

Symétrisation immédiate au cours de la reconstruction mammaire unilatérale différée par DIEP

Simultaneous Contralateral Breast Symmetry Procedure with Unilateral Breast Reconstruction using DIEP Flaps

J Pauchot, D Feuvrier, M Panouillères, T Bayti, I Pluvy, Y Tropet

Service de chirurgie orthopédique, traumatologique, plastique, esthétique et reconstructrice, assistance main - CHU Jean Minjoz - Besançon.

Mots clés

- ◆ Reconstruction mammaire
- ◆ Cancer du sein
- ◆ Réduction mammaire
- ◆ Anesthésie générale
- ◆ Lambeau libre

Résumé

Introduction : Au décours d'une reconstruction mammaire unilatérale, un geste de symétrisation est souvent proposé au niveau du sein contralatéral. Nous présentons l'intérêt de la réalisation de la symétrisation immédiate au décours d'une reconstruction unilatérale différée par DIEP.

Méthode : 33 patientes consécutives, d'âge moyen 52,1 ans, ont bénéficié d'une reconstruction mammaire différée unilatérale par DIEP avec symétrisation immédiate et 2 patientes d'une symétrisation différée. Une reconstruction mammaire en un temps correspond à une reconstruction mammaire avec une seule anesthésie générale sans exclure les possibilités de retouche sous anesthésie locale.

Résultats : 24 patients (73 %) ont eu une reconstruction mammaire en un temps et 7 patients (24 %) ont dû avoir recours à une anesthésie générale supplémentaire et 1 patient à deux anesthésies générales supplémentaires. Dans 4 cas, une anesthésie générale était liée à une complication. La durée opératoire moyenne était de 485 minutes.

Conclusion : Lorsque la symétrisation est envisagée au décours d'une reconstruction mammaire unilatérale par DIEP, la symétrisation immédiate permet d'éviter une seconde anesthésie générale dans plus de 70 % des cas.

Keywords

- ◆ Breast surgery
- ◆ Breast cancer
- ◆ Mammoplasty
- ◆ General anesthesia
- ◆ Free flap

Abstract

Background: After unilateral breast reconstruction, a procedure on the contralateral breast is often needed to achieve symmetry. We present a single surgeon's experience with performing contralateral symmetry procedures simultaneously with DIEP flap.

Methods: We evaluated 33 consecutive patients (mean age, 52.1 years) who underwent DIEP flap unilateral breast reconstruction and a simultaneous contralateral breast procedure performed and 2 patients with delayed contralateral symmetry procedures. A single-stage breast cancer reconstruction is successful if after the original reconstruction, no correction for revision of breast mound, or contralateral breast procedures are performed, under general anesthetic, to complete the reconstruction.

Results: In 24 patients (73%), breast reconstruction was completed after a single stage with one general anesthetic, and in 8 patients (24 %), revisions were performed with two general anesthetic (7 patients) and three general anesthetic in one case. Reconstructions requiring more than one general anesthetic were due to 4 of 39 (10%) postoperative complications. Mean operating time was 485 minutes.

Conclusions: For patients who need contralateral reduction mammoplasty or mastopexy for symmetry, performing these procedures and breast reconstruction simultaneously facilitates single-stage breast reconstruction in most patients.

La reconstruction mammaire fait partie intégrante du traitement du cancer du sein. Elle intervient en même temps que la chirurgie du cancer (reconstruction mammaire immédiate) ou après mastectomie (reconstruction mammaire différée). Dans tous les cas, la symétrisation mammaire au décours des reconstructions unilatérales différées est souvent pratiquée afin d'améliorer le résultat. Alors que la reconstruction par lambeau perforant abdominal aux dépens du pédicule épigastrique inférieur profond DIEP (Deep Inferior Epigastric Perforator) permet très souvent l'apport d'un volume suffisant en un temps opératoire, la symétrisation est souvent réalisée

dans un deuxième temps, imposant alors une deuxième intervention sous anesthésie générale (AG).

Le but de ce travail est d'évaluer l'intérêt de la symétrisation immédiate lors d'une reconstruction mammaire différée (RMD) unilatérale par DIEP.

