

Prises en charge du lymphœdème : nouveautés

RÉSUMÉ : Les lymphœdèmes iatrogènes après chirurgie des cancers (seins, pelvis, tumeurs hodgkiniennes, mélanomes, ou après certaines chirurgies de l'aîne (saphénectomies, hernies, biopsies inguinales, *liftings* de cuisses, résections de lipomes) et les lymphœdèmes congénitaux, peuvent actuellement être mieux mis au point grâce à l'IRM lymphatique (L. Arrive). Ensuite, si les voies de drainages sont interrompues ou déficientes, qu'il n'y a plus de ganglions qui pompent le liquide extracellulaire, on peut greffer un groupe de ganglions qu'on a prélevé, comme un lambeau libre fascio-cutané, dans des régions bien spécifiques où l'on n'altère pas le drainage des membres (près de la crête iliaque, près du sein et près de la clavicule droite).

Les ganglions transplantés, grâce aux hormones de croissance lymphatique qu'ils possèdent, permettent la néogènes lymphatique. De plus, la fibrose est réséquée, et les ganglions sont mis aux endroits où on les a enlevés ou irradiés. Les résultats à très long terme sur des milliers de patients semblent confirmer le choix de cette technique lorsque l'indication est bien choisie.

Les mini-liposculptures et combinaison avec certaines anastomoses lymphoveineuses sont discutées.



→ C. BECKER
Clinique Hartman,
NEUILLY-SUR-SEINE.

Le lymphœdème est la manifestation clinique due à une accumulation de liquide extracellulaire par absence de drainage liée soit à une absence de ganglions – ce qui est observé après traitement pour cancers (adénectomies et radiothérapie) – soit à une absence de ganglions et/ou canaux.

Lymphatiques d'origine congénitale

L'incidence de cette pathologie est relativement importante: 40 % dans les cancers; mais le lymphœdème peut n'apparaître parfois que plusieurs années après le traitement. Pour les lymphœdèmes congénitaux, il semble que l'incidence soit plus importante dans les contrées méditerranéennes et asiatiques; mais il est difficile de donner une casuistique réelle.

L'évaluation clinique, combinée autrefois par lymphangiographie isotopique,

a bénéficié de nouvelles innovations: l'IRM lymphatique donne une image du système lymphatique assez comparable aux anciennes lymphographies, et cela sans injection ni irradiation (*fig. 1 et 2*).

En superficie, de manière dynamique, le *photodynamic eye* (PDE) (rayons laser combinés avec immunofluorescence) donne des informations sur les drainages superficiels, permettant d'affiner le diagnostic et donc le traitement. Il ne faut pas perdre de temps en faisant une physiothérapie inutile qui peut tout au plus stabiliser la situation, mais en aucun cas la guérir, et conduire à des éléphantiasis parfois majeurs. En revanche, si l'on peut encore visualiser certaines voies existantes, on pourrait imaginer les développer par une bonne physiothérapie.

Si le traitement est bien conduit et le diagnostic bien établi, les traitements seront appliqués avec plus de discer-

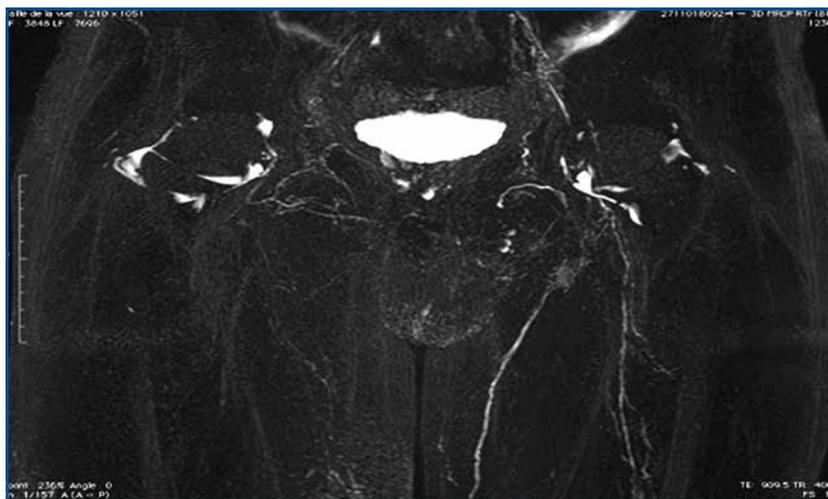


FIG. 1 : IRM lymphatique montrant l'hypoplasie.

