



Disponible en ligne sur
SciVerse ScienceDirect
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France
EM|consulte
www.em-consulte.com



MISE AU POINT

Lipœdème : une entité mal connue

Lipedema: A misdiagnosed entity

S. Vignes

Unité de lymphologie, centre national de référence des maladies vasculaires rares (lymphœdèmes primaires), hôpital Cognacq-Jay, 15, rue Eugène-Millon, 75015 Paris, France

Reçu le 30 avril 2012 ; accepté le 2 mai 2012

MOTS CLÉS

Lipœdème ;
Lymphœdème ;
Lymphoscintigraphie ;
Liposuction

Résumé Le lipœdème est une entité clinique mal connue et souvent confondue avec un lymphœdème. Il s'agit d'une répartition anormale du tissu adipeux allant des hanches jusqu'aux chevilles en respectant les pieds et s'associant à un œdème modéré. Il touche presque exclusivement les femmes obèses et débute généralement vers la puberté. Le retentissement sur l'image corporelle et sur la qualité de vie est très important. Il entraîne des douleurs spontanées, lors de la pression ou du pincement, une sensation de tension cutanée et des ecchymoses fréquentes. Les examens complémentaires (scanner, échographie, IRM, lymphoscintigraphie) sont utiles en cas de doute diagnostique. Après une longue évolution, le système lymphatique est atteint avec l'apparition d'un lipo-lymphœdème pouvant se compliquer d'érysipèle. La prise en charge n'est pas codifiée et comprend une perte de poids (qui améliore peu la morphologie des membres inférieurs), un soutien psychologique et la compression/contention. La liposuction, en particulier, par tumescence, réduit le volume, les douleurs spontanées et provoquées, les ecchymoses spontanées, et améliore l'apparence mais surtout la qualité de vie des patientes.

© 2012 Publié par Elsevier Masson SAS.

KEYWORDS

Lipedema;
Lymphedema;
Lymphoscintigraphy;
Liposuction

Summary Lipedema is a clinical entity frequently misdiagnosed or confound with primary lymphedema. Lipedema is a disorder of adipose tissue that occurs almost exclusively in obese women. It is characterized by bilateral enlargement from hip to ankle due to abnormal depositions of subcutaneous fat associated with often mild edema, usually sparing the feet. Disease onset is usually at or soon after puberty. Lipedema results in considerable frustration and distress resulting from the cosmetic appearance. Patients may complain of pain, tenderness, easy bruising of the affected areas with moderate to severe sensitivity to digital pressure or pinching. Imaging studies using computed tomography, magnetic resonance imaging, ultrasound, lymphoscintigraphy are not indicated, except if the diagnosis is atypic or doubtful. Long-term evolution

Adresse e-mail : stephane.vignes@cognacq-jay.fr

may alter lymphatic system and lead to a lipo-lymphedema with specific complications such as cellulitis. Lipedema management is not codified and included weight loss (poorly improving leg appearance or discomfort), psychological counselling and compression therapy. Liposuction, especially using tumescent local anaesthesia, may reduce edema, spontaneous pain, sensitivity to pressure, bruising and improve appearance resulting in a important increase in quality of life.

© 2012 Published by Elsevier Masson SAS.

Définition

Le lipœdème (OMIM 614103) est la traduction du terme anglo-saxon *lipedema*. Il appartient aux pathologies rares du tissu adipeux qui comprennent également les lipomatoses diffuses et symétriques (maladie de Launois-Bensaude, de Madelung) et la maladie de Dercum [1]. Il a été décrit initialement par Allen et Hines en 1940 chez cinq femmes obèses (indice de masse corporelle [IMC] ≥ 30 kg/m²) [2]. Le lipœdème est plutôt considéré comme une entité clinique que comme une maladie. Il est souvent confondu avec un lymphœdème primaire des membres inférieurs, voire avec les lipodystrophies au cours desquelles il existe une absence ou une perte du tissu adipeux sous-cutané dans certains territoires parfois associée à une augmentation dans d'autres régions [1,3]. Le terme lipœdème n'est pas bien approprié puisqu'il n'existe pas de véritable œdème excepté après une période d'orthostatisme prolongée. C'est pourquoi, dans la littérature internationale, d'autres dénominations ont également été utilisées pour décrire cette entité (Tableau 1) [4]. Une classification en fonction de la topographie et de la sévérité de l'atteinte a été proposée (Tableau 2) [1,5].

