

# Das Lymphödem und seine Behandlung = Actualités dans le traitement du lymphoedème

Autor(en): **Depairon, Michèle / Mazzolai, Lucia**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Physioactive**

Band (Jahr): **50 (2014)**

Heft 2

PDF erstellt am: **28.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-929030>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# Das Lymphödem und seine Behandlung

## Actualités dans le traitement du lymphoedème

DR. MED. MICHÈLE DEPAIRON, PROF. DR. MED. LUCIA MAZZOLAI

In den letzten Jahren hat sich das Verständnis, wie sich ein Lymphödem entwickelt, verbessert und auch in der Behandlung wurden Fortschritte erzielt. Ein Update aus ärztlicher Sicht.

Des progrès ont été réalisés dans la compréhension du développement du lymphoedème et de son traitement ces dernières années. Une mise à jour du point de vue médical.

**E**in Lymphödem darf nicht vernachlässigt werden. Obwohl es nicht heilbar ist, existiert eine wirksame Behandlung: die komplexe physikalische Entstauungstherapie. Die Behandlung dieser chronischen Erkrankung bleibt schwierig, sie muss regelmässig und langfristig erfolgen. Die zahlreichen Einschränkungen, welche sie mit sich bringt, entmutigt nicht selten Arzt und Patient. Umso wichtiger ist es, den Patienten aktiv in die Behandlung seiner Erkrankung miteinzubeziehen.

Wird ein Lymphödem frühzeitig und richtig behandelt, so lässt sich sein Umfang verkleinern, und es wirkt sich insbesondere weniger stark auf die Lebensqualität aus. Dazu ist die Zusammenarbeit zwischen Patienten, Physiotherapeuten und Ärzten von zentraler Bedeutung.

**L** e lymphoedème ne doit pas être négligé. Bien qu'il n'existe pas de traitement curatif, il en existe un traitement efficace: la physiothérapie décongestive combinée.

S'agissant d'une maladie chronique, le traitement du lymphoedème reste difficile. Il nécessite d'être fait de façon régulière et à long terme. Ses nombreuses contraintes découragent souvent médecins et patients. Il est donc important de faire du patient un co-soignant de sa propre maladie.

Un traitement précoce et adapté du lymphoedème permettra de minimiser son volume mais aussi de diminuer ses conséquences, en particulier sur la qualité de vie. Pour cela, la coopération entre patients, physiothérapeutes et médecins demeure capitale.

### Zwei Theorien zum Ursprung der Lymphgefässe

Zum Ursprung der lymphatischen Gefässe existieren zwei unterschiedliche Theorien. Die eine besagt, das Lymphsystem hätte sich durch Migration venöser endothelialer Zellen bei der Formierung der initialen lymphatischen Säcke gebildet. Gemäss der anderen Theorie stammen die lymphatischen endothelialen Zellen direkt von mesodermalen Vorläuferzellen (Lymphangioblasten) als Geburtshelfer der lymphatischen Kapillaren. Jüngste Erfahrungen bei Tierversuchen weisen darauf hin, dass beide Theorien zutreffen und sich komplementär zueinander verhalten [1].

Die Differenzierung venöser endothelialer Zellen zu lymphatischen Zellen zeichnet sich durch das Auftauchen spezifischer zellulärer Marker wie des Hyaluronsäure-Rezeptors LYVE-1 und des Transkriptionsfaktors Prox-1 aus. Zahlreiche Wachstumsfaktoren, darunter die Familie des «Vascular Endothelial Growth Factor» (VEGF) und seine Rezeptoren, sind

### Origine des vaisseaux lymphatiques

Deux théories s'opposent sur l'origine des vaisseaux lymphatiques. Pour les uns, ils seraient formés par migration de cellules endothéliales veineuses qui formeraient les sacs lymphatiques initiaux. Pour d'autres, les cellules endothéliales lymphatiques dériveraient directement de progéniteurs mésodermiques (lymphangioblastes) qui donneraient naissance aux capillaires lymphatiques. Les expériences récentes chez l'animal montrent que ces deux théories seraient exactes et complémentaires [1].

