

ARTÍCULO DE REVISIÓN

La liposucción como tratamiento del linfedema

Håkan Brorson*, Karin Ohlin, Barbro Svensson

Department of Clinical Sciences Malmö, Lund University, Lymphoedema Unit, Plastic and Reconstructive Surgery, Malmö University Hospital, SE-205 02 Malmö, Sweden

RESUMEN

El uso de la liposucción en linfedemas en estadios avanzados es materia de controversia. Si bien se ha establecido que las terapéuticas conservadoras como la terapia compleja descongestiva (CDT) y la terapia de compresión controlada (CCT) deben utilizarse en primera instancia, no es claro cuáles son las opciones para el tratamiento del linfedema refractario en estadios avanzados. La liposucción es una técnica ampliamente utilizada para tratar lipodistrofias. Si bien algunos resultados han estado lejos de ser óptimos, tanto las mejoras en la técnica y preparación del paciente como en el seguimiento han llevado a una mayor aceptación de la liposucción como terapéutica para el linfedema.

Este trabajo subraya los beneficios del uso de la liposucción, y presenta la evidencia que sustenta su utilización.

Palabras clave

Liposucción - Terapia de compresión controlada - Linfedema - Tejido adiposo

Existe un cuerpo de evidencia cada vez más importante, basado en estudios clínicos controlados y de seguimiento a largo plazo, que indica que la liposucción puede resultar beneficiosa tanto objetiva como subjetivamente para los pacientes que padecen linfedema crónico en estadios avanzados (1,2). Sin embargo, hay una fuerte dicotomía entre quienes están a favor de las terapias conservadoras y quienes respaldan el tratamiento quirúrgico mediante la liposucción desde el punto de vista de los beneficios inmediatos, a corto y largo plazo de los distintos tratamientos.

SUMMARY

The facts about liposuction as a treatment for lymphoedema

There is some controversy regarding liposuction for late-stage lymphoedemas. While it is clear that conservative therapies such as complex decongestive therapy (CDT) and controlled compression therapy (CCT) should be tried in the first instance, options for the treatment of late-stage lymphoedema that is not responding to treatment is not so clear.

Liposuction has been used for many years to treat lipodystrophy.

Some results have been far from optimal, however, improvements in technique, patient preparation and patient follow-up, has led to a greater and a wider acceptance of liposuction as a treatment for lymphoedema.

This paper outlines the benefits of using liposuction and presents the evidence to support its use.

Key words

Liposuction - Controlled compression therapy - Lymphoedema - Dipose tissue

EXCESO DE GRASA SUBCUTÁNEA Y LINFEDEMA CRÓNICO

La incidencia de linfedema postmastectomía de miembro superior varía entre un 8 y un 80%, según se haya realizado o no linfadectomía axilar y administración de terapia radiante postoperatoria (3-4).

Tanto el procedimiento quirúrgico como el tratamiento radiante, con frecuencia resultan en la destrucción de los vasos linfáticos. Cuando se combina la cirugía de resección ganglionar axilar con la cicatriza-

* MD, PhD

ción tisular, aparece la insuficiencia linfática, dada por la incapacidad de los vasos linfáticos remanentes para drenar la carga linfática.

Los colectores linfáticos remanentes se dilatan y sobrecargan, lo cual lleva a la insuficiencia de sus válvulas, impidiendo su funcionamiento normal.

Esta falla progresa distalmente hasta que los vasos linfáticos periféricos que drenan en el sistema afectado también se dilatan (5). En un proceso paralelo, las células del sistema mononuclear fagocítico de los tejidos mesenquimáticos comienzan a perder la capacidad de evacuar las proteínas acumuladas en el intersticio. Dado que las mismas son moléculas osmóticamente activas, atraen fluidos al área. El acúmulo intersticial de líquido y proteínas es en general una fase transitoria, que dura entre una y tres semanas (5). La fase latente, cuya duración puede variar entre algunos meses y 10 años, puede no manifestarse clínicamente, y no presentar signos clínicos de linfedema.

Al final de la fase latente, podemos observar el signo de la fóvea en el brazo edematoso. Este signo puede medirse objetivamente mediante pletismografía y por tonometría tisular, la cual revela una disminución de la compresibilidad del tejido (5-6). El aumento de tamaño del brazo causa molestias tales como pesadez, debilidad (7), dolor, tensión y déficit sensitivo del miembro, así como ansiedad, morbilidad psicológica, desajuste social y aislamiento (8-9). También aumenta la consistencia del miembro (10). Con el tiempo, puede manifestarse un aumento de volumen de tejido adiposo del miembro linfedematoso. El autor ha podido observar este hecho clínico desde 1987, cuando el primer paciente de su servicio fue intervenido quirúrgicamente (11-12).

Se postulan varias explicaciones posibles para la hipertrofia del tejido adiposo observada. Existe un desequilibrio fisiológico entre el flujo sanguíneo y el drenaje linfático, que resulta en una disminución de la eliminación de lípidos y de su incorporación por los macrófagos (13-14). Sin embargo, es cada vez más aceptado el punto de vista de que el adipocito no es simplemente un reservorio graso sino un órgano endocrino y una célula activada por citoquinas (15-16). La inflamación parece influir también (17-18). Se considera la misma fisiopatología tanto para el linfedema primario como secundario del miembro inferior.

Para ampliar la información acerca de los avances en la investigación y en la relación que existe entre flujo linfático lento y adiposidad, así como la relación entre los cambios estructurales en el sistema linfático y adiposidad, se recomienda referirse a Harvey *et al.* (19) y Schneider *et al.* (20), ambos de 2005.

Otros indicadores de hipertrofia del tejido adiposo:

- El análisis del contenido del material aspirado bajo condiciones exangües, utilizando un torniquete, mos-

tró una proporción muy elevada de tejido adiposo (media 90%, rango 58-100) en 44 mujeres con linfedema postmastectomía (21).

- Se observó un aumento significativo del tejido adiposo medido por análisis densitométrico prequirúrgico en el brazo portador de linfedema duro sin fóvea, en mujeres con linfedema de brazo postmastectomía (22).

- La evaluación preoperatoria por tomografía computada con reconstrucción tridimensional en 8 pacientes demostró un incremento del tejido adiposo en el brazo edematoso, consistente en un 81% (rango 68-96) del volumen (23).

