

■ Reconstruction

La microchirurgie lymphatique : une réponse curative au lymphœdème

RÉSUMÉ : La chirurgie du lymphœdème connaît aujourd'hui un essor grâce au développement de techniques d'imagerie plus performantes, permettant une meilleure compréhension du réseau lymphatique. De nouvelles classifications permettent de confirmer le diagnostic, de déterminer la sévérité de l'atteinte lymphatique et d'établir une stratégie thérapeutique.

Le traitement du lymphœdème ne doit plus être restreint à un traitement symptomatique, il convient de proposer systématiquement un traitement chirurgical aux patients atteints de lymphœdème primaire ou secondaire car il est le seul à pouvoir améliorer et stabiliser cette pathologie de manière définitive. L'objet de cet article est d'introduire une des approches chirurgicales possibles du lymphœdème.



A. AZUELOS

Service de Chirurgie plastique
et maxillo-faciale,
Hôpital Henri Mondor, CRÉTEIL.

■ Généralités

Le lymphœdème est défini par la Société internationale de lymphologie (ISL) comme une accumulation de liquide dans les tissus (externes ou internes) secondaire à une insuffisance, une surcharge ou une perturbation du flux lymphatique. Cette définition inclut les lymphœdèmes d'origine primaire et secondaire.

Les lymphœdèmes primaires tiennent une origine sporadique, familiale (par exemple maladie de Milroy) ou syndromique (par exemple syndrome de Hennekam, syndrome de Noonan). Les lymphœdèmes acquis font suite quant à eux à des traitements oncologiques (curage et radiothérapie), des traumatismes ou des maladies infectieuses (filariose).

Les lymphœdèmes n'engagent généralement pas directement un risque vital mais ont un net impact sur la qualité de vie, par la réduction fonctionnelle du membre atteint ainsi que par l'atteinte de l'image corporelle.

■ Diagnostic clinique

Le diagnostic clinique sera évoqué devant l'observation d'un œdème riche en protéines (ne prenant pas le godet) associée à une sensation de lourdeur, de pesanteur ou des paresthésies à prédominance vespérale. Dans les cas plus avancés, le lymphœdème se manifeste par ses complications : infections cutanées récidivantes et/ou hyperkératose cutanée et fibrose sous-cutané.

La Société internationale de lymphologie décrit une classification simple et clinique en 3 stades :

- stade 1 : œdème riche en protéines qui diminue avec l'élévation du membre ;
- stade 2 : œdème non résolutif par l'élévation du membre pouvant prendre le godet ;
- stade 3 : éléphantiasis avec trouble trophique cutané ; épaissement, fibrose, hyperkératose.

Un contexte postopératoire, post-radique ou post-traumatique oriente évidemment vers ce diagnostic mais, dans le cas d'un lymphœdème primaire, il

conviendra d'éliminer les principaux diagnostics différentiels : insuffisance veineuse (anamnèse ± échographie veineuse), syndrome néphrotique (bandelette urinaire et créatininémie), insuffisance hépatocellulaire (bilan hépatique), insuffisance cardiaque (BNP), syndrome tumoral (scanner) et hypothyroïdie (TSH).

Anatomie lymphatique

Parallèle au système sanguin, le réseau lymphatique cutané et sous-cutané est organisé en capillaires, vaisseaux pré-collecteurs et vaisseaux collecteurs. Le diamètre des capillaires sous-épidermiques mesure entre 20 et 70 µm, celui des vaisseaux pré-collecteurs dermiques et sous-dermiques mesure de 70 à 150 µm, enfin celui des vaisseaux collecteurs sous-fasciaux mesure de 150 à 500 µm. Les vaisseaux pré-collecteurs et collecteurs possèdent des valves anti-reflux.

Confirmation du diagnostic et stadification

L'imagerie lymphatique est fondamentale dans la confirmation du diagnostic et la stadification du lymphœdème, qu'il soit primaire ou secondaire. Bien que la classification ISL ne prenne pas en compte l'imagerie, elle permet pour certains d'orienter le plan de traitement.