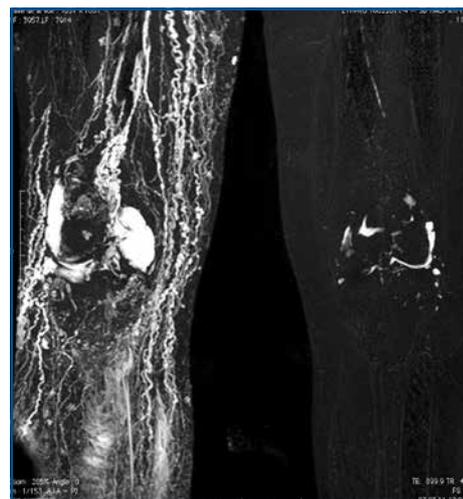


FIG. 2 : IRM lymphatique montrant l'hyperplasie canalaire.

nement. La qualité de vie des patients pourra s'améliorer, et le bilan économique du pays sera meilleur vu la possibilité de reprise du travail et la diminution des frais médicaux. Il est inadmissible de voir en France des situations que l'on rencontre dans des pays en voie de développement, à savoir des éléphantiasis majeurs qui rendent les patients grabataires.

Traitements des lymphœdèmes

1. Physiothérapie

Une prise en charge par des spécialistes est nécessaire. Les drainages lymphatiques manuels sont des massages très doux qui vident d'abord les ganglions et canaux proximaux, et amènent doucement le liquide distal. Les bandages itératifs, la pressothérapie (pour casser la fibrose) peuvent décongestionner le membre.

Mais s'il n'y a plus de voie de drainage ou de ganglions, le liquide reflue immédiatement. Le patient stagnera, et son œdème va se dégrader au fur et à mesure des infections qui détruisent les canaux existants.

2. Chirurgie

Lors du traitement oncologique, une adénectomie est souvent associée à de la radiothérapie. Dans les cancers mammaires, les ganglions qui drainent le bras, autour de la veine axillaire, doivent parfois être enlevés. Le lymphœdème apparaîtra dans 40 % des cas dans les années qui suivent. Il en va de même dans les hystérectomies élargies, prostatectomies pour cancers et exérèse de toutes les tumeurs malignes de l'aine (mélanomes, sarcomes, etc.). On note que le lymphœdème est parfois associé à des gestes d'allure bénigne comme les crossectomies de la saphène, les cures de hernies et l'exérèse de lipomes, ou *lifting* esthétique. Il est logique alors de pouvoir recréer l'anatomie en en réimplantant.

L'autogreffe de ganglions est une technique qui a une logique certaine : **remplacer les ganglions qui ont été enlevés et irradiés, induire la formation de nouveaux canaux lymphatiques et combattre les infections chroniques.**

Elle a fait ses preuves (plusieurs milliers de cas sur une vingtaine d'années), et elle est réalisée actuellement dans le monde par quelques microchirurgiens

avec des résultats superposables. La technique est difficile et demande une bonne connaissance anatomique et une habileté technique (microchirurgie).

Les formes congénitales peuvent présenter plusieurs aspects : les hypoplasies des ganglions et/ou des canaux lymphatiques (**fig. 1**), les hyperplasies et anarchie du système lymphatique (**fig. 2**), les syndromes qui englobent plusieurs types de malformations qui se juxtaposent.

L'autogreffe ganglionnaire peut restaurer le drainage du membre dans les formes hypoplasiques congénitales, pour plusieurs raisons : les nœuds implantés contiennent des facteurs de croissance lymphatiques (VEGF3). Ils pompent le liquide stagnant et sont des "stations" d'échanges entre le système veineux et la lymphe.