Diagnostic

Le diagnostic de lipœdème est clinique (Fig. 1) avec des caractéristiques distinctes du lymphœdème et de l'obésité (Tableau 3). Wold et al. avaient proposé en 1949 des critères diagnostiques :

- survenue quasi exclusivement chez les femmes ;
- atteinte bilatérale et symétrique avec une atteinte minimale du pied ;
- peu d'œdème prenant le godet ;
- douleurs, ecchymoses spontanées ;
- absence d'efficacité de l'élévation des membres et de la perte de poids [6].

En interrogeant les patientes, on retrouve une notion familiale de lipœdème dans 15 à 64% des cas [4], probablement plus proche de 15% après examen clinique systématique [3]. Bien qu'on ne sache pas s'il existe une prédisposition génétique, une seule étude a émis l'hypothèse d'une transmission autosomique dominante [3].

Le lipœdème touche essentiellement les femmes obèses (85%) et débute pendant (55%) ou juste après la puberté, avec un second pic vers la troisième décennie mais une survenue plus tardive n'exclut pas le diagnostic [6,7]. Il est cependant possible que des femmes en surpoids

($25 \leq \text{IMC} < 30$) (11%) ou avec un poids normal (4%) soient atteintes de lipœdème [3]. Dans de très rares cas, il touche aussi les hommes ayant des pathologies associées à des modifications hormonales : cirrhose, cancer de la prostate sous hormonothérapie, déficit en GH. L'augmentation du tissu adipeux, allant du bassin aux chevilles, est généralement symétrique avec un respect initial du pied, alors que la partie supérieure du corps est épargnée. Cependant, les membres supérieurs peuvent être atteints au niveau des bras et parfois des avant-bras. La peau reste souple mais douloureuse spontanément, à la pression ou au pincement (« cellulalgies »). Ces douleurs superficielles semblent augmenter nettement avec l'âge. Il n'y a pas d'œdème prenant le godet après une période de repos. On peut aussi voir des signes associés d'insuffisance veineuse favorisés par l'obésité [8].

Après une longue évolution, le lipœdème entraîne une altération du système lymphatique (parfois associée à une insuffisance veineuse) qui se traduit par une atteinte du dos du pied, irréversible, et des signes cliniques liés au lymphœdème : épaissement cutané (avec signe de Stemmer), papillomatose. Ce stade est appelé par certains auteurs « lipo-lymphœdème » avec apparition d'anomalies



Figure 1 Lipœdème.
Lipedema.

Tableau 1 Autres dénominations du lipœdème dans la littérature internationale.
Different synonyms of lipedema used in the international literature.

| Centrée sur le tissu adipeux | Centrée sur l'œdème | Centrée sur la morphologie |
|--|------------------------------|---|
| <i>Adipocyanosis</i> | Œdème cyanotique des jambes | <i>Lipohypertrophia corporis inferioris</i> |
| Adiposalgie | <i>Schmerzhaftes Lipödem</i> | <i>Derkumkrankheit</i> (maladie de Dercum) |
| Adipose segmentaire | | <i>Massive obesity of the lower legs</i> |
| <i>Adipositas (or adiposis) dolorosa</i> | | <i>Rot-Dick-Schenkel</i> |
| <i>Adipositas (or adiposis) oedematosa</i> | | <i>Säulenbein</i> |
| <i>Adipositas spongiosa</i> | | <i>Stovepipe legs</i> |
| <i>Fettbein</i> | | <i>Sülzbein</i> |
| <i>Lipodystrophy</i> | | <i>Zonaler Riesenwuchs</i> |
| <i>Lipomatosis of the legs</i> | | |
| Obésité inférieure | | |
| <i>Painful fat syndrome</i> | | |
| <i>Zonale adipositas</i> | | |

D'après [4].