- La tonometría en 20 mujeres portadoras de linfedema postmastectomía permitió evidenciar cambios postoperatorios en el brazo de estas pacientes —y no en el antebrazo—; fue en este último sector donde los valores absolutos fueron significativamente mayores que en el sector proximal del brazo. Probablemente esto se deba al alto volumen de tejido adiposo con poco o ningún fluido libre, al igual que la situación en el brazo normal. También puede influir en estos resultados el hecho de que la capa de tejido celular subcutáneo es más delgada en el antebrazo. La tonometría permite distinguir si un linfedema es más duro o blando que el brazo normal. El registro de un valor bajo de tonicidad tisular en el brazo edematoso indica que existe fluido linfático acumulado; estos pacientes son buenos candidatos para el tratamiento conservador. A la inversa, los pacientes que presentan un brazo más duro en comparación con el brazo sano, tienen un exceso de tejido adiposo que puede ser extraído exitosamente por liposucción (6).

- Los hallazgos de un aumento del tejido adiposo en el intestino de pacientes con enfermedad de Crohn, conocidos como “envoltura grasa” o “*fat wrapping*”, han evidenciado claramente el importante rol que tiene la inflamación en el proceso (17, 24-25).

- En la oftalmopatía de Graves, el tejido adiposo intraorbitario se convierte en un grave problema, ya que al aumentar su volumen lleva al exoftalmos. Los genes de respuesta inmediata del adipocito (IEGs) están expresados en la oftalmopatía activa, y el inductor angiogénico 61 (CYR61), factor de transcripción rico en cisteína, parece jugar un papel tanto en la inflamación orbitaria como en la adipogénesis, sirviendo como marcador de actividad de la enfermedad (26).

Los médicos clínicos concuerdan en que el linfedema de una extremidad se debe puramente a la acumulación de linfa, la cual puede ser removida por el uso de regímenes conservadores como la *terapia compleja descongostiva* (CDT) y la *terapia de compresión controlada* (CCT).

Estas terapéuticas funcionan bien cuando el exceso de volumen consiste en fluido linfático acumulado,



FIGURA 1A. MUJER DE 74 AÑOS CON UN LINFEDEMA DE MIEMBRO SUPERIOR DE 15 AÑOS DE EVOLUCIÓN QUE NO DEJA FÓVEA. EL EXCESO DE VOLUMEN PREOPERATORIO FUE DE 3.090 ml



FIGURA 1B. RESULTADO POSTOPERATORIO.

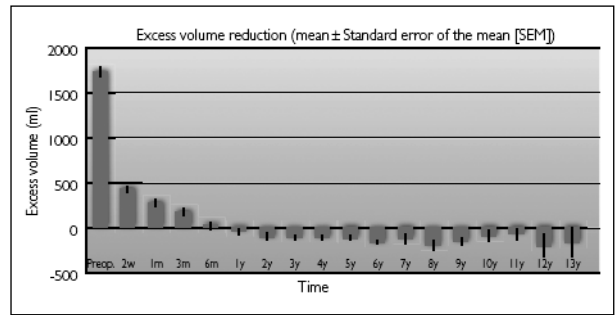


FIGURA 2. REDUCCIÓN DE VOLUMEN POSTOPERATORIO MEDIO EN 95 MUJERES CON LINFEDEMA DEL MIEMBRO SUPERIOR POSTMASTECTOMÍA.

pero no cuando el exceso de volumen se debe a un aumento del tejido adiposo (27). El mismo concepto es válido para los procedimientos microquirúrgicos como las anastomosis linfovenosas y el trasplante de vasos linfáticos (28-30).

RESULTADOS DE LA LIPOSUCCIÓN

Hoy en día, un linfedema de miembro superior de tipo duro, que no deja fovea, de más de cuatro litros puede ser lipoaspirado en forma efectiva, sin ninguna reducción del transporte linfático. Los resultados a largo plazo no han evidenciado recurrencias del edema del brazo (11-12, 27, 31-32) (Figuras 1a, 1b y 2).

También en linfedema de miembro inferior los resultados han sido alentadores (1, 33) (Figuras 3a y 3b).

LIPOSUCCIÓN

La liposucción es el procedimiento más común en cirugía plástica, y es realizada principalmente por razones cosméticas.

En una menor medida se ha utilizado también en cirugía reconstructiva, por ejemplo, en el tratamiento del linfedema (11, 27), en problemas de fuga pericostotomía y urostomía causadas por pliegues grasos redundantes (34-35), “tumor insulínico”, lipodistrofia causada por la inyección de insulina en la grasa subcutánea (36), angioliomatosis familiar múltiple (37), ginecomastia (38) y lipomatosis simétrica benigna (39).

En sus comienzos, la liposucción se realizaba en forma “seca”, sin la inyección previa de adrenalina ni anestésicos diluidos en el tejido adiposo (40). Una desventaja de la técnica seca era la importante pérdida sanguínea que conllevaba (41). La mayoría de los cirujanos recomiendan limitar la pérdida hemática a

un máximo de 1500 ml para evitar la necesidad de transfusión. Illouz fue el primero en infiltrar el tejido celular subcutáneo al realizar la liposucción (42). En los comienzos de la década del ochenta muchos cirujanos utilizaban la técnica “húmeda” (43), es decir la infiltración previa de 200 a 300 ml de solución salina normal con o sin el agregado de lidocaína, adrenalina, o una combinación de ambas dentro del área quirúrgica antes de realizar la liposucción.

En 1986 se presentó la técnica “súper húmeda”, por la cual se infiltraba solución salina normal con adrenalina y lidocaína en una cantidad igual a la de la grasa a ser aspirada (44).

Al año siguiente, Klein describió la técnica “tumesciente”, por la cual se infiltran cantidades algo mayores de solución salina conteniendo bajas dosis de adrenalina y lidocaína, en una proporción de 2-3:1 ml (infiltrar: aspirar) (45).

Estas técnicas permitieron a los cirujanos extraer un mayor volumen de tejido adiposo. Mediante la inyección de adrenalina y lidocaína diluidas en la grasa subcutánea, se redujeron tanto la pérdida sanguínea como la necesidad de realizar el procedimiento bajo anestesia general, así como sus riesgos asociados (46).

