

Tratamiento fisioterápico del linfedema secundario al cáncer de mama

Daniel Albert Lucena

Facultad de Enfermería, Fisioterapia y Podología. Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Medicina, Pabellón II, 3ª planta. Avda Complutense s/n. 28040 Madrid.
dalbertlu25@gmail.com

Tutora

Mar Rus Domínguez

Facultad de Enfermería, Fisioterapia y Podología. Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Medicina, Pabellón II, 3ª planta. Avda Complutense s/n. 28040 Madrid.
macalann@hotmail.com

Resumen: El linfedema de miembro superior puede ser consecuencia de varios procesos, pero el linfedema secundario al cáncer de mama es la causa más frecuente en nuestra sociedad. La epidemiología de esta complicación es relativamente alta y será fundamental una vigilancia y cuidados postoperatorios. Sin embargo, se trata de una situación de carácter crónico e irreversible. Mi objetivo en este trabajo será ofrecer una visión global del linfedema, mencionando todos los procesos diagnósticos existentes y novedosos y también todos los tratamientos y su evidencia. Además, nos centraremos en el apartado de fisioterapia y todo lo que se ha descrito en la literatura sobre el tratamiento del linfedema. La terapia física compleja se considera el tratamiento de elección, pero cada vez se están estudiando más técnicas que pueden ser coadyuvantes. Hablaremos de terapias modernas y antiguas y su evidencia. También hablaremos de lo importante que es la educación del paciente y las medidas de prevención. A pesar de ser una condición "incurable", existen diversos medios por los cuales podemos reducir tanto los síntomas físicos producidos como aquellos psicosociales. Además, con este trabajo se quiere hacer una mención acerca de la importancia de la fisioterapia en este ámbito y la necesidad de estudios que avalen la evidencia de varios tratamientos.

Palabras claves: Linfedema – Fisioterapia. Mamas - Cáncer.

Abstract: Upper limb lymphedema can be secondary to many Interventions, but breast cancer-related lymphedema is the most common etiology in our society. The epidemiology of this complication is relatively high and surveillance and postoperative cares will be crucial. However, It is a chronic and irreversible condition. My goal in this work is to offer an holistic approach to lymphedema and name all the modern diagnosing processes existing and all the treatments and their evidence too. Also, we will target in physical therapy and every lymphedema treatment technique described.

Complex physical therapy is the gold standard treatment but nowadays, many adjuvant therapies are being studied.

We will analyze modern and “ancient” therapies and their evidence. We will also refer the importance of patient education and preventative measures. Although lymphedema is an “incurable” condition, there are many ways to reduce physical as well as psychosocial symptoms. Also, with this work, we aim to mention the importance of physiotherapy in this topic and the necessity of studies that prove the evidence of different treatments.

Key words: Lymphedema, physiotherapy. Breast cancer.

INTRODUCCIÓN

Justificación personal

He estado pensando mucho sobre la temática de mi trabajo de fin de grado. He meditado muchas opciones y he valorado muchas patologías con algún tipo de influencia en mi vida. Sin embargo, de todos los acontecimientos vividos y según mis intereses, llegué a la conclusión de que el tema que quería hacer era el linfedema secundario al cáncer de mama.

El tema del cáncer es un asunto que ha tenido gran impacto en mi familia. Varios familiares, así como personas cercanas, han tenido algún episodio oncológico y no todas han logrado salir adelante. El cáncer de mama es uno de ellos y, por suerte, no he perdido a nadie debido a él. Sin embargo, he tenido que vivir de cerca el problema del linfedema secundario al cáncer de mama.

Aparte de la afinidad con este tema, tengo un gran interés en estudiarlo más a fondo. No hemos profundizado en ello durante la carrera y me gustaría no quedarme en la superficie, sino conocer más de ello. Además, todos los fisioterapeutas tenemos que promover el conocimiento de que nuestra ciencia, la fisioterapia, interviene en las 3 fases de muchas enfermedades (prevención, tratamiento y mantenimiento) y el linfedema se encuentra entre esas enfermedades.

Otro aspecto importante que me gustaría aclarar es que cuando hablo de cáncer de mama no sólo hago referencia a las mujeres, sino que también incluyo a los hombres con cáncer de mama, ya que hoy en día existe una gran “creencia” general a relacionar cáncer de mama con el sexo femenino y los hombres también pueden padecerlo.

Antecedentes

El descubrimiento del sistema linfático es relativamente nuevo, ya que no se

empezó a describir en su “totalidad” hasta el siglo XVII, requiriéndose más tiempo para conocer su función. Sin embargo, los conocimientos que tenemos en la actualidad son catalogados de insuficientes y requieren de más estudios.

En la antigüedad, encontramos algunas referencias sobre el sistema linfático en textos de Hipócrates o Aristóteles que hablan de “sangre blanca” o “líquidos incoloros”⁽¹⁾. Será Celso el que describa el primer caso de elefantiasis como “semejante a la pata de un elefante”⁽²⁾. En la Edad Media, el médico árabe Avicenas volvió a hablar del linfedema en su libro “*De elephantiasis seu tumore pedum*”^(1,2). Durante los siguientes años, comenzaron a surgir los grandes nombres relacionados con el descubrimiento del sistema circulatorio, como Andrés Vesalio, Miguel Servet o Gaspar Aselli, el cual descubrió los vasos linfáticos en el perro, paralelamente a los descubrimientos de William Harvey. Otro nombre a tener en cuenta en la evolución del sistema linfático es el de Jean Pecquet⁽¹⁾.

La primera vez se describió un caso de linfedema congénito correspondió a William Milroy en 1982 y William Halsted habló de casos de elefantiasis tras mastectomía (un dato muy importante) en 1921. Además, cabe señalar la importancia de la escuela húngara (Rusznayk, Földie y Szado) con su publicación “*Lymphatics and lymph circulation*”, uno de los grandes fundamentos de la linfología⁽²⁾.

Es en el siglo XX cuando se empieza a asentar el conocimiento de la fisiopatología linfática y de la función del sistema linfático⁽¹⁾.

Definición

El linfedema se considera una consecuencia (interna o externa) por insuficiencia del sistema linfático y un transporte de linfa alterado y puede presentarse como un fenómeno aislado o secundario a otro proceso (síndrome, secuela...)^(3,4). Con este término, nos referimos a una situación patológica del sistema linfático, cuyo carácter es progresivo.

Además, el linfedema frecuentemente no recibe diagnóstico ni tratamiento, por lo que puede provocar frustración a la persona, con gran impacto psicológico⁽⁵⁾. Sin un adecuado manejo y seguimiento, el linfedema puede causar deformidad, discapacidad funcional y una disminución de la calidad de vida. Por tanto, podemos decir que el linfedema es una situación patológica crónica y progresiva que produce una morbilidad tanto física como psicosocial^(4,5).

En términos clínicos, el linfedema aparece como hinchazón de la extremidad (en este caso superior) producido por un cúmulo de agua, proteínas plasmáticas, células sanguíneas y productos de células parenquimatosas en el espacio extracelular, pudiendo estar afectados la cabeza, el cuello o la mama también^(3,4).

Ese depósito de sustancias puede conducir a una ulterior inflamación, hipertrofia

de tejido graso y fibrosis, así como adelgazamiento de la piel y caída del vello^(4,5).

En el caso de los miembros superiores, el linfedema de esta región está relacionado frecuentemente con el tratamiento del cáncer de mama (ya que se considera una complicación de este)⁽⁴⁾ y será este tipo de linfedema el que desarrollaremos en las páginas siguientes.

Epidemiología

El cáncer de mama es la neoplasia más frecuente en mujeres en todo el mundo y su incidencia ha aumentado en las últimas décadas, aunque a partir del 2000 se ha observado una reducción de la incidencia en algunos países desarrollados. España se encuentra entre esos países que han sufrido esta disminución, en parte a la adaptación de los programas de cribado (mamografías) o la reducción de la prescripción de la terapia hormonal sustitutiva.^(6,7)

Entre los factores de riesgo para desarrollar cáncer de mama encontramos una larga historia menstrual (como tener una menarquia temprana), tener el primer hijo después de los 30 años o no haber tenido hijos nunca ni haber dado de mamar o recibir terapia hormonal sustitutiva. También vamos a encontrar algunos no relacionados con la ginecología, como tener un índice de masa corporal elevado, sedentarismo o un consumo diario de alcohol⁽⁷⁾.

En un estudio llevado a cabo por Norman et al en el que se analizaron 631 mujeres con historia de cáncer de mama, se observó que a los 5 años la incidencia del linfedema era 42 de cada 100 mujeres (42%). Por grupos de edad, la incidencia era del 50% en mujeres menos de 50 años, del 40% en mujeres entre 50 y 79 años y del 26% en mujeres mayores de 80 años. La mayoría reportaron linfedema de grado leve, y 50 de 433 mujeres reportaron linfedema moderado/severo⁽⁸⁾.

Existen algunas correlaciones entre la existencia y el estadio del linfedema con algunos factores, como la edad joven (aunque hay controversia), la raza negra, un índice corporal elevado y unos niveles educativos y económicos bajos. Por otro lado, tenemos una serie de factores de riesgo de linfedema relacionados con el tratamiento de cáncer de mama. Entre estos, se encuentran la radioterapia, la quimioterapia, tomar tamoxifeno, la intervención quirúrgica de los ganglios linfáticos (axilares, centinelas o ambos) y la intervención quirúrgica de la mama (mastectomía, mama conservada o reconstrucción)⁽⁹⁾.

Por ello, la incidencia del linfedema es muy variable, pudiendo variar su rango desde el 2 al 56 %.⁽⁴⁾ Sin embargo, es muy complicado comparar entre distintos estudios la incidencia del linfedema debido a las distintas medidas para medir y definirlo⁽⁹⁾. De esto argumentamos que se necesitan más estudios.

En un estudio realizado por McLaughlin et al se observó a mujeres con cáncer

de mama y la incidencia del linfedema a los 5 años tras la biopsia del ganglio centinela (SLNB) y tras SLNB acompañado de una exéresis de los ganglios axilares (SLNB/ALND). Fueron estudiadas 936 mujeres (600 intervenidas por SLNB y 336 por SLNB/ALND). Como resultados, obtuvieron que el 5% de las mujeres intervenidas con SLNB (31 de 600) desarrollaron linfedema, mientras que el 16% del grupo SLNB/ALND (55 de 336) también lo desarrollaron⁽¹⁰⁾.

Con esto se deduce que las mujeres intervenidas mediante disección axilar ganglionar presentan mayor incidencia del linfedema que aquellas mujeres a las que se les practicó la biopsia del ganglio centinela^(4,9,10). Además, para algunos autores la combinación de ALND y de radioterapia supone unos valores de riesgo más altos para la aparición de linfedema que cualquier otro tratamiento aislado⁽⁴⁾, pero Norman observó que la quimioterapia influía más que la radioterapia⁽⁹⁾. Sin embargo, aunque se han estudiado los distintos factores de riesgo, existen algunas “lagunas” en cómo algunos de ellos influyen en la aparición del linfedema⁽⁴⁾.

También debemos señalar que la mayoría de los linfedemas ocurren antes de los 3 años tras el tratamiento del cáncer de mama y aproximadamente un 25% ocurre después de esos 3 años^(8,10).