Les formes hyperplasiques et les lésions du canal thoracique peuvent bénéficier de shunts lymphoveineux. Ces anastomoses lymphoveineuses permettent, grâce à l'ultramicrochirurgie, de "bypasser" les obstacles sur le canal thoracique ou de raccourcir les sinuosités du système lymphatique et envoyer la lymphe dans le sang veineux, à condition que la pression lym-

MEMBRES

phatique soit supérieure à la pression veineuse. Cela ne peut être réalisé que si une pression externe par des conten-tions est exercée.

Les formes correspondant à des lip-œdèmes seront améliorées par des liposculptures sélectives dans les zones externes, ou les canaux lymphatiques, sont plus rares.

Description

1. Autogreffe ganglionnaire

Dans les formes iatrogènes, il existe sou-vent une zone de fibrose importante, induite après l'adénectomie combinée à la radiothérapie.

La reprise de la cicatrice est réalisée et une dissection très minutieuse du creux axillaire (*fig. 3*), dans les cas des cancers mammaires, est effectuée. En cas de douleur, les névromes seront traités. La fibrose autour du plexus sera enlevée, et les vaisseaux retrouveront leur pulsati-lité – très généralement.

Les vaisseaux thoracodorsaux sont remis à leur place, le plexus est libéré, les adhérences autour de la veine axillaire et du plexus sont défaites, et on recrée un espace dans le canal thoraco-brachial. Ensuite, au niveau de la région de l'os iliaque, on réalise une incision oblique. Les ganglions qui se situent autour des vaisseaux circonflexes iliaques superficiels sont repérés. Un lambeau graisseux est dessiné autour de ce pédicule qui sera soulevé. Les vais-seaux sectionnés seront réanastomosés sur des branches de l'artère thoracodorsale au microscope avec du fil 10x0. Le lambeau graisseux sera placé autour de la veine axillaire, dans l'endroit d'évi-dement axillaire.

En cas de nécessité, le lambeau sera élargi: il deviendra un "SIEA modifié" et sera dessiné sur les perforantes de

l'artère épigastrique inférieure super-ficielle. Ce lambeau correspond à une résection elliptique abdominale (*fig. 4*).

Si le sein doit être reconstruit simultané-ment, on réalisera un DIEP modi-fié. Cette palette cutanée correspond à une abdominoplastie. La patiente aura simultanément une reconstruc-tion mammaire, un traitement de son lymphœdème et une abdominoplastie (*fig. 5*).

Pour les lymphœdèmes iatrogènes des membres inférieurs, on essaie toujours de libérer la fibrose. Les ganglions seront placés dans les zones d'adénectomie, à savoir profondément pour les tumeurs pelviennes et superficiellement, dans la cuisse, pour les tumeurs de la cuisse. Le lambeau transféré sera choisi soit dans la région thoracique, en regard du sein dans la région du soutien-gorge, soit dans la région cervicale basse près de la clavicule.



FIG. 3 : Fibrose axillaire majeure. La veine axillaire et le plexus sont comprimés par la fibrose. Une libé-ration (difficile) doit être réalisée avant de mettre le lambeau.



FIG. 4 : Incision axillaire, près de la crête iliaque. Lambeau surélevé sur les vaisseaux circonflexes superficiels.

