

# Tratamiento del linfedema de las extremidades

S Vignes

**Resumen.** – El tratamiento de un linfedema de las extremidades se basa en la fisioterapia descomestiva, que comprende consejos prácticos sobre higiene, drenaje linfático manual, vendajes poco elásticos, el aprendizaje de técnicas de autoaplicación, contención elástica, cuidados de la piel para evitar infecciones y gimnasia específica. La fisioterapia descomestiva puede ser efectuada intensivamente en el ámbito hospitalario, con lo que se lograría una importante disminución de volumen, y, a continuación, en régimen ambulatorio. A ella puede agregarse, en caso necesario, un adelgazamiento o un tratamiento psicológico. Aunque la cirugía de resección o de reconstrucción se emplea poco en el linfedema de los miembros debido a su eficacia variable, puede precisarse cuando existe afectación del área genital. El objetivo es obtener no sólo una disminución del volumen del linfedema, sino también la motivación necesaria para establecer un seguimiento médico regular y prolongado indispensable para el tratamiento de esta enfermedad crónica.

© 2003, Elsevier SAS, París. Todos los derechos reservados.

**Palabras clave:** linfedema, fisioterapia descomestiva, drenaje linfático manual, vendajes poco elásticos, contención elástica, cirugía linfática.

## Introducción

El linfedema es consecuencia de una disfunción del sistema linfático. Los linfedemas secundarios tienen su origen en lesiones de los ganglios linfáticos que se han producido tras maniobras con intención diagnóstica (biopsia) o con finalidad terapéutica (vaciamiento ganglionar o radioterapia). Este tipo de linfedema se localiza fundamentalmente en los miembros superiores, como consecuencia de tratamientos instaurados por cáncer de mama, pero también puede afectar a las extremidades inferiores después de haber intervenido en diferentes tumores (cuello uterino, ovario, próstata, vulva, pene, melanoma, linfoma de Hodgkin, etc.)<sup>[77]</sup>. A la inversa, los linfedemas primarios afectan casi exclusivamente a los miembros inferiores y surgen sobre todo en pacientes jóvenes, sin ningún tipo de intervención en las áreas ganglionares. El linfedema es una entidad crónica cuyo tratamiento, aun siendo sintomático, se basa, sin embargo, en una serie de consensos internacionales.

## Consejos prácticos y educación

### OBJETIVOS

Es la primera etapa del tratamiento de un linfedema<sup>[28]</sup>. Resulta imprescindible

para lograr una adecuada observancia de los tratamientos y ha de adaptarse a cada paciente. Comienza desde la primera consulta, para profundizar durante las eventuales hospitalizaciones. Los objetivos consisten en explicar la enfermedad y su carácter crónico, advertir de la ausencia de gravedad (en comparación con el cáncer, fundamentalmente de mama, que sufren la mayor parte de los pacientes) y dar a conocer las medidas para evitar las complicaciones o el agravamiento del linfedema. A ello pueden contribuir los diferentes participantes en este proceso: médicos, kinesiterapeutas y podólogos.

### APARICIÓN Y CRONICIDAD DEL LINFEDEMA

El desarrollo del linfedema se tolera muy mal, tanto sus formas primarias en las extremidades inferiores, sobre todo en mujeres jóvenes, en quienes las consecuencias estéticas son muy importantes, como las patologías secundarias (la mayoría de las veces por neoplasia de mama, cuello uterino, próstata, etc.), en las que el linfedema recuerda permanentemente la enfermedad, a veces antigua y no siempre conocida por el entorno del paciente. El sentimiento de culpa está a menudo presente, unido a la búsqueda de una causa desencadenante sobre cuyas eventuales consecuencias nefastas el paciente no habría sido informado: intervención en el miembro afectado o grandes esfuerzos con el miembro superior tras un tratamiento por cáncer de mama. En tales circunstancias, cabe recordar la incidencia en torno al 15-20 % de desarrollo de linfedema del miembro superior tras

neoplasia de mama<sup>[99]</sup>, el cual es poco probable que desaparezca espontáneamente. Su aceptación es aún más difícil, incluso cuando las perspectivas de mejoría, en ocasiones importantes, son reales. La observancia del tratamiento depende claramente del grado de aceptación del linfedema.

### MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Las medidas de prevención están destinadas a evitar el agravamiento y las complicaciones del linfedema<sup>[33]</sup>. Los métodos clásicos para preservar del linfedema el miembro afectado, especialmente el superior en las secuelas de un cáncer de mama, son los siguientes: evitar heridas, incluso mínimas, puertos de entrada de potenciales infecciones (arañazos, mordeduras, quemaduras, picaduras de insecto o con aguja de coser, acupuntura), el transporte de cargas pesadas, la ropa ajustada en el miembro dañado, la extracción de muestras de sangre o la toma de la tensión arterial en el lado del linfedema. Todas estas maniobras, que comportan un cierto riesgo de efracción cutánea, han de realizarse con protección, fundamentalmente con guantes. Estas recomendaciones, aunque fruto de consenso, son meramente empíricas y, por consiguiente, no avaladas por estudios bibliográficos<sup>[26,42]</sup>. Por otra parte, es preciso saber que los viajes en avión pueden desencadenar o empeorar un linfedema del miembro superior o inferior por el descenso de presión y la reducción de la actividad muscular. La prevención de dichas complicaciones se basa en el empleo de una compresión elástica más fuerte o de vendajes poco elásticos<sup>[22]</sup>.

Stéphane Vignes : Chef de service, unité de lymphologie, hôpital Cognac-Jay, site Broussais, 102, rue Didot, 75014 Paris, France.

La exposición al calor está igualmente desaconsejada (países cálidos, saunas o baños calientes) debido al riesgo de incrementar el volumen del linfedema.

### RESTRICCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Las actividades físicas violentas (squash, tenis, esquí, etc.) o que incorporan movimientos reiterados (subir o bajar escaleras, remar) están desaconsejadas. Tampoco este concepto, aunque clásico, se basa en certeza alguna. En efecto, en un estudio sobre el entrenamiento intensivo y prolongado para una carrera de *dragon-boat* (especie de canoa de gran tamaño) no se mostró mayor riesgo de aparición de linfedema en el miembro superior de 20 mujeres tratadas por cáncer de mama mediante cirugía y vaciamiento axilar, además de radioterapia en el 65 % de ellas, tras un seguimiento de 8 meses [43]. Probablemente sea necesario desaconsejar determinados deportes, pero sin llegar a suprimir por completo la actividad física. Así, el aumento de peso que ello supondría constituiría un factor agravatorio del linfedema. Por otro lado, la actividad física moderada permite disminuir los síntomas de ansiedad o depresión en aquellas mujeres que han padecido un cáncer de mama, con la consiguiente mejoría en cuanto a calidad de vida [56, 79]. La mayoría de los autores recomiendan, por tanto, el uso de contención elástica durante el ejercicio físico [19]. En un estudio de casos y controles en el que se comparaban dos poblaciones de mujeres sometidas a idéntico tratamiento por cáncer de mama, la primera de ellas con linfedema y la segunda sin él, Johansson et al demostraron que no existía diferencia entre ambos grupos cuando el tipo e intensidad de la actividad eran similares. Así pues, sería conveniente no disminuir necesariamente la actividad sino personalizarla [47].

### CONTROL DEL PESO

Este parámetro adquiere particular importancia en el linfedema, mayormente en el miembro superior en el contexto de una neoplasia mamaria [95]. La existencia de sobrepeso preoperatorio constituye un factor de riesgo para el desarrollo de un linfedema secundario al tratamiento de dicha enfermedad. Las hipótesis fisiopatológicas comprenden una hipersensibilidad tisular a la radioterapia, por el grosor del pánículo adiposo, o, incluso, una gran elevación de la presión linfática tras el vaciamiento ganglionar por la magnitud del volumen de tejido que se ha de drenar [59]. Un índice de masa corporal [IMC = peso (kg)/talla<sup>2</sup> (m)] superior a 29,2 kg/m<sup>2</sup> se asocia a una tasa de 36 % de linfedema a los 5 años frente al 12 % en mujeres con IMC inferior [53]. Así mismo,

la ganancia ponderal tras la intervención podría constituir un factor predictivo de aparición de linfedema [73]. Por ello, resulta fundamental el aspecto nutricional, a fin de promover un adelgazamiento que sería beneficioso para el linfedema. Un régimen hipocalórico puede ser de utilidad; los intentos por restringir los triglicéridos de cadena larga, idea propuesta en dos mujeres con linfedema primario de los miembros inferiores, no han conducido a estudios correctamente estructurados como para poder apreciar el efecto de tales medidas [81].

