloidal ligada a tecnecio e identificada en ganglio con un detector de rayos gamma. Giuliano desarrolló sus estudios con el uso de colorante azul vital.

Albertini en 1996 combina ambos métodos y anuncia que este procedimiento da más seguridad en la identificación del ganglio centinela.



Es entonces que desde 1999 la determinación del ganglio centinela, cuando está libre de neoplasia, evita la ejecución de la disección axilar en los pacientes con cáncer de mama y ganglios negativos.<sup>11,12</sup>

### ***Fisioterapia***

Es una disciplina con orígenes prehistóricos, pues se usaban los masajes para paliar dolores. Se tiene constancia de que en la antigua China los masajes con fines terapéuticos y la respiración ya se utilizaban de forma habitual. También en Egipto se encontraron dibujos en tumbas que datan de dos milenios antes de Jesucristo; en ellas se aprecian dibujos de ejercicios corporales y masajes aplicados a soldados y mujeres de la corte del faraón.

#### Grecia y Roma

En Grecia fue cuando se llevó a cabo la separación definitiva entre la religión y la ciencia y se asentaron los postulados científicos. La fricción de las articulaciones, aplicar agua fría contra enfermedades como la gota eran algunas de las prácticas. También se vió la necesidad de fortalecer los músculos tras los accidentes o dolores.

Hipócrates recomienda profundizar en el conocimiento del masaje para poder curar ciertas afecciones de las extremidades. En los escritos del *Habeas Hipocraticum*, destaca la importancia del uso de los recursos físicos para atender la salud-enfermedad de las personas e indudablemente, del masaje. Tenía una experiencia profunda en la técnica de tratamiento que él denominaba *anaptrisis* (fricción hacia arriba): se trata del masaje de vaciamiento venoso o de derivación circulatoria.

Con respecto a la masoterapia a ella se dedica el primer trabajo científico que clasifica los masajes según sus cualidades, indicaciones y contraindicaciones. En ella se muestra una profunda percepción de las relaciones entre los movimientos y los músculos. Se enumeran pautas frente a la debilidad muscular, se recomiendan los paseos rápidos y frecuentes, y se advierte sobre los efectos negativos de los ejercicios extenuantes.

En Roma se generalizó la construcción de las termas romanas. Se empezaron a desarrollar los tratamientos en balneario: la hidroterapia, salas de vapor, baños fríos medicinales, masajistas.

La época oscura que supuso la Edad Media, también afectó el desarrollo de este tipo de tratamientos ya que recayó en magos y curanderos. Sin embargo en el siglo XIII con aparición de universidades y escuelas de medicina la situación mejoró, preparando el terreno para su desarrollo definitivo durante la Edad Moderna.

En el renacimiento, el ejercicio físico fue adquiriendo notoriedad impulsado por humanistas como Leonardo Da Vinci. Los humanistas vieron como una excelente manera de prevenir las enfermedades que ocasionaba el estilo de vida sedentario.

En la antigua América, dentro de las civilizaciones precolombinas, existieron tantas medicinas como grupos culturales, aunque en todas ellas aparecen aplicaciones características de las medicinas primitivas, como la idea de que las enfermedades son la consecuencia de un castigo divino, por lo que la terapéutica une procedimientos físicos y mágicos; entre los elementos mágicos se encuentran la confesión y el exorcismo y entre los físicos la utilización de agua como recurso terapéutico. El baño de vapor era un medio utilizado por los aztecas y el enfermo recibía una ducha fría al salir de él.

A partir del siglo XVIII y XIX la fisioterapia alcanzó una gran importancia y se aplicaba con frecuencia a las personas que habían sido mutiladas a causa de la guerra. El crecimiento del ejercicio físico fue ejerciendo de forma paralela hasta que en el siglo XX, los fisioterapeutas añadieron a sus pacientes habituales, como enfermos y accidentados a los deportistas lesionados.

## *México*

La educación en fisioterapia inició hace más de 50 años con la capacitación del personal de enfermería y profesores de educación física, quienes con conocimientos elementales de agentes físicos y ejercicios cumplían con la misión de ayudar en la rehabilitación de los pacientes con poliomielitis. La primera escuela formadora apareció en 1943, en el Hospital Federico Gómez, que instrumentaba un curso de 3 a 6 meses con entrenamiento específico para el cuidado básico de enfermería en rehabilitación para la prevención y tratamiento de contracturas, deformidades, atrofas musculares por desuso y úlceras por decúbito.

En 1954, ante la demanda de mejor calidad en la atención del discapacitado hubo la necesidad de incrementar el tiempo de entrenamiento a un año; se creó la escuela del hospital ABC Adele Ann Yglesias, ampliándose el ingreso para enfermeras y profesores de educación física. Para 1966 ya se habían incrementado las escuelas de fisioterapia anexas a los hospitales, con el objetivo de cubrir sus necesidades inmediatas debido al incremento y la exigencia de atención cada vez más especializada por la población de discapacitados. En 1975, la Secretaría de Salubridad y Asistencia (SSA) obtuvo, para su escuela de técnicos en rehabilitación, el reconocimiento mediante un acuerdo publicado en el Diario Oficial de la Federación. En 1980, la escuela Adele Ann Yglesias del Hospital ABC obtuvo el registro de validez oficial REVOE para estudios de fisioterapia, y el primer programa de licenciatura en Terapia Física en el país. Fue hasta el 2001 cuando un plan de estudios de Licenciatura en Fisioterapia es ofrecido en el nivel universitario, siendo la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla quien lo realiza.<sup>13</sup>

## 2.1.3 Etiología

### 2.1.3.1 Anatomía y fisiología

El sistema linfático consta de una red de vasos que penetra casi todos los tejidos del cuerpo y un conjunto de tejidos y órganos que producen células inmunitarias. Tiene tres funciones:

1. *Recuperación de líquidos:* El líquido se filtra de manera continua de los capilares sanguíneos en los espacios tisulares. Los capilares reabsorben casi el 85% de éste, pero el 15% que no se absorben sumaría, en el curso de un día, de 2 a 4 litros de agua y de un cuarto a medio litro de proteínas plasmáticas. Un individuo moriría en cuestión de horas a causa de insuficiencia circulatoria, si ésta agua y estas proteínas no regresarán a la circulación sanguínea. Una de las tareas del sistema linfático consiste en reabsorber este exceso y devolverlo a la sangre. Incluso la interferencia parcial con el drenaje linfático puede provocar edema grave y, en ocasiones, consecuencias aún más grotescas.
2. *Inmunidad:* A medida que el sistema linfático recupera líquido tisular, también recoge células (que no pertenecen al cuerpo) y sustancias químicas de los tejidos. En su regreso a la circulación sanguínea, el líquido atraviesa los ganglios linfáticos, donde las células inmunitarias resguardan contra materiales externos. Cuando éstas detectan algo que puede ser dañino, activan una respuesta inmunitaria protectora.
3. *Absorción de lípidos:* En el intestino delgado, los vasos sanguíneos especiales denominados vasos quilíferos absorben lípidos dietéticos que no son absorbidos por los capilares sanguíneos.

Los componentes del sistema linfático son: a) linfa, el líquido recuperado; 2) vasos linfáticos, que transportan la linfa; 3) tejido linfático, compuesto de agregados de linfocitos y macrófagos que pueblan muchos órganos del cuerpo.

Los ganglios linfáticos son los órganos linfáticos más cuantiosos; un adulto promedio llega a contar con 450 de ellos. Tienen dos funciones: limpiar la linfa y actuar como un sitio de activación de los linfocitos T y B. Un ganglio linfático es una estructura elongada o con forma de frijol, por lo general de menos de 3cm de largo, a menudo con una hendidura llamada hilio a un lado. Está encerrado en una cápsula fibrosa con trabéculas

que dividen de manera parcial el interior del ganglio en compartimientos. Entre la cápsula y el parénquima se encuentra un espacio estrecho, al que se denomina seno subcapsular, que contiene fibras reticulares, macrófagos y células dendríticas. La glándula consta sobre todo, de un estroma de tejido conjuntivo reticular y un parénquima de linfocitos y células presentadoras de antígenos.

Los ganglios linfáticos son los únicos órganos que filtran la linfa a medida que fluye por ellos. El ganglio linfático es un cuello de botella que hace más lenta la circulación de la linfa y proporciona tiempo para limpiarla de materiales externos. Los macrófagos y las células reticulares de los senos retiran casi 99% de las impurezas antes de que la linfa deje el ganglio. En su camino a la circulación sanguínea, la linfa recorre varios ganglios linfáticos y, por lo tanto, queda muy libre de impurezas.<sup>14</sup>

### *Circulación de la linfa*

La linfa fluye bajo fuerzas similares a las que determinan el retorno venoso, excepto que el sistema linfático no tiene una bomba como el corazón, y la linfa circula a una presión y una velocidad menores que la sangre por las venas. Las contracciones rítmicas de los propios vasos linfáticos son el mecanismo principal de la circulación linfática; estos vasos se contraen cuando el líquido los estira. Las válvulas de los vasos linfáticos, como las de las venas cavas, evitan que el líquido fluya hacia atrás. La circulación también es producida por la presión de los músculos estriados de los vasos linfáticos, como la bomba de músculo estriado que mueve la sangre venosa. Debido a que, por lo general, los vasos linfáticos están rodeados por una arteria en una vaina de tejido conjuntivo común, el pulso arterial también puede oprimir los vasos linfáticos de manera rítmica, lo que contribuye a la circulación linfática. Una bomba torácica (respiratoria) promueve el flujo de la linfa desde la cavidad abdominal a la torácica mientras se inhala, tal como lo hace en el retorno venoso. Por último, en el punto donde el conducto recolector se vacía en las venas subclavias, la rápida circulación sanguínea atrae la linfa hacia él. Considerando estos mecanismos de la circulación linfática,

resulta evidente que el ejercicio físico aumenta de manera importante la velocidad de retorno linfático.

Los troncos lumbares drenan la linfa desde las extremidades inferiores, la pared y las vísceras de la pelvis, los riñones, las glándulas suprarrenales y la pared abdominal. El tronco intestinal lo hace desde el estómago, los intestinos, el páncreas, el bazo y parte del hígado. Los troncos broncomediastínicos drenan la linfa de la pared torácica, los pulmones y el corazón. Los troncos subclavios drenan los miembros superiores. Los troncos yugulares drenan la cabeza y el cuello.

El pasaje de la linfa desde los troncos linfáticos hacia el sistema venoso es diferente del lado derecho que del izquierdo del cuerpo. Del lado derecho los tres troncos linfáticos (yugular, subclavio y broncomediastínico derechos) se abren de forma independiente hacia el sistema venoso en la superficie anterior de la unión de las venas yugular interna y subclavicular.

Del lado izquierdo del cuerpo, el conducto torácico (vaso linfático mayor) forma el principal conducto que retorna la linfa hacia la sangre; es un conducto largo de unos 38-45cm comienza como una dilatación (cisterna del quilo) anterior a la segunda vértebra lumbar. La cisterna del quilo recibe linfa de los troncos lumbares derecho e izquierdo y del tronco intestinal. En el cuello el conducto torácico también recibe linfa desde los troncos yugular y subclavicular izquierdo antes de abrirse en la superficie anterior de la unión de la vena yugular interna izquierda y la vena subclavia.

De este modo la secuencia del flujo es: capilares sanguíneos – espacio intersticial – capilares linfáticos – vasos linfáticos – troncos linfáticos – unión de vena yugular interna y subclavia.<sup>15</sup>

En caso de disfunción en los linfáticos, ya sea por alteración congénita, por obliteración anatómica o en caso de cirugía mamaria y/o radioterapia; si la capacidad de transporte se ve reducida en un 80% o más, las proteínas de alto peso molecular y el resto de material celular quedan atrapadas en el intersticio con la retención de líquido osmóticamente asociado formando así el linfedema. La concentración de proteínas en

el linfedema oscila entre el 1.0-5.5 g/ml y esto nos permite diferenciarlo de los otros tipos de edema.

En una fase posterior, se puede o no iniciar una marcada actividad inflamatoria en el espacio intersticial por activación de los macrófagos que destruyen las fibras elásticas y activan los fibroblastos provocando una fibrosis tisular inflamatoria progresiva que condiciona hipertrofia del tejido conjuntivo permitiendo el acúmulo de adipocitos.

Este hecho aumentará todavía más la retención hídrica endureciendo la zona, alterando la pared linfática e incrementando el deterioro del sistema de transporte. En este punto, el área afectada se transforma en un medio propicio para el desarrollo de gérmenes dando lugar a infecciones que irán agravando progresivamente insuficiencia linfática.<sup>16</sup>

*Factores de riesgo para el desarrollo de un Linfedema*

<b>PRINCIPALES</b>	Cirugía con vaciamiento ganglionar (axilar, inguinal, etc.) Radioterapia en cadenas ganglionares Radiodermatitis posterior a radioterapia Obesidad
<b>SECUNDARIOS</b>	Infecciones recurrentes o complicaciones de la herida quirúrgica. Traumas en la extremidad de riesgo (picaduras, punciones, medición de la T/A) Inflamación y afecciones crónicas y recurrentes en la piel Insuficiencia venosa crónica, en particular síndrome postrombótico Manipulación de venas varicosas Tumores que ejercen compresión en vasos linfáticos Predisposición genética Hipertensión Cirugía ortopédica Malnutrición Fístula arteriovenosa para diálisis

	Quimioterapia con taxanos Habitar o viajar a áreas endémicas de filariasis Enfermedades concurrentes: flebitis, hipertiroidismo, insuficiencia cardíaca o renal. Inmovilización prolongada Raza africana-americana Viajar en avión
--	---

*\*Tabla hecha por Mariana Ramos Guerrero con información de Puigdemívol Serafí, C. Alonso Álvarez, B. Orientación diagnóstica y terapéutica del Linfedema, Guía de práctica clínica. 2017;14\**

También se consideran como factores de riesgo clínicos historia de infección o inflamación, uso excesivo del miembro torácico, exposición a altas temperaturas, traumas locales, seroma, aparición de edema postquirúrgico y cambios en la circulación venosa y arterial.<sup>17</sup>

La resección quirúrgica, luego de una cuidadosa evaluación, es la forma más confiable y exacta para evaluar la extensión de la enfermedad y tiene importantes implicaciones pronósticas y terapéuticas. La biopsia del ganglio centinela en el cáncer de mama proporciona información diagnóstica valiosa que determina el tratamiento posterior, lo que incluye la terapéutica sistemática. La evaluación del estado ganglionar se sustenta en la noción de la progresión encontrada en las zonas linfoportadoras. El flujo linfático alcanza el ganglio centinela antes de hacerlo hacia los ganglios secundarios; por ello su análisis predice la propagación linfática.