Dentro de los factores causales del linfedema, el más frecuente es la filariasis, producida por mosquitos que transmiten parásitos filarioideos, siendo el más frecuente la “Wuchereira Bancrofti”^(2,5). Sin embargo, en los países desarrollados, el linfedema está producido fundamentalmente de forma secundaria a las neoplasias (tanto por secuela de enfermedad como por secuela de tratamiento)⁽²⁾.

Impacto socio-económico

Stout et al compararon los costes de un modelo de vigilancia prospectivo y los cuidados tradicionales del linfedema secundario al cáncer de mama. El modelo de vigilancia prospectivo emplea fisioterapeutas para realizar un examen preoperatorio, educación, supervisión clínica e identificación e intervención temprana del linfedema mientras que el modelo de cuidado tradicional se basa en la terapia de descongestión completa diaria y necesitando un mantenimiento a lo largo de la vida. Como resultados, obtuvieron que el coste por paciente/año del modelo de vigilancia prospectivo es mucho menor (636.19\$) que los cuidados tradicionales (3124.92\$). A pesar de ello, se sigue utilizando el modelo de cuidado tradicional, aunque cada vez se hacen protocolos más individualizados⁽¹¹⁾.

También debemos tener en cuenta el impacto social de linfedema, ya que es uno de los aspectos claves de la patología. Los supervivientes de cáncer de mama con linfedema presentan unos síntomas distintos a aquellas personas sin linfedema entre los que se encuentran la pérdida de confianza en el cuerpo, inactividad física, fatiga y desordenes psicológicos (requiriendo más servicios de salud mental).

Son personas que tienen una pobre imagen corporal, pueden tener problemas con su sexualidad (tanto la persona con linfedema como su pareja) y con la economía (por el coste de tratamiento o por la necesidad de cambiar de trabajo) y necesitan tiempo para sus cuidados⁽¹²⁾.

Las personas que sufren linfedema desarrollan un estado de ansiedad y temor por todo aquello que pueda aumentar el tamaño del brazo y el dolor^(4,12). También existe un impacto en la calidad del sueño, con frecuencia discontinuo, así como en la relación con la pareja⁽¹²⁾.

Por todo esto, el apoyo psicosocial y un programa de mejora de la calidad de vida es un componente fundamental dentro del tratamiento del linfedema⁽³⁾.

DESARROLLO DEL TRABAJO

Anatomía del sistema linfático

El sistema linfático es el “segundo” sistema de drenaje, trabajando conjuntamente con el sistema venoso, considerándose como una “válvula de seguridad”⁽¹³⁾. La linfa entra en los capilares linfáticos iniciales que progresivamente se conjuntan para formar vasos de mayor tamaño (precolectores, colectores, y troncos). La asimetría es una propiedad que caracteriza a esta red, ya que la parte derecha de la cabeza, el tórax y el brazo derecho son drenados por la vena subclavia derecha. A su vez, los vasos del resto del cuerpo acaban en el conducto torácico, el cual vacía en la unión yugulo-subclavia izquierda⁽¹⁴⁾. A estos ángulos se les denomina Términus⁽¹³⁾.

Ahora vamos a describir los elementos anatómicos que constituyen el sistema linfático:

- Capilares linfáticos. Los vasos linfáticos iniciales o capilares linfáticos tienen forma de dedos de guante y presentan una capa de células endoteliales parcialmente superpuestas que están ancladas por unos filamentos que actúan como protección cuando la presión del líquido intersticial aumenta, permitiendo a los capilares funcionar como una válvula de un solo sentido^(13,14).
- Precolectores linfáticos. Los precolectores son el tramo intermedio entre capilares y colectores^(2,13). Podemos observar una o más capas de células musculares lisas que son capaces de producir contracciones espontáneas y presentan válvulas⁽¹⁴⁾. También vemos zonas sin músculo con una membrana basal discontinua (como los capilares linfáticos) capaces de absorber líquido por lo cual los precolectores tienen doble función: absorción y propulsión de la linfa^(13,14).
- Colectores linfáticos. En los colectores observamos una membrana basal

continua (a diferencia de los vasos anteriores) y su pared es similar a la de las arterias y las grandes venas⁽¹⁴⁾. Presentan 3 túnicas que de dentro a fuera se denominan: íntima (formada por células endoteliales), media (compuesta por músculo liso) y adventicia (por fibras de colágeno)^(13,14). Además no presentan válvulas primarias, ya que contienen otro tipo de válvulas (secundarias) pero existen pocos datos sobre el número y el tamaño de éstas⁽¹⁴⁾. La zona del vaso entre 2 válvulas se conoce como linfangión y se trata de la unidad funcional del colector, con inervación simpática y parasimpática^(2,13,14).

- Ganglios linfáticos. Los ganglios o nódulos linfáticos son elementos donde se produce el filtrado y limpieza de la linfa y se suelen encontrar fundamentalmente cerca de las articulaciones, aunque también aparecen en el trayecto de los vasos^(1,13). Sin embargo, presentan una estructura muy compleja⁽¹⁴⁾ y se encuentran situados en 2 planos, uno superficial y otro profundo (al igual que los vasos linfáticos)^(1,2). Los vasos aferentes alcanzan los ganglios y la linfa llega a los senos, donde es filtrada por macrófagos^(13,14). La capa más externa del ganglio está cubierta por una membrana casi impermeable, sirviendo como protección frente a las grandes moléculas y posibles elementos patógenos de la sangre⁽¹⁴⁾.
- Troncos linfáticos. Tienen una estructura similar a los colectores y las grandes arterias, con una estructura tricapa y válvulas⁽¹³⁾. Existen 2 troncos de gran importancia: el conducto torácico, siendo el más grueso del cuerpo humano y el conducto linfático derecho o gran vena linfática derecha. Ambos desembocan en los términos, uno en el lado izquierdo (conducto torácico) y otro en el lado derecho (conducto linfático derecho)^(1,2,13).
- Vías linfáticas del miembro superior y anatomía de la mama. Las vías linfáticas de los miembros superiores se dividen en superficiales (epifasciales) y profundas (subfasciales)^(1,13,14). Esta división la produce la aponeurosis muscular y ambos sistemas están comunicados por vasos perforantes, que atraviesan esta aponeurosis⁽¹⁾. Además, el 80% del drenaje de linfa de la extremidad superior lo realizan los vasos linfáticos superficiales⁽¹³⁾.

Los vasos linfáticos del miembro superior nacen en los dedos, observándose colectores en la cara lateral de los dedos y el dorso de la mano^(1,13). Es interesante nombrar que en el dorso de la mano es más fácil que se forme edema que en la palma, debido a la no existencia de tejido graso⁽¹³⁾. Después continuamos por la cara anterior del antebrazo, donde distinguimos una rama cubital y una radial, confluyendo en la flexura del codo. Aquí pueden aparecer los ganglios epitrocleares, no siempre presentes^(1,13). Ahora se van a formar 3 corrientes, la basílica y bicipital anterior (que acaban en los ganglios axilares) y la cefálica (de la parte dorsolateral, que llega hasta los ganglios supra e infraclaviculares, sin pasar por los axilares, por lo que tiene una importancia fundamental en el tratamiento del linfedema secundario al cáncer de mama)⁽¹³⁾.

El grupo de ganglios axilares tendrá especial importancia en el linfedema, ya que recoge la linfa de los miembros superiores, del tórax y la mama.⁽²⁾ Su número oscila entre 20 y 30 ganglios y se dividen en 5 grupos: apicales, pectorales, subescapulares, centrales y laterales ⁽¹⁵⁾.

Aproximadamente el 75% del drenaje de la mama cruza los ganglios axilares y el resto lo hará por la cadena mamilar interna (que también recibirá linfa de la parte anterior del tórax, del diafragma, la parte superior del recto abdominal e hígado). Los ganglios supraclaviculares también tienen importancia en el caso de la exéresis de los ganglios axilares, ya que puede constituir una vía directa hasta la cadena cervical profunda.

De los ganglios apicales, salen vasos eferentes que desembocan en el tronco subclavio. En el lado izquierdo, este tronco acaba en el conducto torácico y en el lado derecho, acaba en la unión yugulo-subclavia o en el conducto linfático derecho⁽¹⁵⁾.

El drenaje fisiológico de la región supraumbilical del tronco se realiza contra gravedad, por lo que existe una dificultad añadida⁽¹⁾.

Debido a su importancia en el cáncer de mama, se puede clasificar la metástasis ganglionar axilar en 3 niveles:

- Nivel I: ganglios por debajo del pectoral menor
- Nivel II: ganglios detrás del pectoral menor
- Nivel III: ganglios por encima del pectoral menor⁽¹⁵⁾.

Fisiología del sistema linfático

Para hablar de la fisiología linfática, debemos hablar de las ecuaciones de Ernest Starling y los procesos de filtración y reabsorción⁽¹⁴⁾. Las presiones que favorecen la filtración (salida de líquido del vaso sanguíneo al espacio intersticial) son la presión hidrostática de la sangre y la presión oncótica del tejido, mientras que aquellas que favorecen la reabsorción (retorno de líquido al sistema venoso) son la presión hidrostática tisular y la presión oncótica de la sangre⁽¹³⁾.

En condiciones normales, los capilares venosos reabsorben el 90% del líquido filtrado y el 10% restante lo hará el sistema linfático (tanto agua como grandes moléculas)^(4,5). Ese 10%, llamado prelinfa será recogido por los capilares linfáticos iniciales, en un proceso que se conoce como formación de la linfa^(2,14). Para explicar esto, se puede utilizar el modelo de Guyton, que consiste en:

$$F_v = k_f c (P_c - P_t) - o (p_{ic} - p_{it}) = F_l$$

F_v es el flujo transcapilar; $k_f c$ es el coeficiente de filtración; P_c la presión hidrostática capilar; P_t la presión hidrostática del tejido; p_{it} la presión tisular osmótica y p_{ic} la presión oncótica plasmática⁽²⁾.

Una vez que la linfa está dentro de los capilares linfáticos, debe ser propulsada contra un gradiente de presión⁽¹⁴⁾. Para ello, existen diversos mecanismos:

- Contracción de la musculatura esquelética^(2,13,14).
- Las pulsaciones de las arterias^(2,14).
- La contracción del linfangión^(2,13).
- La motilidad de los órganos subyacentes, como el peristaltismo intestinal^(13,14).
- Las presiones torácicas durante los movimientos respiratorios^(2,13).

Fisiopatología

En condiciones normales, el sistema linfático funciona de forma fisiológica mediante el equilibrio entre la carga linfática y la capacidad de transporte^(2,16).