La différenciation des cellules endothéliales veineuses en cellules lymphatiques est caractérisée par l'apparition de marqueurs cellulaires spécifiques tels le récepteur 1 de l'acide hyaluronique LYVE-1 et le facteur de transcription Prox-1. De nombreux facteurs de croissance dont la famille du vascular endothelial growth factor (VEGF) et de ses récepteurs sont indispensables au développement des vaisseaux lymphatiques. L'angiopoïétine-2, l'éphrine-B2, le gène FOXC2 et la

für die Entwicklung des lymphatischen Systems unverzichtbar. Angiopœtin-2, Ephrin-B2, FOXC2-Gen und Podoplanin spielen eine wichtige Rolle in der Ausreifung der lymphatischen Kanäle.

### Physiopathologie der lymphatischen Zirkulation

Beeinträchtigungen des lymphatischen Systems führen zu einer Protein-Akkumulation im extrazellulären Raum und zu einem Anstieg des onkotischen Drucks im Gewebe. Der daraus resultierende Flüssigkeitszufluss verschlimmert das Lymphödem. Zudem können eine Fibroblasten-Stimulation mit Kollagenproduktion, eine Keratinozyten- und Adipozyten-Aktivierung sowie eine Zerstörung elastischer Fasern beobachtet werden.

Das Lymphödem entwickelt sich aus einer anfänglichen Flüssigkeitsansammlung in eine fibrosklerotische Gewebeveränderung mit Zunahme des Fettgewebes im fortgeschrittenen Stadium. Die Verdickung und die Fibrose der Haut sind verantwortlich für das *Stemmer-Zeichen*. Es zeichnet sich dadurch aus, dass sich die Haut über der zweiten Zehe nicht mehr falten lässt. Das Stemmer-Zeichen kann auch an weiteren Stellen der Extremität oder des Rumpfes gefunden werden, die Ausbreitung des Lymphödems kann damit bestimmt werden.

### Das primäre Lymphödem

Das primäre Lymphödem (LÖ) kann kongenital sein sowie bei Personen bis zum 35. Lebensjahr (frühzeitiges LÖ) oder später (spätes LÖ) auftreten. Eine Häufigkeitsspitze ist in der Pubertät zu beobachten.

Die kürzlich gemachte Entdeckung spezifischer Marker und Wachstumsfaktoren der lymphatischen endothelialen Zellen sowie auch Modelle mit genetisch veränderten Tieren (Maus mit lymphatischen Anomalien) haben es möglich gemacht, verschiedene Phasen der Lymphangiogenese [2] auf molekularer Ebene zu unterscheiden. Auch konnte gezeigt werden, dass gewisse erbliche Arten des Lymphödems durch die Mutation von Genen verursacht werden, die an der Lymphangiogenese beteiligt sind wie VEGFR3, FOXC2, SOX18.

### Das sekundäre Lymphödem

Das sekundäre Lymphödem tritt normalerweise nach Traumata, chirurgischen Interventionen oder Bestrahlung auf. Es kann aber auch als erschwerende Begleiterscheinung seltenerer Erkrankungen wie rheumatoide Arthritis, Kaposi-Sarkom oder Retroperitonealfibrose auftreten. Ein Lymphödem kann auch Hinweis auf eine tiefe Venenthrombose oder eine rezidivierende Krebserkrankung sein.

podoplanine jouent un rôle important dans la maturation des vaisseaux lymphatiques.

### Physiopathologie de la circulation lymphatique

L'atteinte du système lymphatique entraîne l'accumulation de protéines dans l'espace extracellulaire suite à une augmentation de la pression oncotique tissulaire. L'afflux hydrique qui en résulte majore le lymphœdème. Ensuite, on observe une stimulation des fibroblastes avec production de collagène, une activation des kératinocytes et des adipocytes ainsi qu'une destruction des fibres élastiques.

L'évolution du lymphœdème, initialement liquidien, se fait donc vers l'installation d'un tissu fibreux, avec augmentation du tissu adipeux dans les stades avancés. L'épaississement et la fibrose cutanés sont responsables du *signe de Stemmer*. Celui-ci se définit par l'impossibilité de plisser la peau de la base du deuxième orteil. Il peut cependant être recherché ailleurs sur le membre ou le tronc permettant ainsi de préciser l'étendue du territoire touché par le lymphœdème.