Matériel et méthode

Il s'agit d'une étude rétrospective unicentrique d'une série consécutive de patientes ayant bénéficié d'une symétrisation

Correspondance :

Julien Pauchot, Service de chirurgie orthopédique, traumatologique, plastique, esthétique et reconstructrice, assistance main - CHU Jean Minjoz - 3, Boulevard A. Fleming - 25030 Besançon. EA 4268 - IFR 133 INSERM I4S - Pôle Innovation et Technique Chirurgicale - CHU Jean Minjoz - Besançon. Université de Franche-Comté. Tél : 03 81 66 82 85 / E-mail : julien.pauchot@gmail.com

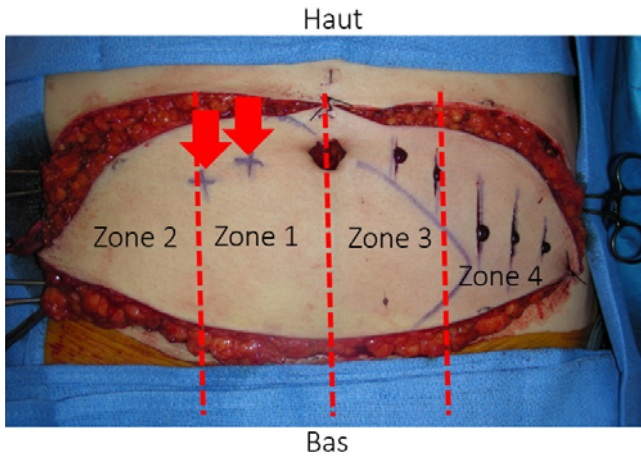


Figure 1 : Répartition des zones abdominales selon la classification de Holm pour des perforantes (flèches) latérales. Noter le saignement veineux des zones 3 et 4 scarifiées.

immédiate par réduction mammaire ou par cure de ptose mammaire au décours d'une RMD par DIEP par un même opérateur (auteur correspondant de l'article) après mastectomie pour cancer du sein. Toutes les patientes incluses avaient leur reconstruction finalisée.

L'indication de symétrisation était posée selon les souhaits de la patiente et sur la confrontation à l'examen clinique entre le volume abdominal et du sein restant.

La chirurgie était réalisée à une ou deux équipes. En plus de l'information classique concernant la technique du DIEP, la patiente était informée de la possibilité de ne pas réaliser le geste de symétrisation en cas de difficulté technique.

Le recueil de donnée a porté sur le nombre d'AG, la durée opératoire de la première intervention, la stratégie microchirurgicale, le nombre d'équipe chirurgicale, le nombre d'anesthésie locale (AL), les interventions secondaires réalisées et les complications ont été relevés.

Résultats

Quarante-deux lambeaux DIEP ont été réalisés en RMD après mastectomie totale entre août 2009 et décembre 2014. La répartition des patientes était la suivante :

- trente-trois patientes ont bénéficié d'une symétrisation immédiate ;
- six patientes n'ont pas bénéficié d'une symétrisation immédiate ;
- une patiente a bénéficié d'une reconstruction bilatérale par DIEP ;
- un échec de DIEP unilatéral.

Toutes les patientes avaient bénéficié d'un repérage préopératoire des vaisseaux perforants abdominaux par Imagerie par Résonance Magnétique suite à nos travaux (1, 2). Une à trois perforantes étaient prélevées en privilégiant des perforantes médiales, de gros calibre, à trajet intramusculaire court et alignées verticalement. Les patientes bénéficiaient d'une anticoagulation préventive par héparine de bas poids moléculaire et de bas de contention à compression pneumatique intermittente en post-opératoire jusqu'au premier lever autorisé à 48h après écho doppler veineux des membres inférieurs normal. Les zones prélevées au niveau de l'abdomen correspondaient à la totalité de la zone II et les trois quarts des zones III de Hartrampf en cas de perforante médiale ou de Holm (3) en cas de perforante latérale. Ces zones correspondent à une segmentation verticale du lambeau abdominal en 4 zones de vascularisation décroissante. La zone 1 est toujours en regard du muscle traversé par la perforante. La zone 2 est la zone adjacente à la zone 1 la mieux vascularisée après la zone 1. Elle correspond à la zone en regard du muscle controlatéral lorsque la perforante est médiale (classification d'Hartrampf) ou à la zone en dehors de la zone 1 lorsque la perforante est latérale (classification de Holm) (Fig 1, 2). La technique de réduction mammaire était une technique à pédicule supérieur inspirée de la technique de Pitanguy (résection glandulaire centrale en quille de bateau avec adossement des piliers latéraux). La ptose mammaire était définie par une résection cutanée pure. La reconstruction de la plaque aréolo-mamelonnaire (PAM) était réalisée selon la technique du pochoir décrite dans le service (Fig 3) (4).