Los ganglios removidos se examinan con tinciones estándar o de inmunohistoquímica. En qué momento se conocen los resultados. Si el ganglio centinela contiene células neoplásicas, se practica la disección linfática habitual y se considera ofrecer un tratamiento sistémico como lo es la quimioterapia.

El linfedema primario se debe a alteraciones congénitas del sistema linfático que pueden manifestarse desde el nacimiento hasta edades más tardías en el adulto.



El linfedema secundario se debe a una lesión, obstrucción o infiltración de los vasos o nódulos linfáticos por tumores, infecciones, cirugía, obesidad o por sobrecarga del sistema venoso en extremidades inferiores.

Según su fisiopatología lo podemos clasificar como estático y dinámico:

1. En el estático existe un deterioro de los linfáticos y su capacidad de transporte (verdadero linfedema).
2. En el dinámico existen factores que sobrecargan un sistema linfático normofuncionante (infecciones, insuficiencia cardiaca, etc.) ocasionando la aparición del linfedema.

### *Radioterapia<sup>18</sup>*

Debido a que es un proceso inflamatorio, ello implica el mal funcionamiento del tejido linfático para el adecuado transporte de linfa por la fibrosis o al contrario, por la laxitud del tejido, impidiendo así que los propios vasos se contraigan de manera natural para favorecer el flujo.

La radiación ionizante puede tener dos efectos: por un lado puede llevar a modificaciones genéticas en el tejido normal expuesto y por el otro puede llevar a la pérdida de la supervivencia de las clonas tumorales.

Una de las formas en que funciona la radiación ionizante es a través del daño al ADN del tumor expuesto que conduce a la muerte celular. Los tipos de lesiones producidas por la exposición a radiación ionizante son químicamente idénticas a aquellas que se forman por estrés oxidativo de manera natural. Este tipo de radiación inducido en células de mamíferos provoca alrededor de 850 lesiones en pirimidinas, 450 en purinas, 1000 rupturas unicasenarias y de 20 a 40 lesiones en la doble hélice. Para una dosis terapéutica de aproximadamente 2Gy por fracción se producen cerca de 3000 lesiones al ADN de las células expuestas; un nivel de daño mucho menor que las 50,000 lesiones producidas por estrés oxidativo natural.

#### **2.1.4 Epidemiología**

Estudios consultados demuestran que tras la cirugía (linfadenectomía más tumorectomía o mastectomía) y radioterapia, las secuelas afectan al 25% de las mujeres tratadas por cáncer de mama. En general el tiempo medio de aparición del linfedema es de 6 meses tras la intervención quirúrgica, aunque se han descrito numerosos casos en los que aparece hasta varios años después de la intervención. Otros estudios señalan una incidencia de 40% de las pacientes en que se realizó cirugía más radiación axilar.<sup>19</sup>

La variabilidad en la incidencia es debida posiblemente a criterios diagnósticos.<sup>20</sup>

#### **2.1.5. Sintomatología**

Los signos y síntomas del linfedema dependen de la duración, gravedad y causa subyacente de enfermedad.

*Edema:* Inicialmente el espacio intersticial se expande por un líquido rico en proteínas. El edema producido por el mismo en etapas iniciales es blando, fácilmente compresible y puede disminuir con la elevación de la extremidad o mejorar durante el descanso nocturno. El signo de Stemmer se considera patognomónico; se define por la imposibilidad de pellizcar la piel de la cara dorsal o de la base del segundo dedo. En ocasiones se observan anomalías ungueales en una o varias uñas, con despegamiento y acortamiento de la tabla ungueal (braquioniquia) que tiende a verticalizarse y desprenderse (onicólisis).<sup>21</sup>

*Cambios cutáneos:* En los estadios iniciales la piel adquiere un color rosado (eritema) con una leve elevación de la temperatura debido al aumento de la vascularización, esto lo diferencia de los edemas hipervolémicos o hipoproteinéicos donde encontraremos una piel pálida y fría. Con el tiempo hay un engrosamiento de la piel y muestra áreas de hiperqueratosis, liquenificación y desarrollo de “piel de naranja”. La epidermis pierde su mecanismo natural de defensa haciéndola propensa a desarrollar fisuras, cuya sobreinfección puede desencadenar infecciones cutáneas de repetición aumentando la transformación de la piel hacia la esclerosis superficial y profunda

(lipodermatoesclerosis) con un mayor daño de vasos linfáticos. En las uñas y piel interdigital son propensos a desarrollar micosis.

Ante la aparición de úlceras por cualquier causa, tienen mayor retraso en cicatrizar por el aumento del exudado añadido a un déficit de migración de fibroblastos y un desordenado crecimiento epitelial.

*Dolor:* A pesar de que tanto el dolor como la pesadez suele ser una queja frecuente de estos pacientes, es rara la presencia de dolor importante. La presencia de dolor en pacientes con linfedema debe hacer sospechar en la posibilidad de infección, dolor neuropático sobre todo si existe cirugía previa o tratamiento radioterápico como causa subyacente. Otras causas pueden ser trastornos vertebrales, insuficiencia venosa crónica o distrofia simpático-refleja.

*Otros síntomas:* Sensación de hinchazón, sensación de pesadez del miembro, tirantez de la piel, alteraciones sensitivas, fatiga y limitación de la marcha debido al tamaño y peso de la extremidad, limitación de la movilidad articular cuando el volumen es importante, infecciones recurrentes bacterianas y por hongos, baja autoestima.

#### **2.1.6. Diagnóstico (Médico, laboratorio, Gabinete)**

En la mayoría de los pacientes el linfedema puede ser determinado por la historia clínica y el examen físico (inspección y palpación). Si el diagnóstico es aún inconcluso en pacientes con múltiples comorbilidades, será necesario realizar un examen morfológico y/o funcional con ultrasonido, ultrasonido Doppler (para el estudio del sistema venoso), resonancia magnética para el apoyo imagenológico o microlinfagiografía fluorescente.<sup>22</sup>

Aunque las pruebas complementarias pueden descartar una patología venosa o confirmar la disfunción linfática, el diagnóstico del linfedema es clínico y el aumento del volumen del miembro constituye el aspecto fundamental, sin olvidar sintomatología y otros signos de la piel y del tejido celular subcutáneo.

Se puede establecer el diagnóstico de linfedema en la consulta por una diferencia de 2 cm en el miembro superior en relación con el miembro contralateral. La valoración del volumen es indispensable para evaluar el efecto de un tratamiento. La técnica de referencia sigue siendo la volumetría con agua, pero en la práctica corriente se emplea poco, a favor de medidas volumétricas estimadas por cálculo. Las medidas perimétricas tomadas a intervalos regulares (cada 5 o 10cm) permiten calcular el volumen en mililitros por comparación de los segmentos de los miembros a conos truncados según la fórmula siguiente:  $h(C^2+Cc+c^2)/12\pi$ , donde C es la circunferencia mayor del cono, c la circunferencia pequeña y h el intervalo entre las dos medidas. En consulta las medidas perimétricas tomadas con referencias idénticas permiten controlar la evolución del volumen del linfedema y calcular los volúmenes, pero siguen siendo insuficientes para valorar la eficacia de los tratamientos. La Société Française de Lymphologie ha propuesto tomar como referencia 0 el pliegue del codo en el miembro superior con un intervalo entre dos medidas de 5cm.<sup>23</sup>

La determinación del tamaño del miembro ofrece, no obstante, dificultades. Si no existen medidas previas se precisa la comparación con el miembro contralateral que, si bien es válida de forma general, ocasiona problemas diagnósticos y de valoración evolutiva en linfedemas bilaterales.

Con cada estadio la diferencia de volúmenes puede ser determinado como mínimo si la diferencia tiene entre >5 a <20% de incremento; moderado si el incremento va de 20 al 40% o severo si es >40%.

Otro obstáculo estriba en establecer los límites a partir de los cuales las diferencias entre los dos miembros superan asimetrías puramente fisiológicas. En cuanto a los sistemas de valoración propiamente dichos, el tamaño del miembro puede ser determinado mediante medidas perimétricas o mediciones directas o indirectas del volumen.

Las medidas perimétricas se llevan a cabo con una simple cinta métrica. Su disponibilidad la convierte en la forma de medición más eficiente y utilizada a nivel clínico; las medidas deben tomarse siempre en las dos extremidades porque cualquier

cambio de tamaño en el miembro no afecto, ya sea fisiológico, sistémico o producido por el propio tratamiento puede producir errores de apreciación. El número de medidas para el miembro superior oscila entre los 3 a 5 centímetros, utilizando el sistema de Mortimer que comienza mediciones en la estiloides cubital, midiendo cada 4cm hasta la raíz del miembro. Éste método u otro similar es rápido y no ocupa más de 3-4 minutos para el observador experimentado.

Otra manera de hacer la medición de la circunferencia de los brazos es con el cálculo del volumen por secciones de cono: para obtener el volumen de cada brazo representamos cada uno como una sucesión por secciones de un cono. El cálculo del volumen se obtiene con las medidas del radio de los círculos al final y al inicio de cada sección y sus alturas, las cuales corresponden a la longitud de los segmentos representados, definido como la distancia entre dos circunferencias de los puntos seleccionados. Medimos la circunferencia de la mano, tercio inferior del antebrazo 2cm arriba de la muñeca, tercio medio a la mitad entre la muñeca y el codo, tercio superior del antebrazo 2 cm por debajo del pliegue del codo, tercio inferior del brazo y un 65% de la distancia desde el codo al hombro. Adicionalmente medimos el total de la distancia entre el menor (mano) y el mayor (brazo) dividiendo el valor total de las medidas de los segmentos obteniéndolo con los valores de **h**. Si no fuera posible obtener el radio del círculo directamente el miembro estudiado, usaremos la medida de la circunferencia y con este valor calculamos el radio:  $R=C/2\pi$ , donde C es la circunferencia.

Los resultados se añaden a la fórmula matemática para calcular el volumen de cada una de las secciones del cono y la suma de los volúmenes obtenidos para cada sección proporcionaron la medida del total de volumen del miembro. Para calcular el volumen usamos la siguiente fórmula:

$$V = \frac{\pi \cdot h}{3} \cdot (R^2 + R \cdot r + r^2)$$

En donde V es volumen, h es la altura del cono, R es el radio de la base más larga y r es el radio de la base más corta.<sup>24</sup>

Para la altura y el peso calculamos el índice de masa corporal del individuo.<sup>25</sup>

### **2.1.7. Tratamiento**

#### *Prevención*

Las medidas preventivas para la aparición del linfedema son fundamentales, ya que una vez que se establece no existe un tratamiento curativo eficaz.

La prevención del linfedema debe comenzar inmediatamente tras la cirugía y requiere de una serie de cuidados diarios, así como el seguimiento por parte del oncólogo, fisioterapeuta y de la enfermera oncóloga<sup>26</sup>, profesionistas que vigilarán de cerca la evolución de la recuperación y dan a los pacientes educación en cuanto a ejercicios, tareas, hábitos y recomendaciones a seguir, todas ellas dirigidas a evitar en lo posible todo aquello que obstruya o dificulte la circulación de retorno en el brazo en tratamiento.

En la extremidad superior los edemas secundarios a la cirugía como el edema linfático primario constituye el principal lote de trastornos relacionados con la insuficiencia de la circulación de retorno; lo que da pie a que el mejor tratamiento para la prevención de éstos sea la terapia física que consiste en varias herramientas terapéuticas, y es la combinación de los medios físicos lo que constituye el mejor abordaje de tratamiento de éstos desórdenes.<sup>27</sup>

La prevención del linfedema requiere una serie de cuidados diarios muy sencillos que incluyen ejercicios respiratorios y de movilidad, lo cuales se realizarán con suavidad y lentitud.<sup>28</sup>

*Respiración diafragmática:* El diafragma es un músculo que separa la cavidad torácica de la cavidad abdominal y que en reposo tiene forma abovedada. Cuando inspiramos el diafragma se contrae y pasa a tener una forma más plana, esto permite que la cavidad torácica aumente de volumen y entre el aire en los pulmones; cuando el diafragma se

relaja presiona los pulmones y el aire es expulsado al exterior.<sup>29</sup> Una respiración diafragmática, por lo tanto, lleva el aire hasta la parte inferior de los pulmones para oxigenar la sangre de forma adecuada, contrayéndose el diafragma se presiona el abdomen y este se eleva. La bomba respiratoria ayuda a que el flujo de la linfa se mantenga debido a los cambios de presión que ocurren durante la inhalación. La linfa fluye desde la región abdominal donde la presión es mayor, hacia la región torácica donde la presión es menor. Cuando las presiones se invierten durante la exhalación, las válvulas de los vasos linfáticos impiden que la linfa retorne.

Ejercicios para los brazos: La prevención con el movimiento tiene como objetivo evitar en lo posible todo aquello que obstruya o dificulte la circulación de retorno del brazo y favorecer el flujo linfático.

Los ejercicios deben realizarse de 2 a 3 veces a la semana a lo largo del día durante 30 minutos y no deben ser vigorosos. Los movimientos comprenden aducción y abducción, movimientos en círculo, flexión y extensión, rotación y elevación por arriba de la cabeza.

Recomendaciones generales<sup>30</sup>:

No extraer muestras de sangre o cualquier otra punción.

Evitar el exceso de calor (saunas, baños de sol o agua muy caliente). Tener mucha precaución al utilizar aparatos que emitan calor como la plancha, la estufa, horno.

No cortarse las cutículas o arrancarse los padrastrós y no utilizar uñas postizas.

Cuidarse de las mordeduras y arañazos de los animales

Utilizar jabones neutros durante el baño y secarse bien al terminar. Se puede aplicar una capa de crema hidratante que no contenga alcohol ni perfume.

En caso de sufrir una herida hay que lavarla con agua y jabón y desinfectarla.

Realizar actividad física regular como caminar, nadar, andar en bicicleta (previa consulta médica).

Llevar una dieta rica en frutas y verduras, con poca sal y baja en grasas.

No usar ropa apretada.

No tomar la presión arterial en ese brazo.

Evitar cargar mucho peso ni colocar el bolso en el hombro de ese lado.

Utilizar un brasier de tirantes anchos y acolchados.

Hasta hace poco tiempo estaba contraindicado para las personas con linfedema que hicieran actividad física aeróbica y de resistencia, pero se ha demostrado también que las contracciones musculares favorecen la circulación de la linfa y es por ello que se han hecho varias revisiones sobre diferentes técnicas para reducir el volumen de la extremidad con la finalidad de aumentar el tono muscular, la fuerza y la amplitud de movimiento.

