




Disponible en ligne sur
 ScienceDirect
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France

www.em-consulte.com



ARTICLE ORIGINAL

Sensibilité de la paroi abdominale après abdominoplastie haute tension

Sensibility of the abdomen after high superior tension abdominoplasty

P. Castus^{a,*}, F.-X. Grandjean^b, S. Tourbach^a, O. Heymans^{b,1}

^a Service de chirurgie plastique, centre hospitalier de Luxembourg, 4, rue Barblé, 1210 Luxembourg, Luxembourg

^b Service de chirurgie plastique, CHU Sart-Tilman, 4000 Liège, Belgique

Reçu le 21 août 2008 ; accepté le 14 novembre 2008

MOTS CLÉS

Abdominoplastie ;
Haute tension ;
Sensibilité

Résumé

Introduction. — Les patientes ayant subi une abdominoplastie se plaignent fréquemment d'une perte de sensibilité de la paroi abdominale. Dans cette étude nous analysons cette sensibilité après abdominoplastie haute tension.

Patients et méthodes. — Il s'agit d'une étude prospective regroupant 23 femmes opérées entre juillet 2003 et janvier 2005. La technique d'abdominoplastie utilisée combine une lipoaspiration extensive, un décollement centré sur la ligne blanche et des sutures de traction. Les tests de sensibilité ont été réalisés en préopératoire, à trois et six mois postopératoires. Les trois composantes de la sensibilité cutanée – tactile, algique et thermique – ont été mesurées au niveau de quatre zones de l'abdomen.

Résultats. — Dans les régions paramédianes, uniquement lipoaspirées, la sensibilité thermoalgésique diminue à trois mois et récupère complètement à six mois. Dès trois mois, la sensibilité tactile est meilleure qu'en situation préopératoire et continue à s'affiner à six mois. Dans la région hypogastrique, largement décollée, les trois paramètres de la sensibilité sont fortement altérés à trois mois et récupèrent partiellement à six mois. Dans la région épigastrique, partiellement décollée, la sensibilité thermoalgésique est diminuée à trois mois et récupère complètement à six mois. La sensibilité tactile diminue à trois mois et devient meilleure qu'en situation préopératoire après six mois.

Conclusion. — L'abdominoplastie haute tension autorise un décollement limité et préserve la majorité de l'innervation du lambeau abdominal. Seule la région hypogastrique, plus largement

* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : pcastus@hotmail.com (P. Castus).

¹ Auteur décédé.

KEYWORDS

Abdominoplasty;
High superior tension;
Sensibility

décollée, présente une perte de sensibilité permanente. Ces résultats sont meilleurs que ceux préalablement rapportés dans la littérature.

© 2008 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

Summary

Introduction. — Patients who undergo an abdominoplasty frequently complain about the loss of sensibility of the abdominal wall. In this study, we analyze this sensibility after the high tension abdominoplasty.

Patients and methods. — This is a prospective study of 23 females operated between July 2003 and January 2005. The abdominoplasty technique used in our study combines extensive liposuction, limited undermining centered on the linea alba and traction sutures. The sensibility tests are carried out preoperatively, as well as at 3 and 6 months postoperatively. The three components of the skin sensibility — tactile, algescic and thermic — are evaluated in four different areas of the abdomen.

Results. — In the lateral areas of the abdomen (liposucted only), the thermoalgescic sensibility is diminished at 3 months and completely recovers at 6 months. At 3 months postoperatively, the tactile sensibility is even better than the preoperative one and continues to improve by 6 months. The postoperative hypogastric area is widely undermined during surgery. In this area, the three types of sensibility are heavily altered at 3 months and only partially recover at 6 months. The undermining of the postoperative epigastric area is limited. In this zone, the postoperative thermoalgescic sensibility is diminished at 3 months, but completely recovers at 6 months. At 3 months, the tactile sensibility is less than the preoperative one, but it improves with time to even exceed the preoperative values at 6 months.

Conclusion. — The high tension abdominoplasty only needs a limited undermining and largely preserves the innervation of the abdominal flap. Only the hypogastric area, largely undermined, presents a sensitivity loss. These results are better than those previously reported in the literature.