1. Fluolymphographie

La fluolymphographie au vert d'indocyanine est utilisée en routine par le chirurgien pour l'examen du réseau lymphatique superficiel dont l'atteinte est responsable du lymphœdème. La fluolymphographie est reproductible, peu iatrogène et facilement réalisable.

Yamamoto *et al.* [1-4] ont développé une classification basée sur les observations de la fluolymphographie qui peuvent être décrites selon 4 motifs :

- le motif linéaire (**fig. 1**) est observé en présence de vaisseaux collecteurs fonctionnels : lorsqu'il existe une insuffisance lymphatique, la fluolymphographie décèle des reflux dermiques avant même l'apparition de signes cliniques ;
- le premier motif de reflux dermique et le moins sévère est le motif *splash* (**fig. 2**), il correspond à un reflux dans les vaisseaux collecteurs et pré-collecteurs qui sont visualisés comme des vaisseaux trop bien visibles et tortueux ;
- le motif intermédiaire de reflux dermique est le motif en ciel étoilé (**fig. 3**), il est l'expression d'un reflux dans les vaisseaux pré-collecteurs et dans les anastomoses vers les capillaires lymphatiques ;
- le motif diffus correspond à un reflux dans l'ensemble de l'arbre lymphatique (**fig. 4**).

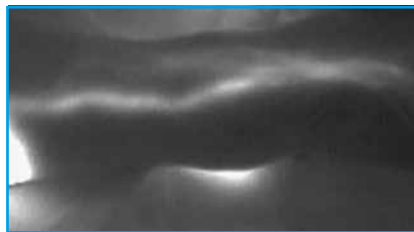


Fig. 1 : Motif linéaire.

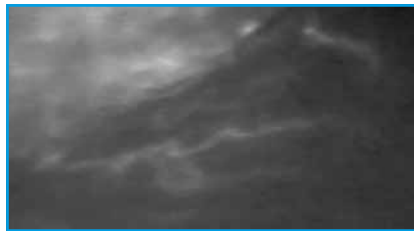


Fig. 2 : Motif splash.

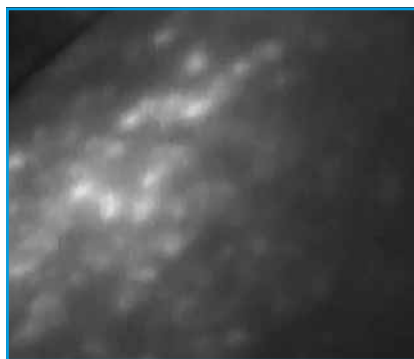


Fig. 3 : Motif en ciel étoilé.

Yamamoto *et al.* décrivent par la suite la stadification selon l'observation de ces motifs et l'origine primaire ou secondaire du lymphœdème.

Dans le cadre du lymphœdème primaire, 4 configurations sont possibles :

- reflux dermique proximal : un reflux est observé depuis la racine du membre jusqu'à un niveau variable à partir duquel un motif linéaire est observé ;
- Reflux dermique distal : un reflux est observé depuis l'autopode remontant jusqu'à un niveau variable à partir duquel un motif linéaire est observé ;
- rehaussement diminué : un réseau lymphatique distal est rehaussé par la fluolymphographie, aucun réseau n'est visualisable en proximal ;
- absence de rehaussement : aucun réseau n'est visualisable.

Le lymphœdème secondaire est classé en stades de sévérité :

- stade 0 : aucun reflux dermique observé ;
- stade 1 : motif *splash* observé, généralement localisé à la racine du membre ;
- stade 2 : motif en ciel étoilé sur 1 segment de membre + motif linéaire ;
- stade 3 : motif en ciel étoilé sur 2 segments de membre + motif linéaire ;
- stade 4 : motif en ciel étoilé sur 3 segments de membre ;
- stade 5 : motif diffus + ciel étoilé.



Fig. 4 : Motif diffus.