#### *Drenaje de compresión graduada y manga<sup>31</sup>:*

El uso de vendajes es un pilar fundamental del tratamiento para el linfedema en estadio II y III (linfedema moderado a grave). El uso de vendajes implica cubrir el brazo o la parte superior del cuerpo con varias capas para crear una escayola blanda. Este es un componente principal del tratamiento más amplio denominado terapia descongestiva compleja o TDC.

El uso de vendajes es una terapia reductora, es decir, que reduce el tamaño de la extremidad. Cuando se colocan vendajes en el brazo, las capas de escayola blanda “sujetan” los músculos cada vez que usas el brazo. Esto se denomina “presión de trabajo”. Cuando se hacen los ejercicios indicados con los vendajes puestos o cuando simplemente usas el brazo para las actividades normales, esta presión de trabajo crea una acción de bombeo interno que saca el líquido de los tejidos y lo envía a los vasos del sistema linfático. La escayola de vendajes evita que el líquido vuelva a circular hacia la extremidad y también ablanda el tejido debajo de la piel. Por este motivo, los vendajes son un tratamiento importante para el linfedema que causa inflamación moderada a grave o cambios en el tejido blando.



Los vendajes funcionan de manera distinta de las mangas de compresión, que contribuyen a que la linfa circule en la dirección correcta, pero no descongestionan la extremidad (no eliminan el líquido de esta). Las mangas aplican lo que se conoce como “presión en reposo”, lo que significa que la presión es mayor cuando el brazo está en reposo. Cuando se mueve el brazo, la tela elástica también se mueve, lo que reduce la cantidad de presión. Puede ser que con una manga de compresión alcance para el linfedema leve, pero para los casos más avanzados se requiere el uso de vendajes antes de poder usar una manga.

### ***Rehabilitación***

Para la Sociedad Internacional de Linfología el tratamiento terapéutico físico principal para el linfedema es la terapia física compleja, que es una técnica que combina el drenaje linfático manual, el vendaje de compresión funcional, ejercicios terapéuticos, cuidados de la piel, automasaje linfático y el uso de vendas elásticas. Aun así, la reducción total del linfedema y el mantenimiento de los resultados obtenidos de este tratamiento son aún un gran reto.

La estimulación eléctrica de alto voltaje se ha investigado y pareciera ser una nueva alternativa para el tratamiento del linfedema. Por lo tanto existe la posibilidad de que esta terapia junto con los ejercicios terapéuticos, el automasaje y el autocuidado puedan ser un suplemento para tratar el linfedema post mastectomía.<sup>32</sup>

### **Terapia láser**

Desde hace dos décadas, la terapia con láser de baja intensidad o fotobiomodulación se ha investigado como método para tratar el linfedema relacionado a cáncer de mama. Es una forma no invasiva de fototerapia que utiliza longitudes de onda de luz entre 650 y 1000nm para entregar una baja radiación y dosis al tejido blanco. Ha sido utilizado para reducir la inflamación, promover la regeneración de vasos linfáticos, mejorar la motilidad linfática y prevenir la fibrosis tisular. Ha sido reportada como una técnica segura.<sup>33</sup> Información sobre el mecanismo básico de la terapia con láser de baja intensidad y el rango de los efectos celulares ha sido demostrado usando una variedad

de tipos de células (fibroblastos, linfocitos, osteoblastos, células madre, células musculares) in vivo e in vitro. Estos efectos son el resultado de las reacciones primarias incluyendo absorción de ondas específicas de luz por los componentes de la cadena respiratoria mitocondrial como el citocromo, citocromo oxidasa y flavin deshidrogenasa; esto resulta en cambios en la reacción de reducción-oxidación (REDOX) del citoplasma y de la mitocondria, quien por su parte ayuda a incrementar los niveles de adenosin trifosfato (ATP).

Reportes con un pequeño número de pacientes y un pequeño metaanálisis han demostrado la eficacia de la terapia con láser de baja intensidad para los pacientes con linfedema. Se han notado cambios en la reducción del dolor y aumento de la movilidad además de la reducción esperada de volumen.

### Terapia Descongestiva Compleja

Incluye un tratamiento de dos etapas; la primera es el cuidado de la piel y drenaje linfático manual y algunas veces técnicas más profundas para pacientes clasificados en estadio uno o mayor, usando ejercicios de bombeo muscular y compresión típicamente usada con un vendaje multicapa. La etapa dos tiene como objetivo conservar y optimizar los resultados obtenidos en la primera etapa. Consta de un vendaje de baja compresión o una manga, cuidados de la piel, ejercicios y drenaje linfático manual en repeticiones adecuadas a las necesidades de cada miembro.

Generalmente el nivel máximo de compresión tolerado en el miembro torácico es de 20-60mmHg para que los pacientes se vean beneficiados.

### Terapia farmacológica

*Diuréticos.* Deben usarse limitadamente durante el tratamiento inicial y deben ser reservados para pacientes con co-morbilidades específicas o complicaciones. Su administración a largo plazo no se recomienda ya que tiene beneficios muy marginales sobre el tratamiento y puede inducir un desequilibrio hidroelectrolítico.

*Benzopironas.* Las benzopironas orales, las cuales han reportado la hidrolización de las proteínas de tejido y facilitar la absorción estimulando los colectores linfáticos, tampoco son una alternativa o sustituto de la terapia descongestiva compleja. La cumarina ha sido relacionada a toxicidad hepática particularmente en pacientes con defectos enzimáticos.

*Antibióticos.* Éstos deberían ser administrados de manera empírica suponiendo una inflamación aguda relacionada con la éstasis linfática (celulitis, linfangitis o erisipelas). Típicamente todos estos episodios están caracterizados por eritema, dolor, fiebre y, menos común, choque séptico. El eritema moderado no necesariamente significa una infección bacteriana. Si se presentan casos repetidos de sepsis a pesar de una óptima terapia descongestiva compleja, la administración de penicilina profiláctica o algún otro antibiótico de amplio espectro esta recomendada, teniendo en cuenta siempre el riesgo/beneficio.

Las infecciones fúngicas son una complicación común que pueden ser tratadas con antimicóticos; en la mayoría de los casos lavar la piel usando un desinfectante suave seguida de una crema antifúngica puede ser de ayuda.

### *Rehabilitación psicosocial*

La magnitud de la relación entre la negación psicológica y factores psicosociales en pacientes con linfedema ha sido documentada como causa de un desapego al autocuidado y por lo tanto a la disminución de la calidad de vida. El apoyo psicosocial, un programa de asesoramiento de calidad y la adaptabilidad del individuo para su autocuidado son componentes integrales para cualquier tratamiento del linfedema.

### *Tratamiento quirúrgico*

Algunas operaciones que han sido desarrolladas para disminuir el linfedema periférico mejorando el retorno linfático han ido ganando aceptación alrededor del mundo pero en estadios avanzados usualmente se requiere de una terapia combinada a largo plazo

con fisioterapia y compresión después del procedimiento para mantener la reducción del edema y asegurar la permeabilidad vascular de la derivación.

Estos procedimientos microquirúrgicos frecuentemente proveen la posibilidad más cercana a la cura de los desórdenes linfáticos. En pacientes cuidadosamente seleccionados sometidos a rigurosas evaluaciones, estos procedimientos actúan como un adyuvante de la terapia descongestiva compleja o la sustituyen cuando ésta ha sido claramente insatisfactoria.

La resección quirúrgica, liposucción, microcirugía, métodos de derivación, reconstrucción, trasplante vascularizado de nodo linfático y la revascularización del tejido linfático son solo algunas de las técnicas que se pueden ofrecer para mejorar las condiciones clínicas del linfedema, pero deben siempre ser individualizadas y consideradas sobre el riesgo beneficio que pudiesen llegar a presentar a corto, mediano y largo plazo.

Es importante considerar el grado de discapacidad, para lo que se puede utilizar la guía de la Organización Mundial de la Salud para la clasificación internacional del funcionamiento, discapacidad y salud<sup>34</sup>; también los asuntos sobre calidad de vida (psicosocial, social, emocional, discapacidades físicas, etc) deben ser considerados por los personajes encargados del tratamiento de los pacientes ya que estos pueden impactar de manera positiva o negativa a la terapia y su mantenimiento.

### **3. Intervenciones de enfermería especializada en pacientes con linfedema de miembro torácico secundario a tratamiento para cáncer de mama**

La CIF (Clasificación Internacional del Funcionamiento) pertenece a la “familia” de clasificaciones internacionales desarrolladas por la Organización Mundial de la Salud, que pueden ser aplicadas a varios aspectos de la salud. Esta familia de clasificaciones de la OMS proporciona el marco conceptual para codificar un amplio rango de información relacionada con la salud (ej. El diagnóstico, el funcionamiento y la discapacidad, los motivos para contactar con los servicios de salud) y emplea un lenguaje estandarizado y unificado, que posibilita la comunicación sobre la salud y la atención sanitaria entre diferentes disciplinas y ciencias en todo el mundo.

Es de importancia dirigir el tratamiento fundamentado en las condiciones de vida del paciente, de sus capacidades económicas, de la cercanía y factibilidad que tenga para dirigirse a los servicios de salud en dónde recibirá la atención, valorar si tiene una red de apoyo lo suficientemente fuerte para que le permita seguir el tratamiento adecuadamente y también considerar las actividades cotidianas que desempeña, valorando el nivel de dependencia de éstas para el sostén de la vida diaria.

Es de importancia destacar que la enfermera especializada en oncología tiene un campo de acción muy amplio para detectar pacientes que tengan el riesgo de desarrollar linfedema, y es por ello que las acciones se pueden enfocar en la educación del paciente y sus familiares a cerca de los riesgos que conlleva el tratamiento para cáncer de mama y sobre cómo prepararse para la cirugía y/o para las sesiones de radioterapia mediante ejercicios del miembro torácico que ha de ser intervenido y la recomendación, de ser necesario, de mangas o ejercicios como la natación.

Durante años se han aceptado las recomendaciones de restricción de la actividad en el miembro afectado para los pacientes tras una disección axilar, incluyendo levantar objetos pesados con ese miembro; el cumplimiento de esta restricción puede limitar la recuperación física y psicosocial del paciente. Por el contrario, en la actualidad se vincula un estilo de vida activo con una mayor supervivencia y menor probabilidad de

linfedema, mientras que recientes hallazgos indican que el sedentarismo y la obesidad pueden aumentar el riesgo de desarrollarlo.

Un estudio hecho en 2009 por Schmitz et.al<sup>35</sup> demostró que realizar ejercicio con levantamiento de pesas no solamente no aumenta el linfedema sino que reduce la incidencia de las exacerbaciones, el número y la gravedad de los síntomas en el brazo y en la mano, y mejora la fuerza muscular. Las pruebas constatan que el ejercicio mejora el flujo de la linfa, así como la absorción de proteínas y que el aumento del trabajo del músculo esquelético proporciona el principal mecanismo de bombeo para drenaje linfático y venoso, estimulando la contracción de los vasos linfáticos.

Toda ejercitación mal realizada puede sobrecargar el sistema linfático. Los principales ejercicios corresponden a: elevación de brazos, flexo-extensión de las articulaciones, ejercicios de respiración diafragmática y torácicos bajos, movilización de los dedos, y de pronación y supinación.<sup>36</sup>

Respiración diafragmática: sentarse cómodamente, cerrar suavemente los ojos y colocar una mano sobre el abdomen, con el dedo meñique justo encima del ombligo; el abdomen debe elevarse con cada inspiración, al espirar el abdomen vuelve a su posición original. Para que le sea más fácil realizar la respiración abdominal, debe intentar llevar el aire hasta la parte más baja de los pulmones. También puede serle de ayuda intentar presionar el “cinturón” con el abdomen al inspirar. Recuerde que se trata de llevar el aire hasta la zona final de los pulmones, no de coger mucha cantidad de aire.

Para el tratamiento preventivo (preoperatorio 15 días) se recomiendan ejercicios con pesas de medio kilo e ir aumentando a un kilo o con una banda elástica de baja o mediana resistencia, fortalecimiento de articulaciones y músculos y para preparación de los postoperatorios:

1. Hacer levantamientos con el brazo extendido y la palma hacia abajo, levantar por encima de la cabeza por diez repeticiones; después cambiar la dirección de la mano

hacia adentro y continuar con diez repeticiones; se sugiere continuar con movimientos de abducción con 5 segundos de resistencia por diez repeticiones.

2. Se toma la banda de resistencia con ambas manos y se llevan los brazos hacia enfrente, de tal manera que hay que llevar los brazos hacia afuera o abrirlos para que la banda se vaya estirando, 5 segundos de resistencia por 10 repeticiones.

3. Dirigir los brazos uno por encima de la cabeza y otro hacia abajo (en forma cruzada) y sostener 5 segundos durante 10 repeticiones.

Lo anterior siempre valorando el rango de movimiento de las articulaciones y el nivel de dolor; tres veces al día. También se puede utilizar una pelota.

Postoperatorio, primer día (Rango de movimiento)

Ejercicios respiratorios diafragmáticos.

1. Rotación del codo: con el brazo pegado al tronco y flexionando el codo con la palma hacia arriba rotar hacia adentro el antebrazo, 5 segundos de resistencia por 10 repeticiones. Posteriormente de igual manera pero rotando hacia afuera.

2. Elevar los hombros hacia arriba durante 5 segundos, haciendo respiración diafragmática. 10 repeticiones.

3. Llevar los hombros hacia enfrente lo más posible, 5 segundos en inhalación, exhalación 5 segundos con postura neutral. 10 repeticiones.

4. Llevar los hombros hacia atrás tratando de juntar los omóplatos, 5 segundos en inhalación y 5 segundos en postura neutral. 10 repeticiones.

Postoperatorio 8 días. Apoyo de un familiar (Resistencia)

1. Levantar el brazo del paciente (flexión) fijando el hombro con una mano y levantando el brazo con la otra, dejando 5 segundos de resistencia; llevar a 90° y posteriormente lo más arriba que tolere el paciente. La palma del paciente debe de estar hacia adentro.

2. Abducción, fijar el hombro y elevar desde el codo hasta donde tolere el paciente (90°). 5 minutos de resistencia. Ir aumentando altura a tolerancia.

3. Extensión, fijando el hombro y llevando el brazo hacia atrás con apoyo en el codo y la muñeca.

4. Con movimiento cruzado desde la cadera opuesta, rotar el brazo de tal manera que la mano quede hacia afuera y dirigir el brazo hacia el lado ipsilateral rotando la mano y el brazo terminando con la cara de la mano hacia adentro. Fijar el hombro ayuda a disminuir el dolor si lo hubiera y a ganar seguridad.

Posoperatorio 15 días, 20 días y 30 días (fortalecimiento).

Brazo detrás de la nuca, para preparar el brazo hacia la radioterapia (en caso necesario).

