

*COLLÈGE NATIONAL
DES GYNÉCOLOGUES ET OBSTÉTRICIENS FRANÇAIS
Président : Professeur B. Hédon*

Cinquième partie
**Pathologies mammaires
et cancer du sein**



*38^{es} JOURNÉES NATIONALES
Paris, 2014*

DIEP : quelles sont les bonnes indications ? Complications et résultats

M. ATLAN ¹, C. LKAH ², N. STROUMZA ¹, N. MALCA ¹, R. PESSIS ¹
(Paris, Pontoise)

Résumé

Objectif - Le DIEP (Deep Inferior Epigastric artery Perforator) est un lambeau cutané-graisseux micro-anastomosé, prélevé dans la région sous-ombilicale, permettant une reconstruction mammaire autologue naturelle et pérenne, sans les inconvénients des prothèses (changement itératif, coques...). C'est une chirurgie longue, nécessitant de l'expérience ainsi qu'une expertise microchirurgicale avec des complications spécifiques. Le but de ce travail est de déterminer, au regard des données de la littérature, les principales complications de cette intervention et d'en dégager les meilleures indications.

Matériel et méthodes - Un volet rétrospectif reprend 87 lambeaux de type DIEP réalisés dans le cadre de la reconstruction mammaire de janvier 2010 à avril 2014, qui collige les complications.. Un second volet prospectif sur 45 patientes reconstruites par DIEP évalue la satisfaction et la qualité des vie des patientes avant et après l'intervention par le questionnaire Breast-Q.

1 - Hôpital Tenon - APHP - Unité de chirurgie plastique reconstructrice et microchirurgie - 4 rue de la Chine - 75020 Paris

2 - CH René Dubos - Unité de chirurgie plastique reconstructrice - 6 avenue de l'Île-de-France - 95320 Pontoise

Correspondance : Drmichaelatlan@gmail.com ; Michael.atlan@tnn.aphp.fr

Résultats - La durée moyenne d'intervention était de 8 h 06 minutes. Nous avons observé 6 échecs avec nécrose totale : 6,9 % et 6 souffrances du lambeau ayant nécessité une ré-exploration chirurgicale dont 3 avec succès. Les complications pariétales sont représentées par des nécroses andominales cutanées-graisseuses partielles (6,9 %), abcès (4,5 %) et autant de désunions mais une unique hernie sus-ombilicale. Les données de la littérature montrent qu'une intoxication tabagique maintenue, l'obésité et la radiothérapie restent des facteurs d'échecs ou de complications tant au niveau du site donneur qu'au niveau du lambeau. L'étude du Breast-Q montre que les scores de satisfaction relatifs au module satisfaction pour leurs seins (reconstruit et controlatéral) des patientes sont significativement augmentés avant et après reconstruction par DIEP, de même pour les modules bien-être psychosocial et sexuel. En revanche, le score de l'item « bien-être corporel abdominal » (zone de prélèvement) est significativement détérioré ($p < 0,05$) de manière globale. Pour celles qui étaient améliorées au niveau abdominal, les plus âgées étaient les plus satisfaites. ($p < 0,05$). Nos résultats montrent une corrélation significative entre la durée de suivi et l'amélioration de l'item « satisfaction des patientes pour leurs seins ». Il n'y a pas de corrélation avec l'indice de masse corporelle. pour aucun des items des différents modules.

Conclusion - Le DIEP apporte une satisfaction des patientes quant à leur sein reconstruit et à leur bien-être psychosocial et sexuel, avec un taux de réussite acceptable et des complications spécifiques. La principale déception des patientes est la séquelle de prélèvement abdominal qui ne doit plus être présentée comme l'équivalent d'une abdominoplastie.

Mots clés : DIEP, reconstruction, séquelles, nécrose totale, satisfaction, Breast-Q

Déclaration publique d'intérêt

J'atteste n'avoir aucun conflit d'intérêt..

INTRODUCTION

Le DIEP est l'acronyme du vaisseau vascularisant le lambeau *Deep Inferior Epigastric Artery Perforator* pour « perforante issue de l'artère épigastrique inférieure profonde ». C'est un lambeau cutanéograsseux, micro-anastomosé, prélevé dans la région sous-ombilicale.