La carga linfática se corresponde con el volumen total de linfa compuesta por agua, proteínas, grasas, células y moléculas extrañas y la capacidad de transporte se define como la cantidad máxima de linfa que puede ser movilizada por unidad de tiempo^(13,16). Con el término reserva funcional nos referimos a la diferencia entre estos 2 factores⁽¹⁶⁾. Hablaremos de insuficiencias linfáticas cuando exista un desequilibrio entre la carga linfática y la capacidad de transporte^(13,16). Existen 3 tipos:

- Insuficiencia dinámica: cuando, en un sistema linfático intacto, la carga linfática supera la capacidad de transporte⁽¹⁶⁾. A estos edemas (como el edema renal, cardiaco o flebohipertrofia) se les denomina de alto volumen linfático y el drenaje linfático manual (DLM) no es muy eficaz⁽¹³⁾.
- Insuficiencia mecánica: en este caso, se produce una reducción de la capacidad de transporte debido a una alteración anatómica o funcional en el sistema linfático⁽¹⁶⁾ la cual puede ser primaria o secundaria⁽²⁾. Se trata de un edema de bajo volumen y rico en proteínas⁽¹³⁾ y este es el mecanismo por el que se produce el linfedema secundario al tratamiento del cáncer de mama⁽¹⁶⁾.
- Reserva funcional agotada (insuficiencia combinada): cuando hay un aumento de la carga linfática a la par que una reducción de la capacidad de transporte^(13,16).

A medida que se va acumulando linfa en el espacio extracelular, van a producirse cambios proliferativos e inflamatorios de la piel, desarrollándose una fibrosis gradual⁽¹⁶⁾. Además, al no haber circulación de partículas, se puede formar una especie de cultivo para gérmenes que causen infección, agravándose más el edema^(2,16). De esta forma, entraremos en un bucle, produciéndose la cronicidad del linfedema y existiendo algunas complicaciones como erisipela, celulitis, linforrea (salida de linfa al exterior) o linfocele^(2,13).

Clasificación y etiología

La insuficiencia linfática mecánica se produce por alteración del sistema linfático. Esta alteración se cataloga de forma primaria o secundaria⁽¹⁶⁾.

Los linfedemas primarios se deben a displasias en el sistema linfático que pueden ser hereditarias o esporádicas, entre los que tenemos hipoplasia, hiperplasia o aplasia de colectores (reducción /aumento/ falta de colectores, respectivamente)^(3,4,16).

Los linfedemas secundarios son más frecuentes que los primarios, producidos por una enfermedad o un proceso iatrogénico. Entre las causas, encontramos cirugía, radioterapia, trauma, infección, insuficiencia venosa crónica o inmovilidad^(4,5,16).

Mundialmente, la causa más frecuente de linfedema secundario es la filariasis producida por el parásito *Wuchereria bancrofti*^(4,5). En el caso de la afectación de la extremidad superior, la causa más común es el tratamiento del cáncer de mama, que ya hemos nombrado en el apartado epidemiología^(4,16). El grado de linfedema se suele correlacionar con el número de ganglios axilares extirpados o la extensión de la radioterapia/quimioterapia⁽⁴⁾.

El edema también puede ser clasificado también por su contenido proteico:

- Edema con baja concentración de proteínas: <1g de proteínas por 100 ml.
- Edema con alto contenido proteico: >1g / 100 ml. Algunos grupos defienden que este edema se produce por una insuficiencia mecánica⁽¹⁶⁾.

Estadíos

La sociedad internacional de linfología establece una serie de categorías para clasificar el estadio del linfedema, aunque este estadiaje sólo se refiere a la condición física de la extremidad:

- Estadío 0: se trata de una forma latente, donde no se aprecia una hinchazón evidente pero la capacidad de transporte esta reducida y la mayoría son asintomáticas. La educación clínica es clave para la prevención, reducir o enlentecer la progresión a estadíos más graves y pueden pasar meses o años hasta que aparezca el edema.
- Estadío I: en este estadio encontramos un cúmulo de líquido con alto contenido proteico que puede “ceder” con la elevación del miembro, por lo que se considera un linfedema “reversible”. Aparece fóvea y no se aprecian signos de fibrosis.
- Estadío II: se trata de un edema que no revierte con la elevación de forma

aislada. Además, el signo de fóvea puede aparecer o no, debido a la presencia de fibrosis y las infecciones son frecuentes en este estadio, pudiendo progresar a un estadio III.

- Estadio III: hablamos de elefantiasis linfostática. El signo de fóvea suele estar ausente, debido a la gran fibrosis y el volumen tisular, y el signo de Stemmer está muy marcado. Al igual que el estadio II, las infecciones son muy frecuentes^(3-5,16).

Dentro de estos estadios, se puede valorar la gravedad comparando el miembro afecto con el no afecto:

- Leve: <20% de incremento.
- Moderado: 20-40% de incremento.
- Severo: >40% de aumento^(3,16).

Sintomatología

El linfedema se trata de una patología que produce una morbilidad tanto física como psicosocial^(4,16). Como ya hemos visto, el depósito de linfa puede dar lugar a una inflamación de la zona y también a lipogénesis, y, a su vez, estos 2 factores pueden conducir a la proliferación de los fibrocitos y, por tanto, a una fibrosis.⁽⁵⁾ Los pacientes suelen presentar una sensación de pesadez del miembro así como “incomodidad” con él, un rango de movimiento limitado e hinchazón total o parcial. La temperatura y el color suelen ser normales⁽¹⁶⁾.

Puede haber adelgazamiento de la piel y pérdida del vello e infecciones recurrentes⁽⁴⁾. Un aspecto fundamental es el ámbito social, donde puede existir una limitación o discapacidad que puede interferir en las actividades de la vida diaria, el trabajo o la vida deportiva^(4,16).

Además, los pacientes pueden referir episodios recurrentes de erisipelas o celulitis, así como linfangitis que van dañando más los vasos linfáticos, agravando más el linfedema⁽⁵⁾. También debemos buscar el signo de Stemmer, que suele ser positivo^(5,16).

Además, debemos incluir dentro de la sintomatología el dolor y la pérdida de movilidad del hombro. El manguito de los rotadores se encarga de estabilizar el hombro y en el caso del linfedema, el brazo pesa más y requiere un esfuerzo mayor por parte del manguito, por lo que puede expresarse en forma de tendinopatía o bursitis, incluso dolor miofascial⁽¹⁷⁾.

Diagnóstico médico

Todos los artículos que he encontrado determinan que el proceso diagnóstico

debe comenzar con la historia clínica y la exploración física^(3-5,16,18). Sin embargo, pueden coexistir algunas patologías, como obesidad, insuficiencia venosa o infecciones recurrentes que pueden dificultar la exploración clínica⁽³⁾.

La medición del miembro afecto es la medida más común para establecer la presencia de hinchazón, aunque no es efectivo si es un linfedema de estadio 0. Además, es importante tener datos sobre las medidas del miembro antes del tratamiento del cáncer de mama⁽¹⁸⁾.

Un aspecto que no debemos obviar es los síntomas reportados por los propios pacientes ya que algunos síntomas, como sensación de pesadez o hinchazón actual, así como dolor, fueron datos que se correlacionaban con una diferencia de 2 cm del contorno entre ambos miembros^(16,18).

Para medirlo, podemos utilizar una valoración circométrica con una cinta métrica o el test del desplazamiento de agua, el cual fue una vez considerado como el método de elección. Sin embargo, en caso de comorbilidades que puedan dar lugar a equívoco, utilizaremos técnicas de imagen^(3,4,16,18).

Entre las técnicas de imagen, encontramos:

- Linfoscintigrafía: esta técnica ha sustituido la linfografía de contraste para visualizar la red linfática. Consiste en una inyección de un marcador de radio que permite la visualización de las disfunciones del sistema linfático^(3,4,18). Está considerada como la técnica de elección en el diagnóstico del linfedema pero no existe un protocolo estandarizado a la hora de aplicar la técnica^(3,5).
- Bioimpedancia: es una técnica novedosa, que consiste en la cuantificación del líquido de los distintos compartimentos del cuerpo. No es invasiva y utiliza la resistencia a la corriente eléctrica. Permite la identificación de un edema subclínico o de estadio 0^(4,16,18,19).
- Linfografía con Indocianina verde: se trata de una técnica emergente, la cual permite cuantificar la severidad del linfedema sin utilizar radiación⁽⁴⁾.
- Perimetría: consiste en la utilización de haces infrarrojos para cuantificar el volumen del miembro presentando mayor fiabilidad que el test del desplazamiento de agua^(16,18,19).
- Prueba de azul: es una técnica que utiliza un colorante azul para observar los ganglios axilares, aunque puede dar reacciones alérgicas por lo que se abandonó su uso⁽³⁾.
- Otras técnicas de imagen: también se puede utilizar las técnicas de resonancia magnética nuclear (RMN) o la tomografía computarizada (TC), ultrasonografía

de alta frecuencia o la microlinfografía de fluorescencia^(3,4).

Tratamiento global

Actualmente, el linfedema es una situación crónica que no puede ser curada, pero si tratada y el objetivo será disminuir el tamaño de la extremidad así como su mantenimiento. También es fundamental prevenir complicaciones y conseguir la mayor funcionalidad posible y para ello será de vital importancia una intervención médica temprana y una buena educación terapéutica^(18,20). Una vez se ha diagnosticado el linfedema, el tratamiento debe comenzar lo antes posible, y distinguimos 2 vertientes: tratamiento quirúrgico y no quirúrgico^(3,20).

Tratamiento no quirúrgico: en este apartado, entran en juego fisioterapeutas, nutricionistas, médicos e incluso psicólogos⁽²⁰⁾:

- TFC
Se define como “*complete descongessive therapy*” o terapia física completa, y se considera el tratamiento de elección para el linfedema^(16,17,20). A su vez, engloba 4 tratamientos, los cuales son:
 - ✓ Cuidado de la piel.
 - ✓ Drenaje linfático manual.
 - ✓ Terapia compresiva (prendas, vendajes...).
 - ✓ Ejercicio⁽²⁰⁾.

De esta terapia hablaremos más abajo, ya que es propia de nuestro campo, la fisioterapia

- Compresión neumática intermitente
Consiste en un aparato que proporciona una presión externa al miembro afecto, con el fin de mejorar la circulación linfática. Sin embargo, sus efectos terapéuticos son controvertidos^(19,20). Hablaremos más debajo de esta técnica.
- Farmacoterapia
Entre los fármacos que reciben los pacientes con linfedema, incluimos:
 - ✓ Diuréticos: deben limitarse en el caso de comorbilidades o complicaciones y la administración a largo plazo debe ser evitada.
 - ✓ Benzopirenos: por vía oral, pueden hidrolizar proteínas a la vez que estimulan los colectores linfáticos, favoreciendo la absorción.
 - ✓ Antibióticos: se utilizan para tratar las infecciones del miembro afecto, como linfangitis, erisipelas o celulitis^(3,5,19,20).
- Otras terapias
Aquí podemos englobar numerosas técnicas empleadas durante mucho tiempo para el tratamiento del linfedema, como masoterapia, elevación del miembro,

termoterapia, modificación de la dieta (importante en el caso de sobrepeso) o inmunoterapia. Sin embargo, no presentan mucha evidencia. También vamos a nombrar técnicas más novedosas en el tratamiento del linfedema, como la electroterapia, la terapia hiperbárica o la acupuntura, que más abajo desarrollaremos^(3,16,20).

Tratamiento quirúrgico: las técnicas quirúrgicas están indicadas en el caso de pacientes donde la terapia conservadora no ha tenido efecto pero es necesario mencionar que no son la “panacea”.^(18,21) Además, requieren un seguimiento posterior por parte del fisioterapeuta.⁽²¹⁾ Entre ellas, encontramos:

- Extirpación quirúrgica: dentro de este campo, se incluyen las técnicas de:
 - ✓ Reducción quirúrgica: consiste en la extracción del exceso de piel y tejido subcutáneo secundario al depósito prolongado de linfa.^(3,21)
 - ✓ Liposucción: reducción de la grasa subcutánea.
 - ✓ Amputación

Pueden presentar complicaciones, como recurrencia del linfedema, pérdida de la función, infección etc⁽²¹⁾.