Tableau 2 Types et stades du lipœdème.
Types and stages of lipedema.

| |
|--|
| Stade I : hanches seules |
| Stade II : hanches, cuisses |
| Stade III : hanches, cuisses, mollets |
| Stade IV : bras |
| Stade V : mollets seuls |
| Type 1 : aspect normal de la peau avec augmentation de l'épaisseur de l'hypoderme |
| Type 2 : aspect festonné de la peau, masses adipeuses non limitées, lipomes, angioliipomes |
| Type 3 : volumineuses masses de tissus adipeux déformant les cuisses et la périphérie des genoux |
| Type 4 : lipo-lymphœdème |

D'après [1,5].

lymphoscintigraphiques. Le lymphœdème évolue alors pour son propre compte et peut se compliquer d'érysipèles.

Physiopathologie

Les hypothèses physiopathologiques du lipœdème sont multiples et incomplètement documentées. Il existe une augmentation de la perméabilité capillaire et une diminution (ou abolition) du réflexe veineux artériolaire en orthostatisme, avec une vasoconstriction limitée entraînant une augmentation de la filtration dans le secteur interstitiel responsables des œdèmes [1]. Bien que le lipœdème soit une entité distincte du lymphœdème, il est probable qu'il existe aussi des anomalies du système lymphatique dans les zones atteintes par le lipœdème dont on ne sait pas si elles sont causes ou conséquences du lipœdème. Ainsi un ralentissement du flux lymphatique a été mis en évidence lors de lymphoscintigraphies des membres inférieurs [8,9]. Ces altérations de la fonction lymphatique sont cependant moins marquées qu'au cours du lymphœdème [10]. Il ne s'agit pas d'anomalies morphologiques « macroscopiques »

comme dans les lymphœdèmes avec hypoplasie, aplasie, voire hyperplasie du système lymphatique, mais de lésions « microscopiques » à type de micro-anévrysmes (dilatation du capillaire lymphatique) mises en évidence par la microlymphangiographie mais dont le rôle physiopathologique est inconnu (hyperperméabilité?). Au cours de l'évolution, l'apparition d'oblitérations lymphatiques favoriserait l'évolution vers un lipo-lymphœdème [11]. Parmi les autres mécanismes physiopathologiques évoqués, les adipocytes semblent avoir un rôle important. En effet, ils représentent une source majeure de production de lymphes et l'accumulation de tissu adipeux pourrait ainsi être responsable d'une insuffisance lymphatique par excès de production de lymphes dépassant ainsi les capacités de résorption du système lymphatique [12]. Les études histologiques du lipœdème sont comparables à celles de la « cellulite » (mais peuvent aussi être normales) avec une dilatation des capillaires sanguins sous-dermiques, une fibrose périvasculaire des artérioles, une fibrose et une dilatation des veinules, une hypertrophie (augmentation du volume de la cellule) et une hyperplasie (augmentation du nombre de cellules) des adipocytes pouvant encore altérer le système lymphatique [1]. Il existe également d'autres anomalies associées : infiltration macrophagique autour des adipocytes avec un état inflammatoire de bas grade, nécroses adipocytaires, prolifération des précurseurs adipocytaires [13]. Ces anomalies conduisent à une augmentation de la lipogénèse, elle-même responsable d'hypoxie puis de nécrose adipocytaire auto-entretenant ainsi le processus [14].