Ce lambeau libre permet une reconstruction autologue mammaire dont l'intérêt est d'éviter les inconvénients des reconstructions prothétiques : risque d'exposition d'implant, risque augmenté de coques en cas de radiothérapie, aspect figé du sein, changements prothétiques réguliers tous les 10 ans (notamment en raison d'une durée de vie limitée de l'implant), un vieillissement asymétrique avec le sein controlatéral obligeant à des chirurgies itératives de « symétrisation » ou de retouches. L'apport de tissu « autologue » est gage d'un « toucher », et d'un aspect naturel avec un vieillissement symétrique avec l'autre sein (Figures 1 à 4), dès que la symétrie est acquise. Enfin au contraire de techniques plus anciennes, le DIEP ne prélève pas le muscle grand droit avec moins de risques de hernies, éventrations, et de diminution de force avec une meilleure récupération [1-3]. Le DIEP est devenu une alternative de routine, et qui fait partie de l'arsenal de la reconstruction mammaire moderne.

En raison d'une diffusion faible dans les établissements impliqués en reconstruction mammaire, les patientes militent pour la création d'associations de patientes (<http://www.diep-asso.fr/>) pour la promotion et la diffusion de la technique en France.

Cependant, c'est une chirurgie nécessitant une expertise micro-chirurgicale et de l'expérience, et qui peut entraîner des complications non négligeables, sans compter le risque de nécrose du lambeau plus élevé qu'un lambeau pédiculé.

Nous n'aborderons pas dans ce chapitre les autres lambeaux libres disponibles pour la reconstruction mammaire, et qui ont un taux de nécrose classiquement plus élevé.

Nous avons réalisé 2 études dont nous vous présentons les résultats préliminaires non publiés :

- une étude rétrospective recensant 87 patientes opérées pour reconstruction mammaire (secondaire, immédiate) exclusivement par DIEP, de janvier 2010 à avril 2014, la fréquence et le type de complications ;
- une étude prospective sur 45 patientes dont le but était d'évaluer la satisfaction des patientes par un questionnaire de qualité de vie dédié à la reconstruction mammaire, le *Breast-Q*, avant et après reconstruction par DIEP.

Figure 1 - Reconstruction mammaire
secondaire droite

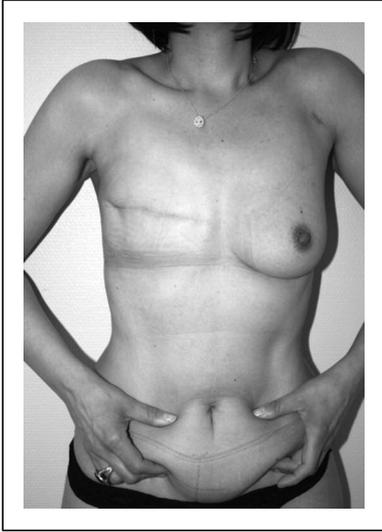


Figure 2 - Reconstruction mammaire
secondaire droite



Figure 3 - Reconstruction mammaire
immédiate unilatérale droite



Figure 4 - Reconstruction mammaire
unilatérale droite (noter la position
haute de la cicatrice abdominale)



I. VOLET RÉTROSPECTIF : COMPLICATIONS DES RECONSTRUCTIONS MAMMAIRES PAR DIEP

I.1. Matériel et méthodes

Nous présentons une étude rétrospective multicentrique (CH Pontoise et CHU Tenon/APHP). Les données ont été collectées entre janvier 2010 et avril 2014 par deux chirurgiens sur des dossiers papier et d'après les données de logiciels de programmation de bloc opératoire.

Ont été colligés : âge, indice de masse corporelle (IMC), irradiation post-mastectomie, chimiothérapie, hormonothérapie, le caractère immédiat, prophylactique ou secondaire de la reconstruction, tabagisme, et antécédents de chirurgie abdominale ; ainsi que le temps d'occupation de salles (entrée en salle de bloc, jusqu'au bio-nettoyage) et les complications opératoires précoces et tardives, rechutes et survie.

I.2. Résultats

Au total 87 Dieps sur 52 mois ont été réalisés sur le temps de l'étude, dont 9 cas de reconstruction mammaire immédiate, dont 2 chirurgies prophylactiques bilatérales pour mutation (BRCA 1, 2).

- 78 reconstructions secondaires parmi lesquelles :
 - 11 reconstructions après mise en place d'un *expander* ;
 - 3 reprises de reconstruction pour mauvais résultats cosmétiques par grand dorsal + implant ;
 - 8 reprises de reconstruction pour mauvais résultats cosmétiques de reconstruction par prothèses seules.

