

LA REPARATION DE LA PAROI ABDOMINALE

THE RESTORATION OF THE ABDOMINAL WALL

A. CHAABOUNI ^{1,2}, I. GHORBEL ^{1,2, *} ET KH. ENNOURI ^{1,2}

1 : Service de chirurgie plastique, réparatrice et esthétique, CHU Habib Bourguiba, Sfax- Tunisie

2 : Faculté de médecine, Université de Sfax-Tunisie

*: e-mail de l'auteur correspondant : iadh_ghorbel@medecinesfax.org

Résumé

Les défauts étendus de la paroi abdominale sont des lésions graves pour lesquelles les progrès réalisés dans le domaine de la réanimation ont permis d'augmenter le nombre de blessés nécessitant un geste de réparation. La chirurgie reconstructive, souvent en plusieurs étapes, reste un acte difficile. Ses objectifs sont d'obtenir une couverture complète et stable dans le temps et d'obtenir un résultat esthétique acceptable. Différentes techniques chirurgicales ont été décrites. Le but est de décrire leurs principes et leurs indications.

Mots clés : Défect pariétal; Abdomen; Lambeau.

Abstract

The extensive defect of the abdominal wall remains serious lesions, and the progress made in the resuscitation has increased the number of injured requiring a deed of repair. Reconstructive surgery, often in several stages, remains a difficult act. Its objectives are to obtain complete and stable coverage over time, and to achieve an acceptable aesthetic result. Different surgical techniques have been described. The study purpose is to describe the principle technique as well as their indications.

Key Words: Parietal defect; Abdomen; Flap.

ملخص

تبقى عيوب جدار البطن الواسعة آفات خطيرة. لا تزال الجراحة الترميمية ، في كثير من الأحيان، عملية صعبة. أهدافها هي الحصول على تغطية كاملة ومستقرة مع مرور الوقت، مع تحقيق نتيجة جمالية مقبولة. الغرض من الدراسة هو وصف التقنية الأساسية وكذلك مؤشراتاتها
الكلمات المفتاحية : عيب الجداري; البطن; شريحة.

I. INTRODUCTION

Les larges pertes de substances de la paroi abdominale ont été décrites le plus souvent après infections, tumeurs, traumatismes ou sous la forme de complications postopératoires [1 – 5]. Les lésions par compression et brûlure restent rares selon la littérature [6,7]. Les avancées réalisées en chirurgie plastique et réparatrice ainsi que la meilleure connaissance de la vascularisation de la peau, grâce aux travaux de Taylor et al et Nakajima et al [8,9], ont rendu possible la réparation des grandes mutilations pariétales. Cependant au niveau de la paroi abdominale, toutes les étiologies semblent partager la même difficulté du choix de la méthode de reconstruction la plus adaptée. Les auteurs distinguent ainsi entre un geste de resurfaçage qui consiste à une réparation du revêtement cutané, et un geste de comblement qui consiste à réparer les différentes structures de la paroi abdominale [10]. Les clés décisionnelles dépendent de l'existence d'une atteinte du péritoine, de la nature biologique ou synthétique de la reconstruction pariétale profonde, vient ensuite le choix de la modalité de couverture du plan superficielle soit par une greffe cutanée et/ou par des lambeaux tissulaires vascularisés. Le but de ce travail est de rappeler les principales modalités de reconstruction de la paroi abdominal et de décrire un schéma décisionnel en fonction de l'étendue, de l'étiologie et du siège.

II. LES MODALITES DE RECONSTRUCTION DE LA PAROI ABDOMINALES

1. La Cicatrisation dirigée

La cicatrisation dirigée est une méthode chirurgicale à part entière qui peut être proposée une perte de substance, non suturable, quelle qu'en soit l'origine, lorsque le sous-sol de la plaie est correctement vascularisé et sans exposition d'organe noble [11]. Malgré une simplicité apparente, poser l'indication et suivre l'évolution nécessite une certaine expérience. Cette technique fait appel uniquement à des pansements, avec ou sans anesthésie. Parmi les pansements pouvant être utilisés, les alginates tiennent une part préférentielle en permettant l'hémostase, la cicatrisation et la maîtrise du risque infectieux [11].