### Le lymphœdème primaire

Il peut être congénital, apparaît dans les années suivantes avant 35 ans (lymphœdème précoce) ou plus tardivement (lymphœdème tardif). Un pic de fréquence s'observe à la puberté.

La découverte récente de marqueurs et de facteurs de croissance spécifiques des cellules endothéliales lymphatiques et la mise au point de modèles animaux génétiquement modifiés (souris avec anomalies lymphatiques) ont permis de comprendre différentes étapes de la lymphangiogenèse [2] au niveau moléculaire. Ainsi, on a montré que certains lymphœdème héréditaires étaient dus à des mutations de gènes impliqués dans la lymphangiogenèse tels que VEGFR3, FOXC2, SOX18.

### Le lymphœdème secondaire

Il apparaît généralement à l'occasion d'un traumatisme, d'une intervention chirurgicale ou d'une irradiation. D'autres maladies plus rares peuvent cependant se compliquer d'un lymphœdème telles les maladies rhumatologiques (polyarthrite rhumatoïde), la maladie de Kaposi ou encore la fibrose rétro-péritonéale. Il peut aussi être le témoin d'une thrombose veineuse profonde ou d'une récurrence de cancer.

### Appréciation volumétrique du lymphœdème

Au niveau clinique, le lymphœdème se définit par une différence de 2 cm au moins du périmètre du membre par rapport au côté sain.



Abbildung 1: Lymphszintigraphie. | Illustration 1: Lymphoscintigraphie.

### Die Volumenmessung

Ein klinisches Ödem liegt dann vor, wenn sich gesunde und kranke Extremität im Umfang um mindestens zwei Zentimeter unterscheiden.

Obgleich die Wasservolumetrie als Referenztechnik zur Evaluation des Volumens der Gesamtextremität gilt, wird diese Methode in der Praxis nur selten angewendet. Es überwiegt die volumetrische Berechnung. Durch Messungen des Umfangs in regelmässigen Abständen (alle 5 oder 10 cm) lässt sich ein Volumen in ml berechnen, indem die Segmente als einzelne Zylinder betrachtet und addiert werden [3]. Leider bleiben bei dieser Methode die oft betroffenen Extremitäten (Fuss, Hand) unberücksichtigt.

### Das klinische Bild

Ein *Schweregefühl* im betroffenen Körperteil ist das häufigste Symptom. *Schmerz* ist viel seltener und kann auf eine assoziierte Krankheit hinweisen. Es ist abzuklären, ob eine tiefe Venenthrombose, osteoartikuläre Erkrankung, Neuropathie oder vor allem ein lokales Rezidiv der Krebserkrankung vorliegt.

Ebenfalls wichtig ist es, die mit dem Lymphödem einhergehende *funktionelle Behinderung* zu evaluieren. Die klinische Untersuchung des Lymphödems muss daher die Gelenksbeweglichkeit der Extremität mit einschliessen, um eine Einschränkung der passiven oder aktiven Mobilität zu erkennen, die den Krankheitsverlauf weiter akzentuieren könnte.

Bien que la technique de référence reste la volumétrie à eau qui permet d'apprécier le volume de tout le membre, cette méthode reste peu utilisée en pratique courante au profit de mesures volumétriques estimées par calcul. En effet, les mesures périmétriques prises à intervalles réguliers (tous les 5 ou 10 cm) permettent de calculer un volume en ml par assimilation des segments de membres à des troncs de cônes [3]. Cette méthode ne prend malheureusement pas en compte les extrémités (pied, main) fréquemment atteintes par le lymphœdème.

### Clinique du lymphœdème

L'impression de *lourdeur* est le symptôme le plus fréquent, décrit parfois comme une sensation de pesanteur du membre atteint. La *douleur* est beaucoup plus rare et doit faire chercher une maladie associée telle qu'une thrombose veineuse profonde, une maladie ostéo-articulaire, une neuropathie mais surtout une récurrence locale d'un cancer initial.

Il est également important d'évaluer la *gêne fonctionnelle* engendrée par le lymphœdème. L'examen clinique doit donc inclure une évaluation de la mobilité articulaire pour dépister une diminution de la mobilité passive ou active du membre pouvant elle-même accentuer le lymphœdème.