Le temps d'occupation de salle (TOS) moyen était de 8 h 06 avec des extrêmes de 5 h 15 à 12 h 25. Le TOS moyen des 50 premiers cas est de 8 h 10 et celui des 37 suivants de 6 h 30.

Trente patientes sur 86 ont bénéficié d'une transfusion sanguine en raison d'une anémie postopératoire inférieure à 10 g/dl. Six patientes ont nécessité une ré-exploration chirurgicale dans les 24 h pour révision des anastomoses vasculaires avec succès dans 3 cas.

I.3. Complications médicales

- 1 atéléctasie postopératoire : désaturation postopératoire, doute sur EP (angio-TDM) ;
- 1 pleurésie fébrile ;
- 1 choc septique (pneumopathie) dans le cadre d'une cryoglobulinémie chez une patiente avec infection chronique au VHC. Dans ce seul cas, l'évolution était défavorable pour le lambeau avec une thrombose septique menant à une nécrose complète. Aucun accident thromboembolique n'a été constaté.

I.4. Récidives et survie

- 3 décès,
- 1 récurrence homolatérale ganglionnaire droite,
- 1 récurrence homolatérale pariétale,
- 1 récurrence sous forme métastatique cérébrale,
- 2 rechutes (de carcinomes canaux invasifs), contralatérales traitées.

I.5. Des complications du transplant

- 6 cas d'échec (6,89 %) (Tableau I) dont :
 - 2 échecs opératoires : dont une rupture spontanée de l'artère mammaire interne ;
 - 4 cas de nécroses totales par thrombose tardive. Cinq sur six ont été secondairement reconstruits par un grand dorsal autologue ;
- des nécroses partielles de lambeau de 8 cm² pour 11 patientes, soit 12,6 % (3 cm² à 45 cm²) ayant évolué favorablement par cicatrisation dirigée ;
- 5 cytotéatonecroses du sein reconstruit (5,74 %), confirmées par IRM ayant nécessité une ré-intervention (lipoaspiration) ;
- souffrance de lambeau ayant nécessité une ré-exploration chirurgicale des anastomoses : 6 avec 3 sauvetages de lambeau.

I.6. Des complications pariétales abdominales

- 6 (6,89 %) nécroses partielles de 5 cm² à 80 cm² ;

- 4 (4,59 %) abcès ayant nécessité un drainage, désunions ayant évolué favorablement par une cicatrisation dirigée ;
- 1 cas de hernie inguinale droite (0,01 %) ;
- 4 (4,59 %) désunions.

I.7. Discussion

Le taux de nécroses observé dans notre étude est sensiblement supérieur aux taux d'échec retrouvés dans la littérature. D'une part toutes les interventions n'ont pas été réalisées par une équipe sénior, et d'autre part ces activités microchirurgicales ont été créées de novo dans les 2 établissements, nécessitant certaines habitudes et réglages avec une courbe d'apprentissage des équipes médicales et paramédicales [4]. Les équipes américaines ont pour certaines dédié des centres à la reconstruction mammaire chirurgicale avec plus de 500 cas microchirurgicaux par an amenant le taux de nécroses ou d'échecs à moins de 1 % [4].

Tableau 1 - Complications des chirurgies de type DIEP, détails des antécédents et solution de repli

Tabac	BMI	COMPLICATIONS POST-OPÉRATOIRES	Transfusion	RADIOTHÉRAPIE post-mastectomie	HORMONOTHÉRAPIE	SOLUTION DE REPLI
AUCUNE Intoxication	30,1	Nécrose partielle	2	oui	NON	La patiente souhaite attendre
AUCUNE Intoxication	33,9	Rupture spontanée de l'artère mammaire interne (Échec)	2	oui	OUI	Grand dorsal autologue
AUCUNE Intoxication	34,0	Infection pulmonaire et sepsis, thrombose septique	0	non	NON	Grand dorsal autologue
CONTINUÉE (dissimulée)	31,1	Exploration chirurgicale, thrombose veineuse per- opératoire, 6 essais d'anastomoses	2	oui	NON	Grand dorsal autologue
AUCUNE Intoxication	22,3	Souffrance veineuse, réfection anastomotique	2	oui	OUI	Grand dorsal autologue
AUCUNE Intoxication	24,2	Exploration chirurgicale Souffrance veineuse	0	non	OUI	Grand dorsal autologue

Les congestions veineuses sont les plus fréquentes [6]. Le temps opératoire a diminué entre les 50 premières patientes et les 37 suivantes. La diminution de la durée opératoire par une diminution du temps d'ischémie améliore le taux de réussite [7]. Ce risque est à prendre en compte lorsque l'on propose un DIEP à une patiente qui doit être consciente de cette possibilité.