Mantenimiento: individualizado. Aumenta fuerza muscular y resistencia, adormecimiento, pesadez, reeducación linfática: drenaje linfático manual y cepillado (activación fisiológica). Medidas de prevención: educación al personal de salud en hospitalización (muestras, canalizaciones, toma de t/a, manejo postural para soporte y estabilidad, ejercicios permitidos y adecuados, prendas de compresión).

El entrenamiento con levantamiento progresivo de pesas, tiene como misión someter al miembro superior afecto a un estrés fisiológico controlado, con el propósito de aumentar la capacidad funcional y fuerza, requerida para reintegrarse con normalidad en su vida diaria, tanto familiar como laboral, sin tener un efecto significativo sobre el volumen del brazo o la sintomatología del linfedema.<sup>37</sup>

Las mangas y las prendas de compresión están diseñadas para hacer lo que el nombre sugiere: aplicar presión al brazo, la mano o el torso, para que la linfa siga circulando en la dirección correcta. Todas las prendas se fabrican con tela flexible. Las mangas son más ajustadas en la parte inferior que en la superior. Esto ayuda a crear la presión gradual (o "gradiente") que hace que la linfa siga circulando hacia fuera del brazo. Además, hay una variedad de telas disponibles: algunas son más suaves, otras más rígidas y algunas pueden contener materiales como lana o látex.<sup>38</sup>

Son prescritas a partir de la fase de mantenimiento cuando el linfedema es latente, si se usaran antes podríamos desencadenar el linfedema antes de tiempo y/o empeorarlo,



para que el progreso no se vea afectado negativamente y el tipo de manga y material dependerá de cada caso en particular.

El yoga, con las respiraciones profundas y los movimientos del sistema músculo esquelético como ejercicio para tratar el linfedema relacionado al tratamiento de cáncer de mama ha sido recomendado en varios estudios debido a que su práctica crea un balance físico, mental y emocional del ser.<sup>39</sup> Incluye la respiración, posturas, meditación y relajación; los movimientos físicos y la respiración lenta (aplicables a los principios del aclaramiento linfático) se han usado efectivamente como parte del tratamiento para reducir el linfedema originado por filariasis. Además las técnicas de respiración, meditación y relajamiento han reportado mejorar la función psicosocial de las mujeres durante y después del tratamiento para cáncer de mama.

Así podremos determinar que la práctica de cualquier actividad física puede ser benéfica siempre y cuando sea comentada y aceptada por el personal médico y de fisioterapia capacitado en el manejo de linfedema.

Otro de los tratamientos utilizados es la natación dado que es un deporte de bajo impacto, esto quiere decir que los movimientos que se realizan tienen un impacto suave en las articulaciones; además es el deporte aeróbico por excelencia ya que se practica a niveles de intensidad moderada durante un periodo de tiempo relativamente largo. Las intervenciones del profesional de la salud irán dirigidas, previa valoración física, a limitar movimientos o amplitud en las brazadas.

Es importante avisar al instructor para que éste modifique de ser necesario los ejercicios con movimientos que pueda realizar el paciente. Es necesario progresar lentamente en cada entrenamiento y no comparar los avances con los de las demás personas, lo más importante es estar en buena forma física aunque esto signifique hacer menos y si se siente dolor, es recomendable detenerse o hacer movimientos suaves. Los ejercicios de relajación después de cada entrenamiento, estirar y descansar son importantes.

Un reporte hecho por la comisión de salud y natación en 2017<sup>40</sup> encontró, entre varios hechos más, que la natación mejora la salud cardíaca, disminuye la presión arterial, mejora la capacidad pulmonar, reduce el dolor articular y aumenta la fortaleza ósea.

El ejercicio acuático puede conferir un número específico de ventajas comparado con el ejercicio “en tierra”. Un ambiente que ofrece la reducción de la tensión de carga, niveles altos de humedad, disminución de la carga de calor y un mayor margen de seguridad terapéutica en términos de caídas; el ejercicio acuático está bien posicionado dentro de las necesidades de un amplio rango de individuos, como fase de prevención y tratamiento en materia de salud física y fisiológica.

La presión del agua se convierte en un factor crucial cuando nos encontramos a 10 metros por debajo del nivel del mar. En la superficie mientras se nada, favorece a la respiración superficial y ajustes circulatorios como la compresión de venas superficiales, específicamente la de las extremidades y el abdomen, resultando en una reasignación del volumen sanguíneo en la cavidad torácica y el corazón.

Los resultados presentados por Baumann. F.T. et.al.<sup>41</sup> en una revisión sistemática demostraron que el ejercicio físico puede mejorar el linfedema asociado a cáncer de mama, siempre y cuando el programa de ejercicios y actividades sea supervisado e individualizado.

Como recomendaciones por y para el personal de enfermería oncológica se encuentran la detección oportuna de pacientes con riesgo de desarrollar linfedema; valoración clínica de los pacientes teniendo en cuenta co-morbilidades, volumetría de control, factores de riesgo y tratamiento actual para cáncer de mama; intervención oportuna para manejo de linfedema tipo I y II; interacción multidisciplinar con el equipo médico, de fisioterapia y nutrición para el tratamiento de linfedema III y IV.

## **4. Metodología**

### **4.1 Variables e indicadores**

Dependiente: Linfedema de miembro torácico

Indicadores:

-En la prevención:

- Ejercicios pasivos con pesas y aparatos que ejerzan resistencia.
- Evitar cargar objetos con un peso superior a 5kg
- Detección de riesgos en la vida cotidiana
- Valoración del impacto emocional y red de apoyo
- Medición de ambos brazos para generar una referencia

-En la atención:

- Medición del brazo ipsilateral a la mama intervenida
- Ejercicios tempranos de rango de movimiento y movilidad
- Ejercicios de mantenimiento para evaluar fuerza
- Preguntar por algún síntoma específico que pueda ser indicativo de linfedema

-En la rehabilitación:

- Ejercicios de fortalecimiento
- Valoración del uso de mangas de compresión
- Ejercicios acuáticos
- Cita con un fisioterapeuta certificado en el tratamiento de cáncer de mama
- Medición del miembro afectado

## 4.2 Tipo y diseño de la tesina

El tipo de investigación documental fue descriptiva, analítica y diagnóstica.

Descriptiva porque desglosa primeramente el funcionamiento del sistema linfático y las complicaciones que pueden presentar en el miembro torácico las pacientes sometidas a tratamiento oncológico, además de que comenta las actividades validadas y descritas por organismos de salud para el tratamiento del linfedema.

Es analítica dado que fue necesario puntualizar cada uno de los conceptos necesarios para entender el cómo y por qué de las actividades propuestas, además de las implicaciones a nivel físico y emocional.

Diagnóstica porque es un problema de salud latente, que puede presentarse a lo largo de por lo menos 20 años, lo que implica un riesgo para el paciente y por lo tanto pretende informar y educar a la población afectada para prevenir, detectar y tratar a tiempo.

El diseño de esta investigación documental se ha realizado atendiendo a los siguientes aspectos:

- Búsqueda de una problemática de investigación de Enfermería Especializada relevante en las intervenciones de la Especialidad en Enfermería Oncológica.
- Elaboración de objetivos, marco teórico, conceptual y referencial.
- Búsqueda en literatura médica para elaboración de marco teórico, referencial y conceptual sobre el sistema linfático y principales complicaciones.

- Búsqueda en bases de datos y bibliotecas virtuales sobre el diagnóstico y tratamiento del linfedema relacionado a paciente oncológico. También sobre la actuación de enfermería ante el linfedema secundario a tratamiento oncológico.
- Elaboración de las intervenciones de enfermería y recomendaciones generales para la prevención y tratamiento inicial.
- Observación y entrevistas informales con pacientes del Hospital General Zacatecas y Hospital Regional de Alta Especialidad del Bajío sobre el manejo que han recibido para el linfedema; comentarios sobre cómo ha sido el proceso desde los primeros signos y síntomas, diagnóstico hasta el tratamiento que reciben actualmente.

### **4.3 Técnicas de investigación utilizadas**

Sinópsis de cada uno de los artículos, clasificándolos por concepto (diagnóstico, tratamiento, intervenciones, prevención, alternativas), resaltando los puntos importantes para posteriormente regresar a la lectura del mismo dependiendo de la etapa de la tesina que lo requiriera o que la pudiera complementar.

Plática con algunas pacientes afectadas con linfedema del miembro torácico para tratar de conocer cómo es que han sobrellevado el proceso, cómo comenzó, cómo lo tratan, si recibieron información sobre los riesgos. Todo ello también para conocer los puntos débiles de la atención y detectar oportunidades para la intervención de enfermería especializada.

Intercambio de ideas con un especialista en terapia física y de rehabilitación, así como observación del método para medición, método de drenaje linfático manual, presoterapia y vendaje del miembro afectado.

## **5. Conclusiones y recomendaciones**

### **5.1 Conclusiones**

Se puede afirmar que al elaborar ésta investigación documental se lograron los objetivos de esta tesina tras analizar las intervenciones de enfermería en la prevención y rehabilitación del linfedema asociado a cáncer de mama, en el Hospital Regional de Alta Especialidad del Bajío en la ciudad de León, Guanajuato y del Hospital General Zacatecas. También se pudo demostrar la importante participación e intervención que puede hacer la enfermera especialista en oncología en la detección oportuna de pacientes con riesgo de presentar linfedema, durante la atención y en la rehabilitación de éste.

Sabemos que el cáncer de mama se presenta hasta el 39% de la población mexicana, sobre todo en mujeres, lo que quiere decir que aproximadamente 1 de cada 8 mujeres tiene el riesgo de presentar esta neoplasia a lo largo de su vida.

Ahora, como parte fundamental del tratamiento para cáncer de mama se encuentra la cirugía, que conlleva al riesgo de extraer ganglios linfáticos, lo que a su vez puede condicionar el linfedema. Por lo tanto cerca del 80% de las personas que son sometidas a cirugía como parte de su tratamiento tienen el riesgo de presentar linfedema en algún momento de su vida, incluso hasta 20 años después de realizada la intervención quirúrgica. Esto conlleva a problemas de salud y de autoestima que se verán reflejadas en el actuar y la productividad de la persona dependiendo de sus características individuales, así como en los riesgos de presentar afectaciones como inmovilidad, infecciones, disfunción venosa o arterial, entre otras.

Por todo lo anterior es importante que la Enfermera Especialista en Oncología sepa detectar a las personas que están en riesgo para poder prevenir su aparición o detectarlo oportunamente, y con las personas que ya lo tienen, sepa cuáles son las medidas que se deben llevar a cabo para evitar una progresión y poder referir con el profesional de la salud adecuado para que reciba tratamiento del linfedema. Además, por ser personal que está en contacto regularmente con el enfermo, es mucho más

probable que el especialista en enfermería oncológica pueda llevar un seguimiento de la evolución del linfedema para así tener un control adecuado de esta situación.

#### -En los servicios

Dado que el profesional en oncología tiene contacto con la persona con linfedema durante la mayoría de las fases de tratamiento es importante que valore la situación del linfedema para hacer recomendaciones y dirigir acciones que ayuden a la persona a recibir una atención integral. El conocer los tipos de ejercicios y medidas para el tratamiento del linfedema le permite al enfermero oncólogo valorar su ejecución y realización y corregir en caso dado determinadas situaciones.

Además es importante que el profesional de enfermería oncológica esté al tanto de las actividades que realiza la persona en la vida cotidiana para poder orientarle a un mejor desempeño en el trabajo o en el hogar sin comprometer el miembro afectado ni el tratamiento que se le ha indicado.

#### -En docencia

Las intervenciones especializadas de enfermería oncológica incluyen la enseñanza a la persona con linfedema y a su familia para que ambos aprendan las actividades que tienen que hacer y a recordar las que deben evitar. Así, la enfermera oncóloga debe dar a conocer las actividades de riesgo como las altas temperaturas, cargar peso mayor a 5kg, ejercer presión considerable en el brazo afectado, impedir la canalización de éste para infusión de líquidos intravenosos, el uso adecuado de las mangas de compresión, cuidados en la alimentación diaria, cuidados en la higiene y recalcar la importancia de los ejercicios para favorecer el drenaje del líquido linfático estancado.

También se puede hacer labor de docencia con las compañeras no especialistas para que sepan detectar factores de riesgo en las personas que tienen a su cargo o con personas de su vida social extra hospitalaria.

-En investigación

La enfermera especialista en oncología puede realizar diversos proyectos de investigación, protocolos, ensayos, tesinas, tesis y reseñas sobre el linfedema de miembro torácico relacionado a cáncer de mama, debido a que, como tiene contacto con la persona a lo largo del tratamiento, tiene una facilidad para evaluar constantemente el estado del linfedema y evaluar la efectividad del tratamiento elegido, además de poder evaluar también el estado anímico de la persona y brindar asesoría sobre el manejo de dudas y preguntas que tenga.

Los estudios que realicen las enfermeras especialistas en oncología conviene que sean publicados para dar a conocer en medios institucionales y/o revistas arbitradas e indexadas como artículos científicos originales, artículos científicos de revisión, como ensayos científicos, como artículos de divulgación que permitan hacer recomendaciones y con ellos se logre mejorar la atención a las personas en riesgo de padecer y de las que ya cursan con linfedema asociado a cáncer de mama, para beneficio del personal de enfermería en general y de los pacientes en particular.

## **5.2 Recomendaciones**

- Identificar a las personas en riesgo de desarrollar linfedema de miembro torácico relacionado a cáncer de mama.
- Proponer ejercicios que favorezcan la fuerza y el tono antes de la cirugía
- Realizar ejercicios para amplitud de movimiento, resistencia y fortalecimiento del miembro torácico ipsilateral a la mama intervenida.
- Orientar a la persona sobre las actividades que puede y no puede realizar después de la intervención quirúrgica.
- No cargar pesos mayores a 5kg.
- Hacer concientización de la condición que se tiene para que la persona pueda colaborar activa y conscientemente de su recuperación.