### Mediciones volumétricas

Antes de instaurar cualquier tratamiento, es indispensable cuantificar el volumen del linfedema. La técnica de referencia sigue siendo la volumetría de agua, que permite determinar el volumen global del miembro, mano y pie incluidos. Su puesta en marcha no resulta sencilla, ya que requiere material, personal, tiempo y, sobre todo, su estandarización (definición del nivel al que se efectúa la medición y temperatura constante del agua) [50]. Este procedimiento, si bien se considera «ideal», se utiliza poco en investigación o en la práctica habitual, recurriéndose a la cuantificación volumétrica estimada por cálculo. En efecto, las mediciones perimétricas tomadas a intervalos regulares (cada 5 o 10 cm) permiten calcular un volumen en milímetros por asimilación de los segmentos de los miembros a troncos de cono, según la siguiente fórmula:  $h(C^2 + Cc + c^2) / 12\pi$ , donde C es la circunferencia mayor del cono, c la menor, y h el intervalo entre las dos mediciones. Este método es muy fiable y reproducible, tanto en las extremidades superiores [37, 58] como en las inferiores [10]. Existen, igualmente, técnicas de estimación de volumen automatizadas y fiables, aunque su costo sigue siendo elevado [82].

### Drenaje linfático manual (DLM)

Ya en 1892, Winiwarter sugirió que el drenaje linfático y los vendajes podían reducir el volumen de un linfedema [96]. Más tarde, Vodder [48] estableció las técnicas de DLM, que fueron retomadas en 1950 por Stillwell, en la Mayo Clinic [83], y después por Leduc y Földi en la década de los setenta [35]. El DLM se integra actualmente dentro de la fisioterapia descongestiva completa (o compleja), que comprende vendajes poco elásticos, cuidados de la piel, ejercicios bajo vendaje y el uso de una contención elástica.

A pesar de la variedad de técnicas, el DLM persigue idénticos objetivos: estimular el linfangión, unidad linfática contráctil, en una zona afectada por el linfedema, y favorecer la circulación de la linfa de un territorio dañado hacia otro sano, sirviéndose de las vías de derivación. El DLM ha de ser lento e indoloro, ejercer escasa presión (< 40 mmHg), comenzar desde la raíz del miembro hacia su porción distal (mano o pie) y alternar maniobras de evacuación y de resorción, una vez efectuados movimientos de «aspiración» sobre las áreas ganglionares (inguinal, supraclavicular y axilar). La duración mínima requerida es de 30 minutos. El DLM ha de ser practicado por kinesiterapeutas instruidos en estas técnicas, a un ritmo de tres a cinco sesiones semanales durante la fase inicial, y de dos a tres por semana en la etapa de mantenimiento. Proporciona una disminución de la tensión cutánea y posee un efecto relajante. Utilizado aisladamente, el DLM influye poco en el volumen del linfedema. Así, en una serie reciente de 42 mujeres con linfedema en el contexto de un cáncer de mama, el DLM no supuso beneficio alguno en comparación con el tratamiento «convencional», basado en la contención elástica, los cuidados de la piel, la educación y los ejercicios [2]. Por el contrario, el DLM realizado antes de la indicación de vendajes poco elásticos consigue un efecto sinérgico sobre la reducción del volumen del linfedema [45].

### Vendajes poco elásticos

Los vendajes representan el elemento esencial de la fisioterapia descongestiva destinada a reducir el volumen del linfedema. Consisten en colocar, sin llegar a constreñir, vendas poco elásticas (es decir, con escasa capacidad de distensión) sobre un elemento acolchado de algodón, gomaespuma o ambos. Tras la colocación de una malla tubular sobre el miembro, se pone el algodón (una vez desdoblado) en forma de banda ancha, o la gomaespuma, igualmente en bandas. Sobre las áreas particularmente afectadas por el linfedema (regiones retromaleolares y superficie externa del antebrazo), pueden añadirse trozos de gomaespuma preformada. La fase siguiente consiste en la colocación de vendas poco elásticas, partiendo de los extremos hasta la raíz de los miembros (figs. 1, 2 y 3). Si la lesión no llega a la rodilla, el vendaje puede concluir a la altura de ésta (vendaje en bota). Estos elementos se disponen en dos a cuatro estratos (multicapas). La técnica ha de ser irreprochable, dado que las vendas habrán de mantenerse durante 24 a 36 horas sin que «se deslicen» ni opriman.

La presión ejercida en reposo es pequeña, lo que facilita su tolerancia (a diferencia de las vendas elásticas), pero aumenta notablemente durante la contracción muscular, puesto que son poco extensibles. Cuando el tratamiento es intensivo, en régimen de hospitalización, se renuevan a diario, hecho que ambulatoriamente puede ser realizado tan sólo tres veces por semana durante 14 a 21 días. Los vendajes después de DLM van a permitir reducir significativamente el volumen del linfedema. Las distintas series de la literatura lo confirman. Estos estudios conciernen fundamentalmente al linfedema del miembro superior en el marco de un cáncer de mama. La duración del tratamiento osciló entre 2 y 4 semanas y la cuantificación volumétrica fue realizada a partir de determinaciones perimétricas. La evolución del linfedema variaba, desde menos de un año a más de 5 años. En cualquiera de las situaciones, se produjo, al concluir el tratamiento, una reducción de volumen del linfedema entre un 25 y un 73 %, cifra influida principalmente por la diversidad de métodos de cálculo [115, 23, 29, 34, 45, 52, 90]. Los pacientes que no respondieron al tratamiento parecen ser muy poco numerosos (5 %) [34]. Otro aspecto importante es el mantenimiento a largo plazo, durante 6 meses a un año e incluso 3 años después, del provecho obtenido tras el tratamiento intensivo [12, 34, 52]. Cuanto mayor sea el grado de observancia del tratamiento de mantenimiento (práctica del autovendaje, DLM y empleo de contención elástica), más se prolongará su beneficio. Tratamientos más cortos son igualmente eficaces. Así, en una serie de 79 pacientes, un tratamiento de una duración media de 8 días conllevó una disminución del 44 % sobre el exceso de volumen del linfedema secundario del miembro superior y del 42 % en el caso del linfedema de miembro inferior [87]. La eficacia clínica de estas técnicas se ha visto ratificada además por la reducción de la presión capilar linfática in vivo [36]. La fisioterapia descongestiva no sólo permite disminuir el volumen del linfedema, sino que también proporciona una mejor calidad de vida [93].

### Aprendizaje de técnicas de autoaplicación

Resulta imprescindible aprender las técnicas de autovendaje (incluso de autodrenaje), especialmente en ausencia (o en caso de alejamiento geográfico) de kinesiterapeutas competentes o con horarios incompatibles con los cuidados. Este aprendizaje está dirigido a personas motivadas, sobre todo cuando las afecciones son distales (mano). La



1 Vendaje de la mano con gomaespuma en el antebrazo.



2 Alisado sin tracción de una venda poco elástica en el miembro inferior.



3 Vendaje poco elástico que abarca todo el miembro inferior.

colaboración de los allegados es necesaria en ocasiones. Las técnicas se adaptarán a la observancia, pues se trata de un tratamiento a largo plazo. Los procedimientos pueden simplificarse con la colocación, por ejemplo, de un vendaje sobre una antigua contención o, por el contrario, aplicarse rigurosamente. De vez en cuando es útil volver a recordar los movimientos durante sesiones de reaprendizaje. La práctica de tales técnicas de autoaplicación, asociada a la contención elástica y a la educación, permite, tras un tratamiento intensivo del linfedema secundario a cáncer de mama, mantener la reducción volumétrica durante 12 a 18 meses [18]. Paralelamente, este modo de actuación favorece la autonomía y mejora la calidad de vida de las mujeres [61].

### Ejercicios con vendajes

Se encuentran totalmente integrados dentro de la fisioterapia descongestiva, contribuyendo de este modo a la reduc-

ción de volumen del linfedema. En efecto, la contracción muscular permite incrementar el flujo linfático y la reabsorción de proteínas mediante la apertura y el cierre de los colectores linfáticos iniciales [54, 63]. Los ejercicios serán breves pero reiterados a lo largo del día, sin que lleguen a cansar. Algunos autores proponen trabajar la musculatura proximal y los territorios exentos de linfedema antes que las regiones linfedematosas, mientras que otros sugieren ejercicios contra resistencia [60]. No existe acuerdo alguno acerca del tipo de ejercicio que se ha de realizar. El ejercicio físico (aparte de los vendajes) está indicado, evitando los deportes violentos, ya que frecuentemente produce sensación de alivio en el miembro afectado. Sin embargo, es preferible emplear una sujeción elástica durante su práctica [15].