Explorations

Il n'est habituellement pas nécessaire d'avoir recours à des explorations complémentaires, le diagnostic étant clinique. Dans ces cas difficiles, en cas de doute diagnostique ou de diagnostics intriqués, il est utile de proposer des examens complémentaires. L'échographie haute résolution, l'IRM et le scanner permettent de différencier le lipœdème

Tableau 3 Comparaison des caractéristiques phénotypiques du lipœdème, de l'obésité et du lymphœdème primaire des membres inférieurs.*Comparison of the phenotypic features of lipedema, obesity and primary lower limb lymphedema.*

| | Lipœdème | Obésité | Lymphœdème primaire |
|--|---|------------------------------------|--|
| Sexe | Femme | Femme > Homme | Femme > Homme |
| Âge de début | 60% à la puberté | À tout âge | Avant 35 ans |
| Antécédents familiaux identiques | 15–50% | 65% lors d'études chez des jumeaux | Très rare (5%) |
| Topographie | Cuisse puis mollet | | Atteinte distale (pied) initiale puis ascendante |
| Symétrie | Toujours bilatéral, parfois asymétrique | Oui (androïde, gynoïde) | Unilatéral » Bilatéral |
| Atteinte du pied | Absente (au début) | Non | Constante |
| Épaisseur de la peau | Normale | Normale | Augmentée |
| Œdème | Absent ou minime | Absent | Présent |
| Douleurs au pincement | Oui | Non | Non |
| Douleurs spontanées, tension cutanée | Fréquentes | Non | Rares |
| Ecchymoses spontanées | Plus de 80% | Rares | Non |
| Signe de Stemmer | Absent | Absent | Présent |
| Signes d'insuffisance veineuse | Varices : 40% Télangiectasies : 50% | Possible | Rare |
| Efficacité de l'élévation des membres inférieurs | Non | Non | Au début de l'évolution |
| Effet de la perte de poids | Aucun dans 90% des cas sur les membres inférieurs | Homogène | Identique sur le tronc et les membres inférieurs |

D'après [3,6].

de l'insuffisance veineuse [15–17]. L'IRM et le scanner différencient la composante liquidienne par des strates parallèles et perpendiculaires au derme, tissulaire (adipeuse) et fibreuse (augmentation de l'épaisseur du derme). Dans le lipœdème, il existe une augmentation du tissu adipeux, avec peu de fibrose et d'œdème associée à une peau d'épaisseur normale [15, 16]. En revanche, le lipœdème peut s'accompagner de masses volumineuses pseudo-tumorales, localisées à la face interne et à la partie haute des cuisses, parfois ulcérées, qui donnent cliniquement une sensation granuleuse à la palpation, pouvant induire une gêne fonctionnelle lors de la marche et des lésions dues au frottement (Fig. 2). Dans certains cas, ces masses peuvent faire évoquer un sarcome des tissus mous. L'IRM est alors utile pour éliminer ce diagnostic et confirmer que la masse est bénigne et adipeuse, et associée à une infiltration liquidienne [18]. La lymphoscintigraphie des membres inférieurs aux nanocolloïdes d'albumine marqués au Tc99m permet de faire une étude morphologique et fonctionnelle du système lymphatique et de différencier ainsi un lipœdème d'un lymphœdème. Au cours du lymphœdème, il existe une diminution ou une absence de ganglions inguinaux alors que la fixation est normale dans les lipœdèmes. Seule la vitesse du traceur est diminuée, évoquant une insuffisance lymphatique fonctionnelle [9].

Prise en charge

Bien qu'il ne s'agisse pas d'une maladie, mais plutôt d'une entité clinique, la demande de prise en charge est importante, en particulier chez les femmes jeunes, en raison du caractère inesthétique de l'aspect des membres inférieurs [10]. Les objectifs peuvent être différents avec, d'une part, améliorer le volume, et/ou d'autre part, diminuer les douleurs, sans qu'il existe actuellement de traitement codifié. La perte de poids est recommandée bien qu'elle n'ait pas (ou que très peu) d'effet sur la morphologie des membres inférieurs [6] alors que la prise de poids favorise l'augmentation de volume.