### Techniques d'imagerie du lymphœdème

Une exploration du système lymphatique doit s'envisager devant des œdèmes distaux chez les sujets jeunes ou lorsqu'il existe des œdèmes des membres sans cause évidente.

La *lymphoscintigraphie* (illustration 1) étudie directement le système lymphatique; les autres méthodes d'exploration du lymphœdème étudient ses conséquences sur les tissus. Cet examen apporte des informations fonctionnelles, mais ne permet pas de visualiser l'anatomie du réseau lymphatique, ni de différencier formellement lymphœdème primaire et secondaire. C'est la confrontation à la clinique qui permet le diagnostic.

La *lympho-fluoroscopie* (illustration 2) est une nouvelle technique d'imagerie dynamique non ionisante basée sur l'injection sous-cutanée d'une solution de vert d'indocyanine qui s'associe à l'albumine [4]. Une caméra infrarouge munie d'un amplificateur permet d'étudier la progression du produit en temps réel dans les vaisseaux lymphatiques situés jusqu'à 1 cm de profondeur. Ces vaisseaux peuvent être directement dessinés sur la peau ou photographiés (illustration 3).

Par rapport à la *tomodensitométrie*, l'imagerie par *résonance magnétique* se révèle plus complète. Elle permet une excellente exploration des tissus mous et complète l'exploration lymphoscintigraphique en apportant des arguments anatomiques.

L'*imagerie hybride* est une nouvelle technique d'imagerie du lymphœdème. D'utilisation récente, elle combine les don-

## Bildgebende Verfahren

Eine bildgebende Untersuchung des lymphatischen Systems ist bei distalen Ödemen junger Personen oder bei Vorliegen von Ödemen der Extremitäten ohne erkennbare Ursache angezeigt.

Eine *Lymphszintigraphie* (Abbildung 1) untersucht direkt das lymphatische System, während die anderen Untersuchungsmethoden die Auswirkungen des Lymphödems auf das Gewebe betrachten. Mithilfe dieser Technik lassen sich zwar funktionelle Informationen erheben, aber weder die Anatomie des lymphatischen Netzes visualisieren noch eine formale Unterscheidung in primäres und sekundäres Lymphödem vornehmen. Nur das klinische Bild ermöglicht diese Diagnose.

Die *Fluoroskopie* (Abbildung 2) ist eine neue bildgebende Technik mit nicht ionisierender Strahlung. Es wird subkutan eine Indocyaningrün-Lösung injiziert, die sich an die Albumine bindet [4]. Die Ausbreitung des Farbstoffes lässt sich mit einer Infrarotkamera vergrößert in den bis einen Zentimeter tief gelegenen Lymphgefäßen in Echtzeit verfolgen. Die Gefäße können direkt auf die Haut gezeichnet oder fotografiert werden (Abbildung 3).

Im Vergleich zur *Computertomographie* ist die Bildgebung per *Magnetresonanz* vollständiger, da sie eine ausgezeichnete Untersuchung des weichen Gewebes erlaubt und die lymphszintigraphische Untersuchung durch anatomische Informationen ergänzt.

Die *hybride Bildgebung* ist eine neue bildgebende Technik der Lymphödem-Untersuchung. Erst seit Kurzem im Einsatz, kombiniert sie die funktionellen Daten der Szintigraphie mit den anatomischen Daten der Computertomographie. Sie sollte damit der bildgebenden Untersuchung von Lymphödemen eine neue Dimension verleihen.

Die *Sonographie* der Haut mit hoher Auflösung wird aktuell nicht verwendet.

## Die Behandlung des Lymphödems

Die Wirksamkeit der manuellen Lymphdrainage ist nachgewiesen, sie muss aber immer mit einer Kompressionsbehandlung verbunden werden [5]. Eine randomisierte nicht blinde Studie kommt zum Schluss, dass die manuelle Lymphdrainage in Kombination mit Bandagen eine zweimal so starke Volumenreduktion bewirkt wie Bandagen alleine.

Die Langzeitwirksamkeit der manuellen Lymphdrainage ist nicht bewiesen, auch wenn sie für den Erhalt der erreichten Hautgeschmeidigkeit und des Extremitätenvolumens nützlich zu sein scheint (Expertenkonsensus).