© 2008 Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

Introduction

Fréquemment, des patientes opérées d'abdominoplastie se plaignent d'une diminution ou d'une perte totale de sensibilité de la paroi abdominale en regard des zones de décollement. Ce déficit peut persister des mois ou, dans certains cas, être permanent [1–4]. Bien que l'objectif d'une abdominoplastie soit, avant tout, d'améliorer la silhouette, cette perte de sensibilité peut être gênante et faciliter des lésions traumatiques ou thermiques. À notre connaissance, seulement deux études analysent la sensibilité de la paroi abdominale après abdominoplastie classique comprenant un large décollement jusqu'aux rebords costaux [2,3]. L'originalité de cette étude est d'analyser la sensibilité de la paroi abdominale après réalisation d'une abdominoplastie haute tension nécessitant un décollement limité.

Patients et méthodes

Il s'agit d'une étude prospective. Vingt-trois femmes ont subi une abdominoplastie de type haute tension, toujours réalisée par le même chirurgien (Dr Heymans), entre juillet 2003 et janvier 2005. L'âge moyen des patientes est de 37 ans, avec un indice de masse corporelle moyen de 24,5 kg/m² (minimum : 20,7 kg/m², maximum : 29,7 kg/m²). Sept patientes sont fumeuses et une patiente est diabétique. Les critères d'exclusion comprennent un antécédent d'abdominoplastie, la présence de cicatrices abdominales ou d'une maladie systémique.

La technique *high superior tension abdominoplasty* (HSTA) utilisée correspond à celle décrite en détails par

Le Louarn et Pascal [5]. Le tracé de l'incision est en « guidon », avec un tracé horizontal de 14 cm de long, situé à 7 cm de la fourchette vulvaire, qui s'étend latéralement vers les crêtes iliaques. L'intervention commence par une lipoaspiration de la paroi abdominale. Le décollement du lambeau abdominal est sous-cutané pour les premiers centimètres avant de passer sous le fascia superficialis jusqu'à hauteur de l'ombilic. Au-delà de l'ombilic, le décollement se fait au ras de l'aponévrose musculaire, sur la ligne médiane et sur une largeur de 5 à 7 cm (Fig. 1). Les adhérences sur la ligne blanche sont ainsi levées et une raphie verticale des muscles droits de l'abdomen peut être réalisée si nécessaire. Ce décollement est limité comparé aux techniques classiques où il atteint généralement le rebord costal.

Après détermination de la nouvelle position de l'ombilic, le lambeau abdominal est abaissé à l'aide de deux points de « haute tension » paraombilicaux et de points de traction sous-ombilicaux [5]. L'excès cutanéograisieux est réséqué et l'on procède à la fermeture de la plaie chirurgicale, avec réparation du fascia *superficialis*.

Les mesures de sensibilité de la paroi abdominale ont été réalisées en situation préopératoire, à trois et six mois postopératoires. Quatre différentes zones de l'abdomen ont été étudiées (Fig. 2).

Les trois composantes de la sensibilité cutanée — tactile, thermique, algique — ont été testées.

Sensibilité tactile

Afin d'évaluer cette sensibilité, nous avons utilisé l'esthésiomètre à pression de Semmes et al. [6]. Il consiste en 20 sondes chiffrées de 1,65 à 6,65, représentant le logarithme

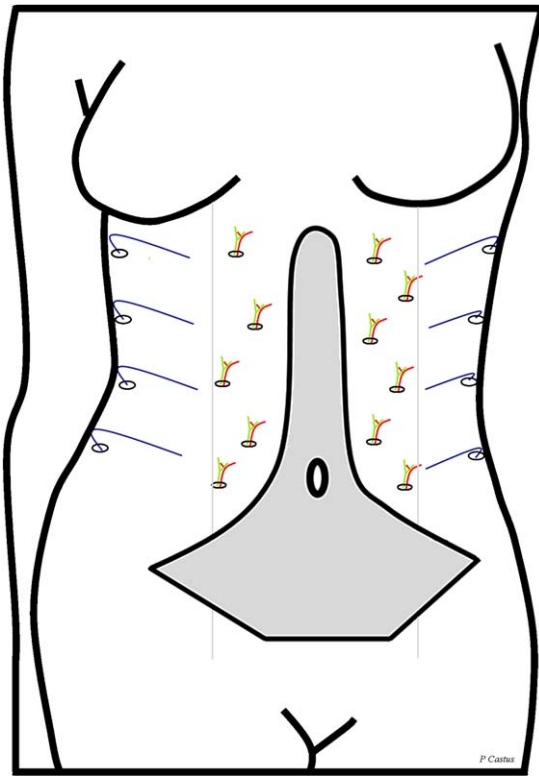


Figure 1 Le décollement réalisé est indiqué en gris clair. Il respecte les pédicules vasculonerveux (vert et rouge) qui perforent la gaine des muscles droits de l'abdomen latéralement. Ces perforantes sont issues des six derniers nerfs intercostaux et assurent l'innervation de la peau en regard des muscles droits abdominaux. Les traits bleus représentent les branches cutanées latérales des six derniers nerfs intercostaux qui assurent la sensibilité cutanée jusqu'au bord externe des muscles droits abdominaux.