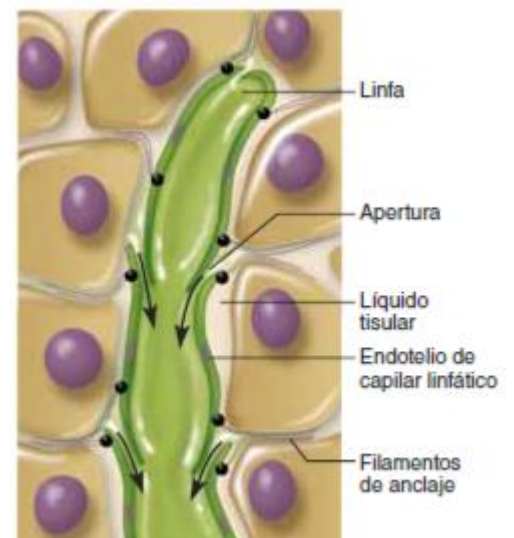
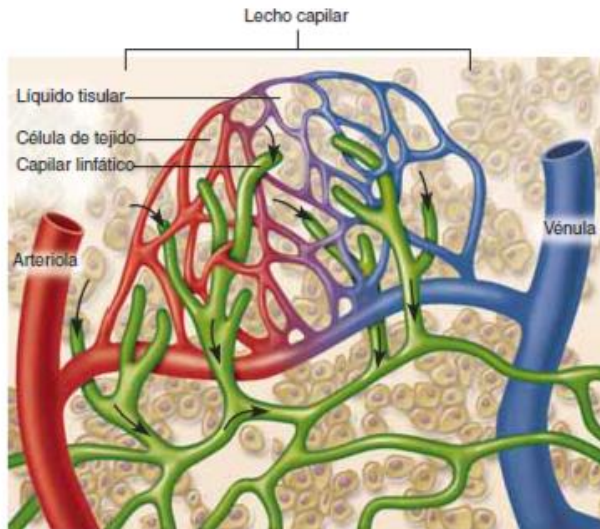
- Instruir a cerca de los datos sugestivos de linfedema para que los comunique con prontitud al personal calificado y entonces hacer una exploración exhaustiva para descartar o diagnosticar tempranamente el linfedema y dar tratamiento oportuno.
- Evaluar el estado anímico de la persona para saber si la patología en cuestión compromete algún otro aspecto de su vida social, laboral o familiar.
- Invitar a realizar actividad física para favorecer el drenaje linfático, teniendo en cuenta las características individuales de cada persona.
- Controlar el peso de la persona para evitar riesgos asociados al crecimiento del brazo.
- Alentar a la persona y su red de apoyo a que no falten a las citas programadas con los profesionales de la salud, dado que todas son importantes para valorar el impacto en la calidad de la atención y poder de esta manera adecuar los tratamientos si es necesario.
- Instruir a los profesionales de enfermería cercanos para que sepan distinguir esta condición y entonces puedan hacer las actividades correspondientes para el beneficio del paciente.

## 6. Anexos y Apéndices

- Anexo 1: Relación de los capilares linfáticos con un lecho de capilares sanguíneos y recaptura de líquido tisular por parte de un capilar linfático
- Anexo 2: Intercambio de líquido entre el aparato circulatorio y el sistema linfático
- Anexo 3: Vasos linfáticos de la región torácica
- Anexo 4: Anatomía de un ganglio linfático
- Anexo 5: Clasificación del linfedema
- Anexo 6: Pruebas para realizar un diagnóstico diferencial
- Anexo 7: Medición, perimetría de miembro torácico
- Anexo 8: Sistemas de medición
- Anexo 9: Ventajas e inconvenientes de los métodos de medición
- Anexo 10: Factores de riesgo para desarrollar linfedema relacionado con cáncer de mama
- Anexo 11: Ejercicios de prevención de linfedema en brazos
- Anexo 12: Señales de alarma y ejercicios para favorecer el flujo linfático en brazos
- Anexo 13: Ejercicios para favorecer el flujo linfático
- Anexo 14: Ejercicios respiratorios de prevención de linfedema

## Anexo No. 1

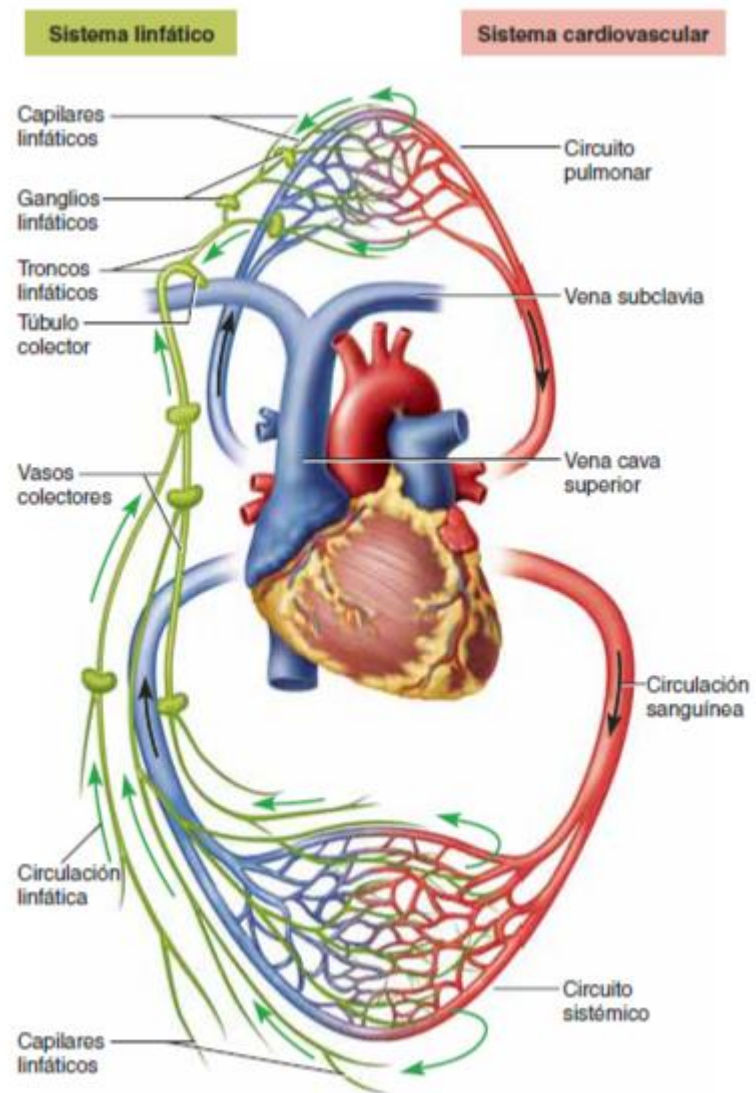
Relación de los capilares linfáticos con un lecho de capilares sanguíneos y recaptura de líquido tisular por parte de un capilar linfático



Fuente: S saladin, K. Anatomía y fisiología La unidad entre forma y función. (1a ed.).  
Ciudad de México: McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, SA de CV; 2013,  
pp. 811.

## Anexo No. 2

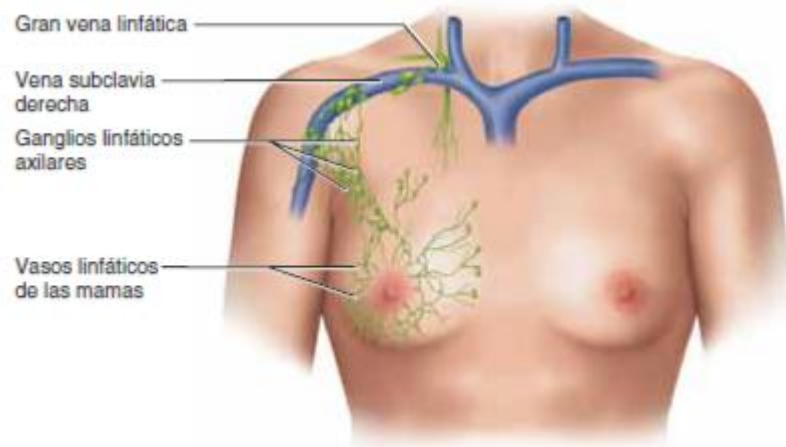
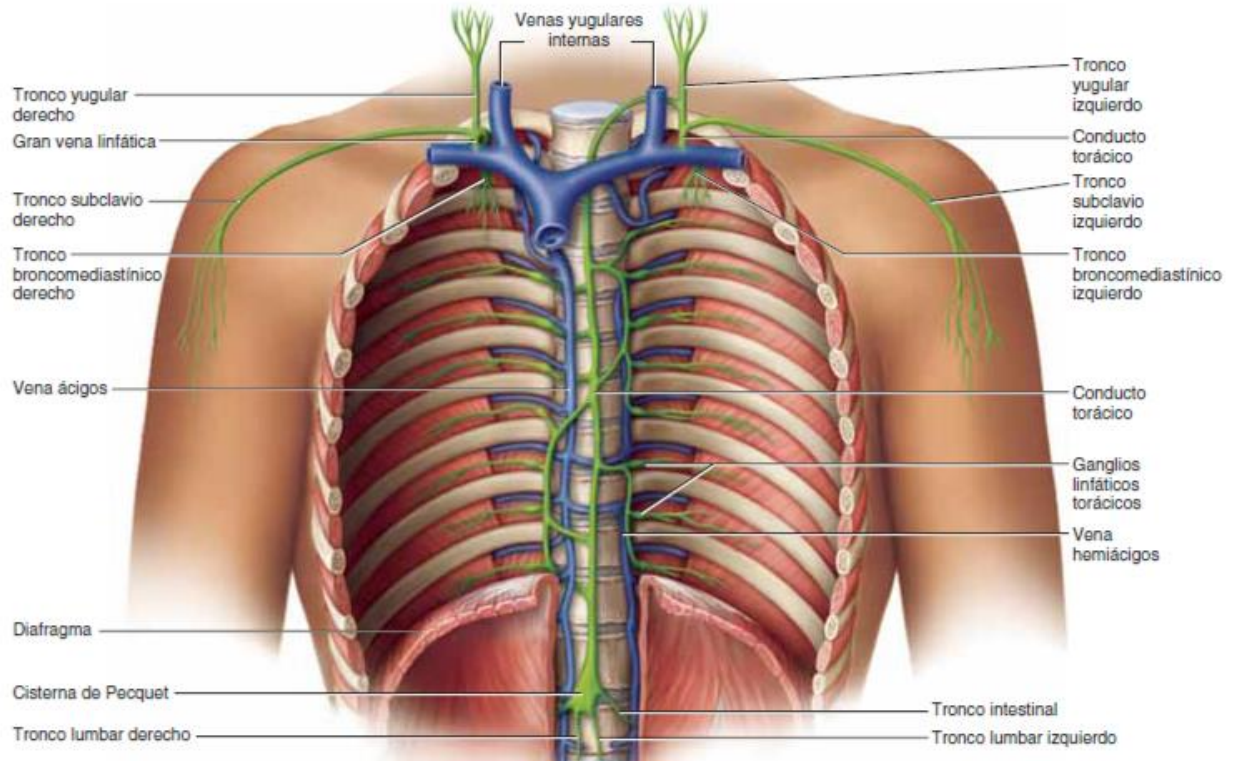
Intercambio de líquido entre el aparato circulatorio y el sistema linfático



Fuente: Misma del anexo No. 1 página 813

### Anexo No. 3

#### Vasos linfáticos de la región torácica

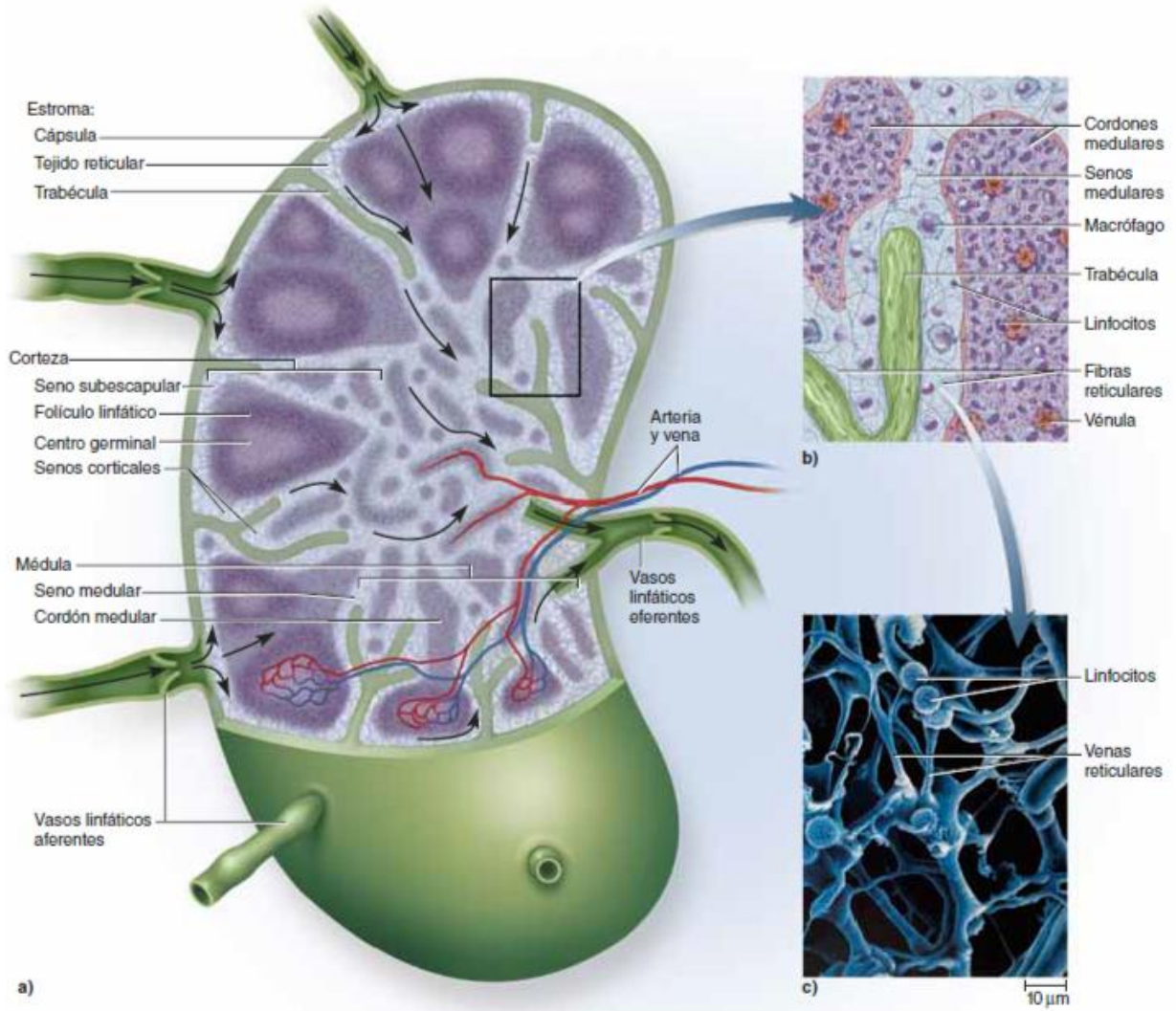


Fuente: Misma del anexo No. 1 página 814



## Anexo No. 4

### Anatomía de un ganglio linfático



Fuente: Misma del anexo No. 1 página 819

## Anexo No. 5

### Clasificación del linfedema

<b>CLASIFICACIÓN</b>	<b>CARACTERÍSTICAS</b>
<b>TIPO I</b>	Aparece a los pocos días de una intervención, como fruto de la manipulación o el daño en las cadenas linfáticas. Suele ser benigno y remitir a los pocos días.
<b>TIPO II</b>	Se presenta entre 6 y 8 semanas después de la intervención, aparece linfangitis o flebitis con eritema, a menudo en relación con procesos inflamatorios derivados de la radioterapia; también suele remitir tras controlar los factores de riesgo.
<b>TIPO III</b>	Forma erisipeloide y aparece tras picadura, lesión leve o quemadura en la zona afectada, se desarrolla sensibilidad cutánea, eritema e inflamación.
<b>TIPO IV</b>	El linfedema gradual es el tipo más frecuente, no necesariamente relacionado con proceso inflamatorio y el tiempo de aparición es muy variable: desde los 6 meses a varios años después de la intervención quirúrgica. También denominado elefantiasis.