## Die therapeutische Schulung des Patienten

Genauso wie die Verhaltensregeln bei Lymphödem (vgl. Artikel D. Tomson in dieser Ausgabe) spielt das Erlernen des

nées fonctionnelles de la scintigraphie et celles anatomiques de la tomodensitométrie; elle devrait apporter une nouvelle dimension à l'imagerie du lymphœdème.

L'*échographie cutanée* à haute résolution n'est pas une méthode d'exploration courante.

## Traitement du lymphœdème

L'efficacité du drainage lymphatique manuel (DLM) a été prouvée, mais celui-ci doit toujours être associé à la contention-compression [5]. Une étude randomisée non aveugle a montré que le DLM en association aux bandages permettait une diminution de volume deux fois supérieures à celle obtenue par bandage seul.

L'efficacité du DLM au long cours n'est pas prouvée, même si son utilisation semble utile pour le maintien des résultats sur la souplesse cutanée et le volume du membre (consensus d'experts).

## L'éducation thérapeutique du patient

Parallèlement au respect des règles d'hygiène de vie (voir l'article de D. Tomson dans ce numéro), l'apprentissage des autobandages, fait partie intégrante de l'éducation thérapeutique des patients et favorise leur indépendance. Les bandages nocturnes, faits au moins 3x/semaine et associés au port d'une compression élastique diurne permettent, après un traitement intensif, de maintenir la réduction volumétrique du lymphœdème à plus long terme, voire de diminuer encore le volume.

## Traitements adjuvants

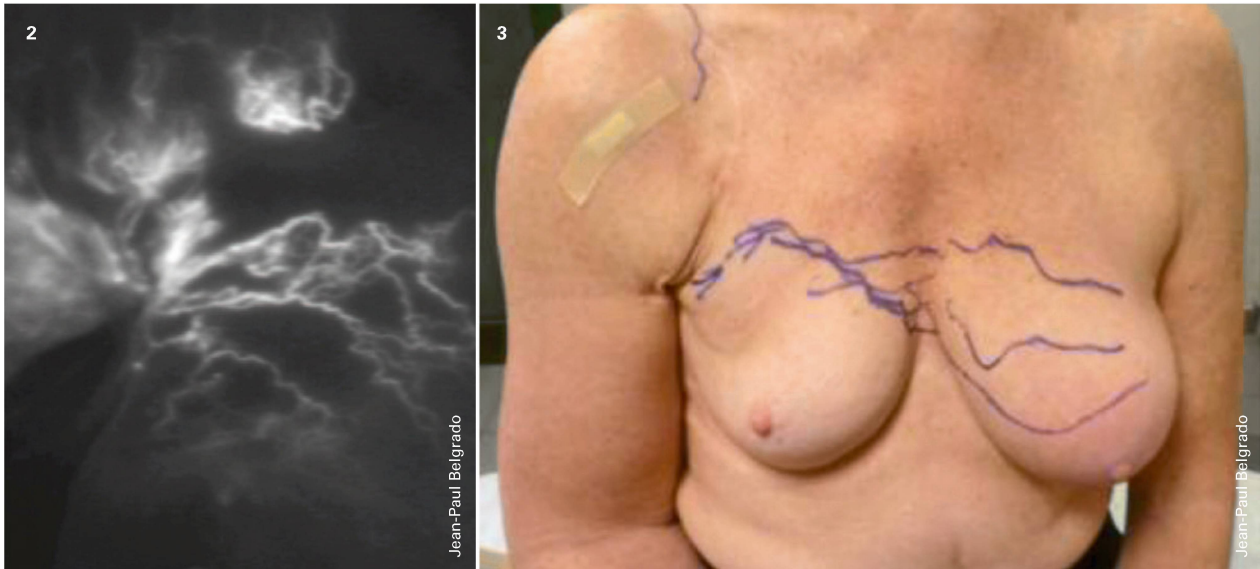
La *pressothérapie* n'est qu'une approche thérapeutique « facile » du lymphœdème. Elle contribue à l'évacuation de la composante liquidienne, mais agit peu sur sa composante protéique. Si elle est associée au DLM et aux bandages, elle augmente la réduction de volume (-45 % vs -26 %,  $p < 0,05$ ) [6]; elle n'est pas efficace isolément et sa performance reste inférieure au DLM.