de dix fois la force en milligrammes nécessaire à faire plier le monofilament [7]. Les filaments sont appliqués perpendiculairement à la paroi abdominale, durant quatre secondes, par taille croissante, jusqu'à ce que la patiente ressente la stimulation. Afin de ne tester que la sensibilité tactile, il faut prendre soin de ne pas appuyer, mais de légèrement toucher jusqu'à ce que le filament se plie. C'est le chiffre correspondant au plus petit filament perçu qui est retenu.

Sensibilité thermique

Nous avons utilisé le test de discrimination chaud–froid (Smith and Nephew Royal Inc). Les températures utilisées dans ce test sont de 20 et 40 °C, indiquant le froid et le chaud, respectivement. Les deux échantillons sont successivement appliqués. Le patient doit être capable de percevoir la différence de température et de déterminer la nature chaude ou froide des deux échantillons présentés. Un point est attribué en cas de bonne réponse, zéro dans le cas contraire.

Sensibilité algique

Les fibres de la douleur sont stimulées par une sonde dentaire pointue. La sonde dentaire stérile est placée

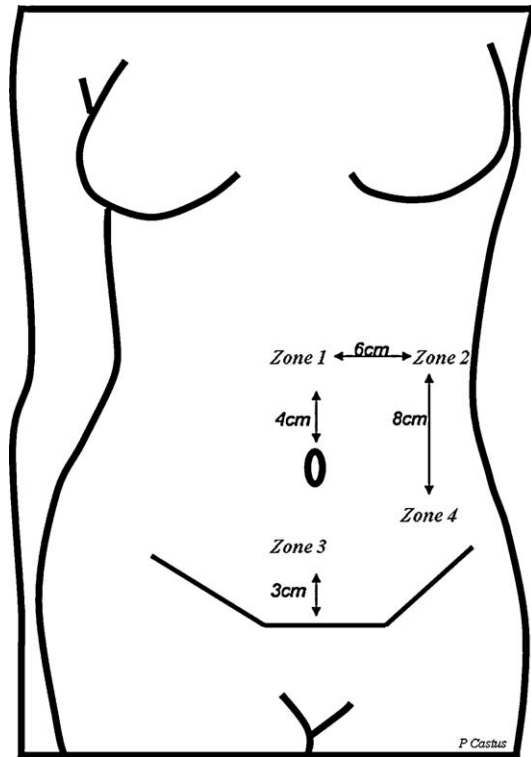


Figure 2 Évaluation de la sensibilité cutanée. La zone 1 est localisée sur la ligne médiane 4 cm au-dessus du nombril. La zone 2 est située 6 cm latéralement par rapport à la zone 1. La zone 3 est médiane, localisée 10 cm au-dessus de la fourchette vulvaire (préopératoire) ou 3 cm au-dessus du tracé de l'incision (postopératoire). La zone 4 est située 8 cm sous la zone 2.

perpendiculairement à la surface cutanée et une pression douce est appliquée jusqu'à ce qu'un blanchiment de la peau soit visible. Il est alors demandé à la patiente si elle perçoit une douleur ou simplement un contact. Un point est attribué lorsque la patiente perçoit de la douleur, zéro dans le cas contraire.