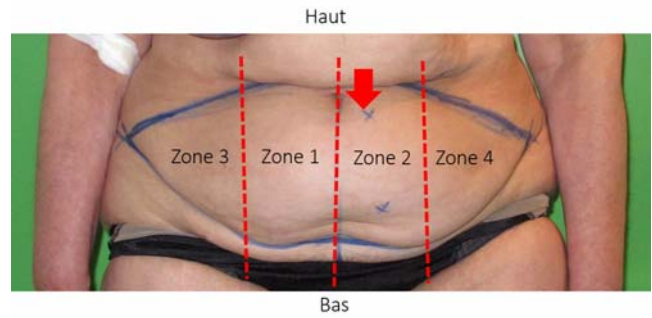


Figure 2 : Répartition des zones abdominales selon la classification de Hartrampf pour des perforantes (flèche) médiales.



Figure 3 : Tatouage selon la technique du pochoir.

Tableau 1 : Complications au niveau du sein reconstruit et au niveau de l'abdomen sur les 42 lambeaux réalisés.

COMPLICATIONS	EFFECTIF
SEIN RECONSTRUIT	
Echec complet	1
Nécrose partielle	1
Thrombose veineuse	1
Hématome compressif	1
Abcès	1
SITE DONNEUR ABDOMINAL	
Nécrose abdominale partielle	1
Déhiscence de la paroi abdominale	2

Tableau 2 : répartition des gestes associés sur les 33 patientes ayant bénéficié d'une symétrisation immédiate. (AG : anesthésie générale).

	UNE AG	DEUX AG	TROIS AG
Nombre de patientes	24	8	1
Ptose mammaire	7		
Réduction mammaire	17	3	
Injection de graisse dans le lambeau		7	1
Nombre de patientes avec une seule AL	22	8	1
Nombre de patientes avec deux AL	2		
Reconstruction PAM isolée	8	8	
Reconstruction PAM et geste associé	16		1



Figure 4 : Vue préopératoire d'une patiente de 59 kg pour 1,67m, 95 cm de tour de poitrine et bonnet de soutien-gorge B.

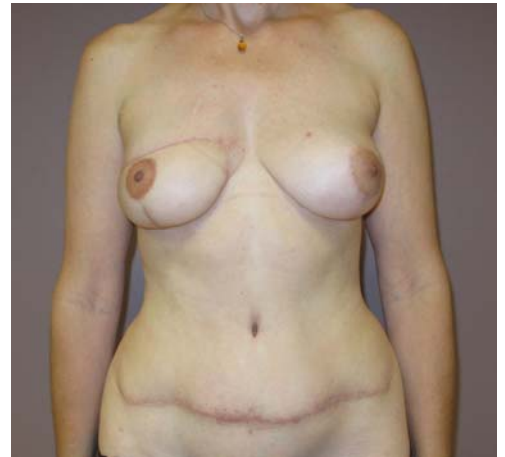


Figure 5 : Résultat après reconstruction mammaire différée par DIEP et symétrisation immédiate par résection glandulaire de 45 g. pas d'autre retouche que la reconstruction de la PAM sous AL.