### Sesiones de reposo en posición elevada

Siempre han de ser propuestas como complemento del DLM y de los vendajes poco elásticos. Aun cuando disminuyen la impresión de pesadez del miembro lesionado, utilizadas aisladamente no parecen aportar beneficio alguno desde el punto de vista volumétrico [85]. A pesar de estos resultados, deberán ser recomendadas y practicadas, preferentemente con vendajes, a intervalos regulares y en asociación con los demás elementos del tratamiento [15].

### Cuidados de la piel y de podología

El linfedema representa el factor de riesgo más importante en el desarrollo de erisipelas en los miembros inferiores con un riesgo relativo de 71,2 [32]. La identificación y el tratamiento de los intertrigos interdigitales son ineludibles para su tratamiento. Similar importancia tiene la prevención mediante secado cuidadoso de los espacios interdigitales después del baño o la ducha. Todas las puertas de entrada de infección deben ser tratadas: úlceras, heridas traumáticas, quemaduras, así como vesículas linfáticas que se localizan en los dedos de los pies, el tobillo o el hueso poplíteo y que pueden llegar a romperse. Algunas veces, estas vesículas han de ser destruidas mediante láser, pese a que su reaparición a distancia es un hecho común. Es necesaria la intervención del podólogo para el cuidado de las uñas, a menudo encarnadas, o la eliminación de hiperqueratosis causantes de fisuras y secundarias a los trastornos estáticos del pie (fig. 4). En el miembro superior, la más mínima herida puede

complicarse con erisipela: manicura, arañazos de animales, quemaduras o pinchazos con agujas de coser. Las erisipelas pueden ser recidivantes (más de tres episodios) y llegar a acentuar el volumen del linfedema. En ese caso, en ocasiones resulta indicada una profilaxis antibiótica, se trate de un linfedema del miembro superior o inferior [66, 91]. La Conferencia de Consenso sobre el tratamiento de la erisipela y la fascitis necrosante propone la administración de penicilina de liberación retardada, en dosis de 2,4 MUI cada 2-3 semanas (o de penicilina por vía oral), si no existe alergia [9]. La duración de la profilaxis no ha sido definida, si bien un plazo prolongado (más de 1-2 años) parece necesario.

### Contención elástica

Aunque el término de contención elástica es el que siempre se emplea, se trata en realidad de una compresión elástica. En efecto, la presión que se ejerce sobre el miembro es permanente por la presencia de materiales elásticos, mientras que debería reservarse exclusivamente el apelativo de contención para aquellos vendajes poco elásticos que ejercen escasa presión en reposo pero elevada durante el esfuerzo. Una vez lograda la reducción del volumen del linfedema mediante la asociación de DLM y vendajes poco elásticos, la aplicación de una contención se vuelve inevitable. En ocasiones será preciso mostrarse convincente para que los pacientes lleguen a aceptarla (y a llevarla) diariamente. Por lo general, no será preciso mantenerla durante la noche. La modalidad de contención ha de adaptarse al linfedema: manguito, provisto o no de mitón (para cubrir la mano), en los miembros superiores; medias o leotardos (hasta la cintura) para los miembros inferiores. En Francia, las presiones se dividen en clase I (10-15 mmHg), II (15-20 mmHg), III (20-36 mmHg) y IV (> 36 mmHg); son menores que las de otros países europeos. En el miembro superior pueden indicarse contenciones de clase II o III, mientras que en el inferior es necesario elegir las de clase III o IV (con una eventual superposición). En la mayoría de los casos, las contenciones se elaboran a medida y se cambian cada 3 a 4 meses según la pérdida de eficacia. Las contenciones elásticas, aisladamente, consiguen tan sólo una discreta disminución de las dimensiones del linfedema, pero sobre todo permiten conservar el efecto, evitando así la recuperación volumétrica [11, 98]. Así, en un estudio aleatorizado que incluía 83 pacientes con linfedema del miembro superior o inferior, Badger et al compararon un tratamiento intensivo con fisioterapia



4 Linfedema primario del miembro inferior derecho: papilomatosis florida de los dedos.

descongestiva durante 18 días, seguido del uso de una contención elástica, con la contención sola. Los resultados se evaluaron mediante volumetría al cabo de 24 semanas. El porcentaje de reducción en cuanto a exceso de volumen fue del 31 % en el grupo que recibió fisioterapia y posterior contención frente al 15,2 % del grupo sometido únicamente a la segunda [4]. Tales datos corroboran los de un estudio abierto previo efectuado en 120 mujeres con linfedema secundario de miembro superior, en el cual la disminución volumétrica gracias a la contención exclusiva fue estimada en tan sólo un 7 % [46].

### Seguimiento psicológico

El linfedema es una patología crónica, siempre difícil de combatir, tanto si se trata de formas primarias en el adolescente, y mayormente en mujeres jóvenes, en quienes acarrea un problema estético considerable, como de formas secundarias, fundamentalmente en el miembro superior en el contexto de un cáncer de mama. En este último caso se entremezclan sentimientos diversos: el reproche hacia el cirujano por no haber informado del riesgo de linfedema; la falta de consejo sobre la prevención del linfedema; la impresión, a menudo muy negativa, que acompaña a la radioterapia; la culpabilización por haber efectuado un movimiento «prohibido», como el llevar cargas pesadas; y, sobre todo, la impresión de no recibir la suficiente atención. Así, la ansiedad o un síndrome depresivo se observan más frecuentemente en mujeres con linfedema secundario del miembro superior que en aquellas que han padecido un cáncer de mama sin linfedema [69, 88]. Se han identificado otros rasgos de personalidad por medio del test de Goodenough (dibujo de la figura humana) y el test de Rorschach: sentimiento de inferioridad o de frustración frente a la imagen sexual, problemas de relación debidos a cierta rigidez psicológica y dificultad para expresar los sentimientos.

tos<sup>[1]</sup>. Un seguimiento específico, psicológico e incluso psicoanalítico y/o medicamentoso, puede resultar de utilidad en determinados pacientes.

## Presoterapia

Se trata básicamente de la presoterapia neumática multicámara, ya que la presoterapia de mercurio, desarrollada en Francia por Cartier, apenas se utiliza en la actualidad<sup>[21, 67]</sup>. Las recomendaciones canadienses y estadounidenses mencionan esta técnica, que sigue siendo objeto de controversia; aún es difícil establecer sus indicaciones por la discordancia en cuanto a los resultados de los distintos estudios<sup>[28, 42]</sup>. En el trabajo de Swedborg, la reducción volumétrica del linfedema secundario del miembro superior sobrepasó en un 18 % a la inducida por la compresión elástica<sup>[84]</sup>. Por el contrario, según el estudio de Dini et al, la presoterapia no aporta beneficio alguno. En este estudio aleatorizado se comparó la presoterapia neumática en 80 mujeres con linfedema secundario del miembro superior sometidas a cinco sesiones semanales de 2 horas durante 2 semanas consecutivas, seguidas de 5 semanas de descanso y posteriormente un nuevo ciclo. Únicamente se apreció una tendencia no significativa a la disminución del volumen del linfedema<sup>[31]</sup>. Posteriormente, la presoterapia multicámara se ha empleado en un estudio aleatorizado que asociaba fisioterapia descongestiva intensiva para el tratamiento del linfedema del miembro superior secundario a cáncer de mama. La reducción volumétrica fue superior a la fisioterapia sola, pero la mejora no se mantuvo más de 40 días. Como tratamiento de mantenimiento, logró una reducción moderada en comparación con las mujeres que recibieron DLM y utilizaron una contención elástica<sup>[86]</sup>. Por otra parte, es necesario tener en cuenta el riesgo de que el linfedema se extienda a los genitales externos por la presoterapia a nivel de las extremidades inferiores<sup>[14]</sup>. Por lo tanto, se debe ser prudente; si se aplica presoterapia, será a presiones por debajo de 40, incluso 30 mmHg (los intentos a alta presión, entre 80 y 130 mmHg, no han sido suficientemente evaluados<sup>[68, 76]</sup>), tanto más si se considera que los aparatos tienden a mostrar presiones inferiores a las realmente ejercidas<sup>[79]</sup>.

## Tratamiento farmacológico

Pese a que los primeros productos empleados fueron los diuréticos<sup>[25]</sup>, en la actualidad han dejado de recomendarse

y utilizarse<sup>[28, 42]</sup> por su escasa eficacia y sus potenciales efectos secundarios.