Reconstruction

2. Lymphoscintigraphie

L'examen *gold standard* de confirmation diagnostique reste pour l'instant la lymphoscintigraphie. Elle permet une analyse qualitative et quantitative du réseau lymphatique superficiel et profond.

Une lymphoscintigraphie normale montre le réseau lymphatique superficiel et profond et les ganglions lymphatiques. Un examen pathologique peut révéler une absence de vaisseau lymphatique fonctionnel superficiel ou profond, une absence de ganglion lymphatique, un reflux lymphatique dans un réseau collatéral ou un reflux dermique dans un ou plusieurs segments de membre ou au niveau des racines de membre. Aussi, les foyers de lymphocèles peuvent être mis en valeur.

3. Scanner-SPECT et lymphographie par résonnance magnétique (lympho-IRM)

La lymphographie par scanner-SPECT et par IRM fournit aussi des informations précieuses sur les systèmes lymphatiques superficiel et profond. L'un des principaux avantages de ces imageries est l'information topographique et volumétrique apportée. Elles peuvent aussi préciser la fonctionnalité des réseaux collatéraux. Cependant, le scanner nécessite une nouvelle irradiation post-cancer et ces deux imageries sont à ce jour d'accès limité.

Traitements chirurgicaux du lymphœdème

Nous ne reviendrons pas ici sur les modalités non chirurgicales de la prise en charge du lymphœdème comme les thérapies décongestives qui, malgré leur efficacité, ne restent que symptomatiques et ne peuvent prévenir une rechute à leur arrêt.

Parmi les différentes modalités chirurgicales, on distingue deux grands groupes : les chirurgies reconstructrices qui ont

pour but de rétablir un drainage lymphatique du membre atteint et les chirurgies ablatives visant à enlever les tissus affectés sans traiter le phénomène lymphœdémateux.

Les chirurgies reconstructrices sont classées en sous-groupes :

- les *shunts* lymphaticoveineux qui dérivent la lymphe vers la circulation veineuse : on décrit dans ce sous-groupe l'implantation lymphaticoveineuse, le *shunt* ganglioveineux et les anastomoses lymphaticoveinulaires ;
- les transferts autologues de ganglions lymphatiques d'un site donneur sain. Deux types de transferts sont possibles : les transferts vascularisés de ganglions lymphatiques avec ou sans anastomose lymphaticoveineuse et le transfert lymphatique intégré à un lambeau ;
- les pontages lymphatiques qui permettent le rétablissement de continuité du réseau lymphatique.

1. Shunts lymphaticoveineux

>>> Anastomoses lymphaticoveinulaires (ALV)

Les ALV sont des anastomoses réalisées entre les vaisseaux collecteurs localisés dans leur majorité sous le *fascia superficialis* [5] et des veines ou veinules superficielles généralement sous-dermiques. Ces anastomoses dites "supermicrochirurgicales" rendent possibles une anastomose intima à intima pour des vaisseaux dont le diamètre peut être inférieur à 0,50 mm (fig. 5).



Fig. 5 : Anastomose lymphaticoveineuse entre un vaisseau lymphatique en haut anastomosé à une collatérale veineuse en bas.

Il est recommandé pour un meilleur drainage et un risque thrombotique diminué d'anastomoser d'une part un vaisseau collecteur et d'autre part une veine en termino-terminal et en latéro-terminal [6, 7]. Les configurations termino-latérales et latéro-latérales sont à éviter. Des montages complexes sont réalisables s'ils respectent ce principe [8-10].

>>> Implantation lymphaticoveineuse et ganglioveineuse

L'implantation d'un vaisseau à l'intérieur d'une veine est décrite et certains auteurs rapportent des résultats satisfaisants malgré le risque accru de thrombose lié à l'insertion de l'adventice lymphatique dans la lumière veineuse. L'implantation ganglioveineuse n'est plus utilisée par les chirurgiens lymphatiques, le risque de thrombose étant quasi inévitable au niveau de la section ganglionnaire.