Concernant la technique opératoire, le site receveur microchirurgical était toujours mammaire interne en première intention avec un abord des vaisseaux sans résection de côte dans 27 cas. Un site receveur alternatif a dû être recherché dans deux cas, au niveau axillaire et au niveau du pédicule acromiothoracique. Le coupleur (Coupler™, Synovis®, Micro Companies Alliance Inc, Birmingham, Grande-Bretagne) a été utilisé à 3 reprises pour la veine épigastrique inférieure superficielle. Le nombre de perforante prélevé par lambeau était de un dans 23 lambeaux, deux dans 17 lambeaux, trois dans deux lambeaux. Il s'agit d'un système mécanique permettant l'anastomose des vaisseaux de de 0,8mm à 4,3 mm de diamètre lors des procédures de microchirurgie. Une anastomose veineuse était réalisée dans 29 cas, deux anastomoses veineuses dans 13 cas avec deuxième suture veineuse au dépens de la veine mammaire interne distale (un cas), d'une deuxième veine mammaire interne comitante (six cas), d'une perforante de la veine mammaire interne (un cas), entre la veine céphalique et la veine épigastrique inférieure superficielle (cinq cas).

Sur les 41 patientes, quatre ont dû avoir une nouvelle AG en dehors de toute symétrisation pour thrombose veineuse sur plicature du vaisseau (un cas), pour nécrose partielle secondaire à une erreur technique (arrachement de la perforante de plus gros calibre sur un lambeau à deux perforantes) (un cas), hématome compressif (un cas), nécrose abdominale chez une patiente fumeuse (un cas) (Tableau 1). Parmi les complications, on notait un abcès au niveau du sein reconstruit traité sous AL, une déhiscence de la paroi abdominale chez deux patientes. Aucun cas de cytotéatonecrose n'était retrouvé et aucune complication n'a été rapportée en relation avec la symétrisation.

Concernant les 33 patientes ayant bénéficié d'une symétrisation immédiate, le poids moyen était de 68 kg (52-88), le BMI de 25,7 kg/m² (21,1-31,9). 13 patientes avaient un bonnet de soutien-gorge B (Fig 4, 5), 9 patientes un bonnet C, 10 patientes un bonnet D (Fig 6-8). La moyenne d'âge était de 52,1 ans (34-68).

Sur les 33 patientes, 24 (73 %) n'ont eu qu'une seule hospitalisation avec AG mais trois ont dû être réopérées au décours de leur hospitalisation pour complication précoce (un hématome compressif, une nécrose partielle, une thrombose veineuse sur plicature du vaisseau). Le geste de symétrisation consistait en une cure de ptose mammaire chez sept patientes et une réduction mammaire chez 17 patientes avec un poids de résection glandulaire moyen de 229 g (47-580). Sur les 24 patientes, la reconstruction mammaire était finalisée au décours d'une AL chez 22 patientes et deux AL chez deux patientes. En dehors de la reconstruction de la PAM, les gestes réalisés consistaient en sept liposuccions de lambeau, deux reprises de cicatrice au niveau du DIEP, sept reprises de cicatrice abdominale, trois injections de graisse au niveau du sein reconstruit avec prélèvement de graisse dans le lambeau et un volume moyen injecté de 11 cm³ (8-15). Huit patientes n'ont pas eu d'autres gestes que la reconstruction de la PAM (Tableau 2).

Parmi ces 33 patientes, la reconstruction mammaire avait nécessité une AG supplémentaire chez huit patientes (24 %) associée à un geste sous AL chez sept patientes et une patiente (3 %) avait bénéficié de deux AG supplémentaires et une AL. Il a été réalisé au cours de ces AG supplémentaires un complément de réduction mammaire chez trois patientes (poids moyen de résection 53 g (9-123)), une augmentation du volume du lambeau par injection de graisse chez sept pa-



Figure 6 : Vue préopératoire d'une patiente de 74 kg pour 1,68m, 95 cm de tour de poitrine et bonnet de soutien-gorge D.



Figure 7 : Retouches sous AL avec reprise de la cicatrice au niveau de la partie interne du lambeau et refexion des plaques aréolo-mamelonnaires.