Physiothérapie décongestive, pressothérapie

La physiothérapie complète décongestive est composée des bandages peu élastiques (avec des bandes à allongement court inférieur à 100%), des drainages lymphatiques manuels, des soins de peau (hydratation) et des exercices sous bandages [19]. Il s'agit de la pierre angulaire du traitement du lymphœdème pour en réduire le volume. Elle est associée au port de compression élastique pour maintenir le volume au long cours [20]. Elle a été proposée comme

traitement du lipœdème en sachant que la perte de volume est très modeste, la composante liquidienne étant très minoritaire. Deux études utilisant la physiothérapie quotidienne associée à de la pressothérapie pneumatique (30 mmHg pendant 30 minutes) pendant cinq jours consécutifs ont montré qu'il existait une diminution des douleurs et de la fragilité cutanée (mesurée par le nombre de pétéchies avec une pompe de succion contrôlée de 30 mmHg pendant une minute sur les cuisses) [21,22].

Compression

La compression élastique a pour objectif de diminuer l'œdème survenant après orthostatisme. Elle n'a pas d'action sur le volume global du membre, mais est utile en cas d'insuffisance veineuse. Elle pourrait aussi avoir un effet antalgique. Cependant, il est très souvent difficile d'enfiler les bas de compression en raison du manque de souplesse et de la difficulté à passer le talon. Par ailleurs, la tolérance est souvent médiocre, le contact et la pression entraînant une impression d'oppression et les plis de flexion cutanés étant accentués et/ou blessés par la compression elle-même.

Chirurgies

Deux techniques sont possibles : les liposuccions et les exérèses cutanées, isolées ou associées entre elles. Les liposuccions permettent de diminuer le volume en particulier dans les zones les plus gênantes, hanches, face interne des cuisses [23,24]. Les liposuccions peuvent être faites « à sec » mais aussi en utilisant une anesthésie locale par tumescence qui semble la technique la plus utilisée pour traiter les



Figure 2 Volumineuse masse ulcérée de la face interne de la cuisse droite.

Huge mass of the internal side of the thigh.

lipœdèmes. Il s'agit d'injecter de grands volumes (3–12 litres) de solution (sérum physiologique, anesthésique local comme la lidocaïne, bicarbonate de sodium) par voie sous-cutanée avant de faire la liposuction. Les canules, le plus souvent vibrantes, sont de 3 à 4 mm de diamètre. Ces interventions peuvent être répétées jusqu'à six fois en fonction des différentes zones à traiter, en respectant un intervalle minimum d'un mois entre deux liposuccions. Les bénéfices obtenus comprennent, en revanche, une diminution modérée de volume mais également et surtout, une amélioration des éléments suivants, mesurés par une échelle de 1 à 4 ou avec une échelle visuelle analogique : aspect visuel, œdèmes, douleurs spontanées, douleurs à la palpation, ecchymoses, mobilité, qualité de vie [23,25]. L'amélioration de ces paramètres est indépendante de la diminution de volume. Dans ces études, une compression postopératoire était portée en continu pendant les sept premiers jours puis la journée seulement pendant quatre à six semaines. Il ne semble pas y avoir de risque de destruction des vaisseaux lymphatiques lors de ces liposuccions, comme cela a été montré expérimentalement en post-mortem, à la condition que les trajets de la canule soient longitudinaux et non radiaires par rapport aux vaisseaux [26]. Le bénéfice de ces liposuccions se maintient au long cours, et permet de réduire, voire dans certains cas, de suspendre le traitement antérieur (drainages lymphatiques manuels, compression élastique). Les effets indésirables surviennent dans moins de 1% et comportent des hématomes, des douleurs post-traitement et exceptionnellement des hémorragies [25].

Il a été proposé également des exérèses cutanées pour les volumineuses masses localisées soit à la face interne des cuisses soit au niveau des mollets (Fig. 2). Cette chirurgie ne présente pas de complications spécifiques (retard de cicatrisation, infection) mais il est nécessaire de l'encadrer par la physiothérapie décongestive (bandages peu élastiques) dont l'intérêt est de réduire la composante liquidienne en préopératoire pour faciliter l'exérèse large et en postopératoire pour stabiliser le volume.