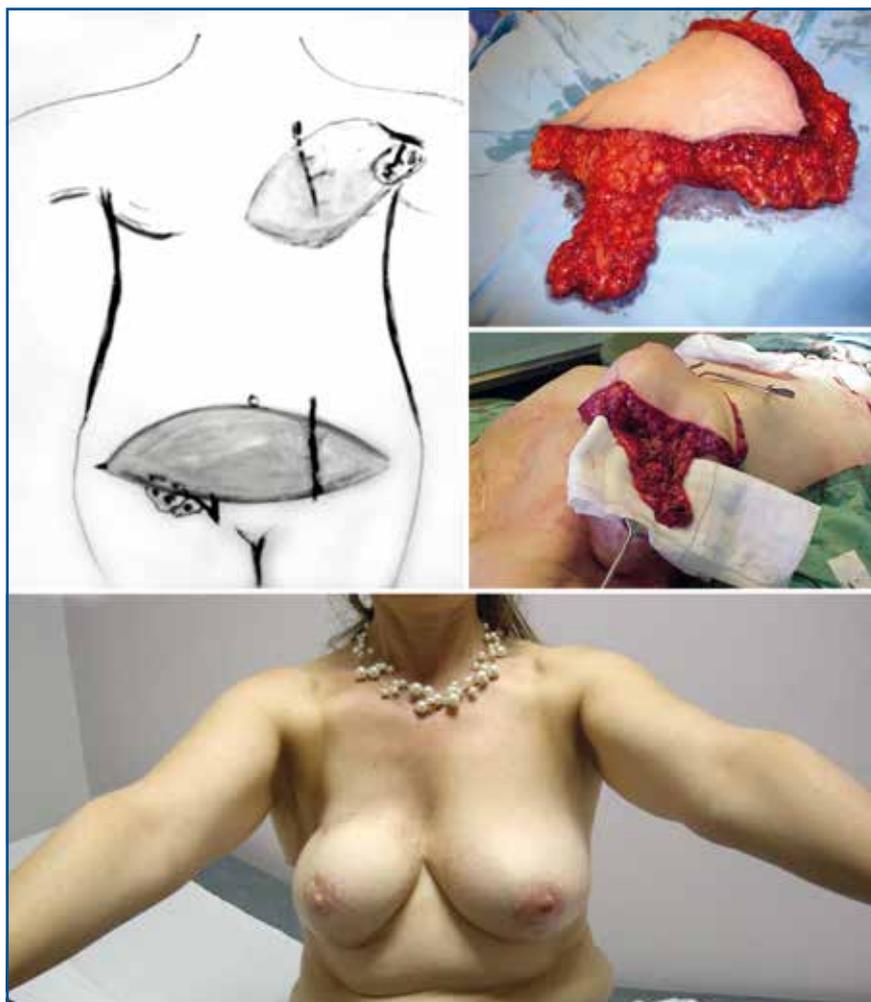


FIG. 5 : DIEP modifié avec addition de quelques ganglions qui seront placés dans la région axillaire. Résultat à 10 ans, normalisation du bras et joli sein.

À l'étage thoracique, on incise dans la région basse de l'aisselle, en regard de l'aréole, sans surtout aller dans le creux axillaire. Les vaisseaux thoraco-dorsaux sont individualisés, et les perforantes en dessous de la branche destinée au muscle grand dorsal sont repérées. On repère également les branches de la thoracique externe. On choisit la meilleure, et on isole une unité grasseuse contenant 4 ganglions vascularisés par une de ces branches. Si l'on choisit la région cervicale, ce sont les ganglions qui sont irrigués par une branche de l'artère cervicale transverse qui seront prélevés. L'incision se

fera juste au-dessus de la clavicule, à droite (**fig. 6**).



FIG. 6 : Lambeau thoracique.

Pour les formes congénitales, les lambeaux sont identiques ; mais le site thoracique est surtout utilisé car les lymphœdèmes des membres inférieurs sont plus fréquents qu'aux bras.

Lorsque les jambes sont très gonflées dans leur totalité, il est fréquent de réaliser deux lambeaux : l'un sera placé en région inguinale, l'autre – ensuite – en région géniculaire. L'effet de la néogenèse lymphatique sera amplifié, et on ne risque pas de prélever trop de ganglions. Ces lambeaux sont difficiles à réaliser, et une parfaite connaissance anatomique est nécessaire pour ne pas léser le site donneur. La courbe d'apprentissage est difficile, et il ne faut pas essayer sans expérience cette technique sous peine de complications possibles du site donneur, ou d'échec par absence de maîtrise des techniques microchirurgicales.