Résultats

Sur la Fig. 3, l'ordonnée correspond aux sondes utilisées dans le test de Semmes-Weinstein. Plus le chiffre est petit, plus la

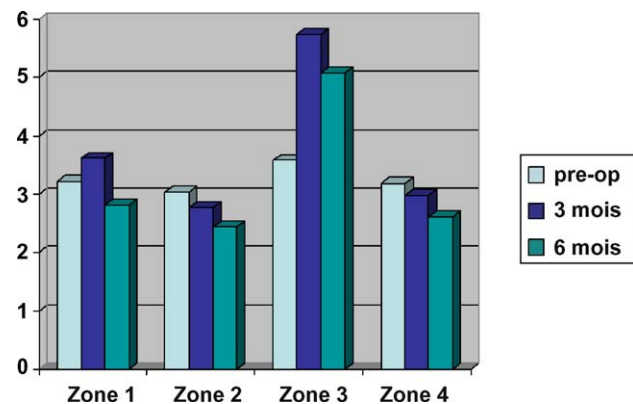


Figure 3 Sensibilité tactile (Semmes-Weinstein).

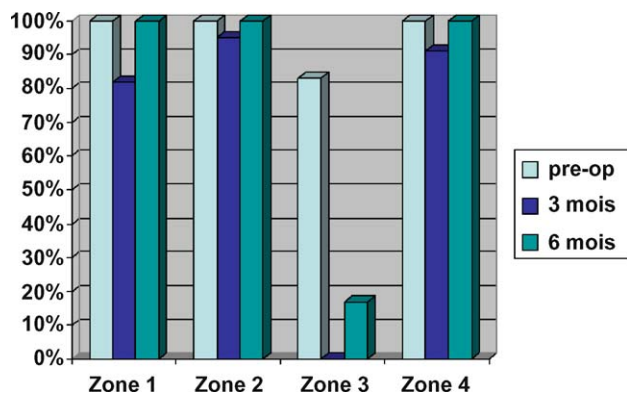


Figure 4 Sensibilité thermique.

sensibilité tactile est bonne. En situation préopératoire, la sensibilité est la moins bonne dans la zone 3 de l'abdomen. Trois mois après l'intervention, dans les zones 2 et 4, la sensibilité est meilleure qu'en préopératoire et dans les zones 1 et 3, elle a diminué. Six mois, après l'intervention la sensibilité continue à s'améliorer dans les zones 2 et 4, et s'améliore également dans la zone 1, devenant meilleure qu'en situation préopératoire. Il existe également une amélioration dans la zone 3, mais le déficit sensitif reste important par rapport à la situation préopératoire.

Sur la Fig. 4, l'axe des ordonnées représente le pourcentage de patientes capables de différencier le chaud du froid, en regard des différentes zones testées. Il est intéressant de noter qu'en situation préopératoire seulement 83 % des patientes sont capables de faire cette distinction en zone 3. À trois mois postopératoires, la zone 3 est devenue insensible pour toutes les patientes et à six mois postopératoires, 17 % des patientes ont récupéré cette sensibilité. Partout ailleurs, la sensibilité thermique est perçue en préopératoire et récupère entièrement, à six mois, après une légère déflection à trois mois, plus marquée en zone 1.

Sur la Fig. 5, l'axe des ordonnées représente le pourcentage de patientes capables de différencier le touché de la douleur, en regard des différentes zones testées. En préopératoire cette sensibilité peut être altérée dans la zone 3, puisque 5 % des patients ne perçoivent pas cette différence. À trois et six mois postopératoires elle est perçue respectivement par 35 et 70 % des patients en zone 3. Partout ailleurs la sensibilité thermique est perçue en préopératoire et

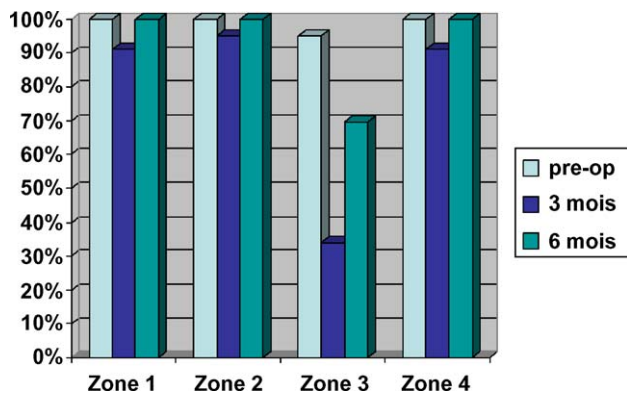


Figure 5 Sensibilité algique.

récupère entièrement, à six mois, après une légère déflection à trois mois.