Figure 8 : Résultat après reconstruction mammaire différée par DIEP et symétrisation immédiate par résection glandulaire de 454 g et retouche sous AL.

tientes avec un volume moyen de graisse injecté par séance de 255 cm³ (100-400) associée à une réduction mammaire dans deux cas. Parmi ces patientes, deux patientes ont bénéficié d'un traitement concomitant de la déhiscence de la paroi abdominale. La durée opératoire moyenne de la première intervention pour les 33 patientes était de 485 minutes (305-700). L'intervention était réalisée à deux équipes dans 23 cas et à une équipe (un sénior et un à deux internes) dans dix cas. Concernant les six patientes n'ayant pas bénéficié de symétrisation dans le même temps opératoire, le poids moyen était de 67,8 kg (53-78), le BMI de 24,9 kg/m² (21-32,1). Trois patientes avaient un bonnet B et trois patientes un bonnet C. La moyenne d'âge était de 48,7 ans (42-65). La durée opératoire moyenne était de 561 minutes (441-660). La symétrisation immédiate n'avait pas été réalisée car elle n'a pas été jugée nécessaire dans deux cas, deux patientes avaient déjà bénéficié d'une réduction mammaire et deux patientes avaient eu une symétrisation dans un second temps dont la première patiente de la série où la symétrisation immédiate n'avait pas été envisagée et une autre patiente où la symétrisation n'avait pas été réalisée en raison de difficultés microchirurgicales. Pour ces deux dernières patientes, la reconstruction était donc finalisée au décours d'une AG et d'une AL supplémentaires. L'intervention était réalisée à deux équipes dans trois cas et à une équipe dans trois cas.

Discussion

Les techniques de reconstruction autologues offrent des taux de satisfaction supérieurs aux reconstructions par prothèse. Elles font appel aux injections de graisse et aux lambeaux. Les avantages des lambeaux sont de pouvoir apporter une quantité tissulaire importante en une seule opération indépendamment de la qualité du site receveur. Elles impliquent une rançon cicatricielle qui peut parfois être perçue comme bénéfique, en particulier en cas de prélèvement au niveau abdominal. Les lambeaux prélevés aux dépens de l'abdomen sont vascularisés par les perforantes du pédicule épigastrique inférieur profond (DIEP) mais peuvent également être vascularisés de manière inconstante par le pédicule épigastrique inférieur superficiel (SIEA) dont la dissection a l'avantage de préserver l'intégrité de la paroi abdominale.

La reconstruction mammaire par DIEP est exigeante sur le plan technique et organisationnel mais trouve sa justification dans un taux de satisfaction élevé (5) avec possibilité de retrouver une qualité de vie comparable à une population témoin (6) bien que la rançon cicatricielle abdominale ne soit toujours parfaitement acceptée (7). La symétrisation est également un facteur important de satisfaction (8) mais le souci de réduire la durée opératoire et l'attente de la stabilisation du sein reconstruit expliquent probablement la tendance à réaliser le geste de symétrisation dans un deuxième temps (9).

L'indication de symétrisation est multifactorielle : souhait de la patiente, volume du lambeau abdominal, volume du sein controlatéral, technique de reconstruction (10), moment de la reconstruction (plus fréquent en reconstruction mammaire différée qu'en reconstruction mammaire immédiate (11-13), culturel, chirurgical. Dans notre série, la symétrisation a ainsi été réalisée chez 35 patientes sur les 39 reconstructions unilatérales soit dans près de 90 % des cas dont 33 (85 %) en symétrisation immédiate. Des taux de symétrisation moindres sont rapportés par Laporta et al. et Huang et al. avec respectivement 14 et 25 % (14, 15). La revue de la littérature sur la symétrisation immédiate au décours d'une reconstruction mammaire par lambeau abdominal retrouve des séries de 22 patientes (15), 31 patientes (14) et 77 patientes (16).