### BENZOPIRONAS

Es la principal clase terapéutica utilizada; comprende los cumarínicos ( $\alpha$ -benzopironas) y los flavonoides ( $\gamma$ -benzopironas). Estas moléculas tienen las siguientes propiedades farmacológicas comunes:

- aumento de la contractilidad de los capilares linfáticos;
- reducción de la permeabilidad de los vasos;
- estabilización de la membrana lisosomal;
- disminución de los efectos de ciertos mediadores de la inflamación, como los radicales libres.

En 1993, la 5,6-benzo- $[\alpha]$ -pirona demostró un efecto beneficioso sobre el volumen y la tensión cutánea en un ensayo aleatorizado, doble ciego contra placebo y cruzado, realizado durante 6 meses en 31 pacientes con linfedema del miembro superior secundario a cáncer de mama y en 21 pacientes con linfedema de los miembros inferiores de etiología diversa<sup>[24]</sup>. Sin embargo, otro ensayo con esta misma molécula, durante 12 meses, no reveló los efectos previos<sup>[19]</sup>. Un último estudio, realizado en 1999 en 140 mujeres con linfedema del miembro superior postmastectomía, en el que se compararon 400 mg de 5,6-benzo- $[\alpha]$ -pirona con placebo, de forma cruzada y durante 12 meses, no encontró diferencias con respecto al placebo<sup>[55]</sup>. Esta molécula inducía igualmente toxicidad hepática potencialmente grave.

### FLAVONOIDEOS

Los oligómeros procianidólicos son compuestos de origen vegetal, extraídos a partir de pepitas de uvas, que fortalecen el tejido conjuntivo, en particular venoso y capilar. Sus efectos comportan un efecto linfocinético al acelerar la velocidad de circulación de la linfa, así como un aumento de la actividad macrofágica y de la captación intersticial (efecto linfagogo). Estas acciones permiten disminuir la permeabilidad capilar e incrementar la resistencia vascular. En un ensayo doble ciego contra placebo en 63 mujeres con linfedema unilateral del miembro superior tras tratamiento radioquirúrgico por cáncer de mama, los oligómeros procianidólicos en dosis de 300 mg/día durante 6 meses mejoraron la puntuación clínica (dolor, tensión, movilidad, parestesias y diferencia de perímetro), el volumen de la extremidad, la vida media y la velocidad de circulación del coloide en la gammagrafía linfática<sup>[70]</sup>. Esta sustancia se comercializa en algunos países para el tratamiento del linfedema del miembro superior tras tratamiento radioqui-

quirúrgico por cáncer de mama, como complemento de los métodos físicos y, sobre todo, de una contención elástica adecuada o aisladamente, en aquellos pacientes en los que no se pueden aplicar dichos procedimientos físicos, que constituyen el tratamiento principal del linfedema.

Se han evaluado otras moléculas. Los O-( $\beta$ -hidroxietil)-rutósidos, utilizados en los linfedemas primarios de los miembros inferiores y en los linfedemas de los miembros superiores consecutivos a tratamiento por neoplasia mamaria, proporcionaban una mejoría en cuanto al volumen del linfedema y la flexibilidad de la piel y una disminución de la sensación de pesadez y de tensión cutánea<sup>[64, 74]</sup>. Reducen la hiperpermeabilidad capilar únicamente de los vasos inflamatorios y, en cambio, carecen de efecto sobre aquellos cuya permeabilidad es normal<sup>[74]</sup>. Los ensayos con los flavonoides o el extracto hidroalcohólico de *Ruscus aculeatus* asociado a ellos no permiten establecer conclusiones inequívocas acerca de su acción sobre el linfedema<sup>[27, 71]</sup>.

### OTRAS ALTERNATIVAS TERAPÉUTICAS

El zinc ha sido propuesto para el síndrome de las uñas amarillas asociado al linfedema, en uno de cuyos casos se demostró la desaparición de este último al cabo de pocos meses, sin recidiva 4 años después<sup>[3]</sup>. El selenio oral se ha utilizado de manera complementaria a la fisioterapia descongestiva<sup>[49]</sup>.

## Tratamiento quirúrgico

El tratamiento del linfedema se basa en la fisioterapia descongestiva. La cirugía linfática aparece como un tratamiento «curativo» que podría hacer pensar en una «resolución» del linfedema. Desafortunadamente, a pesar de las distintas técnicas empleadas, las indicaciones, aunque raras, son difíciles de plantear, por lo que la cirugía no supone sino una herramienta suplementaria en esta patología<sup>[28, 92]</sup>. Existen dos grandes tipos de cirugía: la cirugía de resección y la de reconstrucción.

### CIRUGÍA DE RESECCIÓN

Esta modalidad quirúrgica tiene por objetivo la ablación de todo o parte del tejido afectado por el linfedema, o bien, de sus complicaciones, como la papilomatosis o las vesículas linfáticas, cuyo vaciamiento puede resultar muy invalidante. La exéresis del tejido linfedematoso, de las áreas fibrosas y de la piel puede lograrse de forma más o menos completa. Inicialmente estos procedimientos se utilizaban en el linfedema de todo un miembro, sobre todo inferior, mediante linfangiectomías superficiales

de tipo Servalles<sup>[80]</sup> (fig. 5 A, B y C). Se trataba de una cirugía compleja, pues las reintervenciones eran a menudo necesarias, las complicaciones frecuentes (infecciones o hipoestesia) y el período de hospitalización alcanzaba varios meses. Además, no era factible incluir el dorso del pie o la porción proximal del muslo, que seguían afectados por el linfedema y obligaban a proseguir la kinesiterapia y a utilizar una contención elástica. Por último, las secuelas estéticas de tales intervenciones son manifiestas (fig. 5D y E). Después de haberse dejado de utilizar para estas indicaciones, la cirugía de resección sigue siendo un tratamiento útil en el linfedema de los genitales externos (linfedema penoescrotal o vulvar)<sup>[40, 62]</sup>. En efecto, en estas localizaciones el DLM es poco eficaz y la contención difícil de soportar. La principal causa en todo el mundo es la filariosis, aunque existen formas primarias que afectan a niños y adultos, así como patologías secundarias (cáncer del margen anal, pene, vulva o cuello uterino, o linfoma de Hodgkin subdiafragmático). El perjuicio, de carácter funcional, provoca ocasionalmente un trastorno de la marcha, debido a las dimensiones que adquiere el escroto, a lo que se suma un

hidrocele o un rozamiento de los labios en la mujer. También puede complicar este tipo de linfedema la presencia de vesículas linfáticas, cuya rotura conlleva pérdida de fluidos, a veces muy abundante, y que constituye una puerta de entrada de infecciones, responsable de erisipelas en los genitales externos y el pubis. La cirugía de exéresis-plastia amplia elimina todas las zonas afectadas por el linfedema: labios mayores y menores y prepucio del clitoris en la mujer, reducción escrotal y/o plastia del pene en el varón. También es posible realizar exclusivamente una circuncisión<sup>[75]</sup>. Los resultados son muy satisfactorios, con pocas recidivas, que, no obstante, pueden tratarse con una nueva resección si es preciso.

La segunda indicación consiste en resear, después de haber logrado una importante reducción volumétrica por medio de la fisioterapia descongostiva, los ocasionalmente molestos excedentes cutáneos (incómodos para vestirse y desde el punto de vista estético, etc.), que además complican las técnicas de vendaje y el uso de la contención elástica. La resección tiene lugar entonces fuera de los trayectos linfáticos y siempre mediante exéresis-sutura. En ciertas formas de linfedema muy voluminoso,