- Microcirugía: aquí vamos a distinguir 2 procedimientos:
 - ✓ Técnicas reconstructivas (transferencia de tejidos): Su objetivo es transferir tejido linfático para restablecer la circulación. Existen varias técnicas, como el trasplante autólogo de vasos linfáticos o el trasplante de células de la médula ósea^(3,21).
 - ✓ Técnicas derivativas: consisten en la creación de anastomosis entre los vasos linfáticos y las venas, ganglios y venas o entre vasos distales y proximales para mejorar el transporte linfático.^(5,21) Otra técnica es la anastomosis linfo-venular, pero conlleva un riesgo de trombosis⁽²¹⁾.

VALORACIÓN DE FISIOTERAPIA

En este apartado vamos a hablar de la valoración del linfedema desde el punto de vista fisioterápico.

Anamnesis

Es recomendable que la historia incluya:

- Edad de comienzo
- Localización de la hinchazón
- Medicación

- Posibles desencadenantes (secundario al tratamiento del cáncer de mama, como cirugía, radioterapia, quimioterapia; infección etc)⁽²²⁾.

Exploración física

- Inspección
Comenzaremos observando el tamaño del miembro (aunque puede haber un estado latente) así como la piel, buscando la llamada piel de naranja, que indica la presencia de fibrosis u otros signos, como hiperqueratosis, celulitis, fragmentación etc^(5,16).
- Palpación
Mediante la palpación, vamos a valorar la temperatura del miembro, la movilidad de la piel así como la consistencia del tejido^(16,22). Es importante valorar en este punto la presencia o no del signo de fóvea y para valorarlo, presionaremos en la zona durante 10 segundos con el pulgar y si al cesar la presión observamos una huella, existe fóvea⁽²³⁾. También valoraremos la presencia del signo de Stemmer, el cual consiste en la incapacidad de coger un pliegue de piel en el dorso del tercer dedo de la mano^(5,16,23).
- Valoración del dolor
Es un síntoma frecuente en los pacientes con linfedema. Podemos entender distintos tipos de dolor dentro del linfedema:
 - ✓ Dolor como consecuencia del tratamiento del linfedema.
 - ✓ Dolor al realizar actividades de la vida diaria.
 - ✓ Dolor intermitente o continuo en reposo^(4,23).

Podemos pasar al paciente una escala visual analógica (EVA) para valorar el dolor, con valores del 0 al 10, donde 10 es el mayor dolor imaginable⁽³⁾.

- Valoración funcional
Como nos referimos a un linfedema secundario de la extremidad superior, la exploración irá encaminada hacia la cabeza, tronco y extremidad afectada.

Valoraremos:

- ✓ Rangos de movimiento (debemos tener especial cuidado con el hombro, ya que puede haber una restricción del movimiento como consecuencia del linfedema)^(17,23).
- ✓ Interferencia del linfedema en actividades de la vida diaria (así como las posibles ayudas que necesite la persona).
- ✓ Destreza y habilidad de varias acciones (botones, desabrochar sujetador, pinzas, vestimenta...)⁽²³⁾.

- Valoración del edema

Para ello, se realizan medidas de la circunferencia del brazo o del volumen que éste contiene. Además, siempre que no sea un linfedema de estadio 0, también se realizarán fotografías para comparar un miembro con otro^(4,5,16,23).

Para medir el contorno del brazo, utilizaremos una cinta métrica donde valoraremos el diámetro del miembro afectado y su contrario⁽¹⁶⁾. Para ello seguiremos una serie de puntos anatómicos (aunque hay diversas formas de hacerlo, nosotros utilizaremos esta):

- ✓ Comenzamos en el nacimiento de la uña del 5to dedo de la mano hasta 2cm sobre la estiloides ulnar.
- ✓ A partir de aquí, mediremos intervalos de 4cm hasta llegar a la axila (2cm por debajo)
- ✓ Mediremos con la cinta sin realizar presión
- ✓ Realizaremos lo mismo con el miembro contralateral⁽²³⁾.

Para medir el volumen teórico del miembro, utilizaremos la técnica de desplazamiento de agua, la cual se basa en el principio de Arquímedes, por el cual un objeto desplaza una cantidad de agua equivalente a su volumen^(16,23). Este método no está recomendado en personas que presenten heridas o infecciones⁽¹⁹⁾.

Se establece el diagnóstico de linfedema cuando existe una o más mediciones mayores de 2 cm entre el miembro afecto y su contralateral o cuando el volumen desplazado del miembro afecto supera los 200 ml o el 10 % del miembro contralateral^(16,18,23). Sin embargo, existe gran variabilidad interexaminador⁽¹⁸⁾.

Valoración psicológica

Deberemos valorar también, en la medida de lo posible, el posible impacto psicológico y social que tiene el linfedema para el paciente, un aspecto importantísimo para conseguir una adherencia al tratamiento y una mejora del estado psicológico del paciente que se traduzca en una mejora de los síntomas^(3,23).

TRATAMIENTO DE FISIOTERAPIA

Prevención

Una revisión realizada en 2013 estudia los factores de riesgo (fuera del tratamiento del cáncer de mama) para desarrollar linfedema, estableciendo su veracidad o ficción:

- Evitar pinchazos: hasta entonces, se pensaba que era un factor de riesgo, pero a pesar de los numerosos estudios realizados, su evidencia está aún por determinar, aunque existe una gran tendencia a considerarlo como tal.

- Evitar la “constricción” del miembro: al igual que el anterior, se consideraba un factor de riesgo, pero los estudios actuales no muestran suficiente evidencia.
- Elevación del miembro: esta maniobra sería efectiva en el edema de origen venoso, pero no hay estudios de buena calidad que lo demuestren en el linfedema⁽²⁴⁾.
- Viajar en avión/ usar prendas compresivas para viajar en avión: existen estudios a favor de esta medida de prevención, pero en la actualidad, no existe suficiente evidencia que permita considerarlo como medida de prevención, aunque se sigue recomendando^(18,24).
- Mantenimiento del peso corporal/ Índice de masa corporal: existen estudios de nivel I de evidencia que están a favor de esta medida de prevención. La frecuencia de aparición, así como la severidad del linfedema, están directamente relacionados con ser obeso/a. La existencia de sobrepeso antes de la operación de cáncer de mama es un factor de riesgo para la aparición de un linfedema^(18,24,25).
- Evitar temperaturas extremas y las quemaduras por el sol: se les recomienda a los pacientes evitar la exposición al frío excesivo (ya que puede ocurrir un “repunte”) y al calor prolongado, así como evitar los baños de sol, ya que todas estas situaciones se piensan que pueden incrementar el flujo sanguíneo y, por tanto, la carga linfática⁽²⁴⁾.
- Evitar ejercicios vigorosos: durante años, se ha considerado que la realización de ejercicio intenso conlleva un incremento del flujo sanguíneo, un aumento de la producción linfática y como consecuencia, un descenso de la capacidad de transporte linfático, por lo que se evitan algunos deportes como el fútbol, tenis, volleyball etc. Sin embargo, el ejercicio moderado no sólo no aumenta el linfedema, sino que reduce su riesgo de aparición así como los síntomas de éste (existen estudios de nivel I de evidencia que apoyan esta teoría). La gran parte de los autores recomiendan llevar una prenda de compresión durante la realización de los ejercicios, pero otros no lo consideran necesario y depende del esfuerzo del paciente, hablaremos debajo de ello^(24,25).

Aquí dejo una serie de recomendaciones que se les suele dar a los pacientes, basado en la evidencia de este artículo (Tabla 1)⁽²⁴⁾.

En un ensayo clínico aleatorizado realizado por Lacomba se comparó la eficacia de un programa de fisioterapia temprana tras la intervención quirúrgica del cáncer de mama. Dividieron 2 grupos: el grupo de intervención, el cual recibió un programa de fisioterapia y educación; el grupo control, recibió solo educación terapéutica. Como resultado, se obtuvo que la fisioterapia temprana puede ayudar y reducir el linfedema

secundario al cáncer de mama, poniendo énfasis en el papel que la fisioterapia puede tener no sólo como tratamiento, sino como prevención y diagnóstico⁽²⁶⁾.

Cuidados de la piel	<ul style="list-style-type: none"> • Usar cremas hidratantes • Tratar cortes con antisépticos • Usar dedal para coser • Llevar guantes al cocinar y en el jardín • Utilizar repelente de insectos • Utilizar maquinilla eléctrica para depilarse el vello y no usar cuchilla • Evitar pinchazos de insectos, vacunas o donación de sangre en el miembro afecto
Favorecer la circulación fisiológica de fluidos	<ul style="list-style-type: none"> • No utilizar joyería o bisutería que apriete el miembro. • No tomar tensión en el miembro afecto • Mantener el peso corporal dentro de los límites establecidos • Evitar zonas con temperaturas extremas
Evitar el acúmulo de sangre	<ul style="list-style-type: none"> • No llevar bolso en el miembro afecto* • Mantener el miembro afecto elevado por encima de la línea del corazón* • No aplicar calor al miembro afecto* • No dejar caer el miembro de repente*

* Son medidas convencionales, aunque no se ha demostrado si realmente agravan el linfedema.

Tabla 1. Medidas preventivas que se les aconseja a los pacientes con riesgo de padecer o con linfedema ya establecido. Obtenida de: Cemal Y, Pusic A, Mehrara BJ. Preventative measures for lymphoedema: separating fact from fiction. J Am Coll Surg [Internet]. 2011 Oct [Cited 2014 Mar 18];213(4):543-551. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016%2Fj.jamcollsurg.2011.07.001>

Terapia física compleja (TFC)

El tratamiento del linfedema continúa siendo conflictivo ya que no existen directrices de tratamientos suficientemente claras, a pesar de las técnicas modernas. Dentro de esos protocolos, la terapia física introducida por Winiwarter, mejorada por Vodder y denominada terapia física compleja por Foldie ha tenido gran aceptación, considerándose la técnica de elección^(20,27).

Consiste en una modalidad de intervención que incluye un cuidado de la piel, drenaje linfático manual, vendaje y prendas compresivas y ejercicios. Esta terapia se lleva a cabo en 2 fases:

- En la primera fase (tratamiento de choque), el objetivo consiste en favorecer la

movilidad de la linfa usando principalmente drenaje linfático manual diario durante un periodo de tiempo variable. A ello, se le suma la aplicación de vendaje multicapa y educación terapéutica.

- La segunda fase (tratamiento de mantenimiento), incluye media y vendaje de compresión, ejercicio físico regular y control del peso, así como un cuidado de por vida^(16,19,22,23,25,27,28).

La educación del paciente en los autocuidados, la reducción de los riesgos y la importancia de la adherencia diaria al ejercicio es clave para lograr resultados a largo plazo⁽²⁸⁾.