De acuerdo con otros autores, se pueden extraer más de 3000 ml de grasa durante la liposucción reali-

TABLA DE ABREVIATURAS

CDT	Terapia compleja descongestiva
CCT	Terapia de compresión controlada
CYR	Inductor angiogénico
IEGs	Genes de respuesta inmediata del adipocito
LAL	Liposucción láser asistida
MMII	Miembros inferiores
MMSS	Miembros superiores
PAL	Liposucción asistida por energía
UAL	Liposucción asistida por ultrasonido

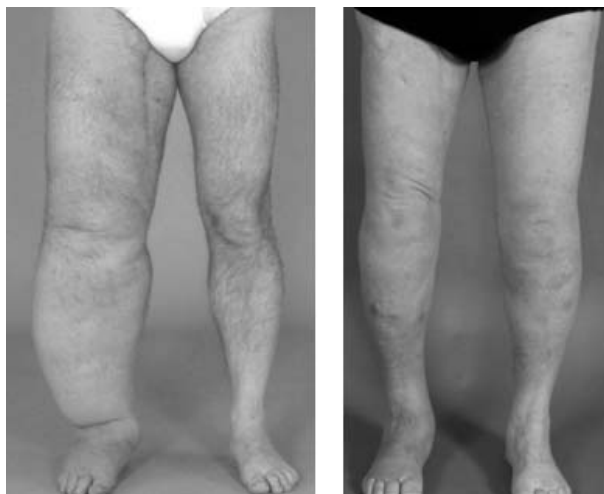


FIGURA 3A. EXCESO DE VOLUMEN PREOPERATIVO 5380 ML (IZQUIERDA). RESULTADO POSTOPERATIVO DESPUÉS DE TRES AÑOS EN EL CUAL EXCESO DE VOLUMEN ES DE 255 ML, ES DECIR EL TAMAÑO DE LA PIERNA TRATADA ES ALGO MENOR QUE EL DE LA NORMAL (DERECHA).

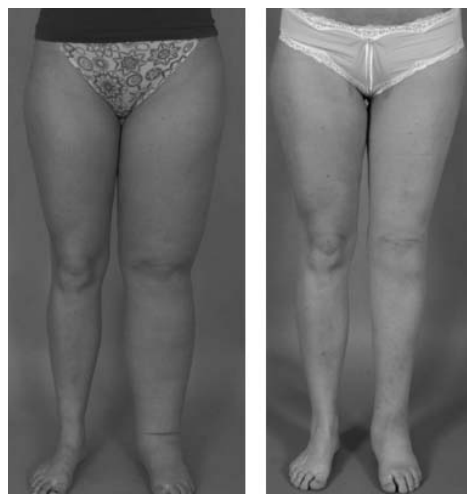


FIGURA 3B. EXCESO DE VOLUMEN PREOPERATIVO 6630 ML (IZQUIERDA). RESULTADO POSTOPERATIVO A DOS AÑOS EN EL CUAL EL EXCESO DE VOLUMEN ES DE 30 ML (DERECHA).

zada bajo anestesia local sin sedación (45, 47). Samdal *et al.* reportaron que la cantidad de sangre entera contenida en el aspirado es aproximadamente del 2% (volumen/volumen) cuando se utilizan tanto la técnica “súper húmeda” como la tumescente (48), mientras que con la técnica “seca” es del 25% (43), y con la húmeda del 15% (40).

Cuando nuestro equipo comenzó a tratar el linfedema de brazo postmastectomía, utilizábamos la “técnica seca”. Más tarde, para minimizar la pérdida de sangre, combinábamos el uso de un torniquete con la anestesia tumescente. La liposucción se realizaba hasta el borde distal de éste. Se colocaba una manga elástica estéril y se liberaba el torniquete. El área que había quedado cubierta bajo el mismo se infiltraba con lidocaína diluida antes de completar la liposucción (46) (Figura 4).

CÓMO REALIZAR LA LIPOSUCCIÓN EN EL LINFEDEMA

TÉCNICA QUIRÚRGICA

La técnica de liposucción para el linfedema del miembro inferior es similar a la utilizada en el superior. Se extrae el exceso de tejido graso hipertrofico por liposucción ejecutada bajo condiciones exangües (Figura 4). La anestesia es general en la mayor parte de los casos, aunque en algunos pacientes con linfedema de miembro superior es preferible utilizar un bloqueo neural en combinación con bloqueo plexual y

escalénico. No se inyecta anestesia local ni epinefrina distalmente al torniquete; por lo tanto, la técnica es de tipo “seco”.

A través de 1 a 20 incisiones de 3 mm, se tratan el hombro y el brazo, e incluso la mano cuando esté indicado (Figuras 4 y 5).

Se conectan las cánulas a una bomba de vacío, a una presión atmosférica negativa de 0.9. Las cánulas miden 15 cm de largo, con un diámetro externo de 3 y 4 mm. Poseen tres aberturas en la punta. La cánula más fina se utiliza principalmente para la mano y la parte distal del antebrazo. También la utilizamos para remediar pequeñas irregularidades. Los orificios difieren de los que tienen las cánulas normalmente utilizadas para liposucción en que éstos toman casi la mitad de la circunferencia para facilitar la liposucción, en especial en linfedemas con gran componente fibrótico.

Se encargan prendas elásticas hechas a medida (dos juegos de manga y guante) dos semanas antes de la cirugía, cuyo tamaño se mide de acuerdo con el de la mano y brazo sanos. Siempre tenemos en existencia guantes y “guanteletes” (guantes con pulgar y sin los demás dedos) provisorios, que se usan según se describe más adelante. La liposucción se ejecuta de modo circunferencial, paso a paso, de la mano al hombro, extrayendo la grasa hipertrofiada tan completamente como sea posible (Figuras 4, 5 y 6).

Una vez que el brazo distal al torniquete ha sido tratado, se aplica una manga compresiva estéril hecha a medida (Jobst® Elvarex BSN medical, compresión



FIGURA 4. LIPOSUCCIÓN DEL LINFEDEMA DEL BRAZO. EL PROCEDIMIENTO TOMA CERCA DE DOS HORAS. DE PREOPERATORIO A ESTADO POSTOPERATORIO (DE IZQUIERDA A DERECHA). OBSERVE EL TORNIQUETE, QUE SE HA QUITADO EN LA DERECHA, Y LA HIPEREMIA REACTIVA CONCOMITANTE.

clase 2) sobre el brazo para detener el sangrado y el edema postoperatorio. Se coloca en la mano un guante provisorio estéril de tamaño normal (Cicatrex inte-

rim, Thuasne[®], France), al que se le recortan los extremos de los dedos para facilitar la prensión. Se retira el torniquete y la parte más proximal del brazo

FIGURA 5A. FOTOGRAFÍA PREOPERATORIA QUE MUESTRA A UNA PACIENTE CON UN LINFEDEMA DE 2865 ML DE PORTE Y LIMITACIÓN DE LA MOVILIDAD DEL BRAZO DERECHO.

FIGURA 5B. LA CÁNULA LEVANTA EL EXCESO DE PIEL DEL ANTEBRAZO TRATADO.