Les *diurétiques* sont inefficaces dans cette application car ils entraînent une déplétion hydrosodée sans éliminer les protéines de haut poids moléculaire et leur arrêt conduit à la récurrence immédiate du lymphœdème.

Le recours à *la chirurgie* doit encore rester exceptionnel pour traiter les lymphœdèmes.

Les techniques de résection sont rarement utilisées en dehors du lymphœdème pubien et scrotal pour lequel elles constituent une bonne indication. On peut également les utiliser en cas d'excédent cutané secondaire à un traitement physique.

Les techniques de dérivation sont des *techniques microchirurgicales* qui consistent en greffes lymphatiques, anastomoses lymphoveineuses et transfert ganglionnaire vascula-



**Abbildung 2+3: Lymph-Fluoroskopie (Abb. 2, Bild links). Die Gefäße können direkt auf die Haut gezeichnet oder fotografiert werden (Abb. 3, Bild rechts). | Lympho-fluoroskopie (ill. 2, photo à gauche). Ces vaisseaux peuvent être directement dessinés sur la peau ou photographiés (ill. 3, photo à droite).**

Bandagierens eine wichtige Rolle in der therapeutischen Schulung des Patienten und fördert seine Autonomie. Nach einer intensiven Behandlung tragen nächtliche Bandagen (mindestens dreimal pro Woche) in Verbindung mit einer elastischen Kompression am Tag dazu bei, die volumetrische Reduktion des Lymphödems langfristig zu erhalten, oder sie können das Volumen sogar noch weiter verringern.

### Zusätzliche Behandlungen

Die *Pressotherapie* ist eine «einfache» Therapiemethode bei Lymphödem. Sie trägt zwar zum Abtransport der Flüssigkeitsansammlung des Lymphödems bei, hat aber kaum Wirkung auf die Proteinablagerungen. In Kombination mit manueller Lymphdrainage und Bandagen verstärkt sie die Volumenreduktion (−45 % vs. −26 %,  $p < 0,05$ ) [6]. Sie ist bei alleinigem Einsatz aber wenig wirksam und der manuellen Lymphdrainage klar unterlegen.

*Diuretika* sind bei Lymphödemen nicht wirksam, da sie zwar zu einer Entwässerung führen, aber die Proteine mit hohem molekularem Gewicht nicht beseitigen. Sobald sie abgesetzt werden, tritt das Lymphödem wieder auf.

*Chirurgische Massnahmen* bilden in der Lymphödem-Behandlung nach wie vor die Ausnahme. Resektive Techniken werden praktisch nur bei Lymphödem am Schambein oder am Scrotum verwendet, für die sie gut indiziert sind. Sie lassen sich ferner auch bei überschüssiger Haut nach physiotherapeutischer Behandlung einsetzen.

Davon abgeleitet sind *mikrochirurgische Techniken* zur Lymphgefäßstransplantation, zur lympho-venösen Anastomo-

risé [7]. Ces deux dernières sont les plus utilisées. Elles donnent des résultats inconstants à long terme et les transplantations ne sont pas dénuées d'effets secondaires [8].

Les *techniques de reconstruction ou de greffes tissulaires* n'ont pas fait l'objet d'études suffisamment rigoureuses pour qu'il soit possible d'apprécier leur intérêt, leur innocuité et surtout leurs indications [9].

Dans le lymphoedème des membres, il est possible de faire une *liposuccion* des tissus cellulo-adipeux excessifs. Ce geste ne s'adresse qu'aux œdèmes volumineux organisés hors de toute autre solution thérapeutique bien conduite.