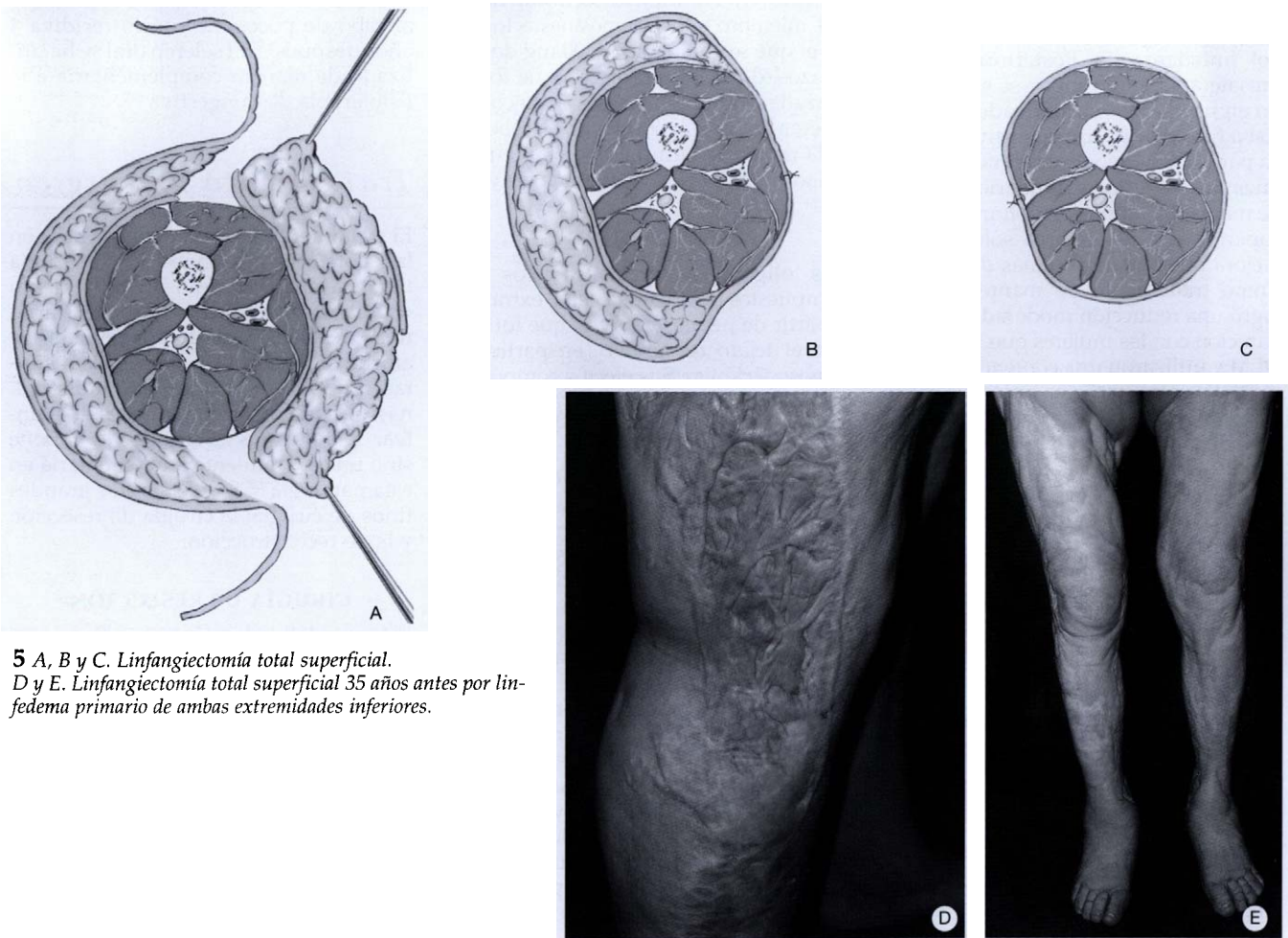
se han podido efectuar amplias escisiones de tejido subcutáneo hasta el músculo, consiguiéndose buenos resultados<sup>[51]</sup>.

#### CIRUGÍA DE RECONSTRUCCIÓN LINFÁTICA

El objetivo de estos procedimientos es «reparar» las vías linfáticas, o bien, transferir ganglios al lugar que ocupaban los ganglios extirpados con fines terapéuticos o destruidos por la radioterapia. De este modo, se definen técnicas de derivación y técnicas de reconstrucción por microcirugía.

#### ■ Técnicas de derivación: anastomosis linfovenosa (ALV)

La derivación linfática implica establecer un cortocircuito en esta circulación, más allá de un obstáculo o un bloqueo, a partir de una estructura vascular adyacente y permeable. En 1969, Yamada fue el primero en describir esta técnica en el ser humano, después de haberla experimentado en animales<sup>[97]</sup>. En la actualidad, la ALV es el método más comúnmente empleado. En efecto, lo racional de esta intervención es la existencia en el linfedema de ALV espontáneas que pueden ser visualizadas mediante linfoangiografía. Lo ideal



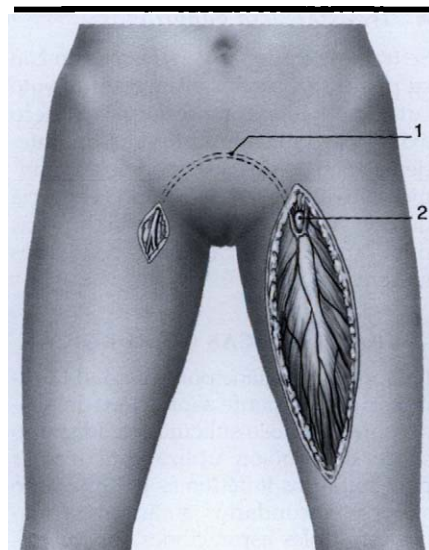
5 A, B y C. Linfangiectomía total superficial.  
D y E. Linfangiectomía total superficial 35 años antes por linfedema primario de ambas extremidades inferiores.

sería que la ALV se practicase pronto en la evolución del linfedema, sirviéndose para ello de vasos linfáticos funcionales, es decir, antes de que tenga lugar la fibrosis cutánea, la esclerosis de los vasos linfáticos o la aparición de infecciones (erisipela) y en ausencia de trastornos linfáticos extensos, como los que se pueden descubrir en determinados linfedemas primarios [38]. La ALV está indicada preferentemente, pero no de manera exclusiva, en los miembros inferiores. Se realiza bajo control microscópico, una vez localizados vasos linfáticos de buen calibre. En general, de tres a cinco (incluso más, según ciertos equipos) vasos linfáticos son anastomosados de forma terminolateral a una rama de la vena safena interna, según la técnica de Degni [30] (fig. 6). Los vasos linfáticos se identifican eventualmente mediante la inyección subcutánea de un colorante en un punto alejado de la incisión unos 10 a 15 cm en sentido distal [44]. La mejora que proporciona la ALV es apreciada de modo diverso según los equipos. Para algunos autores, es excelente [20, 44], mientras que para otros el resultado es inconstante [39, 41, 65], incluso absolutamente negativo [89]. Aunque en todos estos estudios las técnicas quirúrgicas son comparables, existen diferencias en cuanto a la localización del linfedema operado (extremidades superiores o inferiores), su naturaleza (primario o secundario) y la antigüedad y el estadio del linfedema, lo que dificulta la evaluación de este método. Por consiguiente, la decisión de practicar una ALV es delicada y

depende del grado de exigencia del paciente, de la aparición de complicaciones, mayormente infecciosas (erisipela), de la experiencia del cirujano, del tiempo de evolución de la enfermedad, del volumen del linfedema, de la respuesta a la fisioterapia y del estado linfático subyacente, apreciable en una gammagrafía linfática distal, incluso proximal [57, 72, 94]. Una ecografía-Doppler venosa preoperatoria es indispensable para poner de manifiesto la vena que ha de recibir la anastomosis y detectar una eventual insuficiencia venosa asociada.