FIGURA 5C. LA MITAD DISTAL DEL ANTEBRAZO HA SIDO TRATADA. NÓTESE EL BORDE NETO ENTRE EL ÁREA TRATADA (ANTEBRAZO DISTAL) Y NO TRATADA (DEL BRAZO PROXIMAL).





FIGURA 6. EL VOLUMEN ASPIRADO GENERALMENTE CONTIENE ENTRE 90-100% DE TEJIDO ADIPOSO. ESTA IMAGEN MUESTRA EL ASPIRADO RECOGIDO DEL BRAZO LINFEDEMATOSO DE LA PACIENTE DE LAS FIGURAS 4, 5 Y 7 ANTES DE LIBERAR EL TORNIQUETE. EL SOBRENADANTE ESTÁ COMPUESTO POR TEJIDO ADIPOSO (90%) Y LA FRACCIÓN FLUÍDA UBICADA POR DEBAJO ES LINFÁ (10%).



FIGURA 7. LAS PRENDAS ELASTOCOMPRESIVAS SE RETIRAN DOS DÍAS DESPUÉS DE LA CIRUGÍA PARA TOMAR LAS MEDIDAS PARA CONFECCIONAR UN NUEVO JUEGO DE PRENDAS ELÁSTICAS. SE HA LOGRADO UNA REDUCCIÓN SIGNIFICATIVA DEL MIEMBRO SUPERIOR DERECHO, CON RESPECTO A LA CONDICIÓN PREOPERATORIA CONSIDERADA EN LA FIGURA 5A.

se trata bajo técnica tumescente. Finalmente, el extremo proximal de la manga elástica se sube para comprimir la parte más proximal del brazo. Las incisiones se dejan abiertas para permitir el drenaje a través de la manga. El brazo se venda suavemente con una compresa absorbente que lo cubre totalmente (60 x 60 cm, Cover-Dri, www.attends.co.uk). El brazo se mantiene a nivel de la aurícula sobre una almohada grande y la compresa se cambia cuando sea necesario.

Al día siguiente, se coloca un guantelete estándar (Jobst® Elvarex BSN medical, medida de compresión clase 2) sobre el guante provisorio, una vez que se ha recortado el pulgar del guantelete, para evitar la presión sobre este dedo. Si el guantelete se coloca inmediatamente después de la operación, puede ejercer demasiada presión sobre la mano cuando el paciente no está en condiciones aún de movilizar sus dígitos en la recuperación anestésica.

El tiempo operatorio es, en promedio, de dos horas. Se administra isoxazol penicilina o cefalosporina endovenosa durante las primeras 24 horas, y luego en forma oral hasta la cicatrización de las incisiones, por aproximadamente 10 a 14 días después de la cirugía.

CUIDADOS POSTOPERATORIOS

La paciente debe mantener el brazo en alto por sí misma durante la internación. Se retiran las prendas elásticas al segundo día del postoperatorio de modo que

la paciente pueda tomar una ducha. Luego, el otro juego de prendas elásticas se coloca mientras se lava y seca el juego usado anteriormente. Esto debe repetirlo la paciente por sí misma por otros dos días antes del alta.

El guante estándar y el guantelete, generalmente se cambian por el guante hecho a medida al final de la estadía en el hospital (Figura 7).

La paciente alterna entre los dos juegos de prendas elásticas (dos mangas y dos guantes) durante las primeras dos semanas del postoperatorio, cambiándolos diariamente o día por medio, de tal modo de que siempre tenga puesto un juego nuevo después de ducharse y lubricar el brazo. Luego del período de dos semanas de control, las prendas se cambian día por medio tras haber sido lavadas. El lavado "activa" la elasticidad de la prenda al aumentar la compresión por el encogido de las fibras. También retira la sal perspirada, que puede irritar y secar la piel.

Durante el curso subsiguiente, debe mantenerse este régimen riguroso de elastocompresión, al que denominamos *Terapia de Compresión Controlada* (CCT por sus siglas en inglés), exactamente como se describe más adelante.

TERAPIA DE COMPRESIÓN CONTROLADA (CCT)

El uso permanente de prendas de contención elástica es un prerrequisito para mantener los efectos de la liposucción, y por lo tanto, del tratamiento conservador (12).

La compresión elástica es crucial; por lo tanto, su aplicación debe ser discutida y exhaustivamente des-

cripta en la primera consulta de evaluación clínica. Ante la menor duda que tenga la paciente acerca del uso permanente de CCT, no se la acepta para el tratamiento.

Luego de iniciada la terapia compresiva, la prenda hecha a medida se toma en cada consulta usando una máquina de coser, para compensar tanto la reducción de la elasticidad como la del volumen del brazo. Esto es más importante durante los 3 primeros meses, en que ocurren los cambios más notables en el volumen. En las visitas de control al primer y al tercer mes, se toman nuevamente las medidas del miembro superior para encargar nuevas prendas elásticas. Este procedimiento se repite a los 6, 9 y 12 meses. Si se ha logrado la reducción completa a los seis meses, se puede omitir el control del noveno mes. De ser este el caso, el médico debe prescribir las prendas elásticas para seis meses, lo cual normalmente significa el doble de la cantidad que hubiera sido necesaria para tres meses. Es importante, no obstante, hacer tomas en las prendas repetidamente para compensar el uso y la tracción. Esto puede requerir consultas adicionales en algunos casos; otras veces la paciente se puede hacer cargo de realizar estos ajustes por sí misma.

Una vez que el exceso de volumen de la extremidad ha ido disminuyendo en forma continuada y alcanzado el máximo posible hasta su estabilización, podemos prescribir nuevas prendas elásticas de acuerdo con las últimas mediciones realizadas. De este modo, las prendas se renuevan tres a cuatro veces al año durante el primer año. La paciente debe tener siempre dos juegos de guantes y mangas de repuesto; uno en uso mientras se lava el otro. Por lo tanto, el uso de las prendas elásticas es permanente, y sólo se interrumpe brevemente para la ducha y alguna vez para ocasiones sociales. Todo paciente portador de linfedema es susceptible a las infecciones, por lo cual se debe instruir a la paciente acerca de la importancia que tiene la higiene y el cuidado de la piel como medida de profilaxis, manteniendo la piel limpia y suave **(11-12)**.

La vida útil de dos juegos de prendas elásticas cuando se alterna su uso, generalmente es de 4 a 6 meses.

Una vez alcanzada la reducción completa, el control es anual. En estas consultas se prescriben prendas para el año siguiente, siendo suficientes en general cuatro mangas y cuatro guantes (o cuatro guanteletes). En pacientes activas, son necesarias de seis a ocho mangas y el mismo número de guanteletes/guantes por año.