L'essentiel de nos patientes (5/6) a bénéficié comme solution de repli d'un grand dorsal autologue car en général les patientes donneuses pour un DIEP le sont aussi pour un grand dorsal autologue.

Les antécédents qui augmentent le risque d'échec par thrombose (artérielle ou veineuse) sont essentiellement le tabac et l'obésité [8].

Les nécroses partielles sont possibles mais résolutive et moins fréquentes avec l'expérience. En effet, les zones vascularisées par l'artère épigastrique inférieure profonde peuvent varier et même avec une connaissance de l'anatomie par l'angioscanner, la prédictibilité des zones non perfusées du lambeau est parfois aléatoire. Mais de nouveaux dispositifs, d'utilisation routinière, permettent de limiter cet aléa comme l'angiographie par fluorescence au vert d'indocyanine [9]. Le taux de cytotéatonecrose est faible (6,89 %) et il a surtout concerné les premiers patients, comme le soulignent certains auteurs qui considèrent cette complication comme faisant partie de la courbe d'apprentissage [10].

Le taux de complications pariétales global est de 17 % mais reste rare pour nécroses abdominales partielles souvent médianes, et les hernies (un seul cas). Elles sont plus fréquentes chez le fumeur [11]. Les promoteurs de la méthode mettent en avant l'intérêt du prélèvement abdominal du DIEP, permettant d'obtenir une abdominoplastie dont les complications existent en elles-mêmes et dont il faut aussi informer la patiente. Mais même si le DIEP épargne le muscle, on ne peut pas comparer abdominoplastie et prélèvement sous-ombilical du DIEP car la cicatrice est souvent plus haute pour pouvoir prélever les perforantes.

Les risques médicaux sont liés souvent à la longueur de la chirurgie et de l'anesthésie ainsi qu'à la chirurgie abdominale. Une bonne prise en charge postopératoire (kinésithérapie, respiratoire) doit permettre d'éviter les complications respiratoires. Quant au risque thromboembolique, celui-ci est faible [12] voire nul dans notre série.

II. VOLET PROSPECTIF SUR LA QUALITÉ DE VIE

Le *Breast-Q* est un instrument de mesure de la qualité de vie dédié à la reconstruction mammaire, validé et qui rejoint les standards internationaux [13]. Le but de l'étude réalisée est de déterminer la satisfaction des patientes reconstruites par DIEP en comparant les résultats des questionnaires de qualité de vie et de satisfaction, préopératoires et postopératoires. L'objectif secondaire de l'étude était de vérifier les corrélations entre ce niveau de satisfaction et l'âge, l'IMC et la durée de suivi.

II.1. Patientes et méthodes

II.1.a. Sélection des patientes

Cette étude longitudinale prospective a été réalisée sur 45 patientes consécutives (33-70 ans) au CH de Pontoise, dans le service de chirurgie plastique entre juin 2010 et mai 2013.

Les critères d'inclusion étaient la reconstruction mammaire par DIEP (reconstruction secondaire ou immédiate). Les patientes avec un échec de lambeau qui ont bénéficié d'un autre moyen de reconstruction ont été exclues de l'étude.

Les données socio-démographiques ont été collectées : âge, comorbidités, tabac, indice de masse corporelle, statut marital, emploi, durée de suivi, cancer invasif ou *in situ*, prophylaxie, traitement néo-adjuvant ou *adjuvant treatment*, date de reconstruction et latéralité de la reconstruction, ainsi que les complications, issues des dossiers médicaux, comptes rendus opératoires et photographies.

II.1.b. Questionnaire

Nous avons obtenu l'agrément par MAPI trust (<http://www.mapi-trust.org>) d'utiliser le questionnaire *Breast-Q*, partie reconstruction dans son intégralité, en version française validée.