2. Anastomoses lymphoveineuses

Après visualisation des canaux lymphatiques et de veines de calibre analogue, des *bypass* sont réalisés de manière à faire couler la lymphe stagnante vers le sang veineux (**fig. 7**). Ces anastomoses se font grâce à l'avancée du matériel de microchirurgie et de l'adresse de l'opérateur. Le fil utilisé est du 11 microns et le grossissement par le microscope de 10 à 40x. Il faut néanmoins continuer à exercer une pression positive sur le système lymphatique, sinon le flux s'inverse et les anastomoses se thrombosent.



FIG. 7 : Anastomose lymphoveineuse.

MEMBRES

3. Liposculpture

Une liposculpture des régions externes dans les lipœdèmes peut réduire les amas graisseux dus à la stase des macromolécules dans le système lymphatique déficient. Cette technique complète les autogreffes ganglionnaires et peut se faire après 6 mois. Elle doit être réalisée avec des microcanules et surtout ne pas passer dans les zones internes où les nouveaux canaux lymphatiques ont poussé.

Résultats de transferts ganglionnaires

Pour les lymphœdèmes iatrogènes du membre supérieur, on note une amé-

lioration de 98 % des cas avec, dans les stades modérés, une guérison dans 40 % après 1 an. Les éléphantiasis peuvent réduire d'une manière impressionnante, mais ne guériront jamais. Le taux d'infection chronique est réduit à 2 %.

La douleur peut disparaître chez 90 % des patients en cas de lésions névromateuses des nerfs thoraciques. Les plexites radiques sont stabilisées et peuvent récupérer chez quelques sujets jeunes. Mais dans les lésions plus anciennes et chez les patients plus âgés, et lorsque l'œdème a disparu, des transferts tendineux sont réalisables dans certains cas (sans garrot), ce qui permet à ces patients de recouvrir une certaine mobilité (fig. 8 et 9).

● Pour les lymphœdèmes iatrogènes des membres inférieurs, les résultats sont analogues mais plus longs à atteindre, puisqu'il faut plus de temps pour les néovaisseaux étant donné que la distance à parcourir est plus longue. En général, 2 ans sont nécessaires, et cela dépend vraiment de la fibrose et de l'état cutané. Parfois, pour les membres très œdématisés, il faut faire un deuxième transfert en relais au niveau du genou. Les infections réduisent également.

● Pour les lymphœdèmes congénitaux, les résultats sont supérieurs lorsque les patients sont très jeunes et lorsque les œdèmes ne sont pas trop fibreux.

● Les hypoplasies répondent très bien aux autogreffes ganglionnaires (fig. 10), puisque les ganglions transplantés



FIG. 8 : Réduction de l'éléphantiasis à un an après une reconstruction par lambeau fasciogreisseux contenant des ganglions.



FIG. 9 : Résultat de reconstruction du sein et traitement du lymphœdème chez une patiente de 76 ans ayant un lymphœdème depuis 25 ans.

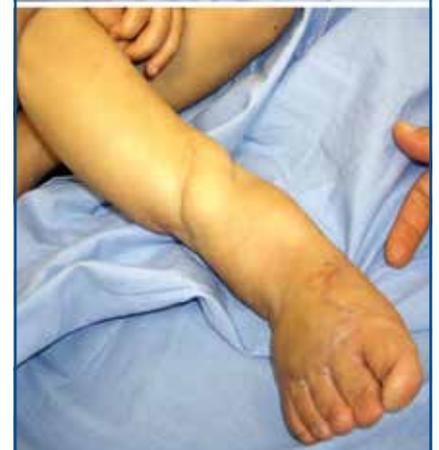


FIG. 10 : Résultat chez un enfant de 6 mois ayant bénéficié d'une autotransplantation de ganglions.



FIG. 11: Résultat d'une autogreffe ganglionnaire après 6 mois.

pompent le liquide et que le VGEFc3 contenu à forte dose dans les ganglions contribue à augmenter le réseau collecteur lymphatique. Dans les cas mineurs, on peut observer des guérisons à 100 %, objectivées par les IRM lymphatiques.