Il est également possible d'associer des exérèses cutanées limitées aux liposuccions [8]. Cette stratégie comporte un risque de destruction de vaisseaux lymphatiques plus important que les liposuccions seules avec comme conséquence l'apparition d'un véritable lymphœdème avec le déclenchement d'un œdème du dos du pied en postopératoire [27]. En revanche, les cicatrices des exérèses cutanées peuvent être inesthétiques [8]. Cependant, la réduction chirurgicale du volume peut permettre la mise en place des compressions élastiques en supprimant ou diminuant les plis cutanés. Il est important, pour apprécier le risque de lymphœdème, de faire une lymphoscintigraphie en préopératoire pour détecter une insuffisance lymphatique infraclinique qui pourrait se « décompenser » après chirurgie.

Autres traitements

L'élévation des membres inférieurs n'a pas d'efficacité démontrée mais peut entraîner un certain soulagement, notamment s'il existe une insuffisance veineuse associée. Dans une étude pilote ouverte comportant dix patients

atteints de lipœdème, l'utilisation de deux séances quotidiennes de 20 minutes d'hypopression équivalent à une altitude de 1800 m, cinq jours consécutifs, avait permis de diminuer partiellement les douleurs du lipœdème. Ces résultats préliminaires doivent faire l'objet d'études bien conduites avant d'éventuelles recommandations [28].

Bien que les activités physiques puissent aggraver les symptômes (lourdeurs en particulier), elles sont utiles à la stabilisation du poids et au maintien d'une musculature dans les zones atteintes par le lipœdème. Il est conseillé de pratiquer des activités en milieu aquatique (natation, aquagym, *aquabiking*) pour essayer de diminuer les douleurs superficielles spontanées et provoquées et les sensations de lourdeur par la combinaison de la pression, du frottements induits par l'eau et le travail musculaire. Mais il n'y a pas d'action sur le volume du lipœdème.

Conclusion

Le lipœdème est une entité clinique, mal connue, sous-diagnostiquée et souvent confondue avec les lymphœdèmes. Le diagnostic est facile, ne nécessitant pas habituellement d'explorations complémentaires. La demande de prise en charge est très importante car le retentissement sur la qualité de vie est majeur avec une inefficacité de la perte de poids sur la morphologie des membres inférieurs. La combinaison de différentes mesures, médicales et chirurgicales, permet d'améliorer en partie les symptômes. Une meilleure connaissance du lipœdème est indispensable pour mieux appréhender cette entité et tenter d'apporter des réponses plus adaptées.

Déclaration d'intérêts

L'auteur déclare ne pas avoir de conflits d'intérêts en relation avec cet article.