Aquellas pacientes que no presentaban edema de la mano en el preoperatorio, en general pueden dejar de usar los guantes/guanteletes luego de 6-12 meses de operadas.

En el caso de los miembros inferiores, los autores utilizan frecuentemente dos a tres juegos de prendas

elásticas uno sobre otro, dependiendo de lo que se necesite para que el edema blando no deje signo de la fovea al comprimirlo. Un ejemplo típico es la clase 2 de compresión de Jobst Bellavar[®], Elvarex[®] clase 3, Forte y Elvarex[®] clase 2 (BSN Medical). Esta última puede ser una media de pierna entera o debajo del nivel de la rodilla. De modo que estos pacientes necesitan dos juegos de 2-3 prendas elásticas.

Mientras un juego se utiliza, el otro se lava. Dependiendo de la edad y actividad del paciente, dos de estos juegos pueden durar 2-4 meses. Esto significa que se deben prescribir 3-6 veces durante el primer año. Una vez alcanzada la reducción completa, el paciente se controla anualmente, y se le indican todos los juegos de prendas para el año siguiente.

La CCT puede utilizarse en forma primaria para tratar efectivamente un edema blando que deja fovea como una alternativa a la CDT, la cual, al contrario de la CCT, consta de intervenciones diarias **(12)**.

MEDICIÓN DEL VOLUMEN DEL BRAZO

Los volúmenes son registrados para cada paciente usando la técnica del desplazamiento de agua. El agua desplazada se pesa en una balanza con una aproximación de 5 g correspondientes a 5 ml. Se miden siempre ambos brazos en cada consulta, y la diferencia entre ambos se designa como el volumen del edema. La disminución del volumen del edema se calcula porcentualmente con respecto al valor preoperatorio **(11)**.

EL EQUIPO DE LINFEDEMA

Para el diagnóstico y tratamiento de pacientes con linfedema, se requiere un equipo que consta de un cirujano plástico, un terapeuta ocupacional, un fisioterapeuta y una trabajadora social. Se asignan turnos de una hora para cada consulta al equipo, en la cual se realizan mediciones de volumen, se renueva y ajusta la elastocompresión, se evalúan las circunstancias sociales del paciente y otros temas de interés. Se pide al paciente que tome contacto con el equipo siempre que aparezcan problemas inesperados, de tal modo de enfrentarlos sin demora. Retrospectivamente, un grupo de trabajo como éste parece un prerrequisito tanto para una rigurosa evaluación preoperatoria y para informar al paciente, como para mantener eficazmente los resultados postoperatorios inmediatos. El equipo también se encarga de llevar a cabo el seguimiento a largo plazo, y en la experiencia del autor es suficiente una consulta al año, en la mayoría de los casos, para mantener un buen resultado cosmético y funcional luego de una reducción completa.

OTRAS TÉCNICAS DE LIPOSUCCIÓN

Existen técnicas más recientes como la liposucción asistida por *ultrasonido* (UAL), la liposucción *láser-asistida* (LAL) y la liposucción asistida por energía (PAL). Tanto el ultrasonido como el láser –UAL y LAL– generan energía que se transforma en calor y que puede dañar la piel. Los autores no utilizan estas técnicas para el linfedema. Por otro lado, consideramos que la liposucción asistida por energía (PAL) resulta muy útil, dado que la cánula vibratoria facilita la liposucción en especial en el miembro inferior.

CÓMO AYUDA LA LIPOSUCCIÓN

Muchos consideran que el tratamiento conservador es de utilidad limitada, no surtiendo un efecto satisfactorio. No importa qué tratamiento reciban los pacientes, es un hecho que ni la terapia conservadora, ni los procedimientos microquirúrgicos, pueden eliminar el exceso de tejido adiposo (28-30, 49).

La extracción del exceso de tejido subcutáneo parece la única opción para reducir el volumen del miembro y mejorar la calidad de vida del paciente (10).

EL TRANSPORTE LINFÁTICO Y LA LIPOSUCCIÓN

Toda cirugía puede provocar edema postoperatorio debido al trauma tisular y daño a los sistemas linfático y vascular. Este edema, en general, desaparece en pocas semanas, cuando se produce la regeneración linfática (50), aunque siempre dependerá del tipo de operación realizada (las fracturas de tobillo llevan 3-6 meses hasta la resolución del edema; los colgajos libres tienden a regenerar rápidamente; luego de una rinoplastia el edema puede persistir por más de un año; y naturalmente, luego de cirugía menor no hay edema alguno, por ejemplo en la exéresis de un nevo). Lo mismo es válido para la liposucción cuando se ejecuta con fines cosméticos.

El transporte linfático en pacientes con linfedema está muy disminuido. Para investigar el efecto de la liposucción sobre el transporte linfático, el autor condujo una investigación usando linfocentellografía indirecta en 20 pacientes con linfedema postmastectomía de miembro superior.

La linfocentellografía se realizó antes de la liposucción, con y sin manga elástica. Dicho estudio se repitió a los 3 y 12 meses. En conclusión, se halló que el transporte linfático, que ya era magro, no se redujo más luego de la liposucción (27).

CUÁNDO UTILIZAR LA LIPOSUCCIÓN PARA TRATAR UN LINFEDEMA

Resulta lógico un planteo quirúrgico con la intención de extraer el tejido adiposo hipertrófico cuando el tratamiento conservador no ha logrado una reducción satisfactoria del edema, y el paciente padece las molestias subjetivas causadas por un brazo pesado. Esto se ve especialmente en grandes linfedemas crónicos de aproximadamente 1 litro de volumen, o cuando la tasa de volumen (brazo edematoso / brazo sano) es igual a 1.3.

La liposucción no debe realizarse nunca en pacientes cuyo edema sea blando, dado que, cuando el edema deja fóvea, indica que lo que predomina es el acúmulo de linfa, la cual se drena mediante tratamiento conservador.

Sólo se debe operar un miembro linfedematoso cuando la fóvea sea mínimamente detectable o no se manifieste. Al retirar el tejido adiposo redundante, el riesgo de desarrollar un linfosarcoma puede disminuir.

En el Servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva del Hospital Universitario de Malmö, Suecia, tuvo lugar la primera liposucción de un linfedema de brazo en el año 1987, pero no fue hasta 1993 que se estableció un protocolo de tratamiento más detallado y se fundó la unidad de linfedema. El objetivo fue tratar el linfedema de brazo postmastectomía por cáncer, dada la frecuencia y la magnitud de esta problemática. Si bien no hay límite de edad para ser aceptado para cirugía, ésta se contraindica en caso de enfermedad tumoral activa y ulceración.