La symétrisation immédiate présente plusieurs avantages : possibilité d'éviter une deuxième AG, simplification de la chirurgie secondaire, diminution de la taille du lambeau, inté-

rêt économique et psychologique avec amélioration de la qualité de vie par rapport à la symétrisation différée (17). Ces avantages sont tels que certains auteurs ont défini le concept de « single stage breast reconstruction procedure » qui correspond à une reconstruction mammaire avec une seule AG sans exclure les possibilités de retouche sous AL (18). Ce concept permet ainsi d'éviter une seconde AG dans 75,9 % (18) à 87 % (10) des reconstructions mammaires autologues à très nette prédominance de lambeau abdominal. En excluant les reprises pour complications, ce taux est de 73 % dans notre série où 24 patientes sur 33 n'ont eu recours qu'à une seule AG pour leur reconstruction avec des volumes mammaires jugés symétriques chez 14 des 23 patientes (61 %) avec simple reconstruction de la PAM sous AL. Lorsque le lambeau était plus gros que le sein controlatéral, les retouches étaient accessibles à l'AL par liposuction chez sept patientes (21 % de la série). Haykal et al. retrouve un volume excessif du lambeau abdominal dans 7,6 % de ces reconstructions et 53,3 % des patientes n'ont pas de retouche sous AL (18). Lorsque le lambeau est plus petit que le sein controlatéral, les retouches nécessitent le recours à l'AG (27 % des patientes de notre série) avec injection de graisse (lipofilling) isolée du lambeau dans cinq cas et association réduction mammaire et injection de graisse dans le lambeau dans deux cas. Smith et al. rapporte un taux comparable de seconde AG chez 24 % de ses reconstructions autologues (10) alors qu'Haykal et al. rapporte le recours à une seconde AG après symétrisation immédiate chez seulement 8,6 % de ses reconstructions autologues par lambeau libre abdominal (18). Le taux d'AG supplémentaire sans rapport avec la symétrisation de notre série (10 %) est comparable avec celui de ce dernier auteur qui est de 12,8 % (18).

Aucune complication n'est rapportée dans notre série en rapport avec le geste de symétrisation. Smith et al. rapporte un taux de complication de 1 % sur une série de 102 patientes avec un poids de résection moyen de 340 g, poids de résection supérieur à celui de notre série (228 g) (10). Outre une morbidité faible, la réduction mammaire permet également d'éviter de surdimensionner le lambeau (10) tout en étant compatible avec un volume suffisant puisque 26 patientes (79 %) n'ont pas eu d'augmentation de volume secondaire du lambeau. Ceci peut contribuer à expliquer l'absence de cytotéonécrose constatée dans notre série en dehors du cas de nécrose secondaire à une erreur technique. La taille du lambeau est un facteur de risque de nécrose partielle connu (19, 20) mais d'autres facteurs interviennent comme le nombre de perforante (19) et la qualité du retour veineux (21). Ainsi, dans notre série, 19 lambeaux sur les 42 ont plus d'une perforante (45 %) et deux anastomoses veineuses étaient réalisées dans 13 cas sur 42 (30 %).

La symétrisation immédiate s'accompagne inévitablement d'un allongement de la durée opératoire qui est lié au geste au niveau du sein controlatéral mais également aux inévitables ajustements au niveau du lambeau et/ou du sein en fin d'intervention. Le temps de symétrisation peut être optimisé à deux équipes, en particulier lorsqu'il est réalisé du côté opposé à la dissection des vaisseaux perforants. Par contre, lorsqu'il est réalisé après dissection des vaisseaux receveurs et que l'on constate des difficultés microchirurgicales, il convient de ne pas réaliser la symétrisation et que la patiente ait été informée de cette éventualité (un cas dans notre série). Smith et al. évalue la durée du geste sur le sein natif entre 20 et 30 minutes (10). Dans notre série, la durée opératoire moyenne des patientes ayant bénéficié d'une symétrisation immédiate est de 485 minutes (305-700). Elle est supérieure à la durée opératoire des premiers DIEP sans symétrisation immédiate des séries évaluant la courbe d'apprentissage avec un temps proche de 400 minutes pour Marchac et al. et Bodin et al. (22, 23). Des durées opératoires moyennes avec symétrisation immédiate de 400 et 300 minutes sont rapportées respectivement par Chang et al. (16) et Laporta et al. (14), ce