Le plus souvent, les techniques chirurgicales ne permettent pas d'arrêter les traitements physiques et le port d'une contention-compression élastique doit être poursuivi après l'intervention. |

### Literatur | Bibliographie

1. Quéré I. Description anatomique et histologique, physiologie du système lymphatique. *Presse Med.* 2010; 39: 1269–1278.
2. Schulte-Merker S, Sabine A, Petrova TV. Lymphatic vascular morphogenesis in development, physiology, and disease. *J Cell Biol.* 2011 May 16; 193(4): 607–18.
3. Vignes S, Coupé M, Baulieu F, Vaillant L. Les lymphoedemes des membres: diagnostic, explorations, complications. Groupe Recommandations de la Société Française de Lymphologie. *J Mal Vasc.* 2009 Nov; 34(5): 314–22.
4. Belgrado J.P. Lymphofluoroskopie associée à un traitement physique. 4<sup>ème</sup> Conférence ILF/PFL, June 28–30, 2012, Montpellier, France. Abstracts booklet p. 8 BS3 – Abstracts session 2.

se und zum vaskularisierten Lymphknotentransfer [7]. Die beiden letzteren werden am häufigsten eingesetzt. Die langfristigen Ergebnisse sind nicht konstant und Transplantationen sind nicht frei von Nebenwirkungen [8].

Zu *rekonstruktiven Techniken oder Gewebetransplantationen* liegen derzeit noch zu wenig gesicherte Erkenntnisse vor, um ihre Bedeutung, Unschädlichkeit und vor allem ihre Indikationen genau einschätzen zu können [9].

Beim Lymphödem in den Extremitäten kann eine *Liposuktion* des überschüssigen Fettgewebes angezeigt sein, allerdings nur bei grossvolumigen Ödemen und nachdem alle anderen therapeutischen Massnahmen sorgfältig durchgeführt wurden.

Sehr häufig sind auch nach einer chirurgischen Massnahme weiterhin physiotherapeutische Behandlung und das Tragen von Kompressionsbandagen erforderlich. |

5. McNeely ML, Magee DL, Lees AL, Bagnall KM, Haykowsky M, Hanson J. The addition of manual lymphatic drainage to compression therapy for breast cancer related lymphedema: a randomized controlled trial. *Breast Cancer Treat Res* 2004; 86: 96–105.
6. 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.
7. Becker C, Assouad J, Riquet M, Hidden G. Postmastectomy lymphedema: long-term results following microsurgical lymph node transplantation. *Ann Surg* 2006; 243: 313–5.
8. Vignes S, Blanchard M, Yannoutsos A, Arrault M. Complications of autologous lymph-node transplantation for limb lymphoedema. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2013 May; 45(5): 516–20.
9. Cormier JN, Rourke L, Crosby M, Chang D, Armer J. The surgical treatment of lymphedema: a systematic review of the contemporary literature (2004–2010). *Ann Surg Oncol*. 2012 Feb; 19(2): 642–51.

**Dr. med. Michèle Depairon**, FMH Innere Medizin und Angiologie, ist Leitende Ärztin an der Abteilung Angiologie, Innere Medizin, am Universitätsspital Waadt in Lausanne (CHUV).

**Prof. Dr. med. Lucia Mazzolai**, FMH Innere Medizin und Angiologie, ist Chefärztin Angiologie, Innere Medizin, am Universitätsspital Waadt in Lausanne (CHUV) und Professorin an der Universität Lausanne.

**MER Dr Michèle Depairon**, médecin adjointe, FMH en médecine interne et FMH en angiologie, Service d'Angiologie, Département de médecine, Centre hospitalier universitaire vaudois (CHUV), Lausanne.

**Pr Dr Lucia Mazzolai**, médecin cheffe de service, FMH en médecine interne et FMH en angiologie, Service d'Angiologie, Département de médecine, Centre hospitalier universitaire vaudois (CHUV), Lausanne.

## Elektronischer Rechnungsversand

### Jetzt auch direkt an den Patienten!

Sparen Sie Zeit und Geld - senden Sie mit Medidoc Ihre Rechnungen direkt an Patienten und Kostenträger.

Erhalten Sie mit dem Code "EDA" bis zum 30.05.2014 einmalige 20% Rabatt auf die Jahreslizenz von Medidoc!

**SOFTplus** [www.softplus.net](http://www.softplus.net) | 041 763 32 32 **Medidoc**

## Ihr Herz schlägt für Sie. Tun Sie ihm Gutes.

z.B. sich regelmässig Entspannung gönnen.

Wir haben noch mehr gesunde Ideen:  
Schweizerische Herzstiftung, Bern  
Tel. 031 388 80 80, Spendenkonto 30-4356-3



Schweizerische  
Herzstiftung

[www.swissheart.ch](http://www.swissheart.ch)