Les cas plus avancés répondent d'une manière parfois surprenante (**fig. 11**), avec une réhabilitation du membre par des canaux lymphatiques et une diminution de la stase liquidienne. Après 6 mois minimum, si les images montrent une accumulation anormale graisseuse sans plus d'image en "ruche d'abeille", une liposculpture des zones externes (pour ne pas détruite les canaux internes néoformés) est proposée.

Dans les éléphantiasis majeurs, des dermolipectomies locales – pour enlever les plis et permettre de faire des bandages correctement et diminuer les zones de mycoses permanentes – peuvent être combinées à la première séance de greffe ganglionnaire.

L'ensemble des cas congénitaux présente une amélioration chez 98 % des patients, mais il faut parfois programmer deux autogreffes ganglionnaires et d'autres techniques pour venir à bout des lymphœdèmes très importants. Le taux d'infection est réduit de 80 %, ce qui est très appréciable pour la qualité de vie.

L'ensemble de ces patients, qui avaient perdu leur travail à cause des déformations très invalidantes et des infections chroniques, peuvent souvent reprendre une vie normale. Une kinésithérapie très précise est souhaitée dans les 6 premiers mois postopératoires, et peut être réduite voire arrêtée dans les meilleurs cas.

Résultats des anastomoses lymphoveineuses

Dans mon expérience, les seules vraies indications sont les hyperplasies lymphatiques que l'on diagnostique par l'IRM lymphatique, ainsi que les lésions du canal thoracique.

Pour les lésions iatrogènes, si une hyperplasie distale est objectivée, une autogreffe ganglionnaire placée en région

axillaire peut être combinée à des anastomoses lymphoveineuses distales.

Résultats des liposculptures externes

Lorsque l'œdème a disparu, de petites liposculptures près de l'épicondyle et à la face postérieure du bras sont bénéfiques ; mais surtout il ne faut pas toucher les faces internes du membre.

Pour les membres inférieurs également, elles peuvent être appliquées lorsqu'il y a transformation en lipœdème, et se réalisent près des hanches et faces externes des cuisses, parfois du mollet avec un bel effet esthétique.

Conclusion

Il ne faut plus laisser se désespérer ces patients chez lesquels la qualité de vie peut devenir exécrable et une transformation maligne possible, alors que l'on peut les prendre en charge correctement. En cas d'échec de la kinésithérapie, les autogreffes ganglionnaires sont très efficaces, mais demandent une très haute technicité et connaissance anatomique. Une chance de guérison dans plus de 50 % est possible.

Les anastomoses lymphoveineuses sont difficiles et ne fonctionnent que dans certains cas bien précis, à savoir les hypertrophies canalaire et les lésions du canal thoracique ; mais il ne faut pas qu'ils soient fibrosés, donc dans des cas peu avancés. Une contention à vie est néanmoins nécessaire.

Les mini-liposuccions peuvent permettre d'améliorer l'aspect esthétique lorsqu'il y a une transformation en lipœdème.

Pour en savoir plus

- BECKER C, ARRIVE L, RIQUET M. Autologous lymph nodes transplantation: indications and long terms results. Handchirurgie, Mikrochirurgie, Plastische Chirurgie, 2014 (Submitted).