Breast-Q

Le *Breast-Q* a été développé par Pusic *et al.* [13] dans le but d'avoir un instrument de mesure des résultats en qualité de vie et satisfaction pour la reconstruction mammaire respectant les critères de ce type de questionnaire [14]. Plusieurs modules sont testés dans une partie pré- et postopératoire. La version postopératoire inclut tous les items de la version préopératoire, augmentés d'items dédiés à la situation

postopératoire. Les items sont ensuite analysés par un algorithme qui détermine des résultats par modules. Il n'en ressort pas de score *Breast-Q* total mais des scores indépendants pour chaque module. Il y a une relation psychométrique entre les différents modules de façon à mesurer des changements entre préopératoire et postopératoire.

Le module reconstruction du *Breast-Q* a été développé pour mesurer la qualité de vie et la satisfaction des patientes après reconstruction mammaire [15] : 5 sous-modules mesurent les domaines de la qualité de vie (bien-être psychosocial, sexuel, corporel du tronc et de l'abdomen) et la satisfaction avant et après reconstruction mammaire. Six mesures indépendantes supplémentaires sont utilisées pour mesurer la satisfaction après reconstruction :

- mamelons,
- satisfaction du résultat final,
- satisfaction par rapport aux soins, information, chirurgien, équipe médicale, et équipe administrative.

Les patientes après consentement et explications devaient remplir le questionnaire version papier à 2 moments : préopératoire (au moment d'une visite préopératoire) et postopératoire (envoyé par courrier avec un rappel téléphonique) en septembre 2013.

Toutes les réponses de chaque item sont exprimées sous la forme d'une échelle de Likert. Le score *Breast-Q* de chaque module est calculé par un logiciel (*Breast-Q scoring software*) avec une note de 0 à 100. Un score élevé correspond à niveau élevé de satisfaction ou une meilleure qualité de vie.

La moitié de l'écart type est considérée comme la plus petite différence à mettre en évidence pour les études de qualité de vie [16, 17].

II.2. Résultats

Quarante-cinq patientes sont incluses avec un âge moyen de 53 ans (extrêmes 33-70). Le suivi moyen est de 18 mois. Trente-deux patientes ont une reconstruction secondaire par DIEP, 6 ont déjà eu une reconstruction par prothèse, et 7 patientes ont eu une reconstruction immédiate.

Trente-cinq patientes ont retourné le questionnaire (taux de réponses de 77 %) (Tableau II).

Breast-Q scores

La satisfaction des patientes pour leurs seins est significativement augmentée avant et après DIEP, de même que la satisfaction quant au

Tableau II - Données démographiques et médicales des patientes incluses dans le volet prospectif sur la satisfaction/qualité de vie

Number of patients	45
Age at surgery, yr	
Mean (SD)	53 (8,03)
Range	33-70
Ethnicity, n° (%)	
White	45 (100)
BMI (kg/m²)	
Mean (SD)	26,2 (3,42)
Range	19,4-34
Tobacco use, n° (%)	
None	39 (86,7)
Stopped	2 (4,4)
Yes	4 (8,9)
Comorbidities (ASA stadification), n° (%)	
ASA 1	22 (48,9)
ASA 2	23 (51,1)
Employment, n° (%)	
Employed	29 (64,4)
Retired	8 (17,8)
Unemployed/seeking	3 (6,7)
Unable to work	5 (11,1)
Marital status, n° (%)	
Married or common-law	31 (68,9)
Separated/divorced/single	14 (31,1)
Stage of breast cancer, n° (%)	
ISC	17 (37,8)
Infiltrant	28 (62,2)
Radiation therapy, n° (%)	
None	17 (37,8)
Postmastectomy	28 (62,2)
Chemotherapy, n° (%)	
None	15 (33,3)
Neoadjuvant	4 (8,9)
Adjuvant	26 (57,8)
Hormone therapy, n° (%)	
0 no	24 (53,3)
1 yes	21 (46,7)
Timing of reconstruction, n° (%)	
Delayed using Diep flap	32 (71,1)
Delayed using implant further replaced by Diep flap	6 (13,3)
Immediate using Diep flap	7 (15,6)
Laterality of reconstruction, n° (%)	
Unilateral	44 (97,8)
Bilateral	1 (2,2)
Follow-up period since breast reconstruction, mo	
Mean (SD)	18 (10,1)
Range	3-38
Early post-operative complications, n° (%)	
None	41 (91,1)
Partial flap necrosis needing re-intervention within one week	2 (4,4)
Pulmonary infection	1 (6,6)
Survival and recurrence, n° (%)	
Disease-free survival	41 (97,8)
Recurrence	2 (4,4)
Deceased of disease progression	2 (4,4)

bien-être psychosocial et sexuel. En revanche, le bien-être corporel abdominal (prélèvement) est significativement détérioré ($p < 0,05$) (Tableau III).