1. Cuidados de la piel

El objetivo en el cuidado de la piel en el tratamiento del linfedema es mejorar o mantener la integridad de la piel, así como prevenir el daño de ésta, traumas o infecciones⁽²⁰⁾.

Se le pide al paciente la observación de la extremidad para cerciorarse la no existencia de cortes, heridas, zonas de irritación o infección, ya que pueden ser una vía de entrada de bacterias y hongos: arañazos, mordeduras, quemaduras, picaduras de insecto o las producidas por agujas de coser. Cuidado con las erisipelas, ya que pueden ser recurrentes y agravar el linfedema^(16,22,25).

Además de los cuidados de la piel, la educación del paciente es fundamental en los autocuidados. Entre estas medidas están el auto-drenaje linfático, la higiene del miembro y de los vendajes/manguito de compresión y la importancia de una buena dieta y control de peso⁽²²⁾.

En este apartado podemos introducir el tratamiento de la cicatriz tras la mastectomía⁽²⁶⁾. Entre las terapias físicas que podemos utilizar, se encuentra el masaje, ultrasonido, la crioterapia (si son cicatrices pequeñas, debido a los efectos adversos) o el láser⁽²⁹⁾.

2. Drenaje linfático manual

Las primeras maniobras manuales conocidas como drenaje linfático manual (DLM) fueron establecidas en 1936 por el doctor Emil Vodder⁽²⁸⁾. Consisten en una especie de “masaje” limitado a la capa superficial de la piel y que sigue las vías linfáticas. No provoca dolor ni rubor y tampoco tiene efecto estimulante, comparado con otros tipos de masaje. Es importante recalcar que trabajamos con la piel, no sobre la piel⁽²⁷⁾.

El DLM es una técnica realizada por fisioterapeutas. Es más, el tratamiento de los linfedemas fundamentalmente es fisioterápico^(27,30).

Una característica esencial va a ser la aplicación de una presión suave, encaminada a estimular a las vías linfáticas intactas, el desarrollo de vías colaterales (anastomosis linfolinfáticas) así como la actividad de los linfangiones, con el fin de reducir o evacuar el edema⁽³⁰⁾. Debemos tener cuidado, ya que si la presión que empleamos es demasiado alta, se puede provocar un “espasmo reflejo” de la musculatura de los vasos linfáticos y no se produce la evacuación⁽¹⁶⁾.

El Dr. Vodder fue el primero que propuso la utilización de estas técnicas dirigidas al sistema linfático y a los ganglios (cosa que estaba contraindicada en la época)⁽¹⁾.

Sin embargo, desde entonces, varios autores, como Albert Leduc o Michael Földie han modificado las técnicas originales y añadido algunas nuevas con el fin de obtener mejores resultados. A pesar de ello, los principios en los que se basan son los mismos^(27,30).

Generalmente, el DLM sigue estas directrices:

- La sesión individual suele durar entre 30 y 60 min^(16,27).
- La dirección de la técnica es siempre aplicada de distal a proximal.
- Realizaremos ejercicios respiratorios antes y después de la sesión⁽³⁰⁾.
- Durante la fase de choque, debe ser realizado diario durante 2 o 3 semanas. A su vez, durante la fase de mantenimiento, se realiza unas 3 veces por semana durante algunos meses. Los tiempos no han sido establecidos definitivamente^(22,23).

Según el método Vodder, se habla de 4 maniobras que componen el DLM, así como movimientos combinados. Estos movimientos son los círculos fijos (aplicados fundamentalmente en cara y cuello), los dados (en las extremidades, con una o 2 manos, bombeo (igual que los dados, de forma suave), movimientos rotatorios (fundamentalmente en partes planas, como la espalda) y los círculos de pulgar (todo el cuerpo)⁽¹³⁾.

La misión del fisioterapeuta será promover de alguna manera las 2 “fases” de la fisiología linfática, llamadas captación (o reabsorción) y evacuación (o de llamada, para promover la evacuación del linfedema)^(1,13).

Tenemos que tener cuidado con las contraindicaciones. Existen algunas absolutas, entre las que destacamos la insuficiencia cardiaca, tromboembolismo pulmonar, infecciones agudas, arritmias, aneurisma aórtico o cirugía reciente (entre otras muchas). También hablamos de contraindicaciones relativas, como el asma, la hipertensión o la presencia de un tumor activo⁽³⁰⁾.

Ferrandez et al estudiaron la efectividad de las técnicas de DLM mediante pruebas de imagen y mediciones clínicas, y los resultados permitieron establecer unas

recomendaciones:

- Dejar de usar las maniobras sobre la cisterna de Pecquet
- Centrarse en la zona donde se encuentre el edema y abandonar las maniobras de llamada realizadas lejos del edema.

Concluye el estudio apoyando la utilización del DLM en el linfedema, ya que tiene un efecto evacuador, aunque veremos más abajo distintos resultados⁽³¹⁾.

En un metaanálisis realizado en el año 2013 se han encontrado unos resultados conflictivos. Después de analizar una serie de estudios, llegaron a la conclusión de que el DLM (dentro de un protocolo de tratamiento con la terapia compresiva y la actividad física) no parece aportar una reducción significativa del volumen en el miembro afecto. Sin embargo, la calidad de dichos estudios no es muy buena⁽³²⁾.

La evidencia recogida parecer apoyar el uso del DLM en combinación con el vendaje compresivo durante el tratamiento pero, por el contrario, no apoya el uso aislado del DLM para reducir el volumen del miembro⁽²⁸⁾.

A pesar de que la evidencia no tenga resultados muy a favor o claros respecto al DLM, forma parte de la terapia física compleja y esta se considera el tratamiento de elección en el linfedema^(3-5,16,20,23,28,30).

3. Terapia de compresión

Dentro de la terapia física compleja tenemos la terapia de compresión, constituyendo un elemento fundamental dentro del protocolo de tratamiento del linfedema secundario al cáncer de mama, que consiste en la realización de vendajes multicapas de baja elasticidad, en el uso de prendas de compresión o en ambas, cuyo propósito va a consistir en el mantenimiento del efecto conseguido tras la realización del DLM^(25,33).

• Vendaje compresivo

Se trata de una técnica específica que comprende en la aplicación de una o más capas de distintas vendas superpuestas y que tendrá como resultado unas oscilaciones en la presión que favorecen el transporte linfático. Se realiza en la extremidad afecta después de haber recibido DLM (manteniendo la reducción de volumen obtenida)^(20,22,28,33,34). Para visualizar su acción, se debe realizar un cambio en la ecuación de Laplace donde el valor T se sustituye por $N.t$ (donde N es el número de capas y t es la tensión de aplicación). El valor r se sustituye por $p.a$ (donde p es el perímetro de la extremidad y a es la anchura). De esta forma, la ley ($P=T/r$) quedaría así: ^(23,33).

$$P=N.t/p.a$$

Entre los materiales necesarios para el vendaje multicapa convencional,

encontramos (por orden de aplicación):

- ✓ Revestimiento tubular: fundamentalmente de algodón, protege la piel frente a posibles alergias.
- ✓ Venda de gasa elástica: dirigidas a los dedos de la mano, con cuidado de no cubrir la palma de la mano.
- ✓ Relleno de algodón o poliéster: reparten la presión de forma homogénea por el miembro.
- ✓ Almohadillas de gomaespuma: se ponen en zonas concretas donde exista más concentración de linfa, prominencias óseas o zonas más fibróticas para aumentar la presión.
- ✓ Vendas de compresión inelástica^(22,33).

Lo podemos observar en la figura 1.



Figura 1. Material de los vendajes multicapa.

Este vendaje inelástico o poco elástico ofrece una presión de reposo relativamente baja y cuando el miembro está en movimiento, los músculos se contraen contra el vendaje, provocando una presión de trabajo alta lo que favorece el flujo linfático^(16,22,28). Este tipo de vendaje está caracterizado por la presión, las capas y el material⁽³⁵⁾.

Debido a ello, se producen unos efectos entre los que destacamos el aumento de la presión intersticial (disminuyendo la filtración), favorecer la reabsorción y el transporte linfático^(23,28,33). Además, ayuda a suavizar/ablandar los tejidos fibróticos o endurecidos^(16,22).

Existen algunas directrices a la hora de su aplicación, ya que lo realizaremos de distal a proximal, en espiral, desde los dedos hasta la axila, procurando que cada vuelta cubra el 50 % de la anterior y se le retirará antes de una nueva sesión de DLM (Fig. 2).



Figura 3. Vendaje multicapa compresivo.

No se pone el vendaje en pacientes con: insuficiencia arterial severa, insuficiencia cardiaca compensada o neuropatía periférica severa. Existen otros casos es que su contraindicación es relativa, como la diabetes mellitus, parálisis o celulitis y erisipelas⁽³³⁾.

- Kinesiotape

En un estudio de casos se observó el efecto de 2 tipos de vendaje en 3 mujeres con linfedema en miembro superior secundario a cáncer de mama. Uno era el vendaje multicapa convencional (VMC) que ya hemos descrito arriba y el otro vendaje es el vendaje neuromuscular (VNM). A las 3 pacientes se les aplicó el mismo tratamiento difiriendo en el tipo de vendaje recibido y los resultados más favorables fueron para el VMC, aunque se trata de un estudio de casos con una muestra mínima⁽³⁵⁾.

Este vendaje de alta elasticidad o Kinesiotape parece ejercer un efecto “contrario” que el VMC, y es que produce una alta presión con la extremidad en reposo (pudiendo resultar molestos cuando se está parado) y baja durante el ejercicio. Esto se consigue mediante el levantamiento de la piel y las circunvoluciones que produce, favoreciendo la circulación linfática superficial^(35,36).

Smykla estudió el efecto del vendaje neuromuscular (*Kinesiology Taping*) en el linfedema secundario al cáncer de mama y observó que los mayores valores de reducción de linfedema se obtuvieron en el grupo al cual se aplicó el vendaje multicapa. Los grupos a los que se les aplicó el kinesiotape obtuvieron resultados mínimos.

La conclusión de este estudio es que el kinesiotape no puede reemplazar actualmente al vendaje multicapa y que no es una terapia efectiva (como se cree) en el tratamiento del linfedema⁽³⁷⁾. Sin embargo, otro estudio fundamenta que el Kinesiotape puede sustituir al vendaje multicapa dentro del protocolo de la terapia descongestiva completa, aunque no se utilizó una muestra grande⁽³⁶⁾.

- **Prendas de compresión**

Se trata de un elemento importante para el mantenimiento de la reducción del linfedema⁽³⁾. Normalmente, se diseñan de forma individual (para cada persona) y la presión puede variar dependiendo de las características del miembro. Abarcan el miembro superior y pueden ir incorporados de un guantelete (en un conjunto) o usar guante por separado (Fig. 3)^(20,22,34).



Figura 3. Media de compresión, con su guantelete separado.

Se basan en la creación de una presión (entre 20-60 mmHg) que será opuesta a la presión hidrostática capilar, por lo que tendremos efectos similares al vendaje. Se recomienda que el paciente lleve la manga durante el mayor tiempo posible y debe procurarse una higiene de la media, para que no pierda

sus propiedades^(19,20,22,24,34). Además, presenta las mismas contraindicaciones que el vendaje multicapa^(20,33).