dernier auteur bénéficiant d'une expérience de 335 DIEP. Bien que la Haute Autorité de Santé recommande depuis 2011 la réalisation du DIEP à deux équipes (24), 13 DIEP sur les 39 ont été réalisés à une seule équipe (un chirurgien sénior et un ou deux internes), surtout au début de la pratique, facteur allongeant inévitablement la durée opératoire. Concernant le temps microchirurgical, certains auteurs comme Bodin et al. (25) préconisent l'utilisation du coupleur (Coupler™, Synovis®, Micro Companies Alliance Inc, Birmingham, Grande-Bretagne) qui permet de gagner 18 minutes par rapport à la suture classique au fil mais ne semble fiable que pour les sutures veineuses (26). Nous avons opté dans notre série pour l'exposition des vaisseaux mammaires internes sans résection de côte dans 27 cas sur 42 (64 %) surtout lorsqu'une seule équipe était présente. Si l'exposition des vaisseaux est rapide et aisée, l'exposition et le positionnement du clamp double microchirurgical rendent la suture parfois délicate et l'utilisation du coupleur difficile. La résection de côte systématique et l'utilisation plus large du coupleur sont deux voies à explorer afin de réduire la durée opératoire dans notre pratique (25). Il en est d'ailleurs de même pour l'anastomose veineuse supplémentaire qui est d'emblée réalisée dans un tiers des cas (13 cas sur 39) alors que le problème de surcharge veineuse concerne moins de 5 % des lambeaux (27).

Conclusion

La symétrisation immédiate en reconstruction mammaire unilatérale par DIEP permet d'éviter une seconde AG dans plus de 70 % des cas lorsque celle-ci est envisagée. En fin d'intervention, il convient de privilégier en cas de doute un sein reconstruit plus gros que le sein controlatéral car les retouches sont accessibles en AL. La symétrisation doit être réalisée idéalement en double équipe et après la courbe d'apprentissage du DIEP.

Conflit d'intérêt

Aucun.