Nos résultats montrent une corrélation significative entre la durée de suivi et l'amélioration de la satisfaction des patientes pour leur sein.

Parmi les patientes qui étaient améliorées au niveau abdominal, ce sont les patientes les plus âgées qui sont les plus satisfaites ($p < 0,05$). Il n'y a pas d'amélioration d'aucun des modules avec l'indice de masse corporelle.

Tableau III - Comparaison des résultats des modules pré- et postopératoires

	Preoperative: mean (SD)	Postoperative: mean (SD)	p value
Satisfaction with breast	43 (17,9)	62 (12,9)	< 0,001
Psychosocial well-being	47 (21,7)	67 (21)	0,0001
Sexual well-being	44 (22,7)	57 (23,9)	0,004
Physical well-being: chest	74 (19,1)	74 (23)	0,5
Physical well-being: abdomen	83 (25,8)	59 (25,8)	0,005

II.3. Discussion

Ces résultats préliminaires mettent en avant une amélioration nette de la satisfaction pour le bien-être psychosocial et sexuel des patientes. De plus, la satisfaction des patientes pour leur sein s'améliore avec le temps. Pour les patientes reconstruites par DIEP, ce lambeau et les reconstructions autologues donnent en général des meilleurs scores de satisfaction que les reconstructions basées sur les implants [18, 19]. Cependant, nos résultats ne montrent pas l'amélioration supposée au niveau abdominal, comme discuté plus haut dans le volet rétrospectif. Cela pourrait s'expliquer par une insuffisance d'information sur le fait qu'il peut y avoir des complications abdominales de la chirurgie par DIEP mais aussi que la satisfaction d'un prélèvement par DIEP n'est pas l'équivalent « esthétique » d'une abdominoplastie.

En effet, la cicatrice de prélèvement du DIEP, même si elle ressemble à celle d'une abdominoplastie, est plus haut placée (Figures 5 et 6) et ne rencontre pas la satisfaction de toutes les patientes. De plus, l'abdominoplastie n'est en rien une simple exérèse cutanée, d'autres gestes techniques (dissection respectant le fascia *superficialis* et

les lymphatiques, plicature fasciale, lipoaspiration... non réalisables pendant un DIEP) en font l'une des interventions les plus pratiquées et demandées en chirurgie esthétique et rendent le temps de fermeture du DIEP non comparable à celui d'une abdominoplastie esthétique.

Figure 5 - Reconstruction immédiate bilatérale par DIEP



Figure 6 - Reconstruction mammaire immédiate bilatérale par DIEP (noter la position haute de la cicatrice)



CONCLUSION

La reconstruction microchirurgicale se développe en France mais avec retard par rapport aux pays occidentaux. Grâce à des centres experts qui se sont investis dans cette activité, il est possible d'offrir aux patientes tous les moyens de reconstruction, dont le DIEP. C'est une chirurgie complexe mais qui a un taux de réussite raisonnable (93 %) qui tend à augmenter avec l'expérience des opérateurs. Les bénéfices pour les patientes en termes de satisfaction quant à leur bien-être psychosocial et sexuel sont clairs, de même que pour la satisfaction des patientes pour leur reconstruction, qui dépasse celui des reconstructions par d'autres moyens, notamment prothétiques. Mais une

intoxication tabagique maintenue, l'obésité et la radiothérapie restent des facteurs d'échecs ou de complications, tant au niveau du site donneur qu'au niveau du lambeau. La principale déception des patientes est la séquelle de prélèvement qui ne doit plus être présentée comme l'équivalent d'une abdominoplastie, mais plutôt comme un temps de l'intervention avec ses avantages et inconvénients spécifiques.