Fue curioso encontrar un estudio que comparaba la eficacia del vendaje multicapa frente a las prendas de compresión (dentro de un protocolo de terapia descongostiva completa). Ambos conseguían una reducción del volumen del miembro (quizá un poco más el vendaje) y el manguito de compresión presentaba mejores resultados para los otros síntomas (dolor, pesadez, funcionalidad). El problema de este tipo de estudios es que comparan las distintas técnicas, pero siempre dentro de un protocolo y no de forma aislada⁽³⁸⁾.

En una revisión realizada sobre la terapia física compleja en el linfedema en general (aunque la mayoría eran estudios del linfedema secundario al cáncer de mama), podemos observar que la terapia compresiva con vendaje multicapa está muy aceptada y, aunque vemos estudios de todo tipo (a favor y en contra), es una de las terapias que más evidencia parece alcanzar⁽³⁹⁾. Por ello, mi punto de vista es la necesidad de más estudios que lo determinen con claridad.

4. Actividad física / Ejercicios

El protocolo de tratamiento del cáncer de mama (como el de cualquier otro tipo de cáncer) puede llevar consigo una serie de consecuencias negativas, como dolor crónico, frustración o ganancia de peso así como una disminución de la fuerza muscular y la movilidad del hombro, del estado cardiorrespiratorio y, por tanto, de la calidad de vida⁽⁴⁰⁾.

El ejercicio puede aportar beneficios a los supervivientes de cáncer, tanto físicos (como reducción de la fatiga) o psicológicos (como la mejora de la imagen corporal)⁽²¹⁾. Una hipótesis que se propuso fue la posibilidad de crear vasos linfáticos colaterales mediante la práctica de ejercicio (de manera paralela a como ocurre en el sistema arterial) pero, después de valorarlo con linfoscintigrafía, se rechazó tal hipótesis⁽⁴¹⁾.

El efecto que el ejercicio tiene sobre los vasos linfáticos se explica mediante el efecto de “bombeo” que realizan los músculos sobre el sistema venoso y linfático, favoreciendo el retorno de ambos sistemas y, en consecuencia al tema que nos atañe, la reducción del linfedema^(19,21,34,41).

Análogamente al proceso de aumento de la intensidad de ejercicio en la rehabilitación cardíaca, ocurre similar en las personas con linfedema, las cuales reciben unas pautas de ejercicio que se irán aumentando progresivamente⁽⁴¹⁾.

Uno de los objetivos primordiales de muchos estudios realizados en relación al cáncer de mama consiste en demostrar la no relación entre el ejercicio físico y el

posible desarrollo o exacerbación del linfedema^(21,40,41).

En la búsqueda realizada de varios artículos, la gran mayoría establecieron unos grados de recomendación en función del tipo de ejercicio practicado por la persona con o en riesgo de linfedema. Para los ejercicios de resistencia, el grado de recomendación es “probablemente efectivo”; para el ejercicio aeróbico, el grado de recomendación según varios estudios analizados es de “ni recomendable ni desaconsejable”, entre los que encontramos ciclismo, bicicleta elíptica o andar.

La combinación de ambos tipos de ejercicios podría ser segura, pero requiere estudios que lo evalúen. Por último, se valoró otra categoría como “otros ejercicios” (como Yoga o Pilates) y se concluyó que la “eficacia no estaba demostrada”^(21,42).

El yoga consiste en una serie de posturas corporales (*asana*) y ejercicios respiratorios (*pranayama*) junto con relajación. Está demostrado que mejora unos síntomas (como dolor, fatiga y la calidad de vida) pero sobre la reducción del volumen del miembro no parece actuar⁽⁴³⁾.

Otro aspecto muy importante a analizar es la utilización de vendajes o prendas compresivas durante la realización del ejercicio. Aunque se recomienda la realización del protocolo de ejercicios con la prenda o vendaje de compresión, la evidencia actual no llega a establecer nada definitivo, ni a favor ni en contra^(20-22,42). Sin embargo, en un estudio se analizó la eficacia de la terapia de compresión en combinación con un programa de ejercicios y los resultados fueron positivos en la reducción del volumen del miembro con linfedema cuando los ejercicios se realizaban con un vendaje compresivo en dicho miembro⁽⁴⁴⁾.

En la tabla 2 propongo una serie de ejercicios dentro de un programa de tratamiento que, aunque no haya encontrado un estudio que describa los diferentes tipos de ejercicios, están basados en la evidencia y práctica clínica.

Ejercicios Libres	<ul style="list-style-type: none"> • Giros de hombros • Giros de cabeza • Flexión y extensión de miembros superiores • Realizar la pinza de cada dedo con el pulgar • Movimiento de braceo • “enroscar y desenroscar” una bombilla
Ejercicios con pelota	<ul style="list-style-type: none"> • Estrujar la pelota • Con la pelota apoyada en una pared, realizar círculos amplios
Ejercicios con palo	<ul style="list-style-type: none"> • Flexo-extensión de hombros • Colocar el palo por la espalda y subirlo por detrás • Flexo-extensión de codos • Intentar separar los brazos, agarrando los extremos del palo en horizontal • Prono-supinación de antebrazo
Ejercicios con banda elástica	<ul style="list-style-type: none"> • Flexión y extensión de hombro, codo y muñeca • Rotaciones de hombro

Tabla 2. Ejercicios propuestos para el linfedema de miembro superior basados en la práctica clínica.

Presoterapia

Se trata de una serie de aparatos que actúan mediante una compresión extrínseca (la mayor parte utiliza aire, denominada compresión neumática) que tiene su indicación en las afecciones venosas y linfáticas (el aumento de presión conlleva un aumento de la reabsorción y una disminución de la filtración, pero esto es más claro en la patología venosa que en la linfática). Su funcionamiento se basa en un motor que acciona un mecanismo de bombeo, que infla y desinfla unas cámaras que se ajustan a la extremidad (Fig. 4)^(22,30,34).



Figura 4. Aparato de presoterapia.

Vamos a diferenciar 2 tipos de aparatos de compresión neumática intermitente (CNI): los aparatos de un solo compartimento (usados en el pasado, ya que el aumento de presión puede producir el desplazamiento de la linfa en ambas direcciones y, por consiguiente, exacerbación) y los aparatos multicompartimentales (compuestos por varias cámaras que forman un gradiente de presión y que, además, se puede ajustar de forma individual para cada persona según su diagnóstico y tipo de linfedema; se cree que son los más aceptados)^(22,30).

Se aconseja que la presión que produzca estos aparatos mediante su cámara de aire sea entre 30 y 60 mmHG, pero solo es una recomendación, ya que presiones más altas o más bajas pueden estar indicadas⁽²²⁾. En un estudio se analizó las presiones mínimas o necesarias para alcanzar los objetivos en 2 aparatos diferentes, uno más antiguo y otro más novedoso. Los resultados que Mayrovitz obtuvo fueron que el aparato más moderno necesitaba presiones más bajas para lograr el objetivo. Además, se sugirió que los picos de presiones entre 25 y 30 mmHg podrían ser suficientes para

la mayoría de los pacientes (sin una fibrosis exagerada)⁽⁴⁵⁾.

Presiones por encima de 60 mmHg podrían ser potencialmente dañinas para los vasos superficiales⁽³¹⁾ y presiones más bajas se consideran más seguras, pero podrían no llegar a obtener el efecto terapéutico^(22,45).

Se puede recomendar la presoterapia como coadyuvante de la terapia física compleja (tanto de la fase I como de la fase II)^(22,30,34,45). Sobre el tiempo y duración de la aplicación, los estudios difieren en sus valores^(31,35).

La utilización de un aparato de presoterapia debe ser valorada por un profesional, siempre con una prescripción sobre la presión y tiempos^(21,22). Está indicado en linfedemas grados I y II (tras el DLM) y flebolinfedemas³¹ y las contraindicaciones son parecidas a las de la terapia compresiva^(22,30).

En otro estudio realizado por Fife se comparaba la acción de 2 aparatos de presoterapia, uno avanzado y otro estándar (como en el estudio anterior) pero con la diferencia de que en este estudio se valoró la reducción del edema. Se observó que el aparato más avanzado obtuvo mejores resultados que el aparato estándar, siempre dentro de un contexto de “coadyuvante”⁽⁴⁶⁾.

La evidencia actual sobre esta técnica es “escasa” y hay diversidad de resultados. En la mayoría de artículos se habla de la necesidad de más estudios que puedan avalar su uso para el tratamiento de linfedema⁽²¹⁾. Algunos de los estudios realizados^(45,46) obtienen resultados favorables, pero siempre tras un tratamiento con terapia física compleja, por lo que debería valorarse de forma aislada.

Otras terapias

Electroterapia

- Láser

La terapia láser a baja frecuencia (*low level laser therapy, LLLT*), con una longitud de onda entre 650 y 1000 nm, es una herramienta usada dentro del tratamiento del linfedema⁽⁴⁷⁾ ya que se hipotetiza que la LLLT, aparte de sus efectos generales, tiene efectos directos sobre el sistema linfático, favoreciendo la motricidad linfática, la linfangiogénesis y a los macrófagos, así como ablandar los tejidos fibróticos. Es una de las técnicas que tiene más evidencia, aunque se necesitan más estudios sobre su eficacia^(6,47,48).

- Electroestimulación

Existe una tendencia a comparar el efecto de la electroestimulación a baja intensidad y frecuencia con el drenaje linfático manual⁽⁴⁹⁾. Su papel en el linfedema se basa en la alteración de la permeabilidad vascular a las proteínas y

facilitar la actividad del linfangión y la propulsión de linfa, estimulando la contracción muscular. Sin embargo, su evidencia no es suficiente⁽⁴⁸⁾. En un estudio en el que se comparó la eficacia de la electroestimulación con el drenaje linfático manual, no se obtuvieron diferencias en los beneficios logrados por ambas técnicas entre sí. Sin embargo, en términos de volumen, los resultados fueron mínimos⁽⁴⁹⁾.

- Ultrasonidos

Puede actuar por medios térmicos y no térmicos y se piensa que, aplicado al linfedema, puede tener efecto de mejorar la circulación linfática y además puede mejorar las propiedades elásticas de los tejidos, disminuyendo la fibrosis. Sin embargo, la evidencia actual es escasa.

- Diatermia

Puede tener efectos similares al ultrasonido, pero su evidencia no ha sido establecida⁽⁴⁸⁾.

Terapia hiperbárica con oxígeno

Consiste en la inhalación de oxígeno en una cámara aislada donde la presión atmosférica es hasta 3 veces la normal. No se ha encontrado evidencia que respalde el beneficio de esta técnica en el linfedema.^(16,48)

Acupuntura

La palabra acupuntura en el contexto del linfedema puede resultar un poco “chocante” debido a la creencia de que los pinchazos o heridas pueden exacerbar el linfedema, pero se está estudiando su seguridad, así como su eficacia. Puede tener beneficio en otros síntomas, como la movilidad del hombro pero respecto a la reducción del linfedema la evidencia no es suficiente^(48,50). Se realizó un estudio en el cual la utilización de la acupuntura (por parte de profesionales cualificados y en condiciones estériles) no mostraba casos de infección ni posibles exacerbaciones y este estudio la consideraba como una técnica segura⁽⁵⁰⁾.