En sus comienzos, el linfedema se inicia como un edema que presenta fóvea a la presión digital. Si se lo trata inmediatamente por medio de regímenes conservadores, éste puede desaparecer. En caso contrario, o bien si el tratamiento no se realiza correctamente, el edema progresa con el tiempo y puede agravarse, objetivándose una fóvea aún mayor y la formación de tejido adiposo concomitante.

El objetivo primero y principal es transformar un edema blando Godet positivo en uno que no deje fóvea por medio de regímenes conservadores como la CDT o la CCT. El término “fóvea” alude al signo de la fóvea o de Godet que significa que, luego de ejercer cierta presión con el pulpejo del dedo sobre el tejido edematoso, se forma una depresión u hoyuelo como resultado de la expresión de la linfa a los tejidos circundantes (Figura 8a). Para estandarizar esta prueba, debe ejercerse la mayor presión posible con el pulgar sobre la región a ser investigada por un minuto, y luego estimar la depresión creada en milímetros.

Un edema en el cual predomina la hipertrofia del tejido adiposo no deja fóvea, o si la presenta, es escasa (31) (Figura 8b).

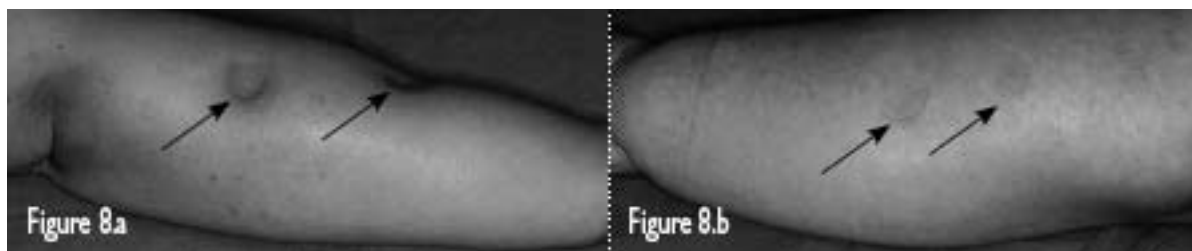


FIGURA 8A. IMPORTANTE LINFEDEMA DEL MIEMBRO SUPERIOR POSTMASTECTOMÍA, EN EL CUAL SE OBSERVA EL SIGNO DE LA FÓVEA, EN ESTE CASO DE VARIOS CENTÍMETROS DE PROFUNDIDAD (GRADO I). EL EDEMA ESTÁ CONSTITUÍDO PREDOMINANTEMENTE POR LÍQUIDO (ACUMULACIÓN DE LINFIA).

FIGURA 8B. LINFEDEMA DEL MIEMBRO SUPERIOR POSTMASTECTOMÍA (GRADO II). NO PRESENTA FÓVEA A PESAR DE HABER EJERCIDO PESIÓN DIGITAL CON EL PULGAR DURANTE UN MINUTO, LO CUAL DA CUENTA DEL PREDOMINIO DE TEJIDO ADIPOSO.

El signo de Stemmer consiste en pinzar la piel sin dificultad en la base de los dedos, y se utiliza tanto en MMSS como en MMII. Cuando ésta no se pliega ante la maniobra, se considera positivo y se atribuye a un aumento de la fibrosis característico del linfedema crónico. A la inversa, un signo de Stemmer negativo no excluye el linfedema. El autor no ha observado correlación alguna entre la positividad o negatividad de esta maniobra semiológica y la presencia de tejido adiposo.

Cuando un paciente ha sido tratado en forma conservadora hasta conseguir que el edema no presente fóvea, se puede realizar la liposucción. Si la calidad de vida del paciente se encuentra deteriorada, la operación puede ser especialmente efectiva. El cáncer es en sí mismo un motivo de preocupación para el paciente, pero es la pesada carga del brazo edematizado la que le agrega una discapacidad adicional desde un punto de vista físico, psicosocial y psicológico. Los problemas físicos incluyen dolor y limitación del movimiento, lo que interfiere con las rutinas diarias como vestirse o moverse. Asimismo, el pesado brazo que porta el linfedema es poco funcional y cosméticamente tiene una mala apariencia, todo lo cual contribuye a la angustia y estrés emocional (10).

CUÁNDO NO USAR LIPOSUCCIÓN PARA TRATAR EL LINFEDEMA

Nunca debe realizarse liposucción en un paciente que presente edema blando a la presión con signo de Godet positivo (Figura 8a) (ver más arriba). Los autores consideran aceptable alrededor de 4 a 5 mm de fóvea para el miembro superior y entre 6 y 7 mm para el miembro inferior. Los pacientes que superen estos

valores deben tratarse en forma conservadora hasta que el signo de la fóvea se haya reducido. Dado que la liposucción es un método concebido para eliminar tejido graso pero no fluidos, no realizamos liposucción en los edemas blandos, aun cuando esta técnica en teoría podría eliminar todos los fluidos acumulados en un linfedema blando sin exceso de tejido adiposo.

BENEFICIOS PARA EL PACIENTE

La liposucción mejora la calidad de vida de los pacientes, particularmente aquellas cualidades asociadas con la rutina diaria más que aquellas que puedan estar directamente relacionadas con la reducción completa del edema del brazo (10).

La CCT también es beneficiosa pero su efecto es menos evidente que aquel que se alcanza cuando se la combina con la cirugía, probablemente debido a que la reducción de volumen es menor (12).

FLUJO SANGUÍNEO CUTÁNEO Y CELULITIS POSTQUIRÚRGICA

La liposucción reduce la incidencia de erisipela; la incidencia anual de celulitis fue del 0,4% antes y del 0,1% después de realizada (51).

Un factor importante que contribuye a esta disminución en los episodios de infección del miembro superior es probablemente el incremento del flujo sanguíneo cutáneo (51). La puerta de entrada puede estar constituida por una mínima herida de la piel edematosa, y el deterioro de la circulación responde inadecuadamente para contrarrestar la infección inminente. Al reducir el exceso de volumen de tejido

graso por liposucción, aumenta el flujo sanguíneo a la piel del miembro superior a la vez que disminuye el reservorio de tejido adiposo, el cual tiende a favorecer la proliferación bacteriana.

EFFECTOS POTENCIALMENTE ADVERSOS PARA EL PACIENTE

La liposucción por lo general produce una disminución de la sensibilidad cutánea, que desaparece al cabo de 3 a 6 meses. El uso permanente de prendas elastocompresivas es un requerimiento para mantener el efecto de cualquier terapia para el linfedema y no debe ser considerado un efecto negativo.