Bibliographie

- [1] Atisha D, Alderman AK. A systematic review of abdominal wall function following abdominal flaps for postmastectomy breast reconstruction. *Ann Plast Surg* 2009 Aug;63(2):222-30.
- [2] Selber JC, Nelson J, Fosnot J, Goldstein J, Bergey M, Sonnad SS *et al.* A prospective study comparing the functional impact of SIEA, DIEP, and muscle-sparing free TRAM flaps on the abdominal wall: part I. unilateral reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 2010 Oct;126(4):1142-53.
- [3] Bottero L, Lefaucheur JP, Fadhul S, Raulo Y, Collins ED, Lantieri L. Electromyographic assessment of rectus abdominis muscle function after deep inferior epigastric perforator flap surgery. *Plast Reconstr Surg* 2004 Jan;113(1):156-61.
- [4] Andree C, Munder BJJ, Behrendt P, Hellmann S, Audretsch W, Voigt M *et al.* Improved safety of autologous breast reconstruction surgery by stabilisation of microsurgical vessel anastomoses using fibrin sealant in 349 free DIEP or fascia-muscle-sparing (fms)-TRAM flaps: a two-centre study. *Breast Edinb Scotl* 2008 Oct;17(5):492-8.
- [5] Jandali S, Wu LC, Vega SJ, Kovach SJ, Serletti JM. 1000 consecutive venous anastomoses using the microvascular anastomotic coupler in breast reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 2010 Mar;125(3):792-8.
- [6] Tran NV, Buchel EW, Convery PA. Microvascular Complications of DIEP Flaps: *Plast Reconstr Surg* 2007 Apr;119(5):1397-405.
- [7] Marre D, Hontanilla B. Increments in ischaemia time induces microvascular complications in the DIEP flap for breast reconstruction. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2013 Jan;66(1):80-6.
- [8] Spear SL, Ducic I, Cuoco F, Hannan C. The effect of smoking on flap and donor-site complications in pedicled TRAM breast reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 2005 Dec;116(7):1873-80.
- [9] Komorowska-Timek E, Gurtner GC. Intraoperative perfusion mapping with laser-assisted indocyanine green imaging can predict and prevent complications in immediate breast reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 2010 Apr;125(4):1065-73.
- [10] Blondeel PN, Neligan P. Are bilateral TRAM flaps as good as bilateral DIEP flaps? *Plast Reconstr Surg* 2011 Aug;128(2):590-591; author reply 591-592.
- [11] Seidentuecker K, Munder B, Mahajan AL, Richrath P, Behrendt P, Andree C. Morbidity of microsurgical breast reconstruction in patients with comorbid conditions. *Plast Reconstr Surg* 2011 Mar;127(3):1086-92.
- [12] Lemaine V, McCarthy C, Kaplan K, Mehrara B, Pusic AL, Cordeiro PG *et al.* Venous thromboembolism following microsurgical breast reconstruction: an objective analysis in 225 consecutive patients using low-molecular-weight heparin prophylaxis. *Plast Reconstr Surg* 2011 Apr;127(4):1399-406.
- [13] Pusic AL, Klassen AF, Scott AM, Klok JA, Cordeiro PG, Cano SJ. Development of a new patient-reported outcome measure for breast surgery: the BREAST-Q. *Plast Reconstr Surg* 2009 Aug;124(2):345-53.
- [14] Sugrue R, MacGregor G, Sugrue M, Curran S, Murphy L. An evaluation of patient reported outcomes following breast reconstruction utilizing *Breast-Q*. *The Breast* 2013 Apr;22(2):158-61.
- [15] Cano SJ, Klassen AF, Scott AM, Cordeiro PG, Pusic AL. The BREAST-Q: further Validation in Independent Clinical Samples. *Plast Reconstr Surg* 2012 Feb;129(2):293-302.
- [16] Norman GR, Sloan JA, Wyrwich KW. The truly remarkable universality of half a standard deviation: confirmation through another look. *Expert Rev Pharmacoecon Outcomes Res* 2004 Oct;4(5):581-5.
- [17] Norman GR, Sloan JA, Wyrwich KW. Interpretation of changes in health-related quality of life: the remarkable universality of half a standard deviation. *Med Care* 2003 May;41(5):582-92.
- [18] 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 Jun;125(6):1585-95.
- [19] Chun YS, Sinha I, Turko A, Lipsitz S, Pribaz JJ. Outcomes and patient satisfaction following breast reconstruction with bilateral pedicled TRAM flaps in 105 consecutive patients. *Plast Reconstr Surg* 2010 Jan;125(1):1-9.