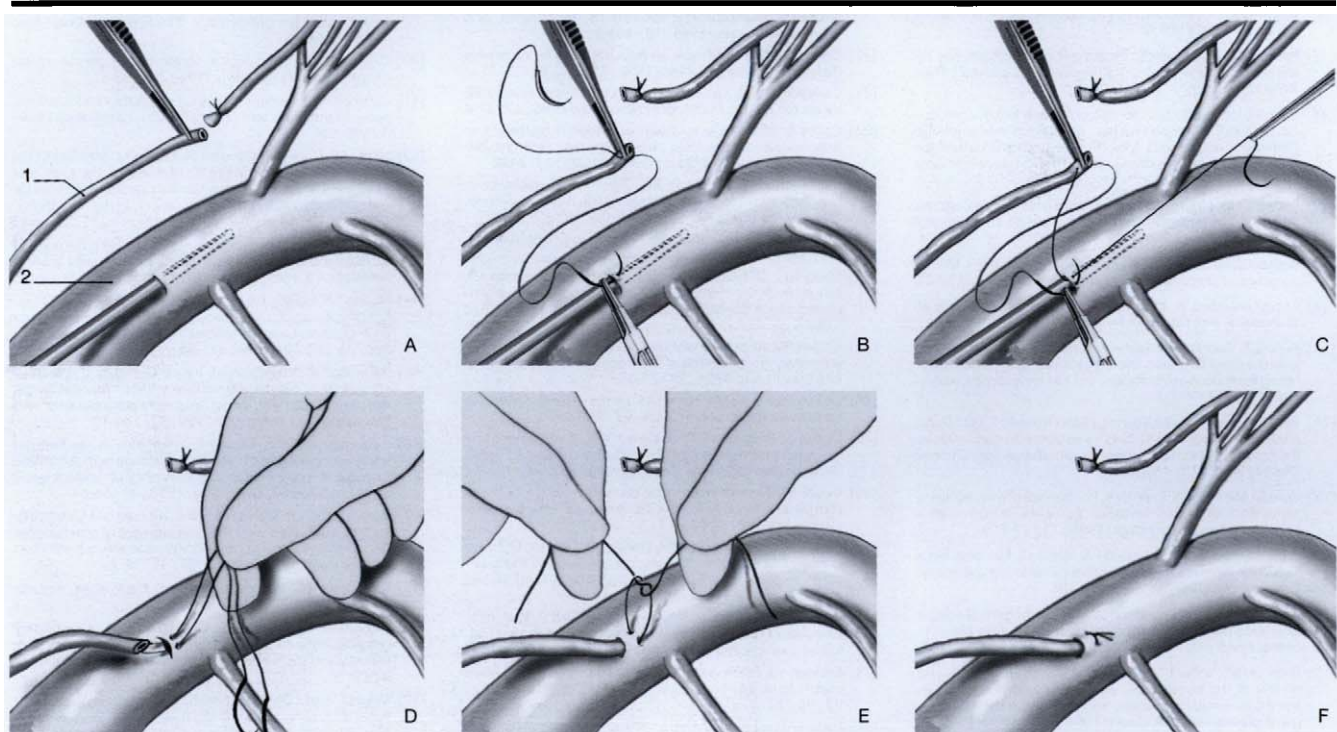
### ■ Injerto linfático

Desarrollado por Baumeister, tiene la ventaja, en relación con la ALV, de no provocar reflujo venoso en el linfático anastomosado. Esta técnica estuvo inicialmente indicada en los linfedemas del miembro superior secundarios a cáncer de mama y más tarde en linfedemas secundarios de las extremidades inferiores. Los colectores linfáticos «donantes», dos (algunas veces tres), proceden del muslo y se anastomosan a partir de los vasos linfáticos superficiales adyacentes al músculo, hasta alcanzar la base del cuello en el linfedema secundario del miembro superior. Cuando se trata de un linfedema unilateral del miembro inferior, los vasos linfáticos de la extremidad sana se anastomosan por vía transpúbica con los colectores ascendentes del miembro afectado (fig. 7). La disminución de volumen del linfedema con respecto al miembro contralateral alcan-



7 Injerto linfático, vía transpúbica, por linfedema del miembro inferior derecho. 1. vaso linfático; 2. ganglio.

zaba un 65 % de media después de dos años de seguimiento para los linfedemas secundarios. Sin embargo, la mejora no se mantenía a largo plazo, salvo para los linfedemas secundarios del miembro superior [5, 7]. El injerto linfático conllevaba igualmente una disminución de las erisipelas en comparación con el período preoperatorio [7]. Las indicaciones de este tipo de cirugía parecen ser, por consiguiente, los linfedemas secundarios del miembro superior, más que los del miembro inferior.



6 Anastomosis linfovenosa terminolateral, según técnica de Degni [30]. 1. Vaso linfático; 2. vena receptora del vaso linfático.

## Transferencia ganglionar

Se trata de trasladar ganglios, junto con su pedículo vascular y su revestimiento cutáneo, a una zona lesionada (hueco axilar) cuyo miembro presenta un linfedema. Son varios los modelos experimentales que han demostrado la eficacia de este método [8, 26], si bien hay pocas publicaciones acerca de sus resultados en seres humanos [7].

## OTRAS TÉCNICAS QUIRÚRGICAS

La liposucción tiene por finalidad la eliminación, mediante aspiración, del tejido linfedematoso subcutáneo. El grupo sueco de Brorson utiliza esta técnica para tratar los linfedemas del miembro superior secundarios a cáncer de mama. Múltiples aspiraciones, efectuadas a través de 20 a 30 incisiones, permiten reducir el volumen del linfedema. Sobre todo, la colocación de una contención elástica durante el postoperatorio resulta imprescindible para preser-

var la mejora obtenida. En caso de dudas acerca de la observancia, la cirugía ha de quedar descartada. La presión que produce esta contención es de 32 a 40 mmHg, grado muy elevado para un miembro superior. Además, ha de ser aplicada de continuo, incluso por la noche, y retirada solamente durante 15 minutos para el aseo personal. Debe ser regularmente adaptada al volumen del brazo, cambiada cada 3 meses y utilizada a largo plazo para mantener el beneficio quirúrgico. En una revisión el mismo autor señaló que los resultados logrados eran muy buenos, con una disminución media en cuanto a exceso de volumen del linfedema del 106 % (que equivale a un volumen idéntico al miembro superior contralateral) [16]. Pese a su carácter invasivo, la liposucción no parece alterar más el transporte linfático apreciado en la gammagrafía linfática [17]. En la práctica, esta técnica no se ha difundido demasiado por la incomodidad que supone el uso permanentemente de una fuerte contención elástica.

## Otras técnicas

Otras técnicas (crioterapia, microondas, electroterapia o endermología) no han demostrado su eficacia en los estudios clínicos, y no forman parte de las recomendaciones respecto al tratamiento del linfedema de las extremidades [43].

## Conclusión

*El tratamiento del linfedema ha de ser considerado a largo plazo. Está basado en un proyecto terapéutico multidisciplinario, cuyo elemento esencial es la fisioterapia descomestiva. La educación y los consejos prácticos son indispensables a fin de lograr la motivación de los pacientes, necesaria para el seguimiento médico regular y prolongado de este tipo de patología crónica que es el linfedema.*

Cualquier referencia a este artículo debe incluir la mención del artículo original: Vignes S. Prise en charge des lymphœdèmes des membres. *Encycl Méd Chir (Elsevier SAS, Paris, tous droits réservés), Techniques chirurgicales - Chirurgie vasculaire, 43-225, Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation, 26-570-A-10, 2003, 10 p.*