MEMBRES

- BECKER C, LEVINE J, CHEN C *et al.* New perspectives in treatment of iatrogenic lymphoedema. *Ann Plast Surg*, (under press).
- MASIA J, OLIVARES L, KOSHIMA I *et al.* Barcelona consensus on supermicrosurgery. *J Reconstr Microsurg*, 2014;30:53-58. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24037459>
- FANZIO P, SINGHAL D, BECKER C. Combined radical excision and free microsurgical lymph node transfer for treatment of lower extremity lymphedema. *Eur J Plast Surg*, 2013;35.
- BECKER C, ARRIVE L, SAARISTO A *et al.* Surgical treatment of congenital lymphoedema. *Clin Plast Surg*, 2013;671, Issue 4. http://www.researchgate.net/publication/232085823_Surgical_treatment_of_congenital_lymphedema?fulltextDialog=true
- BECKER C, VASILE JV, LEVINE JL *et al.* Microlymphatic surgery for the treatment of iatrogenic lymphedema. *Clin Plast Surg*, 2012;39:385-398. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23036289>
- BECKER C, ARRIVE L, SAARISTO A *et al.* Surgical treatment of congenital lymphedema. *Clin Plast Surg*, 2012;39:377-384. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23036288>
- BECKER C, GERMAIN MA. Reconstruction simultanée du sein avec traitement du lymphoedème par transplant microchirurgical. *E-académie*, 2012;11:17-21. http://www.academie-chirurgie.fr/ememoires/005_2012_11_1_017x021.pdf
- BECKER C. La microchirurgie lymphatique. La microchirurgie dans les lymphoedèmes. In: La microchirurgie dans le monde, by Germain MA, p. 407-414, Glyphe, 2011.
- BECKER C, PIQUILLOUD G, LEE BB. Lymph nodes transfer microvascular reconstructive surgery. In: Lymphedema: a concise compendium of the theory and practice. Part IX Chap 44, p. 369-379. Edited by Lee BB, Bergan J, Rockson SG, Springer, 2011.
- BECKER C. The lymphatic microsurgery, history. Book of the history of the microsurgery in the world. Éd. Glyphe, Paris, 2010.F
- BECKER C. Evaluation and results of the free nodes transfers for congenital lymphedema. *European Journal of Lymphology*, 2009;20.
- BECKER C. Traitements actuels des lymphoedèmes. *Lettre aux sénologues*. 2009; 44:18a-21a.
- BECKER C. Traitements actuels des lymphoedèmes. Perspectives. *E-mémoires de l'Académie Nationale de Chirurgie*, 2008;7:55-64. http://www.academie-chirurgie.fr/ememoires/005_2008_7_1_055x064.pdf
- BECKER C. Treatment of lymphedema. *Microsurgery* (Russia), 2008;2:5-10.
- BRUN P, BECKER C. Pluridisciplinary staff evaluation for treatment of lymphedema. *European Journal of Lymphology*, 2008;19.
- BECKER C, HIDDEN G. Traitement du lymphoedème du membre supérieur. *Traité de chirurgie de la main*, Tubiana R, p. 147.
- BECKER C, DUC NHAT MINH PH, ASSOUD J *et al.* Postmastectomy neuropathic pain: results of microsurgical lymph nodes transplantation. *The Breast*, 2008;17:472-476. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18450444>
- BECKER C. La chirurgie du lymphoedème, effet des greffes ganglionnaires. Perspectives. *E-mémoires de l'Académie Nationale de Chirurgie*, 2008; 7:55-64. http://www.academie-chirurgie.fr/ememoires/005_2008_7_1_055x064.pdf
- FUMIERE E, LEDUC O, FOURCADE S *et al.* MR imaging, proton MR spectroscopy, ultrasonographic, histologic findings in patients with chronic lymphedema. *Lymphology*, 2007;40:157-162. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18365529>
- BECKER C. Traitement des lymphoedèmes. *Journal des Maladies Vasculaires*, 2006; 31:37.
- BECKER C, RIQUET M. Post mastectomy lymphedemas: long-term results following microsurgical lymph node transplantation. *Ann Surg*, 2006;243:313-315. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16495693>
- BECKER C, GILBERT A. Free vascularized lymphatic node transplantation for lymphedema. Surgery of disorders of the hand and upper extremity. *Bone and Skin Disorders*, 2002;p. 541-547, Ed. M. Dunitz.
- ASSOUD J, BECKER C, HIDDEN G. The cutaneous-lymph node flap of the superficial circumflex artery. *Surg Radiol Anat*, 2002;24:87-90. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12197025>