PROPUESTA CONCRETA DE TRATAMIENTO

El tratamiento propuesto va a ir dirigido a una mujer de 58 años, que se le diagnosticó de una neoplasia en la mama derecha, por lo que recibió tratamiento. Dentro de ese tratamiento, se le hizo una mastectomía donde retiraron buena parte de los ganglios axilares y además recibió quimioterapia y radioterapia. No presenta otras comorbilidades, presenta un índice corporal de 24 y no había sufrido un

desorden psicológico hasta después del tratamiento. A los 6 meses, refiere sensación de pesadez en el miembro y ella se lo nota grande y “más abultado” que el contralateral y acude a su médico.

El médico, tras realizar la valoración correspondiente, la diagnóstica de un linfedema de grado II en el miembro superior derecho y deriva su tratamiento a un fisioterapeuta.

Al llegar a nuestro centro de rehabilitación, volveremos a hacerle el proceso de valoración y diagnóstico, con la anamnesis y la exploración física y una valoración del dolor y psicológica, si procede. Le preguntamos si le realizaron algún tipo de medida del contorno o el volumen del miembro antes del tratamiento del cáncer y si tiene alguna patología concomitante que pueda interferir en nuestro tratamiento.

Tras ello, lo primero que haremos será darle una tabla de recomendaciones y cuidados de la piel (Tabla 1), aunque deberían habérsela dado después de la intervención. Después le explicaremos que dividiremos el tratamiento en 2 fases:

- Fase I o fase de ataque.

En esta fase nos centraremos en la reducción “máxima” del linfedema. Para ello emplearemos fundamentalmente la terapia física compleja o terapia descongestiva completa que consistirá en:

- ✓ 1 sesión diaria de drenaje linfático manual de unos 45-50 min, 5 días por semana durante 15 días. A pesar de las diferentes escuelas, se utilizarán las técnicas desarrolladas por el doctor Vodder y modificadas por Ferrandez. Comenzaremos y terminaremos la sesión con una serie de ejercicios respiratorios diafragmáticos.
- ✓ Aplicación de un vendaje multicapa tras la realización del DLM que deberá llevar puesto el máximo tiempo posible, hasta la siguiente sesión de DLM.
- ✓ Cuidado de las uñas y la piel, que será una tarea realizada por la propia persona.

Además, podemos usar técnicas coadyuvantes en esta fase:

- ✓ Terapia láser: ya que es una de las técnicas que tiene mayor evidencia.
- ✓ Ultrasonidos: podemos utilizarlos para reducir el posible tejido fibrótico.
- ✓ Algún aparato de electroestimulación o diatermia, si están disponibles en nuestro centro.

Además, realizaremos un tratamiento de la cicatriz para evitar adherencias y le enseñaremos a la paciente a realizárselo él mismo. También debemos incluir técnicas para tratar el posible dolor o rigidez del hombro. Emplearemos terapia

manual, ejercicios (pasivos, asistidos y activos) y ultrasonidos.

- Fase de mantenimiento

Tras los 15 días, la fase de ataque termina y comienza la llamada fase II o de mantenimiento, que se realizara prácticamente toda la vida. En esta fase realizaremos lo siguiente:

- ✓ El paciente recibe sesiones de DLM espaciadas en el tiempo, como mantenimiento o control. Serán idénticas a las sesiones de la fase de ataque, difiriendo únicamente en el periodo de tiempo entre una y otra. Se acompañara la sesión con un vendaje de compresión, como en la fase I.
- ✓ Es muy importante en esta etapa los autocuidados del paciente, ya que dura toda la vida. Podemos incluir automasaje, higiene de la piel y recomendaciones para evitar la exacerbación.
- ✓ Se recomienda que el paciente adquiriera un manguito de compresión, hecho a medida y adaptado para su linfedema. Lo llevara el máximo tiempo posible a lo largo del día, con una correcta higiene y lo sustituirá cada 4-6 meses.
- ✓ Es fundamental la realización de ejercicios en esta fase. Se ha mostrado que tienen evidencia y que no son perjudiciales. Los ejercicios que realizaremos van a consistir en ejercicios gimnásticos, realizados con los miembros superiores y el tronco (**Tabla 2**).

En muchos centros se les aplica también compresión neumática intermitente, como ayuda o complemento de la fase I y la fase II. Yo, personalmente, solo lo aplicaría en caso de que tuviera la posibilidad de utilizar un aparato moderno multicompartimental (que no tuviera tantas complicaciones como uno unicompartmental) siempre bajo supervisión.

Además, el paciente tiene otras ventanas terapéuticas abiertas (terapia hiperbárica, yoga...) que pueden ser empleadas, pero no presentan evidencia clara.

CONCLUSIÓN

Tras la realización del trabajo, he obtenido una serie de conocimientos respecto al tema en cuestión y también con relación a la búsqueda científica. Me ha permitido conocer las distintas bases de datos (Pubmed, Medline, PEDro, Cochrane), los tipos de “papers” y la cantidad de resultados tan diversos que existen. Esto me ha dado conocimientos para la realización de investigaciones y trabajos futuros.

Además, he podido conocer más sobre este tema, que en la carrera no llegamos a tratar en profundidad y por el cual sentía gran interés. Ha sido un trabajo muy bonito y emocionante y estoy muy contento por cómo lo he enfocado y la adquisición de conocimientos que me ha aportado.

Es importante dar a conocer el papel de la fisioterapia en esta patología. Dentro de todas las técnicas de fisioterapia, las que presentan mayor evidencia respecto a la reducción del linfedema son la terapia descongostiva completa, la realización de ejercicio y la terapia láser. Otras técnicas como la electroestimulación, ultrasonidos o acupuntura tienen evidencia en otros síntomas relacionados con el linfedema, pero necesitan ser más estudiados. Junto a ello, he podido confirmar de alguna manera la necesidad de más y mejores estudios que permitan dotar de evidencia y, mucho más importante, encontrar beneficio respecto al tratamiento del linfedema, ya que existen infinidad de resultados diferentes.

Me he dado cuenta de que el linfedema es una situación con una problemática social muy grande y que también el apoyo psicológico y el estado de ánimo son clave en el tratamiento de estas personas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ferrandez JC. El sistema linfático: historia, iconografía e implicaciones fisioterapéuticas. Madrid: Panamericana;2006.
2. Varela Donoso E, Lanzas Melendo G, Atín Arratibel MA, González López-Arza MV. Generalidades de los linfedemas y de la circulación linfática: patogenia y fisiopatología. Rehabilitación [Internet]. 2010 [Citado el 18 Dec 2013];44(S1):2-7. Disponible en: <http://zl.elsevier.es/es/revista/rehabilitacion-120/capitulo-i-generalidades-los-linfedemas-circulacion-linfatica-13156035-reviews-2010>
3. International Society of Lymphology executive committee. The diagnosis and treatment of pheripheral lymphedema: 2009 consensus document of the international society of lymphology. Lymphology [Internet]. 2009 [Cited 2013 Dec 28];42:51-60. Disponible en: <http://www.lymphnet.org/pdfDocs/nIntreatment.pdf>
4. Tiwair P, Coriddi M, Salani R, Povoski SP. Breast and gynecologic cancer-related extremity lymphedema: a review of diagnostic modalities and management options. World J Surg Oncol [Internet]. 2013 [Cited 2014 Jan 17];11(237):[about 13p]. Disponible en: <http://www.wjso.com/content/11/1/237>
5. Warren AG, Brorson H, Borud LJ, Slavin SA. Lymphedema: a comprehensive review. Ann Plast Surg [Internet]. 2007 Oct [Cited 2014 Jan 17];59(4):464-472.

Disponible en:
<http://journals.lww.com/annalsplasticsurgery/pages/articleviewer.aspx?year=2007&issue=10000&article=00022&type=abstract>

6. Roman M, Rué M, Sala M, Ascunce N, Baré M, Baroja A, et al. Trends in detection of invasive cancer and ductal carcinoma in situ at biennial screening mammography in Spain: a retrospective cohort study. *PloS One* [Internet]. 2013 Dec [Cited 2014 Feb 4];8(12):[about 8p]. Disponible en: <http://www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0083121>
7. Porter PL. Global trends in breast cancer incidence and mortality. *Salud Pública Mex* [Internet]. 2009 [Cited 2014 Feb 4];51(2):141-146. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19967268>
8. Norman SA, Localio AR, Potashnik SL, Simoes Torpey HA, Kallan MJ, Weber AL, et al. Lymphedema in breast cancer survivors: incidence, degree, time course, treatment and symptoms. *J Clin Oncol* [Internet]. 2009 Jan [Cited 2014 Feb 10];27(3):390-397. Disponible en: <http://jco.ascopubs.org/content/27/3/390.long>
9. Norman SA, Localio AR, Kallan MJ, Weber AL, Simoes Torpey HA, Potashnik SL, et al. Risk factors for lymphedema after breast cancer treatment. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* [Internet]. 2010 Nov [Cited 2014 Feb 18];19(11):2734-2746. Disponible en: <http://cebp.aacrjournals.org/content/19/11/2734.long>
10. McLaughlin SA, Wright MJ, Morris KT, Giron GL, Sampson MR, Brockway JP, et al. Prevalence of lymphedema in women with breast cancer 5 years after sentinel lymph node biopsy or axillary dissection: objective measurements. *J Clin Oncol* [Internet]. 2008 Nov [Cited 2014 Feb 10];26(32):5213-5219. Disponible en: <http://jco.ascopubs.org/content/26/32/5213.long>
11. Stout NL, Pfalzer LA, Springer B, Levy E, McGarvey CL, Danoff JV, et al. Breast cancer-related lymphedema: comparing direct costs of a prospective surveillance model and a traditional model of care. *Phys Ther* [Internet]. 2010 Sept [Cited 2014 Feb 17];92(1):152-163. Disponible en: <http://ptjournal.apta.org/content/92/1/152.long>
12. Ridner SH. The psycho-social impact of lymphedema. *Lymphat Res Biol* [Internet]. 2009 Jun [Cited 2014 Feb 17];7(2):109-112. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2904185/>
13. Wittlinger H, Wittlinger D, Wittlinger A, Wittlinger M. Drenaje manual según el método del Dr. Vodder. Madrid: Panamericana;2012.