## Bibliografía

- Alliot F, Georger MA, Cluzan RV, Pascot M, Ghabboun S. Body image and the Rorschach test in secondary upper limb lymphoedema. *Lymphology* 1998; 31 (suppl): 427-9
- Andersen L, Hojris J, Erlandsen M, Andersen J. Treatment of breast-cancer-related lymphedema with or without manual lymphatic drainage. *Acta Oncol* 2000; 39: 399-405
- Arroyo JF, Cohen ML. Improvement of yellow nail syndrome with oral zinc supplementation. *Clin Exp Dermatol* 1993; 18: 62-4
- Badger CM, Peacock JL, Mortimer PS. A randomized, controlled, parallel-group clinical trial comparing multilayer bandaging followed by hosiery versus hosiery alone in the treatment of patients with lymphedema of the limb. *Cancer* 2000; 88: 2832-7
- Baumeister RG, Siuda S. Treatment of lymphedemas by microsurgical lymphatic grafting: what is proved? *Plast Reconstr Surg* 1990; 85: 64-74
- Baumeister RG, Siuda S, Bohmert H, Moser E. A microsurgical method for reconstruction of interrupted lymphatic pathways: autologous lymph-vessel transplantation for treatment of lymphedema. *Scand J Plast Reconstr Surg* 1986; 20: 141-6
- Becker C, Assouad J, Riquet M. Treatment of lymphoedema combined with reconstruction of the breast. *Eur J Lymphol Relat Probl* 2001; 34: 58
- Becker C, Hidden G. Transfer of free lymphatic flaps. Microsurgery and anatomical study. *J Mal Vasc* 1988; 13: 119-22
- Beccq-Giraudon B. L'érysipèle: prévention primaire et secondaire. *Ann Dermatol Venerol* 2001; 128: 368-75
- Bérard A, Zuccarelli F. Test-retest reliability study of a new improved leg-O-meter, the leg-O-meter II, in patients suffering from venous insufficiency of the lower limbs. *Angiology* 2000; 51: 711-7
- Bertelli G, Venturini M, Forno G, Macchiavello F, Dini D. An analysis of prognostic factors in response to conservative treatment of postmastectomy lymphedema. *Surg Gynecol Obstet* 1992; 175: 455-60
- Boris M, Weindorf S, Lasinski B. Persistence of lymphedema reduction after noninvasive complex lymphedema therapy. *Oncology (Huntingt)* 1997; 11: 99-109
- Boris M, Weindorf S, Lasinski B, Boris G. Lymphedema reduction by noninvasive complex lymphedema therapy. *Oncology (Huntingt)* 1994; 8: 95-106
- Boris M, Weindorf S, Lasinski BB. The risk of genital edema after external pump compression for lower limb lymphedema. *Lymphology* 1998; 31: 15-20
- Brennan MJ, Miller LT. Overview of treatment options and review of the current role and use of compression garments, intermittent pumps, and exercise in the management of lymphedema. *Cancer* 1998; 83 (Suppl): 2821-7
- Brorson H. Liposuction gives complete reduction of chronic large arm lymphedema after breast cancer. *Acta Oncol* 2000; 39: 407-20
- Brorson H, Svensson H, Norrgren K, Thorsson O. Liposuction reduces arm lymphedema without significantly altering the already impaired lymph transport. *Lymphology* 1998; 31: 156-72
- Bunce IH, Mirolo BR, Hennessy JM, Ward LC, Jones LC. Post-mastectomy treatment and measurement. *Med J Aust* 1994; 161: 125-8
- Burgos A, Alcáide A, Alcoba C, Azcona JM, Garrido J, Lorente C et al. Comparative study of the clinical efficacy of two different coumarin dosages in the management of arm lymphedema after treatment for breast cancer. *Lymphology* 1999; 32: 3-10
- Campisi C, Boccardo F, Alitta P, Tacchella M. Derivative lymphatic microsurgery: indications, techniques, and results. *Microsurg* 1995; 16: 463-8
- Cartier CJ. Pressothérapie au mercure dans le traitement du lymphoedème. *J Mal Vasc* 1990; 15: 277-81
- Casley-Smith JR, Casley-Smith JR. Lymphedema initiated by aircraft flights. *Aviat Space Environ Med* 1996; 67: 52-6
- Casley-Smith JR, Casley-Smith JR. Modern treatment of lymphoedema I. Complex physical therapy: the first 200 Australian limbs. *Australas J Dermatol* 1992; 33: 61-8
- Casley-Smith JR, Morgan RG, Piller NB. Treatment of lymphedema of the arms and legs with 5, 6-benzo-pyrone. *N Engl J Med* 1993; 329: 1158-63
- Cattell WR. Diuretic treatment of primary lymphedema. *Am J Heart* 1966; 72: 134-5
- Chen HC, O'Brien BM, Rogers IW, Pribaz JJ, Eaton CJ. Lymph node transfer for the treatment of obstructive lymphedema in the canine model. *Br J Plast Surg* 1990; 43: 578-86
- Cluzan RV, Alliot F, Ghabboun S, Pascot M. Treatment of secondary lymphedema of the upper limb with Cyclo<sup>®</sup> 3 fort. *Lymphology* 1996; 29: 29-35
- Cohen SR, Payne DK, Tunkel RS. Lymphedema. Strategies for management. *Cancer* 2001; 92: 980-7
- Daane S, Poltoratzky P, Rockwell WB. Postmastectomy lymphedema management: evolution of the complex decongestive technique. *Ann Plast Surg* 1998; 40: 128-34
- Degni M. New microsurgical technique of lymphaticovenous anastomosis for the treatment of lymphedema. *Lymphology* 1981; 14: 61-3
- Dini D, DelMastro L, Gozza A, Lionetto R, Garrone O, Forno G et al. The role of pneumatic compression in the treatment of postmastectomy lymphedema. A randomized phase III study. *Ann Oncol* 1998; 9: 187-90
- Dupuy A, Benchikhi H, Roujeau JC, Bernard P, Vaillant L, Chosidow O et al. Risk factors for erysipelas of the leg (cellulitis): case-control study. *BMJ* 1999; 318: 1591-4
- Erickson VS, Pearson ML, Ganz PA, Adams J, Kahn KL. Arm edema in breast cancer patients. *J Natl Cancer Inst* 2001; 93: 96-111
- Földi E, Földi M, Clodius T. The lymphedema chaos: a lancet. *Ann Plast Surg* 1989; 22: 505-15
- Földi E, Földi M, Weissleder H. Conservative treatment of lymphedema of the limbs. *Angiology* 1985; 36: 171-80
- Franzeck UK, Spiegel I, Fischer M, Bortzler C, Stahel HU, Bollinger A. Combined physical therapy for lymphedema evaluated by fluorescence microlymphography and lymph capillary pressure measurements. *J Vasc Res* 1997; 34: 306-11
- Galland C, Auvert JF, Flahault A, Vayssairat M. Why and how post-mastectomy edema should be quantified in patients with breast cancer. *Breast Cancer Res Treat* 2002; 75: 87-9
- Gloviczki P. Principles of surgical treatment of chronic lymphedema. *Int Angiol* 1999; 18: 42-6
- Gloviczki P, Fisher J, Hollier LH, Pairolero PC, Schirger A, Wahner HW. Microsurgical lymphovenous anastomosis for treatment of lymphedema: a critical review. *J Vasc Surg* 1988; 7: 647-52
- Guedes Neto HJ. Surgical treatment of penile-scrotal lymphedema. *Int Angiol* 1996; 29: 132-3
- Guzman A, Deleveaux J, Rossi L. Lymphatic venous anastomosis in the treatment of lymphedema. *Lymphology* 1998; 3: 599-604
- Harris SR, Hugi MR, Olivetto IA, Levine M. Steering Committee for Clinical Practice Guidelines for the Care and Treatment of Breast Cancer. Clinical practice guidelines for the care and treatment of breast cancer. 11. Lymphedema. *CMAJ* 2001; 164: 191-9
- Harris SR, Niesen-Vertommen SL. Challenging the myth of exercise-induced lymphedema following breast cancer: a series of case reports. *J Surg Oncol* 2000; 74: 95-9
- Huang GK, Hu RQ, Liu ZZ, Shen YL, Lan TD, Pan GP. Microlymphaticovenous anastomosis in the treatment of lower limb obstructive lymphedema: analysis of 91 cases. *Plast Reconstr Surg* 1985; 76: 671-85
- Johansson K, Albertsson M, Ingvar C, Ekdahl C. Effects of compression bandaging with or without manual lymph drainage treatment in patients with postoperative arm lymphedema. *Lymphology* 1999; 32: 103-10
- Johansson K, Lie E, Ekdahl C, Lindfeldt J. A randomized study comparing manual lymph drainage with sequential pneumatic compression for treatment of postoperative arm lymphedema. *Lymphology* 1998; 31: 56-64
- Johansson K, Ohlsson K, Ingvar C, Albertsson M, Ekdahl C. Factors associated with the development of arm lymphedema following breast cancer treatment: a match pair case-control study. *Lymphology* 2002; 35: 59-71
- Kasseroller RG. The Vodder School: the Vodder method. *Cancer* 1998; 83: 2840-2
- Kasseroller RG, Schrauzer GN. Treatment of secondary lymphedema of the arm with physical decongestive therapy and sodium selenite: a review. *Am J Ther* 2000; 7: 273-9
- Kaulesar Sukul DM, Den Hoed PT, Johannes E, Van Dolder R, Benda E. Direct and indirect methods for the quantification of leg volume: comparison between water displacement volumetry, the disk method and the frustum sign model method, using the correlation coefficient and the limits of agreement. *J Biomed Eng* 1993; 15: 477-80