CUÁNDO REALIZAR LA LIPOSUCCIÓN

La edad media de todos los pacientes portadores de linfedema de la extremidad superior tratados en nuestro servicio ($n = 94$) al momento de la cirugía fue de 64 años (rango 41-89). La evolución promedio del linfedema de miembro superior fue de nueve años (rango 1-38). La edad promedio al momento de la cirugía del cáncer de mama fue de 52 años (34-80) y el intervalo entre la misma y el comienzo/aparición del linfedema fue de tres años (0-32), respectivamente. El exceso de volumen preoperatorio medio fue de 1729 ml (570-3195) (32).

En resumen, no existe un límite de edad para realizar la cirugía. Todo paciente que presenta un edema duroelástico que no deja fovea, y que afecta considerablemente su calidad de vida, debe considerarse candidato a la cirugía. La misma no debe realizarse en presencia de heridas ni de proceso neoplásico en actividad.

CONCLUSIONES

No es necesario que se enfrenten quienes se encuentran a favor del tratamiento conservador y quienes proponen la liposucción. La remoción de linfa acumulada debe realizarse por medio de regímenes conservadores bien documentados hasta que el edema no deje fovea o ésta sea mínimamente objetivable. Si aún persistiera un exceso de volumen significativo, éste puede resecarse por liposucción.

En algunos pacientes puede existir un predominio de tejido fibroso, especialmente en varones y mujeres con una distribución androgénica de la grasa corporal. Cuando se manifiesta esta fibrosis, es más común en el miembro inferior que en el superior.

El uso continuado de compresión elástica previene la recurrencia del linfedema.

CLAVES

El aumento de volumen de una extremidad superior o inferior que no deja signo de la fovea implica que estamos en presencia de un exceso de tejido adiposo.

La liposucción es una técnica eficaz para resecar el exceso de tejido adiposo, no así los tratamientos conservadores ni las reconstrucciones microquirúrgicas.

De igual manera que con el tratamiento conservador, el uso de compresión elástica está indicado de por vida (24 horas al día) para mantener los efectos de la cirugía.

No son buenos candidatos para liposucción aquellos pacientes a quienes el exceso de volumen de sus miembros no les causan molestias.

A la fecha, el autor ha entrenado y aprobado a cinco equipos médicos para la realización de la técnica de liposucción en el tratamiento del linfedema (Vejle Hospital, Dinamarca; Ninewells Hospital Dundee, Escocia, Reino Unido; Nij Smellinghe Hospital, Drachten, Países Bajos; Beth Israel Deaconess Medical Center, Harvard Medical School, Boston, Estados Unidos; Center for Lymphatic and Venous Disorders, Stanford University School of Medicine, Falk Cardiovascular Research Center, Stanford, Estados Unidos).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Brorson H, Ohlin K, Olsson G, Svensson B. Liposuction of leg lymphedema: Preliminary 2 year results. *Lymphology* 2007; 40(Suppl):250-2.
2. Brorson H, Ohlin K, Olsson G, Svensson B. Long term cosmetic and functional results following liposuction for arm lymphedema: An eleven year study. *Lymphology* 2007; 40(Suppl):253-5.
3. Kissin MW, Querci della Rovere G, Easton D, Westbury G. Risk of lymphoedema following the treatment of breast cancer. *Br. J. Surg.* 1986; 73(7):580-4.
4. Segerstrom K, Bjerle P, Graffman S, Nystrom A. Factors that influence the incidence of brachial oedema after treatment of breast cancer. *Scand. J. Plast. Reconstr. Surg. Hand Surg.* 1992; 26(2):223-7.
5. Olszewski WL. *Lymph Stasis: Pathophysiology, Diagnosis and Treatment.* Boca Raton, Ann Arbor, Boston, London, 1991. CRC Press: 648.
6. Bagheri S, Ohlin K, Olsson G, Brorson H. Tissue tonometry before and after liposuction of arm lymphedema following breast cancer. *Lymphat. Res. Biol.* 2005; 3(2):66-80.
7. Johansson K, Piller N. Weight-bearing exercise and its impact on arm lymphoedema. *J. Lymphoedema* 2007; 2(1):15-22.
8. Ridner SH. Quality of life and a symptom cluster associated with breast cancer treatment-related lymphedema. *Support Care Cancer* 2005; 13(11):904-11.
9. Piller NB, Thelander A. Treatment of chronic postmastectomy lymphedema with low level laser therapy: a 2.5 year follow-up. *Lymphology* 1998; 31(2):74-86.
10. Brorson H, Ohlin K, Olsson G, Långström G, Wiklund I, Svensson H. Quality of life following liposuction and conservative treatment of arm lymphedema. *Lymphology* 2006; 39(1):8-25.
11. Brorson H, Svensson H. Complete reduction of lymphoedema of the arm by liposuction after breast cancer. *Scand. J. Plast. Reconstr. Surg. Hand Surg.* 1997; 31(2):137-43.
12. Brorson H, Svensson H. Liposuction combined with controlled compression therapy reduces arm lymphedema more effectively than controlled compression therapy alone. *Plast. Reconstr. Surg.* 1998; 102:1058-67.
13. Vague J, Fenasse R. Comparative anatomy of adipose tissue. In: Renold AE, Cahill GF, eds. *American Handbook of Physiology.* Washington DC, American Physiology Society. 1965. Section 5:25-36.
14. Ryan TJ. Lymphatics and adipose tissue. *Clin. Dermatol.* 1995; 13(5):493-8.
15. Mattacks CA, Sadler D, Pond CM. The control of lipolysis in perinodal and other adipocytes by lymph node and adipose tissue-derived dendritic cells in rats. *Adipocytes* 2005; 1(1):43-56.
16. Pond CM. Adipose tissue and the immune system. *Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids* 2005; 73(1):17-30.
17. Borley NR, Mortensen NJ, Jewell DP, Warren BF. The relationship between inflammatory and serosal connective tissue changes in ileal Crohn's disease: evidence for a possible causative link. *J. Pathol.* 2000; 190(2):196-202.
18. Sadler D, Mattacks CA, Pond CM. Changes in adipocytes and dendritic cells in lymph node containing adipose depots during and after many weeks of mild inflammation. *J Anat* 2005; 207(6):769-81.
19. Harvey NL, Srinivasan RS, Dillard ME, Johnson NC, Witte MH, Boyd K, et al. Lymphatic vascular defects promoted by Prox1 haploinsufficiency cause adult-onset obesity. *Nat. Genet.* 2005; (37)10:1072-81.
20. Schneider M, Conway, EM, Carmeliet P. Lymph makes you fat. *Nat. Genet.* 2005; (37)10:1023-4.
21. Brorson H, Åberg M, Svensson H. Chronic lymphedema and adipocyte proliferation: Clinical therapeutic implications. *Lymphology* 2004; 37(Suppl):153-5.
22. Brorson H. Adipose tissue in lymphedema: the ignorance of adipose tissue in lymphedema. *Lymphology* 2004; 37(4):135-7.
23. Brorson H, Ohlin K, Olsson G, Nilsson M. Adipose tissue dominates chronic arm lymphedema following breast cancer: an analysis using volume rendered CT images. *Lymphat. Res. Biol.* 2006; 4(4):199-210.
24. Jones B, Fishman EK, Hamilton SR, Rubesin SE, Bayless TM, Cameron JC, et al. Submucosal accumulation of fat in inflammatory bowel disease: CT/pathologic correlation. *Int. J. Comput. Assist. Tomogr.* 1986; 10:759-63.
25. Sheehan AL, Warren BF, Gear MW, Shepherd NA. Fat-wrapping in Crohn's disease: pathological basis and relevance to surgical practice. *Br. J. Surg.* 1992; 79(9):955-8.
26. Lantz M, Vondrichova T, Parikh H, Frenander C, Ridderstrale M, Asman P, et al. Overexpression of immediate early genes in active Graves' ophthalmopathy. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 2005; 90(8):4784-91.
27. Brorson H, Svensson H, Norrgren K, Thorsson O. Liposuction reduces arm lymphedema without significantly altering the already impaired lymph transport. *Lymphology* 1998; 31(4):156-72.
28. Baumeister RG, Siuda S. Treatment of lymphedemas by microsurgical lymphatic grafting: what is proved? *Plast. Reconstr. Surg.* 1990; 85(1):64-74; discussion 75-6.