Discussion

Les six derniers nerfs intercostaux cheminent dans le plan compris entre le muscle oblique interne et le muscle transverse de l'abdomen, avec les vaisseaux intercostaux. À mi-chemin, ils donnent une branche cutanée latérale qui traverse les muscles obliques interne et externe. Cette branche cutanée latérale se divise, à son tour, en une branche postérieure et une branche antérieure. Cette dernière innerve la peau de l'abdomen jusqu'au bord externe des muscles droits abdominaux. Chaque nerf intercostal continue ensuite son trajet entre les muscles transverse et oblique de l'abdomen, puis pénètre le fascia de l'oblique interne et se loge à la face dorsale du muscle droit de l'abdomen, en avant de l'artère épigastrique profonde. Le nerf mixte se divise alors en une branche motrice pour le muscle droit de l'abdomen et une branche sensitive, accompagnant les vaisseaux perforants à destinée cutanée [8–10].

L'abdominoplastie haute tension autorise un décollement limité, médian. Cela permet de respecter les pédicules vasculonerveux perforants latéraux et de garder une bonne innervation du lambeau (Fig. 1). Bien que le décollement soit limité, l'avancée du lambeau abdominal reste excellente. En effet, la lipoaspiration élimine le tissu adipeux et donne une très bonne mobilité au lambeau, tout en préservant les vaisseaux et nerfs (Fig. 6).

Durant l'intervention, les zones 2 et 4 sont uniquement lipoaspirées, le décollement central du lambeau affecte les zones 1 et 3. En situation postopératoire, les zones 2 et 4 restent donc innervées. Les zones 1 et 3 sont partiellement dénervées.

La zone 3 est la plus affectée car elle a subi le plus large décollement (Fig. 1). Tous les pédicules vasculonerveux perforants sont sectionnés en regard de cette zone. Selon la classification de Seddon [11], on parle de neurotmsis ou rupture complète du nerf. La récupération nerveuse se fera par neurotisation secondaire, à partir des branches cutanées latérales des nerfs intercostaux correspondants. Elle est toujours incomplète. Classiquement, pour des lambeaux cutanés totalement dénervés, la sensibilité à la douleur récupère en premier, suivie par la sensibilité tactile et finalement thermique [12,13]. Dans cet ordre, nous avons pu constater qu'en zone 3, six mois après l'intervention, la sensibilité algique a bien récupéré et est perçue par 70 % des patientes. La sensibilité tactile est 30 % moins bonne qu'en situation préopératoire. La sensibilité thermique reste la plus affectée et n'est perçue que par 17 % des patientes.

Dans les zones 2 et 4, l'innervation est préservée. Toutefois, l'abaissement du lambeau étire les nerfs et peut entraîner un axonotmsis [11]. Dans ce dernier cas, les troncs nerveux restent indemnes, mais il y a une dégénérescence des fibres afférentes. La récupération nerveuse se fait après quelques mois. Cela explique la perte de sensibilité thermoalgésique à trois mois et la récupération complète à six mois. Les sensibilités tactile et algique subissent les mêmes variations, ce qui est logique car elles sont conduites par des fibres nerveuses similaires de type A δ (des fibres myélinisées de petit calibre), à repousse rapide [14]. De manière plus surprenante, la sensibilité tactile est meilleure dès le troi-