2. Pontages lymphatiques

Les pontages lymphatiques par prélèvement d'un greffon lymphatique d'un site donneur semblent plus physiologiques et donnent de bons résultats selon les études réalisées. Cependant, le prélèvement semble être invasif et responsable de lymphœdème iatrogène du site donneur.

3. Transferts lymphatiques

>>> Transfert de ganglions lymphatiques vascularisés

Le transfert de ganglions lymphatiques vascularisés est une chirurgie reconstructrice. Il s'agit de prélever un amas ganglionnaire et son ambiance cellulograsseuse sur un pédicule vasculaire d'une zone saine (inguinale, axillaire, sous-mentale, sus-claviculaire ou omentale) et de les transférer en zone atteinte avec anastomoses vasculaires. La complication redoutée de cette intervention est le lymphœdème iatrogène du site donneur dont le risque est véritablement

POINTS FORTS

- Les anastomoses lymphaticoveinulaires et les transferts ganglionnaires permettent d'obtenir un résultat définitif, ce qu'aucun traitement non chirurgical ne peut apporter.
- La fluolymphographie est un acte facilement réalisable par le chirurgien en consultation ou au bloc opératoire. Elle est rapide et peu iatrogène. Elle permet le diagnostic, la stadification, l'établissement de la stratégie thérapeutique et le suivi du patient.
- Le lymphœdème secondaire est dépistable au stade préclinique. Sa recherche doit faire partie intégrante de tout suivi post-curage/post-radiothérapie.

diminué par la *reverse mapping* [11]. Ses principales indications sont les cas avancés de lymphœdème, c'est-à-dire lorsque la sclérose lymphatique est trop importante et que la lumière lymphatique est quasiment occluse, et les cas où le réseau lymphatique est absent. Ce transfert de ganglions avec anastomose vasculaire sanguine peut être complété ou non par une anastomose lymphatico-lymphatique (cas rare).

Deux différents mécanismes d'action ont été avancés pour expliquer l'efficacité des transferts ganglionnaires. Premièrement, le transfert de ganglions et de son ambiance lymphatique agirait comme une pompe lymphatique. Cette version expliquerait l'efficacité de ce procédé même en l'absence d'anastomose lymphatico-lymphatique et même lorsque le transfert est réalisé hors de la zone lésée. Deuxièmement, le transfert ganglionnaire agirait comme un pont entre deux zones non lésées.

>>> Transfert lymphatique intégré à un lambeau

Les lésions traumatiques et les chirurgies d'exérèse interrompent le flux lymphatique. La réparation, lorsqu'elle est médiée par un lambeau, permet de restaurer la continuité lymphatique sans anastomose lymphatique. Cette restauration de continuité lymphatique

est permise par la conformation du lambeau sur le site receveur de manière à restaurer l'axe du réseau lymphatique, que le lambeau intègre ou non un ganglion lymphatique [12].

4. Chirurgies ablatives

Debulking et lipoaspiration sont utilisés dans les cas exceptionnels d'éléphantiasis qui empêchent la thérapie décongestive et qui exposent les patients à des infections fongiques et bactériologiques récidivantes.

■ Stratégie thérapeutique

Les deux chirurgies phares dans le domaine de la microchirurgie lymphatique sont aujourd'hui les anastomoses lymphaticoveineuses et le transfert ganglionnaire.

Dans les cas de lymphœdème primaire, si la lymphographie retrouve un réseau lymphatique adéquat à la réalisation d'anastomoses lymphaticoveinulaires, on préférera cette approche. Dans le cas contraire ou après un échec thérapeutique, les transferts ganglionnaires seront envisagés.

La prise en charge des lymphœdèmes secondaires est guidée par la classification fluolymphographique (**tableau I**).

■ Conclusion

Le prise en charge thérapeutique des lymphœdèmes primaires et secondaires ne doit pas se limiter aux thérapies non chirurgicales qui, malgré leur efficacité, ne permettent pas de maintenir ou d'améliorer un état satisfaisant de manière définitive. Les traitements chirurgicaux, particulièrement les anastomoses lymphaticoveineuses et les transferts ganglionnaires, sont la pierre angulaire de leur prise en charge. En contexte oncologique et traumatique, l'aspect lymphatique doit être systématiquement considéré, d'autant plus qu'une prise en charge précoce permet un meilleur pronostic.