- 29.** Baumeister RG, Frick A. The microsurgical lymph vessel transplantation. *Handchir. Mikrochir. Plast. Chir.* 2003; 35(4):202-9.
- 30.** Campisi C, Davini D, Bellini C, Taddei G, Villa G, Fulcheri E, et al. Lymphatic microsurgery for the treatment of lymphedema. *Microsurgery* 2006; 26(1):65-9.
- 31.** Brorson H. Liposuction in arm lymphedema treatment. *Scand. J. Surg.* 2003; 92(4):287-95.
- 32.** Brorson H, Ohlin K, Olsson G, Svensson B. Liposuction of postmastectomy arm lymphedema completely removes excess volume: a thirteen year study (Quad erat demonstrandum). *Eur. J. Lymphol.* 2007; 17:9.
- 33.** Brorson H, Ohlin K, Olsson G, Svensson B. Liposuction normalizes elephantiasis of the leg — a prospective study. *Eur. J. Lymphol.* 2007; 17:8.
- 34.** Samdal F, Brevik B, Husby OS, Abyholm F. A troublesome eurostomy treated with liposuction. Case report. *Scand. J. Plast. Reconstr. Surg. Hand Surg.* 1991; 25(1):91-2.
- 35.** Samdal F, Myrvold HE. A troublesome colostomy treated with liposuction. *Eur. J. Surg.* 1992; 158(5):323-4.
- 36.** Samdal F, Amland PF, Sandsmark M, Birkeland KI. Diabetic lipohypertrophy treated with suction-assisted lipectomy. *J. Intern. Med.* 1993; 234(5):489-92.
- 37.** Kanter WR, Wolfort FG. Multiple familial angiolipectomatosis: treatment of liposuction. *Ann. Plast. Surg.* 1988; 20(3):277-9.
- 38.** Courtiss EH. Gynecomastia: analysis of 159 patients and current recommendations for treatment. *Plast. Reconstr. Surg.* 1987; 79(5):740-53.
- 39.** Brorson H, Svensson H, Maly P. Treatment of benign symmetric lipomatosis of the neck with liposuction. 11th Congress of the International Confederation for Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery. Yokohama, 1995; Kugler Publications: 325.
- 40.** Clayton DN, Clayton JN, Lindley TS, Clayton JL. Large volume lipoplasty. *Clin. Plast. Surg.* 1989; 16(2):305-12.
- 41.** Courtiss EH, Choucair RJ, Donelan MB. Large-volume suction lipectomy: an analysis of 108 patients. *Plast. Reconstr. Surg.* 1992; 89(6):1068-79; discussion 1080-2.
- 42.** Illouz YG. Body contouring by lipolysis: a 5-year experience with over 3000 cases. *Plast. Reconstr. Surg.* 1983; 72(5):591-7.
- 43.** Goodpasture JC, Bunkis J. Quantitative analysis of blood and fat in suction lipectomy aspirates. *Plast. Reconstr. Surg.* 1986; 78(6):765-72.
- 44.** Rohrich RJ, Mathes SJ. Suction lipectomy. In: MJ Jurkiewicz, TJ Krizek, SJ Mathes and S Ariyan, eds. *Plastic Surgery: Principles and Practice.* Mosby, 1990. St. Louis: 1553.
- 45.** Klein JA. The tumescent technique for lipo-suction surgery. *Am. J. Cosmetic Surg.* 1987; 4(4):263-7.
- 46.** Wojnikow S, Malm J, Brorson H. Use of a tourniquet with and without adrenaline reduces blood loss during liposuction for lymphoedema of the arm. *Scand. J. Plast. Reconstr. Surg. Hand Surg.* 2007; 41(5):243-9.
- 47.** Klein JA. Tumescent technique for local anesthesia improves safety in large-volume liposuction. *Plast. Reconstr. Surg.* 1993; 92(6):1085-100.
- 48.** Samdal F, Amland PF, Bugge JF (1995) Blood loss during suction-assisted lipectomy with large volumes of dilute adrenaline. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg* 29(2):161-5
- 49.** Andersen L, Højris I, Erlandsen M, Andersen J. Treatment of breast-cancer-related lymphedema with or without manual lymphatic drainage— a randomized study. *Acta Oncol* 2000; 39(3):399-405.
- 50.** Slavin SA, Upton J, Kaplan WD, Van den Abbeele AD. An investigation of lymphatic function following free-tissue transfer. *Plast. Reconstr. Surg.* 1997; 99(3):730-41; discussion 742-3.
- 51.** Brorson H, Svensson H. Skin blood flow of the lymphoedematous arm before and after liposuction. *Lymphology* 1997; 30(4):165-72.