Références

- [1] Herbst KL. Rare adipose disorders (RADs) masquerading as obesity. *Acta Pharmacol Sin* 2012;33:155–72.
- [2] Allen EV, Hines EA. Lipedema of the legs: a syndrome characterized by fat legs and orthostatic edema. *Proc Staff Mayo Clin* 1940;15:1984–7.
- [3] Child AH, Gordon KD, Sharpe P, Brice G, Ostergaard P, Jeffery S, et al. Lipedema: an inherited condition. *Am J Med Genet A* 2010;152A:970–6.
- [4] Langendoen SI, Habbema L, Nijsten TE, Neumann HA. Lipedema: from clinical presentation to therapy. A review of the literature. *Br J Dermatol* 2009;161:980–6.
- [5] Meier-Vollrath I, Schmeller W. Lipœdem – aktueller stand, neue perspektiven. *J Dtsch Dermatol Ges* 2004;2:181–6.
- [6] Wold LE, Hines EA, Allen EV. Lipedema of the legs: a syndrome characterized by fat legs and edema. *Ann Intern Med* 1949;34:1243–50.
- [7] Beninson J, Edelglass JW. Lipedema—the non-lymphatic masquerader. *Angiology* 1984;35:506–10.
- [8] Ketterings C. Lipodystrophy and its treatment. *Ann Plast Surg* 1988;21:536–43.
- [9] Boursier V, Pecking A, Vignes S. Analyse comparative de la lymphoscintigraphie au cours des lipœdèmes et des lymphœdèmes primitifs des membres inférieurs. *J Mal Vasc* 2004;29:257–61.
- [10] Harwood CA, Bull RH, Evans J, Mortimer PS. Lymphatic and venous function in lipedema. *Br J Dermatol* 1996;134:1–6.
- [11] Amman-Vesti BR, Franzeck UK, Bollinger A. Microlymphatic aneurysms in patients with lipedema. *Lymphology* 2001;34:170–5.
- [12] Ryan TJ. Lymphatics and adipose tissue. *Clin Dermatol* 1995;13:493–8.
- [13] Clément K, Vignes S. Inflammation, adipokines et obésité. *Rev Med Interne* 2009;30:824–32.
- [14] Suga H, Araki J, Aoi N, Kato H, Higashino T, Yoshimura K. Adipose tissue remodeling in lipedema: adipocyte death and concurrent regeneration. *J Cutan Pathol* 2009;36:1293–8.
- [15] Dimakakos PB, Stefanopoulos Th, Antoniadis P, Antoniou A, Gouliamis A, Rizos D. MRI and ultrasonographic findings in the investigation of lymphedema and lipedema. *Int Surg* 1997;82:411–6.
- [16] Fonder MA, Loveless JW, Lazarus GS. Lipedema, a frequently unrecognized problem. *J Am Acad Dermatol* 2007;57(2 Suppl.):S1–3.
- [17] Naouri M, Samimi M, Atlan M, Perrodeau E, Vallin C, Zakine G, et al. High-resolution cutaneous ultrasonography to differentiate lipedema from lymphoedema. *Br J Dermatol* 2010;163:296–301.
- [18] Khanna M, Naraghi AM, Salonen D, Bhumbra R, Dickson BC, Kransdorf MJ, et al. Massive localised lymphoedema: clinical presentation and MR imaging characteristics. *Skeletal Radiol* 2011;40:647–52.
- [19] http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2010-12/fiche_de_bon_usage_-_compression_medicale_dans_les_affections_veineuses_chroniques_2010-12-16_11-04-22_128.pdf.
- [20] International Society of Lymphology. The diagnosis and treatment of peripheral lymphedema 2009. Consensus Document of the International Society of Lymphology. *Lymphology* 2009;42:51–60.
- [21] Szolnoky G, Varga E, Varga M, Tuczai M, Dósa-Rácz E, Kemény L. Lymphedema treatment decreases pain intensity in lipedema. *Lymphology* 2011;44:178–82.
- [22] Szolnoky G, Nagy N, Kovács RK, Dósa-Rácz E, Szabó A, Bárszony K, et al. Complex decongestive physiotherapy decreases capillary fragility in lipedema. *Lymphology* 2008;41:161–6.
- [23] Rappich S, Dingler A, Podda M. Liposuction is an effective treatment for lipedema—results of a study with 25 patients. *J Dtsch Dermatol Ges* 2011;9:33–40.
- [24] Warren Peled A, Slavin SA, Brorson H. Long-term outcome after surgical treatment of lipedema. *Ann Plast Surg* 2012;68:303–7.
- [25] Schmeller W, Hueppe M, Meier-Vollrath I. Tumescence liposuction in lipedema yields good long-term results. *Br J Dermatol* 2012;166:161–8.
- [26] Hoffmann JN, Fertmann JP, Baumeister RG, Putz R, Frick A. Tumescence and dry liposuction of lower extremities: differences in lymph vessel injury. *Plast Reconstr Surg* 2004;113:725–6, 718–24; discussion.
- [27] Rudkin GH, Miller TA. Lipedema: a clinical entity distinct from lymphedema. *Plast Reconstr Surg* 1994;94:841–9.
- [28] Herbst KL, Rutledge T. Pilot study: rapidly cycling hypobaric pressure improves pain after 5 days in adipositas dolorosa. *J Pain Res* 2010;3:147–53.