Fuente: Anaya-ojeda, J, Mararán peñarrocha, G.A. Fisioterapia en el linfedema tras cáncer de mama y reconstrucción mamaria. Fisioterapia.2009;31(2): 67.

## Continuación del anexo No. 5

### Clasificación del linfedema

Grado 0	(Fase latente): Exceso de fluido acumulado con fibrosis pelifinfática, pero no existe edema clínicamente perceptible.
Grado I	Edema con fóvea que disminuye o desaparece con la elevación, no existe evidencia clínica de fibrosis
Grado II	<i>Precoz</i> : el edema no se reduce con la elevación de la extremidad, existe fóvea manifiesta. <i>Tardío</i> : ausencia de fóvea. Existe fibrosis moderada a severa evidente en la exploración clínica
Grado III	Conocido como elefantiasis, existe edema irreversible, con fibrosis, esclerosis en la piel y tejido celular subcutáneo.

Fuente: Puigdemívol, C. Alonso-Álvarez, B. Guía de práctica clínica Orientación Diagnóstica y Terapéutica del Linfedema. Capítulo Español de Flebología y Linfología. 2017. p 30. ISBN: 978-84-697-4329-4



## Anexo No. 6

### Pruebas para realizar un diagnóstico diferencial

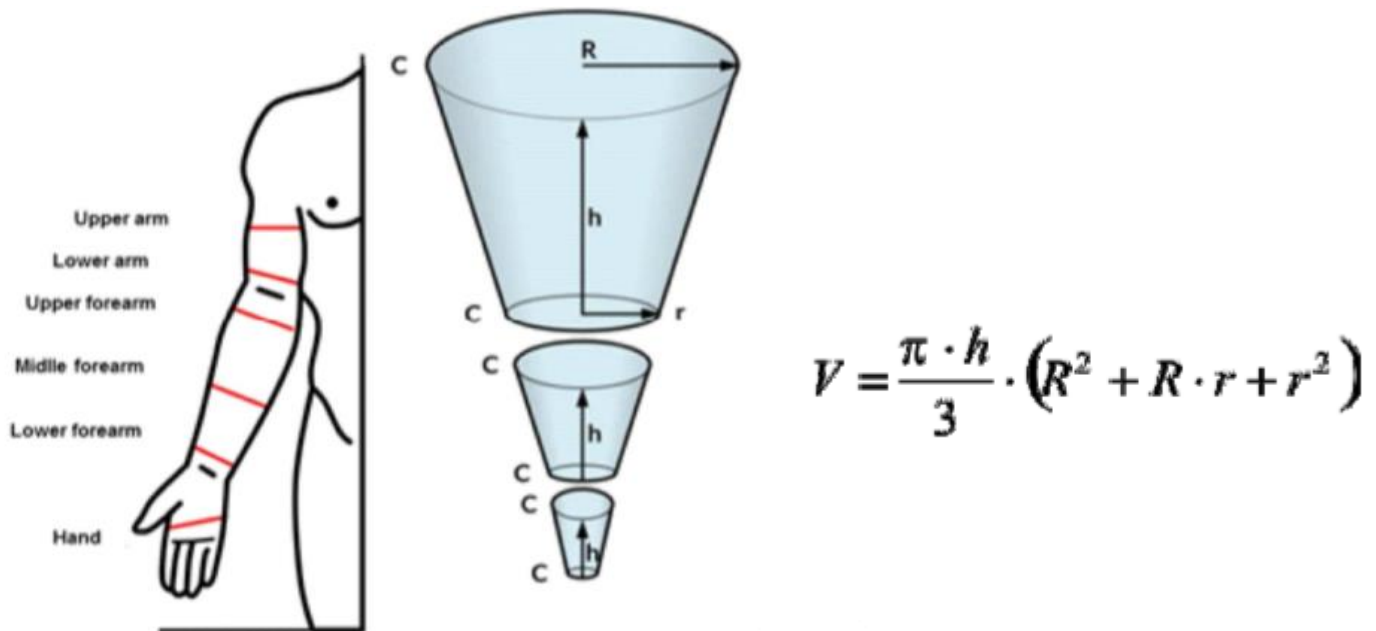
#### Pruebas diagnósticas recomendadas en relación con diagnóstico diferencial.

Sangrado activo	Perfil hepático
Enfermedad renal	Urea, creatinina, sedimento urinario
Neoplasia	Marcadores tumorales, ecodópler, RM, biopsia
Anomalías óseas	Radiografías
Linfedema por causa obstructiva	RM
Insuficiencia venosa crónica	Ecodópler
Mixedema	Hormonas tiroideas
Infección/inflamación	Contaje de glóbulos blancos, PCR, VSG, procalcitonina
Insuficiencia cardíaca congestiva	Pro-BNP, eco-cardiografía, radiografía de tórax
Filariasis ( <i>Wuchereria bancrofti</i> )	Test de anticuerpos específicos, historia de contacto en zonas endémicas

Fuente: Puigdemívol Serafí, C. Alonso Álvarez, B. Orientación diagnóstica y terapéutica del Linfedema, Guía de práctica clínica. 2017;26.

## Anexo No. 7

### Medición, perimetría de miembro torácico



Fuente: Ferreira, G. et al. Ultrasonographic changes in the axillary vein of patients with lymphedema after mastectomy. Rev. Col. Bras.Cir. 2015. 42(2); 82.

## Anexo No. 8

### Sistemas de medición

**Tabla 3** Sistemas de medición (circometría y volumetría indirecta)

Autor	Extremidad	Sistema de medición	Método de medición
Markowski (1981) <sup>27</sup>	MS	Perimetral	5 medidas: 21 y 11,5 cm por encima y 7,5; 14 y 24cm por debajo del olécranon
Kissin (1986) <sup>25</sup>	MS	Perimetral	2 medidas: 15cm por encima y 10 cm por debajo del epicóndilo
Mortimer (1990) <sup>24</sup>	MS	Perimetral. Volumetría indirecta (cilindro)	Desde la muñeca, cada 4cm a lo largo de la extremidad
Mortimer (1990) <sup>24</sup>	MI	Perimetral. Volumetría indirecta (cilindro)	Desde el tobillo, cada 4cm a lo largo de la extremidad
Clarysse (1993) <sup>26</sup>	MS	Perimetral	3 medidas: la muñeca, el antebrazo y el brazo
Casley-Smith (1994) <sup>5</sup>	MS	Perimetral. Volumetría indirecta (cono truncado)	En medio de la mano y desde la muñeca cada 10 cm
Casley-Smith (1994) <sup>5</sup>	MI	Perimetral. Volumetría indirecta (cono truncado)	En medio del pie y desde el tobillo cada 10 cm
Acebes (1999) <sup>17</sup>	MS	Perimetral. Volumetría indirecta (cono truncado)	4 medidas: 15cm por encima y por debajo del olécranon, en la radiocarpiana y en las metacarpofalángicas
Labs (2000) <sup>22</sup>	MI	Perimetral. Volumetría indirecta	2 medidas: perímetro máximo en la pantorrilla y en el tobillo
Sander (2002) <sup>14</sup>	MS	Perimetral. Volumetría indirecta (cono truncado)	Cada 3 cm desde el dedo medio a lo largo de la extremidad
Taylor (2006) <sup>6</sup>	MS	Perimetral. Volumetría indirecta (cono truncado)	5 medidas: la muñeca, 30cm, 40cm, 50 cm y 65% de la distancia entre el olécranon y el acromion
Czerniec (2010) <sup>15</sup>	MS	Perimetral. Volumetría indirecta (cono truncado)	5 medidas: la estiloides cubital, 10 cm, 20 cm, 30 cm y 40cm

MI: miembro inferior; MS: miembro superior.

Fuente: Cuello-Villaverde, E. Forner-Cordero, I. Forner-Cordero, A. Linfedema: métodos de medición y criterios diagnósticos. Rehabilitación (Madr).2010. Página 23

## Anexo No. 9

### Ventajas e inconvenientes de los métodos de medición

Ventajas	Inconvenientes
<p><i>Medidas perimétricas (cinta métrica)</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Método fácilmente disponible</li><li>• Muy fiable interobservador como intraobservador</li><li>• Rápido: 3–4 min</li><li>• La suma de los perímetros sirve para la clasificación y para la valoración evolutiva</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Errores derivados de la tensión de la cinta, su grosor, ángulo de medición, etc.</li><li>• Número de medidas no estandarizado</li><li>• Referencias iniciales no estandarizadas</li></ul>
<p><i>Volumetría indirecta (cilindro, cono truncado)</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Método simple y medidas fiables</li><li>• Correlación con métodos de valoración directa</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• En general, precisa un sistema informático</li><li>• Método no estandarizado</li><li>• Cálculo absoluto de la mano y del pie poco fiable</li></ul>
<p><i>Volumetría: desplazamiento de agua</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Único método real de medición directa</li><li>• Fiabilidad alta (incluso la mano y el pie)</li><li>• Alta sensibilidad (Los cambios del 3% se consideran cambio real del volumen)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método caro</li><li>• Poco higiénico. Contraindicado en las heridas abiertas</li><li>• Sin consenso en cuanto al nivel de inmersión</li><li>• Solo mide el volumen total. Los edemas muy localizados son infravalorados</li><li>• No portátil</li></ul>
<p><i>Aparatos optoelectrónicos</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Resultados muy fiables</li><li>• Mínimas diferencias entre la variabilidad interobservador e intraobservador</li><li>• Fuerte correlación con desplazamiento de agua</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método caro</li><li>• Poco extendido</li><li>• Exploración complicada en las limitaciones articulares, poca estabilidad de los miembros o de las extremidades largas</li><li>• No aplicable a la mano o al pie</li><li>• No portátil</li></ul>

Fuente: Misma del anexo No. 9 Página 24

## Anexo No. 10

Factores de riesgo para desarrollar linfedema relacionado con cáncer de mama




Fuente: Cristina roldán. CR Fisioterapia. [Online]. Available from: <http://cristinaroldanj.com/factores-de-riesgo-para-desarrollar-linfedema-relacionado-con-el-cancer-de-mama-lrcm> [Accessed 1 Agosto 2019].



## Anexo No. 11

### Ejercicios de prevención de linfedema en brazos

1




Sentado o tumbado, eleva lentamente el brazo hacia delante abriendo y cerrando la mano.

2



En la misma posición separa el brazo lateralmente, abriendo y cerrando la mano.

3



Coge un palo (un bastón,...) horizontalmente y levántalo todo lo que puedas.

4



Pon los brazos en cruz y elévalos juntando las palmas de las manos.

5



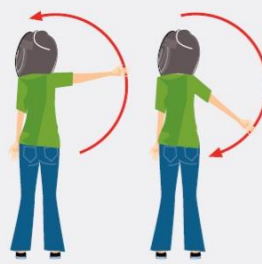
Coloca ambas manos entrecruzadas en la nuca, junta los codos delante y luego sepáralos al máximo sin soltar las manos.

6



Coloca las manos entrecruzadas en la espalda lo más alto que puedas y lleva los brazos atrás.

7



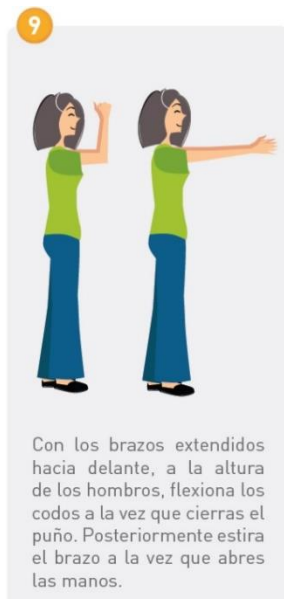
Sitúate frente a una pared. Con el brazo afectado y la mano apoyada en la pared dibuja un círculo lo más grande posible, primero en un sentido y luego en el otro.

8



En la misma posición haz que los dedos índice y anular suban por la pared lo más alto posible, manteniendo la postura erguida.

## Continuación de anexo No. 11



### Respiración diafragmática

Respira de forma lenta, profunda y regular; toma aire por la nariz pausadamente e intenta hinchar el vientre mientras lo haces; manténlo durante unos 4 segundos y vuelve a expulsarlo por la boca muy lentamente. Repite estos pasos durante unos 8 o 10 minutos mientras te centras en las sensaciones placenteras que experimentas.



Fuente: Asociación Española Contra el Cáncer. Linfedema prevención y tratamiento. 2018

## Anexo No. 12

### Señales de alarma y ejercicios para favorecer el flujo linfático en brazos

#### La linfedema es causada por un mal funcionamiento del sistema linfático

Dado que la inflamación no ocurre de forma brusca, existen signos y síntomas que ayudan a detectarlo precozmente.

##### Señales de alerta



Sensación de pesadez, hormigueo o dolor a nivel de la extremidad.



Cambios en la textura de la piel, mas tensa o dura, tirantez de la piel.



Menos movilidad de las articulaciones adyacentes (hombro, mano o muñeca).



Ropa queda de repente mas apretada de un lado, antes no.



Sostén queda más ajustado o no queda igual que antes.



Prendas (anillo, pulsera o reloj) quedan más ajustadas.

##### Ejercicios para prevenir linfedema en brazos

1



Sentado o tumbado, eleva lentamente el brazo hacia delante abriendo y cerrando la mano.

2



En la misma posición separa el brazo lateralmente abriendo y cerrando la mano.

3



Coge un palo (bastón) horizontalmente y levántalo todo lo que puedas lentamente.

4



Pon los brazos en cruz y elévalos juntando las palmas de las manos.

5



Coloca ambas manos entrecruzadas en la nuca, junta los codos delante y luego sepáralos al máximo sin soltar las manos.

6



Coloca las manos entrecruzadas en la espalda lo más alto que puedas y lleva los brazos atrás

7



Sitúate frente a una pared. Con el brazo afectado y la mano apoyada en la pared dibuja un círculo lo más grande posible.