Références

1. Pauchot J, Aubry S, Kastler A, Laurent O, Kastler B, Tropet Y. Preoperative imaging for deep inferior epigastric perforator flaps: a comparative study of computed tomographic angiography and magnetic resonance angiography. *European Journal of Plastic Surgery*. 2012;35:795-801.
2. Aubry S, Pauchot J, Kastler A, Laurent O, Tropet Y, Runge M. Preoperative imaging in the planning of deep inferior epigastric artery perforator flap surgery. *Skeletal Radiol*. 2013;42:319-27.
3. Holm C, Mayr M, Hoftner E, Ninkovic M. Perfusion zones of the DIEP flap revisited: a clinical study. *Plast Reconstr Surg*. 2006;117:37-43.
4. Pauchot J, Fleury M, Pluvy I, Oulharj S, Tropet Y, Obert L. Stencil technique for areola tattooing. A simple solution for quickly performed, homogeneous tattoos with regular edges. *Journal of Plastic Reconstructive Surgery Open*. 2015;3:10-2.
5. Yueh JH, Slavin SA, Adesiyun T, Nyame TT, Gautam S, Morris DJ, et al. Patient satisfaction in postmastectomy breast reconstruction: a comparative evaluation of DIEP, TRAM, latissimus flap, and implant techniques. *Plast Reconstr Surg*. 2010;125:1585-95.
6. Hunsinger V, Hivelin M, Derder M, Klein D, Velten M, Lantieri L. Long-Term Follow-Up of Quality of Life following DIEP Flap Breast Reconstruction. *Plast Reconstr Surg*. 2016;137:1361-71.
7. Niddam J, Bosc R, Lange F, Chader H, Hersant B, Bigorie V, et al. DIEP flap for breast reconstruction: retrospective evaluation of patient satisfaction on abdominal results. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2014;67:789-96.
8. Yip JM, Watson DI, Tiggemann M, Hsia S, Smallman AE, Dean NR. Determinants of breast reconstruction outcome: How important is volume symmetry? *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2015;68:679-85.
9. Enajat M, Damen TH, Geenen A, Timman R, van der Hulst RR, Mureau MA. Pulmonary embolism after abdominal flap breast reconstruction: prediction and prevention. *Plast Reconstr Surg*. 2013;131:1213-22.
10. Smith ML, Clarke-Pearson EM, Vornovitsky M, Dayan JH, Samson W, Sultan MR. The efficacy of simultaneous breast reconstruction and contralateral balancing procedures in reducing the need for second stage operations. *Arch Plast Surg*. 2014;41:535-41.
11. Nahabedian MY. Symmetrical breast reconstruction: analysis of secondary procedures after reconstruction with implants and autologous tissue. *Plast Reconstr Surg*. 2005;115:257-60.
12. Nahabedian MY. Managing the opposite breast: contralateral symmetry procedures. *Cancer J*. 2008;14:258-63.
13. Losken A, Carlson GW, Bostwick J, 3rd, Jones GE, Culbertson JH, Schoemann M. Trends in unilateral breast reconstruction and management of the contralateral breast: the Emory experience. *Plast Reconstr Surg*. 2002;110:89-97.
14. Laporta R, Longo B, Sorotos M, Pagnoni M, Santanelli Di Pompeo F. One-stage DIEP flap breast reconstruction: Algorithm for immediate contralateral symmetrization. *Microsurgery*. 2016;36:7-19.
15. Huang JJ, Wu CW, Leon Lam W, Lin CY, Nguyen DH, Cheng MH. Simultaneous contralateral breast reduction/mastopexy with unilateral breast reconstruction using free abdominal flaps. *Ann Plast Surg*. 2011;67:336-42.
16. Chang EI, Lamaris G, Chang DW. Simultaneous contralateral reduction mammoplasty or mastopexy during unilateral free flap breast reconstruction. *Ann Plast Surg*. 2013;71:144-8.
17. Inbal A, Gur E, Otremski E, Zaretski A, Amir A, Weiss J, et al. Simultaneous contralateral breast adjustment in unilateral deep inferior epigastric perforator breast reconstruction. *J Reconstr Microsurg*. 2012;28:285-92.
18. Haykal S, Guay N. One hundred forty-one consecutive attempts at autologous tissue single-stage breast cancer reconstruction. *Ann Plast Surg*. 2009;63:21-7.
19. Mulvey CL, Cooney CM, Daily FF, Colantuoni E, Ogbuago OU, Cooney DS, et al. Increased Flap Weight and Decreased Perforator Number Predict Fat Necrosis in DIEP Breast Reconstruction. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2013;1:1-7.
20. Lee KT, Lee JE, Nam SJ, Han BK, Mun GH. Is Holm Zone III safe from fat necrosis in medial row perforator-based deep inferior epigastric perforator flaps? *Microsurgery*. 2015;35:272-8.
21. Ayestary B, Yonekura K, Motomura H, Ziade M. A Comparative Study Between Deep Inferior Epigastric Artery Perforator and Thoracoacromial Venous Supercharged Deep Inferior Epigastric Artery Perforator Flaps. *Ann Plast Surg*. 2016;76:78-82.
22. Marchac A, Bosc R, Benjoar MD, Hivelin M, Lepage C, Lantieri L. (A cost analysis of DIEP flap in breast reconstruction). *Ann Chir Plast Esthet*. 2011;56:275-9.
23. Bodin F, Dissaux C, Lutz JC, Hendriks S, Fiquet C, Bruant-Rodier C. The DIEP flap breast reconstruction: Starting from scratch in a university hospital. *Ann Chir Plast Esthet*. 2015;60:171-8.
24. Santé HAd. Reconstruction du sein par lambeau cutanéograissex libre de l'abdomen, avec anastomose vasculaire. 2011; Available from: http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2011-08/has_cadrage_diep.pdf
25. Bodin F, Brunetti S, Dissaux C, Erik AS, Facca S, Bruant-Rodier C, et al. Venous coupler use for free-flap breast reconstructions: specific analyses of TMG and DIEP flaps. *Microsurgery*. 2015;35:295-9.
26. Rozen WM, Whitaker IS, Acosta R. Venous coupler for free-flap anastomosis: outcomes of 1,000 cases. *Anticancer Res*. 2010;30:1293-4.
27. Ochoa O, Pisano S, Chrysopoulos M, Ledoux P, Arishita G, Nastala C. Salvage of intraoperative deep inferior epigastric perforator flap venous congestion with augmentation of venous outflow: flap morbidity and review of the literature. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2013;1:e52.