BIBLIOGRAPHIE

1. YAMAMOTO T, NARUSHIMA M, DOI K *et al.* Characteristic indocyanine green lymphography findings in lower extremity lymphedema: the generation of a novel lymphedema severity staging system

Stade	Fluolymphographie	Prise en charge
0	Normale	Pas de traitement
1	<i>Splash</i>	ALV
2	Ciel étoilé +	ALV
3	Ciel étoilé ++	Multiples ALV Transfert ganglionnaire (<i>Debulking</i> si besoin)
4	Ciel étoilé +++	
5	Diffus	

Tableau I : Prise en charge des lymphœdèmes secondaires selon la classification fluolymphographique. ALV : anastomoses lymphaticoveinulaires.

Reconstruction

- using dermal backflow patterns. *Plast Reconstr Surg*, 2011;127:1979-1986.
2. YAMAMOTO T, YAMAMOTO N, DOI K *et al*. Indocyanine green-enhanced lymphography for upper extremity lymphedema: a novel severity staging system using dermal backflow patterns. *Plast Reconstr Surg*, 2011;128:941-947.
 3. YAMAMOTO T, YOSHIMATSU H, NARUSHIMA M *et al*. Indocyanine green lymphography findings in primary leg lymphedema. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2015;49:95-102.
 4. YAMAMOTO T, YAMAMOTO N, YOSHIMATSU H *et al*. Indocyanine green lymphography for evaluation of genital lymphedema in secondary lower extremity lymphedema patients. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*, 2013;1:400-405.e1.
 5. HAYASHI A, HAYASHI N, YOSHIMATSU H *et al*. Effective and efficient lymphaticovenular anastomosis using preoperative ultrasound detection technique of lymphatic vessels in lower extremity lymphedema. *J Surg Oncol*, 2018;117:290-298.
 6. YAMAMOTO T, YOSHIMATSU H, YAMAMOTO N *et al*. Side-to-end lymphaticovenular anastomosis through temporary lymphatic expansion. *PloS One*, 2013;8:e59523.
 7. YAMAMOTO T, NARUSHIMA M, YOSHIMATSU H *et al*. Minimally invasive lymphatic supermicrosurgery (MILS): indocyanine green lymphography-guided simultaneous multisite lymphaticovenular anastomoses via millimeter skin incisions. *Ann Plast Surg*, 2014;72:67-70.
 8. SAKAI H, YAMAMOTO T, YAMAMOTO N *et al*. Modified fusion lymphoplasty for approximation of diameter and distance between two lymphatic vessels and a larger recipient vein. *Microsurgery*, 2017;37:960-961.
 9. FUSE Y, YAMAMOTO T. Half notching method for supermicrosurgical lambda-shaped lymphaticovenular anastomosis. *J Plast Reconstr Aesthetic Surg*, 2016;69:e13-14.
 10. YAMAMOTO T, NARUSHIMA M, KIKUCHI K *et al*. Lambda-shaped anastomosis with intravascular stenting method for safe and effective lymphaticovenular anastomosis. *Plast Reconstr Surg*, 2011;127:1987-1992.
 11. ZELTZER AA, ANZARUT A, BRAECKMANS D *et al*. The vascularized groin lymph node flap (VGLN): Anatomical study and flap planning using multi-detector CT scanner. The golden triangle for flap harvesting. *J Surg Oncol*, 2017;116:378-383.
 12. YAMAMOTO T, IIDA T, YOSHIMATSU H *et al*. Lymph flow restoration after tissue replantation and transfer: importance of lymph axially and possibility of lymph flow reconstruction without lymph node transfer or lymphatic anastomosis. *Plast Reconstr Surg*, 2018;142:796-804.

L'auteur a déclaré ne pas avoir de conflits d'intérêts concernant les données publiées dans cet article.