- BECKER C. Anatomie du système lymphatique du membre supérieur et conséquences thérapeutiques. Enseignement de la chirurgie de la main 13. *Cahier d'enseignement de la Société française de la chirurgie de la main*, éd. Elsevier, p. 27-33, 2001.
- ASSOUD J, BECKER C, RIQUET M. Treatment of lymphedema combined with reconstruction of the breast. *The European Journal of Lymphology*, 2001;9. Ed. P.R., Italy.
- BECKER C. Anatomie du système lymphatique du membre supérieur et conséquences thérapeutiques. *Cours d'enseignement de la Société française de la chirurgie de la main*, 2001: 27-33.
- BECKER C. Les transferts lymphatiques. *Annales de Chirurgie Plastique Esthétique*, 2000.
- BECKER C. The treatment of lymphedema with free nodes transplantations. *International Angiology*, 2000;19:114.
- BECKER C. Experience and treatment of lymphedema. *Flebologia*, Argentina, May 2000.
- BECKER C. Presentations of breast reconstruction combined with treatment of lymphedema and treatment of lymphedema. *Microsurgery website*, August 2000.
- BECKER C. Les transferts lymphatiques. *Annales de Chirurgie Plastique Esthétique*, Paris, février 2000.
- BECKER C. Colles biologiques. *Annales de Chirurgie Plastique*, 1999;44-132.
- BECKER C. (1999) A flap based on distal branches of the ulnar artery and its use in recurrent carpal tunnel. *The Hand*, 1999;4:499-505 (R. Tubiana).
- BOURGEOIS P, MUNCK D, BECKER C. A three phase lymphoscintigraphic investigation protocol for the evaluation of lower limb edemas. *European Journal of Lymphology*, 1997;6:10.
- BECKER C. Transplantation of lymph nodes: an alternative method for treatment of lymphedema. *Linfologia*, p. 54, August 1996.
- BECKER C, HIDDEN G, MAURAGE H *et al.* (1995) Les affections vasculaires. In: Transferts lymphatiques libres. *Traité de chirurgie de la main* (R. Tubiana), 1995;5:147-151 (Masson, Paris).
- BECKER C, BOURGEOIS P. (1992) Free lymphatic transplantation. *Vth International Congress of Hand Surgery*, 1992:244, Paris.
- BECKER C, GILBERT A. (1991) Le lambeau des branches distales de l'artère cubitale et son utilisation dans les séquelles du canal carpien. *Traité de chirurgie de la main* tome IV, Masson, Paris, 1991:527-532.
- BECKER C, HIDDEN G. Free lymphatic transplantation. *European Journal of Lymphology*, 1991;6:75-80.
- BECKER C. Treatment of lymphedema. *Progress in Lymphology*, 1990;XI:487-493.
- BECKER C, HIDDEN G, PECKING A. Transplantation of lymph nodes: an alternative method for the treatment of lymphedema. *Progress in Lymphology*, 1990;XI:487-493.
- BECKER C, GUEUNING G, GRAFF GL *et al.* Increased muscle regeneration after repair of divided motor nerve with neurotrophic factors containing glue. *Archives Internationales de Physiologie et de Biochimie*, 1989;97:521-529.
- BECKER C, HIDDEN G. Transferts de lambeaux lymphatiques libres. Microchirurgie et étude anatomique. *Journal des Maladies Vasculaires*, 1988;13:119-122 (Masson, Paris). <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=3397670>
- BECKER C. Treatment of breast cancer-related lymphedema using combined autologous breast reconstruction and autologous lymph node transplantation, breast reconstruction – current perspectives and state of the art techniques, ISBN 980-953-307-870-5 art on lymphedema.
- BATISTA BN, BECKER C, GERMAIN M. Vascularized lymph node transfer for patients with secondary inferior limb lymphedema. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 2013;132:32-3 10.1097/01.prs.0000435900.60333.2b.
- BECKER C, VASILE JV, LEVINE JL *et al.* Microlymphatic surgery for the treatment of iatrogenic lymphedema. *Clin Plast Surg*, 2012;39:385-398. PubMed PMID: 23036289. Epub 2012/10/06. eng.
- BECKER C, ARRIVE L, SAARISTO A *et al.* Surgical treatment of congenital lymphedema. *Clin Plast Surg*, 2012;39:377-384. PubMed PMID: 23036288. Epub 2012/10/06. eng.
- LEE BB, BERGMAN SG. Rockson chap lymphnodes transfers Lymphedema, Springer Edit, 2011.

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