- [51] Kim DJ, Huh S, Lee SJ, Hwang JH, Kim YI, Lee BB. Excision of subcutaneous tissue and deep muscle fascia for advanced lymphedema. *Lymphology* 1998; 31: 190-4
- [52] Ko DS, Lerner R, Klose G, Cosimi AB. Effective treatment of lymphedema of the extremities. *Arch Surg* 1998; 133: 452-8
- [53] Kocak Z, Overgaard J. Risk factors of arm lymphedema in breast cancer patients. *Acta Oncologica* 2000; 39: 389-92
- [54] Leduc O, Peeters A, Bourgeois P. Bandages: scintigraphic demonstration of its efficacy on colloidal protein reabsorption during muscle activity. In: Nishi M, Uchino S, Yabuki S ed. *Progress in Lymphology*. Vol. XII. New York: Elsevier Science, 1990: 421-3
- [55] Loprinzi CL, Kugler JW, Sloan JA, Rooke TW, Quella SK, Novotny P et al. Lack of effect of coumarin in women with lymphedema after treatment for breast cancer. *N Engl J Med* 1999; 340: 346-50
- [56] McKenzie DC, Kalda AL. Effect of upper extremity exercise on secondary lymphedema in breast cancer patients: a pilot study. *J Clin Oncol* 2003; 21: 463-6
- [57] McNeill GC, Witte MH, Witte CL, Williams WH, Hall JN, Patton DD et al. Whole-body lymphoscintigraphy: preferred method for initial assessment of the peripheral lymphatic system. *Radiology* 1989; 172: 495-502
- [58] Megens AM, Harris SR, Kim-Sing C, McKenzie DC. Measurement of upper extremity volume in women after axillary dissection for breast cancer. *Arch Phys Med Rehabil* 2001; 82: 1639-44
- [59] Meric F, Buchholz A, Mirza NQ, Vlastos G, Ames FC, Ross MI et al. Long-term complications associated with breast-conservation surgery and radiotherapy. *Ann Surg Oncol* 2002; 9: 543-9
- [60] Miller LT. Lymphedema: unlocking the doors to successful treatment. *Innov Oncol Nurs* 1994; 10: 58-62
- [61] Mirolo BR, Bunce IH, Chapman M, Olsen T, Eliadis P, Hennessy JM et al. Psychosocial benefits of postmastectomy lymphedema therapy. *Cancer Nurs* 1995; 18: 197-205
- [62] Morey AF, Meng MV, McAninch JW. Skin graft reconstruction of chronic genital lymphedema. *Urology* 1997; 50: 423-6
- [63] Mortimer PS. Managing lymphoedema. *Clin Exp Dermatol* 1995; 20: 98-106
- [64] Mortimer PS, Badger C, Clarke J, Pallett J. A double-blind, randomized, parallel-group, placebo-controlled trial of O-( $\beta$ -hydroxyethyl)-rutosides in chronic arm oedema resulting from breast cancer treatment. *Phlebology* 1995; 10: 51-5
- [65] O'Brien BM, Mellow CG, Khazanchi RK, Dvir E, Kumar V, Pederson WC. Long-term results after microlymphaticovenous anastomoses for the treatment of obstructive lymphedema. *Plast Reconstr Surg* 1990; 85: 562-72
- [66] Olszewski WL. Episodic dermatolymphangioadenitis (DLA) in patients with lymphedema of lower extremities before and after administration of benzathine penicillin: preliminary study. *Lymphology* 1996; 29: 126-31
- [67] Palmer A, Macchiaverna J, Braun A, Hendrix R, Miller AJ. Compression therapy of limb edema using hydrostatic pressure of mercury. *Angiology* 1991; 42: 533-42
- [68] Pappas CJ, O'Donnell TF. Long-term results of compression treatment for lymphedema. *J Vasc Surg* 1992; 16: 555-64
- [69] Passik SD, McDonald MV. Psychosocial aspects of upper extremity lymphedema in women treated for breast carcinoma. *Cancer* 1998; 83 (Suppl): 2817-20
- [70] Pecking A, Desprez-Curely JP, Megret G, Delaby M. Oligomères procyanidoliques: une alternative médicale dans le traitement du lymphoedème. *Artères et Veines* 1989; 8: 1-6
- [71] Pecking A, Février B, Wargon C, Pillion G. Efficacy of Dafion® 500 mg in the treatment of lymphedema (secondary to conventional therapy of breast cancer). *Angiology* 1997; 48: 93-8
- [72] Pecking AP, Cluzan RV. Distal and proximal lymphoscintigraphy as a tool for the clinician in localized lymphatic insufficiency. *Lymphology* 1998; 31 (suppl): 257-60
- [73] Petrek JA, Senie RT, Peters M, Rosen PP. Lymphedema in a cohort of breast carcinoma survivors 20 years after diagnosis. *Cancer* 2001; 92: 1368-77
- [74] Piller NB, Morgan RG, Castley-Smith JR. A double-blind, cross-over trial of O-( $\beta$ -hydroxyethyl)-rutosides (benzopyrones) in the treatment of lymphedema of the arms and legs. *Br J Plast Surg* 1988; 41: 20-7
- [75] Porter W, Dinneen M, Bunker C. Chronic penile lymphedema: a report of 6 cases. *Arch Dermatol* 2001; 137: 1108-10
- [76] Richmand DM, O'Donnell TF, Zelikovski A. Sequential pneumatic compression for lymphedema. A controlled trial. *Arch Surg* 1985; 120: 1116-9
- [77] Rockson SG. Lymphedema. *Am J Med* 2001; 110: 288-95
- [78] Segar ML, Katch VL, Roth RS, Garcia AW, Portner TI, Glickman SG et al. The effect of aerobic exercise on self-esteem and depressive and anxiety symptoms among breast cancer survivors. *Oncol Nurs Forum* 1998; 25: 107-13
- [79] Segers P, Belgrado JP, Leduc A, Leduc O, Verdonck P. Excessive pressure in multichambered cuffs used for sequential compression therapy. *Phys Ther* 2002; 82: 1000-8
- [80] Servelle M. Surgical treatment of lymphedema. *Surgery* 1987; 101: 485-95
- [81] Soria P, Cuesta A, Romero H, Martinez FJ, Sastre A. Dietary treatment of lymphedema by restriction of long-chain triglycerides. *Angiology* 1994; 45: 703-7
- [82] Stanton AW, Northfield JW, Holroyd B, Mortimer PS, Levick JR. Validation of an optoelectronic limb volumeter (Perometer). *Lymphology* 1997; 30: 77-97
- [83] Stillwell GK. Physical medicine in management of patients with postmastectomy lymphedema. *JAMA* 1959; 171: 2285-91
- [84] Swedborg I. Effects of treatment with an elastic sleeve and intermittent pneumatic compression in post-mastectomy patients with lymphoedema of the arm. *Scand J Rehabil Med* 1984; 16: 35-41
- [85] Swedborg I, Norrefalk JR, Piller NB, Asard C. Lymphoedema post-mastectomy: is elevation alone an effective treatment? *Scand J Rehabil Med* 1993; 25: 79-82
- [86] Szuba A, Achalu R, Rockson SG. Decongestive lymphatic therapy for patients with breast carcinoma-associated lymphedema. A randomized, prospective study of a role for adjunctive intermittent pneumatic compression. *Cancer* 2002; 95: 2260-7
- [87] Szuba A, Cooke JP, Yousouf S, Rockson SG. Decongestive lymphatic therapy for patients with cancer-related or primary lymphedema. *Am J Med* 2000; 109: 296-300
- [88] Tobin MB, Lacey HJ, Meyer L, Mortimer PS. The psychological morbidity of breast cancer-related arm swelling. Psychological morbidity of lymphoedema. *Cancer* 1993; 72: 3248-52
- [89] Vignes S, Boursier V, Priollet P, Miserey G, Trévidic P. Evaluations quantitative et qualitative des résultats de l'anastomose chirurgicale dans les lymphoedèmes des membres inférieurs. *J Mal Vasc* 2003; 28: 30-5
- [90] Vignes S, Champagne A, Poisson O. Prise en charge des lymphoedèmes: l'expérience de l'hôpital Cognacq-Jay. *Rev Méd Interne* 2002; 23 (suppl): 414-20
- [91] Vignes S, Pascot M, Cluzan RV, Poisson O, Priollet P. Traitement prophylactique des érysipèles récidivants au cours des lymphoedèmes du membre supérieur secondaires au traitement d'un cancer du sein. *J Mal Vasc* 2001; 26 (Suppl 1): 1561
- [92] Vignes S, Trévidic P. Place de la chirurgie dans le traitement des lymphoedèmes. *Rev Méd Interne* 2002; 23 (suppl): 426-30
- [93] Weiss JM, Spray BJ. The effect of complete decongestive therapy on the quality of life of patients with peripheral lymphedema. *Lymphology* 2002; 35: 46-58
- [94] Weissleder H, Weissleder R. Lymphedema: evaluation of qualitative and quantitative lymphoscintigraphy in 238 patients. *Radiology* 1988; 167: 729-35
- [95] Werner RS, McCormick B, Petrek J, Cox L, Cirrioncione C, Gray JR, Yahalom J. Arm edema in conservatively managed breast cancer: obesity is a major predictive factor. *Radiology* 1991; 180: 177-84
- [96] Winiwarter F. Die chirurgischen Krankheiten der Haut und des Zellgewebes. Stuttgart: Ferdinand Enke, 1892
- [97] Yamada Y. The studies of lymphatic venous anastomosis in lymphedema. *Nagoya J Med Sci* 1969; 32: 1-21
- [98] Yasuhara H, Shigematsu H, Muto T. A study of the advantages of elastic stockings for leg lymphedema. *Int Angiol* 1996; 15: 272