14. Margaris KN, Black RA. Modelling the lymphatic system: challenges and opportunities. *J R Soc Interface* [Internet]. 2012 [Cited 2014 Feb 19];9:601-612. Disponible en: <http://rsif.royalsocietypublishing.org/content/9/69/601.long>
15. Ellis H, Mahadevan V. Anatomy and physiology of the breast. *Surgery* [Internet]. 2013 Jan [Cited 2014 Feb 19];31(1):11-14. Disponible en: [http://www.surgeryjournal.co.uk/article/S0263-9319\(12\)00234-7/abstract](http://www.surgeryjournal.co.uk/article/S0263-9319(12)00234-7/abstract)
16. Lawenda BD, Mondry TE, Johnstone PA. Lymphedema: a primer on the identification and management of a chronic condition in oncologic treatment. *CA Cancer J Clin* [Internet]. 2009 [Cited 2014 Feb 19];59(1):8-24. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3322/caac.20001>
17. Jeong HJ, Sim YJ, Hwang KH, Kim GC. Causes of shoulder pain in women with breast cancer-related lymphedema: a pilot study. *Yonsei Med J* [Internet]. 2011 Jul [Cited 2014 Mar 2];52(4):661-667. Disponible en: <http://www.eymj.org/DOIx.php?id=10.3349/ymj.2011.52.4.661>
18. Paskett ED, Dean JA, Oliveri JM, Harrop JP. Cancer-related lymphedema risk factors, diagnosis, treatment and impact: a review. *J Clin Oncol* [Internet]. 2012 Oct [Cited 2014 Mar 7];30(30):3726-3733. Disponible en: <http://jco.ascopubs.org/content/30/30/3726.long>
19. Shah C, Vicini FA. Breast cancer-related arm lymphedema: incidence rates, diagnostic techniques, optimal management and risk reduction strategies. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* [Internet]. 2011 Nov 15 [Cited 2014 Mar 7];81(4):907-914. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360301611027842>
20. Ogawa Y. Recent advances in medical treatment for lymphedema. *Ann Vasc Dis* [Internet]. 2012 [Cited 2014 Mar 9];5(2):139-144. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3595870/>
21. Chang CJ, Cormier JN. Lymphedema Interventions: exercise, surgery and compression devices. *Semin Oncol Nurs* [Internet]. 2013 Feb [Cited 2014 Mar 10];29(1):28-40. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.soncn.2012.11.005>
22. NLN medical advisory committee [Internet]. Topic: the diagnosis and treatment of lymphedema. San Francisco, CA: National lymphedema network;2011 [cited 2014 Mar 10]. Disponible en: <http://www.lymphnet.org/pdfDocs/nlntreatment.pdf>
23. Lymphoedema Framework [Internet]. Best practice for the management of lymphoedema: international consensus. London: MEP Ltd.;2006 [cited 2014 Mar 10]. Disponible en: http://www.woundsinternational.com/pdf/content_175.pdf

24. Cemal Y, Pusic A, Mehrara BJ. Preventative measures for lymphoedema: separating fact from fiction. *J Am Coll Surg* [Internet]. 2011 Oct [Cited 2014 Mar 18];213(4):543-551. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016%2Fj.jamcollsurg.2011.07.001>
25. Arrault M, Vignes S. Prise en charge du lymphoedème du membre supérieur après traitement du cancer du sein. *Bull Cancer* [Internet]. 2007 [Cited 2014 Mar 18];94(7-8): 669-674. Disponible en: <http://www.jle.com/fr/revues/medecine/bdc/e-docs/00/04/33/89/article.phtml>
26. Torres Lacomba M, Yuste Sánchez MJ, Zapico Goñi A, Prieto Merino D, Mayoral del Moral O, Cerezo Tellez E, et al. Effectiveness of early physiotherapy to prevent lymphoedema after surgery for breast cancer: randomised, single blinded clinical trial. *Br Med J* [Internet]. 2010 [Cited 2014 Mar 18];340:[about 8p]. Disponible en: <http://www.bmj.com/content/340/bmj.b5396?tab=responses>
27. López Martín M, Hernandez MA, Avendaño C, Rodríguez F, Martínez H. Manual lymphatic drainage therapy in patients with breast cancer related lymphoedema. *BMC Cancer* [Internet]. 2011 [Cited 2014 Mar 20];11(94):[about 6p]. Disponible en: <http://www.biomedcentral.com/1471-2407/11/94>
28. Lasinski BB. Complete descongessive therapy for treatment of lymphedema. *Semin Oncol Nurs* [Internet]. 2013 [Cited 2014 Mar 20];29(1):20-27. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.soncn.2012.11.004>
29. Baker R, Urso-Baiarda F, Ling C, Grobbelaar A. Cutaneous scarring: a clinical review. *Dermatol Res Pract* [Internet]. 2009 [Cited 2014 Marr 22];2009:[about 7p]. Disponible en: <http://www.hindawi.com/journals/drpr/2009/625376/>
30. Cátedra-Valles E, García-Bascones M, Puentes-Gutierrez AB. Drenaje linfático manual y presoterapia. *Rehabilitación* [Internet]. 2010 [Citado el 24 Mar 2014];44(51):63-67. Disponible en: <http://zl.elsevier.es/es/revista/rehabilitacion-120/drenaje-linfatico-manual-presoterapia-13156045-reviews-2010>
31. Ferrandez JC, Theys S, Bouchet JY. Drainage Manuel: recommandations pour une pratique basée sur les faits. *Kinesither Rev* [Internet]. 2011 [Cited 2014 Mar 24];11(115-116):41-47. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1779012311751543>
32. Huang TW, Tseng SH, Lin CC, Bai CH, Chen CS, Hung CS, et al. Effects of manual lymphatic drainage on breast cancer-related lymphedema: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *World J Surg Oncol* [Internet]. 2013 Jan [Cited 2014 Abr 3];11(15):[about 8p]. Disponible en : <http://www.wjso.com/content/11/1/15>

33. Gil Hernández MS, López Blanco ME, Crespo Cobo MP, De Miguel Benadiba C. Vendaje en el linfedema. *Rehabilitacion* [Internet]. 2010 [Citado el 26 Mar 2014]; 44(S1):54-57. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S004871201000112X>
34. Florez-García MT, Valverde-Carrillo MD. Eficacia del tratamiento conservador no farmacológico del linfedema postmastectomía. *Rehabilitación* [Internet]. 2007 [Citado el 26 Mar 2014];41(3):126-134. Disponible en: <http://zl.elsevier.es/es/revista/rehabilitacion-120/eficacia-tratamiento-conservador-no-farmacologico-linfedema-postmastectomia-13106107-revisiones-2007>
35. Navarro-Brazález B, Sánchez-Sánchez B. El vendaje en el tratamiento fisioterápico del linfedema secundario a cáncer de mama: una serie de casos. *Fisioterapia* [Internet]. 2014 [Citado el 26 Mar 2014];36(1):49-53. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ft.2013.03.004>
36. Tsai HJ, Hung HC, Yang JL, Huang CS, Tsauo JY. Could Kinesio tape replace the bandage in decongestive lymphatic therapy for breast-cancer-related lymphedema?: a pilot study. *Support Care Cancer* [Internet]. 2009 Nov [Cited 2014 Mar 28];17(11):1353-1360. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19199105>
37. Smykla A, Walewicz K, Trybulski R, Halski T, Kucharzewski M, Kucio C, et al. Effect of kinesiology taping on breast cancer-related lymphedema: a randomized single-blind controlled pilot study. *Biomed Res Int* [Internet]. 2013 [Cited 2014 Mar 28];2013:[about 7 p]. Disponible en: <http://www.hindawi.com/journals/bmri/2013/767106/>
38. King M, Deveaux A, White H, Rayson D. Compression garments versus compression bandaging in decongestive lymphatic therapy for breast cancer-related lymphedema: a randomized controlled trial. *Support Care Cancer* [Internet]. 2012 May [Cited 2014 Mar 28];20(5):1031-1036. Disponible en: <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00520-011-1178-9>
39. Lassinski BB, McKillip Thrift K, Squire D, Austin MK, Smith KM, Wanchai A, et al. A systematic review of the evidence for complete desconggestive therapy in the treatment of lymphedema from 2004 to 2001. *PMR* [Internet]. 2012 Aug [Cited 2014 Mar 28];4(8):580-601. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1934148212002377>
40. Sagen A, Kåresen R, Risberg MA. Physical activity for the affected limb and arm lymphedema after breast cancer surgery: a prospective, randomized controlled trial with two years follow-up. *Acta Oncol* [Internet]. 2009 [Cited 2014 Mar 29];48(8):1102-1110. Disponible en:

<http://informahealthcare.com/doi/abs/10.3109/02841860903061683>

41. Schmitz KH. Balancing lymphedema risk: exercise versus deconditioning for breast cancer survivors. *Exerc Sport Sci Rev* [Internet]. 2010 Jan [Cited 2014 Mar 30];38(1):17-24. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097%2FJES.0b013e3181c5cd5a>
42. Kwan ML, Cohn JC, Armer JM, Stewart BR, Cormier JN. Exercise in patients with lymphedema: a systematic review of the contemporary literature. *J Cancer Surviv* [Internet]. 2011 Dec [Cited 2014 Mar 30];5(4):320-336. Disponible en: <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11764-011-0203-9>
43. Loudon A, Barnett T, Piller N, Immink MA, Visentin D, Williams AD. The effect of yoga on women with secondary arm lymphoedema from breast cancer treatment. *BMC Complement Altern Med* [Internet]. 2012 May [Cited 2014 Abr 2];12(66):[about 9 p]. Disponible en: <http://www.biomedcentral.com/1472-6882/12/66>
44. Godoy Mde F, Pereira MR, Oliani AH, de Godoy JM. Synergic effect of compression therapy and controlled active exercises using a facilitating device in the treatment of arm lymphedema. *Int J Med Sci* [Internet]. 2012 [Cited 2014 Abr 3];9(4):280-284. Disponible en: <http://www.medsci.org/v09p0280.htm>
45. Mayrovitz HN. Interface pressures produced by two different types of Lymphedema Therapy Devices. *Phys Ther* [Internet]. 2007 Oct [Cited 2014 Abr 6];87(10):1379-1388. Disponible en: <http://ptjournal.apta.org/content/87/10/1379.long>
46. Fife CE, Davey S, Maus EA, Guilliod R, Mayrovitz HN. A randomized controlled trial comparing two types of pneumatic compression for breast cancer related lymphedema treatment in the home. *Support Care Cancer* [Internet]. 2011 Dec [Cited 2014 Abr 6]; 20(12):3279-3286. Disponible en: <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00520-012-1455-2>
47. Ridner SH, Poage-Hooper E, Kanar C, Doersam JK, Bond SM, Dletrich MS. A pilot randomized trial evaluating low-lever laser therapy as an alternative treatment to manual lymphatic drainage for breast cancer-related lymphedema. *Oncol Nurs Forum* [Internet]. 2013 Jul [Cited 2014 Abr 10];40(4):383-393. Disponible en: <https://ons.metapress.com/content/d425623148n83217/resourcesecured/?target=fulltext.html>
48. Rodrick JR, Poage E, Wanchai A, Stewart BR, Cormier JN, Armer JM. Complementary, alternative, and other noncomplete decongestive therapy treatment methods in the management of lymphedema: a systematic search and review. *PM R* [Internet]. 2014 Mar

[Cited 2014 Abr 11];6(3):250-274. Disponible en:
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1934148213010824>

49. Belmonte R, Tejero M, Ferrer M, Muniesa JM, Duarte E, Cunillera O, et al. Efficacy of low-frequency low-intensity electrotherapy in the treatment of breast cancer-related lymphoedema: a cross-over randomized trial. Clin Rehabil [Internet]. 2012 Jul [Cited 2014 Abr 11];26(7):607-618. Disponible en: <http://cre.sagepub.com/content/26/7/607.long>
50. Cassileth BR, Van Zee KJ, Yeung KS, Coleton MI, Cohen S, Chan YH, et al. Acupuncture in the treatment of upper-limb lymphedema. Cancer [Internet]. 2013 Jul [Cited 2014 Abr 15];119(13):2455-2461. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/cncr.28093/abstract>

Recibido: 20 octubre 2015.

Aceptado: 14 diciembre 2015.