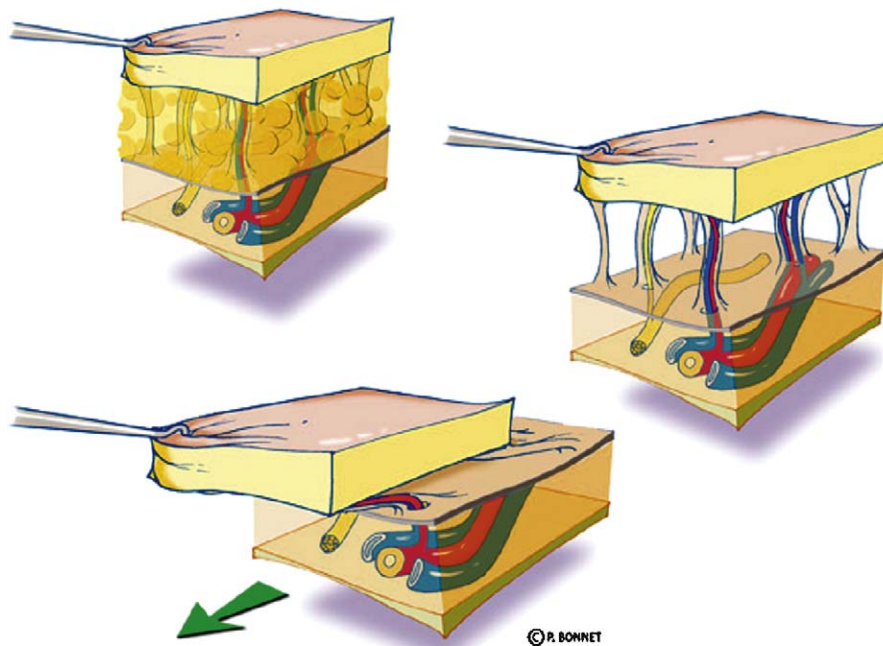


Figure 6 Après lipoaspiration, la graisse sous-cutanée est éliminée, ne laissant que les pédicules vasculonerveux, ce qui confère une grande mobilité au lambeau.

sième mois postopératoire. Ce résultat est d'autant plus étonnant que cette sensibilité est conduite par les fibres nerveuses de type A β (large calibre et myélinisées), à repousse lente [14]. Une explication simple et raisonnable est que la peau abaissée avec le lambeau est généralement plus saine et mieux innervée que la peau réséquée durant l'abdominoplastie. C'est pourquoi à trois mois la sensibilité est meilleure qu'en situation préopératoire. L'axonomésis de certaines fibres nerveuses et la repousse nerveuse ultérieure expliquent l'amélioration de sensibilité complémentaire survenant à six mois.

Les résultats obtenus en zone 1 sont intermédiaires entre les résultats obtenus dans la zone 3, totalement dénervée, et dans les zones 2 et 4, dont l'innervation cutanée est préservée. À six mois, la sensibilité tactile de la zone 1 devient meilleure qu'en situation préopératoire, après une diminution transitoire à trois mois. La sensibilité thermoalgésique a complètement récupéré à six mois, après une diminution transitoire à trois mois. Le décollement limité et central de la zone 1 préserve la majorité des branches nerveuses à destinée cutanée. L'innervation cutanée est bien conservée et la récupération de la sensibilité se fait essentiellement comme en zones 2 et 4.

Ces résultats sont meilleurs que ceux préalablement rapportés dans la littérature, avec les techniques classiques d'abdominoplastie comprenant un décollement large et la section de la plupart des pédicules vasculonerveux perforant la paroi abdominale. L'innervation du lambeau abdominal repose dès lors exclusivement sur la portion antérieure des branches cutanées latérales des sixièmes aux 12^e nerfs intercostaux (Fig. 1). La récupération se fait progressivement, essentiellement par neurotisation secondaire. Fels et al. [3] concluent que 6,8 mois (moyenne) après une abdominoplastie classique, il y a une perte de sensibilités (douloureuse, tactile et thermique) diffuse de la paroi abdominale, plus

importante au niveau de l'hypogastre et de la région périombilicale, indiquant que le degré de décollement est le facteur le plus important. Spear et Hess [4] ont obtenu des mesures similaires 42,1 mois après fermeture du site de prélèvement d'un lambeau de *transverse rectus abdominis musculocutaneus* (TRAM) pour reconstruction mammaire. Farah et al. [2] concluent qu'après une abdominoplastie classique, dans la région hypogastrique, les trois composantes de la sensibilité sont affectées et que la sensibilité tactile diminue dans toutes les régions de l'abdomen. La sensibilité thermique diminue également dans la région périombilicale, mais est susceptible de récupérer après 30 mois.

Il est important de remarquer que le test de Semmes-Weinstein ne permet pas d'obtenir une mesure absolue de la sensibilité cutanée [6, 15, 16], mais est valable à titre comparatif [17], ce qui est le cas dans notre étude. Il teste les récepteurs à adaptation lente (récepteurs de Merkel et terminaisons de Ruffini), pas les récepteurs à adaptation rapide (corpuscules de Pacinian et Meissner). Généralement l'évaluation de la sensibilité tactile comprend également les tests classiques de discrimination de deux points [18] qui mesurent la densité en fibres. Il a été démontré que ce test n'est pas adapté pour l'étude de la sensibilité de la paroi abdominale [16]. Notons que le *pressure-specified sensory device* (PSSD) (N Biotechnical Corporation, États-Unis) est meilleur que les techniques traditionnelles. Il comprend plusieurs transducteurs connectés à un ordinateur permettant de déterminer des seuils de pression cutanée [19, 20]. Cette technique n'était pas disponible pour notre étude.