8

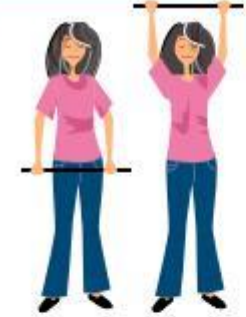



En la misma posición haz que los dedos índice y anular suban lo más alto posible manteniendo la postura erguida.





## Anexo No. 13

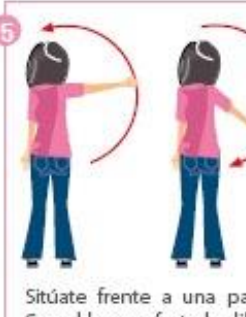
### Ejercicios para favorecer el flujo linfático


1  Coge un palo horizontalmente y levántalo todo lo que puedas.

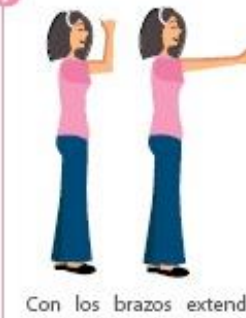
2  Pon los brazos en cruz y elévalos juntando las palmas de las manos.


3  Coloca ambas manos entrecruzadas en la nuca, junta los codos delante y luego sepáralos al máximo sin soltar las manos.


4  Coloca las manos entrecruzadas en la espalda lo más alto que puedas y lleva los brazos atrás.

5  Sitúate frente a una pared. Con el brazo afectado dibuja un círculo lo más grande posible, primero en un sentido y luego en el otro.

6  En la misma posición haz que los dedos índice y anular suban por la pared lo más alto posible.

7  Con los brazos extendidos hacia delante, a la altura de los hombros, flexiona los codos a la vez que cierras el puño. Posteriormente estira el brazo a la vez que abres las manos.

8  Mueve los brazos como si nadases a braza.

9  Con ambos brazos en alto abre y cierra los puños fuertemente.

Fuente: Rehabilitación y salud. ASERHCO. [Online]. Available from: <https://www.aserhco.com/> [Accessed 3 November 2019].

## Anexo No. 14


### Ejercicios respiratorios de prevención de linfedema

**ASEHCO**  
Rehabilitación y Salud

#### 1 Ejercicios Respiratorios


**Diafragmáticos**

Toma aire por la nariz intentando hinchar el abdomen. Mantén el aire unos segundos y a continuación expúlsalo lentamente por la boca. El movimiento del abdomen se controla colocando las manos sobre él.




**Torácicos bajos**

Inspira el aire expandiendo la parte inferior del tórax. Manténlo durante unos segundos y a continuación expúlsalo lentamente por la boca. Coloca tus manos a nivel de las últimas costillas para apreciar el movimiento de las mismas al tomar el aire.




**Torácicos altos**

Inspira el aire expandiendo la parte superior del tórax. Mantén el aire unos segundos y expúlsalo lentamente por la boca. Sitúa las manos en la parte alta del tórax.




#### 2 Ejercicios de prevención de linfedema


1 Coge un palo horizontalmente y levántalo todo lo que puedas.




2 Pon los brazos en cruz y elévalos juntando las palmas de las manos.



3 Coloca ambas manos entrecruzadas en la nuca, junta los codos delante y luego sepáralos al máximo sin soltar las manos.




4 Coloca las manos entrecruzadas en la espalda lo más alto que puedas y lleva los brazos atrás.




#### 3 Ejercicios para favorecer flujo linfático


1 Sentada en un taburete, eleva lentamente el brazo hacia delante abriendo y cerrando la mano.




2 En la misma posición separa el brazo lateralmente, abriendo y cerrando la mano.




4 Sentada lateralmente a la mesa, desplaza el brazo hacia delante y hacia atrás colocando un libro bajo la mano para facilitar el desplazamiento.



5 Sentada sobre un taburete, sujeta una toalla por la espalda, con una mano por arriba y otra por debajo y realiza movimientos hacia ambas manos.



6 Sentada frente a una mesa, con el tronco recto, coloca la mano con un libro bajo ella sobre la mesa. Desliza el libro lentamente hacia delante hasta el momento en que comiences a sentir una molestia. Vuelve a la posición inicial.



Fuente: Misma del anexo No. 13

## 7. Glosario de términos

**Prevención:** Significa la adopción de medidas encaminadas a impedir que se produzcan deficiencias físicas, mentales y sensoriales (prevención primaria) o a impedir que las deficiencias, cuando se han producido, tengan consecuencias físicas, psicológicas y sociales negativas.

**Rehabilitación:** Es un proceso de duración limitada y con un objetivo definido, encaminado a permitir que una persona con deficiencia alcance un nivel físico, mental o social funcional óptimo, proporcionándole así los medios de modificar su propia vida. Puede comprender medidas encaminadas a compensar la pérdida de una función o una limitación funcional (por ejemplo, ayudas técnicas) y otras medidas encaminadas a facilitar ajustes o reajustes sociales.<sup>42</sup>

**Radioterapia:** La radiación interacciona con los átomos de la materia viva, provocando en ellos principalmente el fenómeno de ionización y en consecuencia, cambios importantes en las células, tejidos, órganos y en el individuo en su totalidad. El tipo y la magnitud del daño dependen del tipo de radiación, de su energía, de la dosis absorbida, de la zona afectada y del tiempo de exposición. Los efectos que aparecen tras una irradiación rápida se deben a la muerte de las células y pueden hacerse visibles pasadas horas, días o semanas. Una exposición prolongada se tolera mejor y es más fácil de reparar, aunque la dosis sea elevada; no obstante si la cantidad es suficiente para causar trastornos graves, la recuperación será lenta e incluso imposible. La radiación afecta a los organismos vivos alterando principalmente la habilidad de las células para reproducirse normalmente; las células dañadas por la radiación no se reproducen de la misma manera que las células sanas. Esta alteración resulta a través del proceso de ionización de los átomos; debido a que cada célula del cuerpo está hecha de literalmente millones de átomos, los efectos de la radiación son producidos al cambiar la estructura o las cargas eléctricas de los átomos del material irradiado.

**Fisioterapia:** La Organización Mundial de la Salud la define como el arte y la ciencia del tratamiento por medio del ejercicio terapéutico, calor, frío, luz, agua, masaje y electricidad. Incluye la ejecución de pruebas eléctricas y manuales para determinar el

valor de la afectación y fuerza muscular, pruebas para determinar las capacidades funcionales, la amplitud de movimiento articular y medidas de la capacidad vital así como ayudas diagnósticas para el control de la evolución.

### **Clasificación del linfedema:**

La sociedad internacional de linfología adopta una clasificación de tres rubros; en el primero o estadio 0, se refiere a una condición latente o subclínica donde el exudado no es aún evidente a pesar del transporte linfático dispar; hay alteraciones sutiles en el tejido y en la composición del fluido así como síntomas subjetivos. Puede iniciar meses o años antes de que el edema aparezca.

El estadio uno representa una acumulación temprana de fluido relativamente alto en contenido de proteínas (en comparación con el edema venoso) que disminuye con la elevación del miembro; puede haber sensación de picazón y un incremento de varios tipos de células proliferativas.

El estadio dos significa que la elevación del miembro rara vez reduce el exudado del tejido y las manifestaciones de picor. En la fase tardía de este estadio el miembro pudiera no tener la sensación de picazón debido a un exceso de grasa subcutánea y el desarrollo de fibrosis.

En el estadio tres se engloban la elefantiasis linfostática en donde la picazón puede estar ausente y hay hipertrofia de la piel tal como acantosis; alteraciones en las características de la piel y su espesor, lo que promueve la deposición de grasa y fibrosis, y el crecimiento excesivo de verrugas.<sup>43</sup>

Es importante mencionar que una extremidad puede manifestar más de un estadio, lo que implica alteraciones en distintos territorios linfáticos.

***Drenaje linfático manual:*** Es una técnica de masaje que ayuda a estimular el reflujo del exceso de fluido imitando la acción bombeante de los vasos linfáticos.<sup>44</sup> Los terapeutas que realizan esta técnica han estudiado anatomía y fisiología del sistema

linfático; algunas veces el drenaje linfático manual se aplica solo pero a menudo se aplica como parte de un cuádruple tratamiento conservador conocido como terapia descongestiva compleja. Los cuatro componentes de esta terapia son: drenaje linfático manual, terapia de compresión, ejercicios linfo reductores y cuidados de la piel.<sup>45</sup> El objetivo del Drenaje Linfático Manual es mantener o mejorar el drenaje fisiológico, que podría estar alterado por múltiples razones. Las maniobras suaves que se usan en el DLM se refieren sobre todo al drenaje anatómico superficial, que tiene lugar en la piel y en el espacio extrafascicular, incluida la aponeurosis. En estos sitios se forman los edemas que pueden tratarse con medios terapéuticos físicos.

La realización del DLM con ***El método Leduc*** consiste en dos tipos principales de manipulación. Uno consta de “las maniobras de llamada”, que mantienen la actividad contráctil de los vasos colectores. Estas maniobras despejan las vías de drenaje y su objetivo es mantener la actividad normal de los vasos linfáticos, mientras que el otro está representado por las “maniobras de reabsorción”, que facilitan los mecanismos de reabsorción de los elementos constitutivos del edema por los linfáticos iniciales de la región infiltrada.

La *maniobra de llamada* de mantenimiento de los ganglios se realiza en la raíz del miembro o en la base del cuello, en el lugar de reunión de los ganglios. Las maniobras de llamada facilitan el vaciamiento; se repiten varias veces de forma sucesiva y con un ritmo de ejecución lento: cada maniobra dura masomenos 3 segundos, se aplica una presión suave y la piel se estira con lentitud. Las manos se despliegan con un contacto progresivo en sentido distal.

El drenaje de llamada de mantenimiento de drenaje de los colectores se realiza con las manos del terapeuta ampliamente abiertas (para cubrir todas las posibilidades anatómicas porque, si bien es cierto que los colectores acompañan a las venas, no siempre acompañar significa estar muy cerca) y se colocan a la altura de los vasos colectores de evacuación con el fin de cubrir el recorrido. Las maniobras de llamada producen un efecto de aspiración descrito por P. Bourgeois y O. Leduc en 1988. La maniobra de llamada se aplica en las regiones sanas situadas entre el edema y los territorios proximales, hacia los cuales se drena; esta maniobra facilita la progresión de

la linfa intravascular y desencadena el proceso de evacuación de las macromoléculas concentradas en el edema.

Las *maniobras de reabsorción* que se aplican sobre el edema favorecen la recuperación de éste por los linfáticos iniciales. Las manos del terapeuta se mueven como “una almohadilla secante” en sentido proximal hacia los colectores de evacuación. El edema se reabsorbe progresivamente, empezando por las zonas más cercanas a los colectores de evacuación. La exploración revela una recuperación masiva de macromoléculas; la sucesión de éstas maniobras se prolonga hasta que disminuyen el “tono” y el volumen del edema. El drenaje por reabsorción evacúa en primer lugar los territorios más cercanos a las vías de evacuación, con el fin de liberar progresivamente los sectores más distales del edema.

Con el paciente el decúbito supino el DLM comienza en la base del cuello y prosigue hacia las fosas axilares. El paciente descansa luego en decúbito lateral sobre el lado sano para estimular las vías de colateralización de la espalda y de la cara anterior del tronco. Por último lo hace en decúbito supino y se drena el hombro con maniobras de llamada que se prolongan por el brazo, los ganglios epitrocleares y el antebrazo hasta la muñeca. Estas mismas maniobras de llamada se repiten en desplazamiento inverso desde la muñeca hasta las fosas axilares, para finalizar en la base del cuello. La duración del drenaje es de 30-45 minutos.

El drenaje linfático manual posquirúrgico de la mano es singular en el sentido de que, desde el punto de vista anatómico, la mano se drena en diversos sectores linfáticos: las regiones tenar e hipotenar se drenan hacia la cara anterior del antebrazo; la fracción palmar distal, a la altura de las cabezas metacarpianas se drena por los espacios interdigitales por el dorso de la mano hacia la cara posterior del antebrazo, los dedos se drenan por el dorso de la mano, mientras que el drenaje del pulgar acompaña de forma parcial al de la eminencia tenar; el quinto dedo también se drena por su cara palmar, hacia la eminencia hipotenar. El drenaje de la mano se inicia inmediatamente después de la cirugía, sin olvidarse de la regeneración de la cicatriz.

### *Drenaje linfático del tórax y de la mama*

El drenaje anatómico de la mama está básicamente orientado hacia la fosa axilar homolateral y de forma parcial, por su fracción superointerna, hacia la fosa supraclavicular correspondiente.

El paciente descansa en decúbito supino. El DLM de llamada comienza en las fosas supraclaviculares y sigue por las axilares, y desde estos dos sitios hasta las mamas se aplican a continuación maniobras de llamada. Estas maniobras se prolongan sobre el trayecto de vuelta hacia los ganglios linfáticos correspondientes. Las maniobras de llamada a nivel de la mama se orientan en función del drenaje anatómico, es decir, el cuarto superointerno se drena hacia la región supraclavicular, mientras que los tres cuartos restantes se drenan hacia la fosa axilar correspondiente.<sup>46</sup>

***Linfadenectomía<sup>47</sup>***: Procedimiento quirúrgico en el que se extraen los ganglios linfáticos y se examina una muestra del tejido bajo un microscopio para determinar si hay signos de cáncer. Durante una linfadenectomía regional, se extraen algunos de los ganglios linfáticos del área del tumor; durante una linfadenectomía radical, se extirpan la mayoría o todos los ganglios linfáticos del área del tumor. También se llama disección de ganglios linfáticos.

***Tumorectomía<sup>48</sup>***: La cirugía con conservación del seno es una operación para extraer el cáncer mientras se conserva tanto del seno normal como sea posible. Por lo general, se extirpa algo de tejido sano circundante y algunos ganglios linfáticos. La cantidad que se extirpa del seno depende del tamaño y la localización del tumor, además de otros factores. A la cirugía con conservación del seno también se le denomina tumorectomía, cuadrantectomía, mastectomía parcial o mastectomía segmentaria. A menudo es una opción para una mujer con cáncer en etapa inicial, y le permite mantener la mayor parte de su seno.

**Lumpectomía:** Es conocida como un tratamiento de conservación o conservador de mama debido a que solo es removido el bulto junto con un margen pequeño de tejido mamario sano alrededor del bulto, dejando la mama o el seno intacto. Es fundamental que el cáncer de mama sea extirpado completamente y que los márgenes quirúrgicos queden limpios. En ocasiones es necesario realizar una segunda escisión para lograr márgenes limpios. Algunos nódulos o ganglios linfáticos axilares también pueden ser extirpados; normalmente se realiza una lumpectomía en el caso de carcinoma ductal in situ o en el caso de cáncer de mama invasivo de etapa I y II.