Conclusion

L'abdominoplastie haute tension autorise un décollement limité et préserve largement l'innervation de la paroi abdominale. La peau abaissée avec le lambeau est généralement

plus saine et mieux innervée que la peau réséquée. Cela explique que la sensibilité tactile de la paroi est même légèrement améliorée par rapport aux mesures réalisées en préopératoire. La sensibilité thermoalgésique est maintenue.

Seule la région hypogastrique, plus largement décollée, présente une diminution persistante des trois composantes de la sensibilité.

Ces résultats sont meilleurs que ceux préalablement rapportés dans la littérature avec des techniques classiques d'abdominoplastie.

Références

- [1] Grazer FM. Abdominoplasty. In: McCarthy JG, editor. Plastic Surgery. Philadelphia: WB Saunders Company; 1990. p. 3929–63.
- [2] Farah AB, Nahas FX, Ferreira LM, Mendes J de A, Juliano Y. Sensibility of the abdomen after abdominoplasty. *Plast Reconstr Surg* 2004;114:577–81.
- [3] Fels KW, Cunha MS, Sturtz GP, Gemperli R, Ferreira MC. Evaluation of cutaneous abdominal wall sensibility after abdominoplasty. *Aesth Plast Surg* 2005;29:78–82.
- [4] Spear S, Hess C. Evaluation of abdominal sensibility after TRAM flap breast reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 2000;106:1300–12.
- [5] Le Louarn C, Pascal JF. High superior tension abdominoplasty. *Aesth Plast Surg* 2000;24:375–81.
- [6] Semmes J, Weinstein S, Ghent L, et al. Somatosensory changes after penetrating brain wounds in man. Cambridge, MA: Harvard University Press; 1960.
- [7] Omer GE. Methods of assessment of injury and recovery of peripheral nerves. *Surg Clin North Am* 1981;61:303–19.
- [8] Duchateau J, Decléty A, Lejour M. Innervation of the *rectus abdominis* muscle: Implications for rectus flap. *Plast Reconstr Surg* 1988;82:223–7.
- [9] Hammond DC, Larson DL, Severinac RN, Marcias M. *Rectus abdominis* muscle innervation: implications for TRAM flap elevation. *Plast Reconstr Surg* 1995;96:105–10.
- [10] Blondeel PN, Demuynck M, Mete D, Monstrey S, Van Landuyt K, Matton G, et al. Sensory nerve repair in perforator flaps for autologous breast reconstruction: sensational or senseless? *Br Plast Surg* 1999;52:37–44.
- [11] Seddon HJ. Three types of nerve injury. *Brain* 1943;66:237–88.
- [12] Kredel FE, Evans JP. Recovery of sensation in denervated pedicle and free skin grafts. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1933;29:1203.
- [13] Woodward KL, Kenshalo DR. The recovery of sensory function following skin flaps in humans. *Plast Reconstr Surg* 1987;79:428–35.
- [14] Terzis J, Michelow BJ. Operative nerve repair and reconstruction. In: Gelberman RH, editor. Operative nerve repair and reconstruction. Philadelphia: JB Lipincott Company; 1991. p. 85–105.
- [15] Levin S, Pearsall G, Ruderman RJ. Von Frey's method of measuring pressure sensibility in the hand: An engineering analysis of the Semmes-Weinstein pressure aesthesiometer. *J Hand Surg* 1978;3:211–6.
- [16] Dellon AL. Somatosensory testing and rehabilitation chapters 1, 2, 4, 6 and 7. AOTA 1997.
- [17] Light AR, Perl ER. Peripheral sensory systems. In: Dyck TJ, Thomas PK, editors. Peripheral neuropathy. Philadelphia: WB Saunders Company; 1975. p. 149–65.
- [18] Weber EH. Ueber den Tastsinn. *Arch Anat Physiol Wissensch Med* 1835;52:152.
- [19] Dellon ES, Crone S, Mourey R, et al. Comparison of the Semmes-Weinstein monofilament with pressure-specified sensory device. *Rest Neurol Neurosci* 1993;5:323–6.
- [20] Dellon ES, Keller KM, Moratz V, Dellon AL. Validation of cutaneous pressure threshold measurements with the pressure-specified sensory device. *Ann Plast Surg* 1997;38:485–92.