**Mastectomía<sup>49</sup>:** La mastectomía se refiere a la remoción quirúrgica de la mama. Hay varios tipos diferentes de esta cirugía. **Mastectomía Radical:** La mastectomía radical es el procedimiento quirúrgico más extenso y ya casi no se indica; la mama se remueve junto a los músculos pectoral mayor y menor y algo de piel suprayacente (cuando menos 4 cm a cada lado del sitio de biopsia) y se hace resección en bloque de todo el contenido axilar, incluyendo los ganglios linfáticos más allá de la vena subclavia. **Mastectomía Radical Modificada:** En ésta se remueve toda la mama e incluye disección axilar, en la cual se incluyen los ganglios linfáticos axilares niveles I y II. A la mayoría de las mujeres con cáncer invasor del seno se le hace mastectomía radical modificada. **Mastectomía simple o total:** En la mastectomía simple o total se remueve toda la mama y una pequeña cantidad de piel, pero no se quitan los ganglios linfáticos axilares. La mastectomía total es apropiada para las mujeres con carcinoma ductal in situ (DCIS) y para mujeres que buscan mastectomía profiláctica, esto es, remoción de la mama para evitar cualquier posibilidad de aparición de cáncer mamario.

**Extirpación de nódulos o ganglios linfáticos:** Se realiza para extirpar ganglios a los cuales se ha extendido el cáncer. Normalmente los nódulos o ganglios linfáticos son extirpados solo cuando ha sido demostrada la evidencia de cáncer a través de la evaluación de un espécimen. En general, por lo menos de 10 a 15 ganglios son extirpados.



## 8. Referencias bibliográficas

1. INEGI
2. Asociación mexicana de linfología y linfedema ac. Asociación Mexicana de Linfología y Linfedema AC. [Internet]. Disponible en: x [Consultado 7 Octubre 2018].
3. González, J. Aguilar, M. Álvarez, J. Linfedema de miembro superior y su abordaje clínico en pacientes con cáncer de mama. FMC. 2010; 17(5): 321-325.
4. Puigdevillol, C. Alonso, B. Orientación diagnóstica y terapéutica del linfedema. Guía de práctica clínica, capítulo español de flebología y linfología. 2017
5. Cancernet. CancerNet. [Internet]. Disponible en: <https://www.cancer.net/es/tipos-de-c%C3%A1ncer/c%C3%A1ncer-de-mama/introducci%C3%B3n> [Consultado 18 Enero 2019].
6. S saladin, K. Anatomía y fisiología La unidad entre forma y función. (1a ed.). Ciudad de México: McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, SA de CV; 2013, pp. 809-815.
7. Tortora, G. Derrickson, B. Principios de Anatomía y Fisiología. (15ª edición). Ciudad de México: Editorial Panamericana, 2018, pp. 808- 811.
8. Vilachá Montero, A. Prevención del linfedema en cáncer de mama. 1a edición. Universidade da Coruña: Facultad de Fisioterapia; 2017: 11-12.
9. Breastcancerorg. Breastcancerorg. [Internet]. Disponible en: [https://www.breastcancer.org/es/tratamiento/efectos\\_secundarios/seroma](https://www.breastcancer.org/es/tratamiento/efectos_secundarios/seroma) [Consultado 21 Enero 2019].
10. Plataforma educativa. Universidad de Antioquia- Ministerio de Educación Nacional. [Internet] 12 Junio 2017. Disponible en [http://aprendeonline.udea.edu.co/lms/men\\_udea/mod/page/view.php?id=15668](http://aprendeonline.udea.edu.co/lms/men_udea/mod/page/view.php?id=15668) [Consultado 1 Noviembre 2019].
11. Barrios, G. De Halsted a nuestros días. Evolución histórica del tratamiento quirúrgico del cáncer de mama. Revista de la sociedad venezolana de historia de la medicina. 2008;57(1-2).

12. Cruz-Benitez, L. Morales-Hernández, E. Historia y estado actual sobre los procedimientos quirúrgicos realizados en cáncer de mama. *Gaceta Mexicana de Oncología*. 2014;13(2):124-133.
13. Méndez villalobos, J.L. Discapacidad y fisioterapia. *Discapacidad y fisioterapia*. Weblog. [Internet] Disponible en: <http://conociendolaterapia.blogspot.com/2014/08/historia-de-la-terapia-fisica-en-mexico.html> [Consultado 14 Marzo 2019].
14. S saladin, K. Anatomía y fisiología La unidad entre forma y función. (1a ed.). Ciudad de México: McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, SA de CV; 2013, pp. 809-817.
15. Tortora, G. Derrickson, B. Principios de Anatomía y Fisiología. (15ª edición). Ciudad de México: Editorial Panamericana, 2018, pp. 808- 811
16. Puigdellivol Serafí, C. Alonso Álvarez, B. Orientación diagnóstica y terapéutica del Linfedema, Guía de práctica clínica. 2017;14
17. Mundim, V. et al. Post-mastectomy lymphedema: a treatment protocol. *Fisioter Pesq*. 2013; 19(4): 1-6.
18. MANUAL DE RADIOTERAPIA DEL HRAEB
19. Anaya Ojeda, J. et al. Fisioterapia en el linfedema tras cáncer de mama y reconstrucción mamaria. *Fisioterapia*. 2009; 31(2): 65-71.
20. Gómez-Sadornil, AM. Martín-Nogueras, AM. Eficacia de la fisioterapia en el linfedema posmastectomía. *Fisioterapia*. 2013. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ft.2013.11.001>
21. Vignes, S. Linfedemas. EMC, tratado de medicina. 2017, (4)21: 1-7.
22. Freire de Oliveira, M. et al. Manual Lymphatic Drainage and Active Exercise Effects on Lymphatic Function Do Not Translate Into Morbidities In Women Who Underwent Breast Cancer Surgery. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*; 2017, 98: 256-263. <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2016.06.024>
23. Vignes, S. Linfedemas. EMC, tratado de medicina. 2017, (4)21: 1-7.
24. Ferreira de Abreu, G. et al. Ultrasonographic changes in the axillary vein of patients with lymphedema after mastectomy. *Rev. Col. Bras. Cir*. 2015; 42(2): 081-092.

25. Mundim, V. et al. Post-mastectomy lymphedema: a treatment protocol. *Fisioter Pesq.* 2013; 19(4): 1-6.
26. Asociación Española Contra el Cáncer. Aecces. [Internet]. Disponible en: <https://www.aecc.es/es/todo-sobre-cancer/tipos-cancer/cancer-mama/secuelas-cancer-mama> [Consultado 22 Julio 2019].
27. Metodoleduces. Metodoleduces. [Internet]. Disponible en: <https://www.metodoleduc.es/que-es-el-metodo-leduc/> [Consultado 23 Mayo 2019].
28. AECC. Linfedema prevención y tratamiento. Asociación Española Contra el Cáncer. 2018.
29. Tortora, G. Derrickson, B. Principios de Anatomía y Fisiología. (15ª edición). Ciudad de México: Editorial Panamericana, 2018, pp. 813
30. The diagnosis and treatment of peripheral lymphedema: 2016 consensus document of the international society of lymphology. *Lymphology.* 2016; (49) 170-184.
31. Breastcancer.org. [Internet]. Disponible en: <https://www.breastcancer.org/es/tratamiento/linfedema/tratamientos/vendajes> [Consultado 30 Enero 2020]
32. Vignes, S. Linfedemas. EMC, tratado de medicina. 2017, (4)21: 1-7.
33. Baxter, G. et al. Low level laser therapy (photobiomodulation therapy) for breast cancer related lymphedema: a systematic review. *BMC Cancer.* 2017; (17)833: 1-13.
34. Clasificación internacional del funcionamiento, de la discapacidad y de la salud: CIF. Organización Mundial de la Salud. 2001.
35. Schmitz KH, Ahmed RL, Troxel A, Cheville A, Smith R, Lewis-Grant L, et al. Weight lifting in women with breast-cancer-related lymphedema. *N Engl J Med.* 2009;361:664---73.8.
36. TANTO POR HACER. 30 Julio 2019, Linfedema, sesión práctica. Ejercicios que pueden reducir el riesgo o aminorar los efectos del linfedema. Invitadas: Rocío García Posoz , especialista en rehabilitación oncológica, de la Asociación Linfática de México A.C y Esperanza Chávez, paciente. Moderadora: Laura Hernández, psicóloga de Fundación Cima.

37. Martínez-González, E. Galán-Buznego, M. Estudio de la influencia del ejercicio con levantamiento de pesos en pacientes con disección axilar. *Rehabilitación (Madr)* 2015;49(3): 162-171.
38. Breastcancer.org [Internet] 2016. [Consultado 7 Agosto 2019] Disponible en: <https://www.breastcancer.org/es/tratamiento/linfedema/tratamientos/mangas>
39. Loudon, A. Barnett, T. Piller, N. A Immink, M. D Williams, A. Yoga management of breast cancer-related lymphoedema: a randomised controlled pilot-trial. *BMC Complementary and Alternative Medicine* 2014, (14) 214 p://www.biomedcentral.com/1472-6882/14/214
40. Swimming and health commission. *The health & wellbeing benefits of swimming.* 2017
41. Baumann, F.T. et.al. Effects of physical exercise on breast cancer-related secondary lymphedema: a systematic review. *Breast Cancer Research and Treatment* <https://doi.org/10.1007/s10549-018-4725-y>
42. Ilustre colegio profesional de fisioterapeutas de cantabria. Colfisiocantorg. [Internet]. Disponible en: <https://www.colfisiocant.org/definiciones.php> [Consultado 23 Enero 2019].
43. The diagnosis and treatment of peripheral lymphedema: 2016 consensus document of the international society of lymphology. *Lymphology.* 2016; (49) 170-184
44. SHAO Y. & ZHONG D.-S. Manual lymphatic drainage for breast cancer-related lymphoedema. *European Journal of Cancer Care.* 2017 doi: 10.1111/ecc.12517
45. Ezzo, J.et.al. Manual lymphatic drainage for lymphedema following breast cancer treatment (Review). *Cochrane Database of Systematic Reviews.*2015;1(1): 4.
46. Leduc, O. Drenaje linfático manual con el método Leduc. *EMC Kinesiterapia Medicina Física.* 2014;35(2): 1-10.
47. Cancergov. National Cancer Institute. [Internet]. Disponible en: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionario/def/linfadenectomia> [Consultado 18 Enero 2019].
48. Cancerorg. Cancerorg. [Internet]. Disponible en: <https://www.cancer.org/es/cancer/cancer-de-seno/tratamiento/cirugia-del-cancer-de->

- seno/cirugia-con-conservacion-del-seno-tumorectomia.html [Consultado 18 Enero 2019].
49. Chabner, B. Cáncer de mama localizado. In: Mc graw hill (ed.) Harrison Manual de Oncología. Ciudad de México: McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, SA de CV; 2009. p. 521-522.
  50. Singh, B. Disipio, T. Peake, J. Hayes, S. Systematic review and meta-analysis of effects of exercise for those with cancer related lymphedema. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation. 2016; 97: 302-315.
  51. Martínez-González, E. Galán-Buznego, M. Estudio de la influencia del ejercicio con levantamiento de pesos en pacientes con disección axilar. Rehabilitación (Madr). 2015; 49(3): 162-171.
  52. Riobó-García, B. Soto-González, M. Efectos de los ejercicios de resistencia en el linfedema posmastectomía, una revisión sistemática. Fisioterapia. 2018; (40)4: 199-207.
  53. Wan, BA. Et al. Patient-reported fatigue in breast cancer receiving radiation therapy. The Breast. 2019; 47: 10-15.
  54. Cho, WK. Et al. Is higher dose radiation necessary for positive resection margin after breast-conserving surgery for breast cancer? 2019; 47: 16-21.
  55. Pereira, N. Koshima, I. Linfedema: actualización en el diagnóstico y tratamiento quirúrgico. Rev. Chil. Cir. 2018; 70(6): 589-597.
  56. Araya-Castro, P. Leppe, J. Ibañez, G. Sacomori, C. Autopercepción de aumento de volumen de extremidades superiores y cuatro criterios diagnósticos para linfedema en mujeres tratadas por cáncer de mama. Invest Clin. 2017; 58(2): 119-127.
  57. Balinski, A. Grace, S. Avila, C. Bradbury, J. The effectiveness of manual lymphatic drainage and low level laser in the treatment of a client with lipedema. JATMS. 2018; 24(2): 98-100.
  58. Benadiba, C. et al. Gestión económica del tratamiento del linfedema. Rev Senol Patol Mamar. 2016. 29(4); 157-162.
  59. Bloomquist, K. Hayes, S. et al. A randomized cross-over trial to detect differences in arm volumen after low- and heavy-load resistance exercise among patients receiving

- adjuvant chemotherapy for breast cancer at risk for arm lymphedema: study protocol. *BMC Cancer*. 2016 (16); 1-8. DOI 10.1186/s12885-016-2548-y
60. Brown, J. Cheville, A. Tchou, J. Harris, S. Schmitz, K. Prescription and adherence to lymphedema self-care modalities among women with breast cancer-related lymphedema. *Support care cancer*. 2014. 22(1): 135-143. doi:10.1007/s00520-013-1962-9
61. Brown, J. Kumar, A. Cheville, A. et.al. Association between lymphedema self-care adherence and lymphedema outcomes among women with breast cancer-related lymphedema. *Am. J. Phys. Med. Rehabil.* 2015. 94(4): 288-296. DOI: 10.1097/PHM.000000000000178
62. Cho, Y. Do, J. Jung, S. Kwon, O. Jeon, J. Effects of a physical therapy program combined with manual lymphatic drainage on shoulder function, quality of life, lymphedema incidence, and pain in breast cancer patients with axillary web syndrome following axillary dissection. *Support care cancer*. 2016; 24: 2047-2057. DOI 10.1007/s00520-015-3005-1
63. Cuadrado, G. Andrade, M. Akamatsu, F. Jacomo, A. Anatomy of the lymphatic drainage of the upper limb and breast and its role in lymphedema prevention after breast cancer treatment. *Int. J. Morphol.* 2016; 34(3): 1117-1122.
64. Elliot Patricolo, G. Armstrong, K. Riutta, J. Lanni, T. Lymphedema care for the breast cancer patient: an integrative approach. *The Breast*. 2015. 24: 82-85.
65. Lomax, M.E. Folkes, LK. O'Neil, P. Biological Consequences of Radiation-induced DNA Damage: Relevance to Radiotherapy. *Clinical Oncology*; 2013, 25: 578-585. <http://dx.doi.org/10.1016/j.clon.2013.06.007>