2. La greffe cutanée

Contrairement au lambeau qui contient sa propre

vascularisation, une greffe ne "prend", ne survit, que si elle est revascularisée par les tissus où on l'a fixée. Si on place une greffe sur des tissus non ou mal vascularisés, elle échoue inéluctablement. On ne peut donc envisager une greffe que si le sous-sol qui la reçoit soit suffisamment vascularisé.



Figure n°1 : Perte de substance abdominal secondaire à une complication de dermolipectomie après une phase de cicatrisation dirigée la patiente a bénéficié d'une greffe de peau mince

3. Les plaques

Quelle que soit la technique, le chirurgien doit choisir la matière de la plaque, et la méthode de fixation de la plaque les plus adaptées à la paroi abdominale. Les plaques synthétiques doivent être utilisées dans les cas propres. Les options de plaques courantes incluent le polypropylène*, Vicryl*, et polytétrafluoroéthylène expansé. Chacun peut être combiné avec l'autre pour le bénéfice synergique (fig. 2).



Figure n° 2 : résection large d'un Dermato fibrosarcome de Darrier et Ferrand au niveau de la paroi abdominale emportant l'aponévrose antéro-externe de l'abdomen nécessitant la reconstruction par la Mise en place d'une plaque mersilène associé à un lambeau abdominal

4. La technique de séparation des composants :

La séparation des composants est une technique novatrice décrite en 1990 pour les défauts de la ligne médiane. Elle permet l'avancement médial des grands droits innervés, en conjonction avec le complexe muscles obliques internes - muscles transverses [11].

5. L'Expansion tissulaire

L'expansion tissulaire permet le développement des lambeaux fascio-cutanés vascularisés permettant de fermer un défaut de la ligne médiane. Elle est rarement utilisée dans la reconstruction de la paroi abdominale. Elle trouve son intérêt en cas de chirurgie réglé pour la reconstruction des grandes pertes de substances par des lambeaux préalablement expansés [12].

6. Les lambeaux

6.1. Les lambeaux Locaux

Les lambeaux basés sur les artères épigastriques :

Au niveau de la paroi abdominale une multitude de lambeaux ont été décrits et peuvent être prélevés. Les artères épigastriques supérieures et inférieures profondes vont assurer la vascularisation du muscle grand droit de l'abdomen et de la majeure partie de la paroi abdominal antéro-externe par le biais de perforante musculo-cutanés. L'artère épigastrique supérieure (AES) et l'artère épigastrique inférieure profonde (AEIP) vont s'anastomoser dans le muscle et émettent des perforantes para-ombilicales qui vont vasculariser la peau sous ombilicale. Ceci va permettre le prélèvement de multiples formes de lambeaux qui se distinguent par : 1- leurs vascularisations par AES ou AEIP et/ou par une perforante (fig3 et 4) ; 2- la forme de leurs palettes cutanées, (vertical ou horizontal) ; 3- leurs types histologiques (musculaires, musculo-cutanées ou fascio-cutanées) ; et, 4- leurs façons de mobilisations (rotation, en hélice, transposition) [13 – 18]. Dans tous les cas, ces lambeaux permettent de prélever une grande palette cutanée avec un grand arc de rotation. Cependant il faut réduire le risque de formation de hernie, y compris la fermeture musculaire sans tension sur une plaque sous-jacente [19]. Ce risque peut être minimiser par le recours à une expansion préalable [20,21].

Concernant le lambeau de l'artère épigastrique inférieure profonde (AEIP), Bien que son utilisation dans le transfert de tissu libre ait été largement rapportée dans la reconstruction mammaire [22], son utilisation comme lambeau pédiculé local a été plus rarement décrite [23 – 25]. Le lambeau du AEIP est pivoté de 180 degrés, en tant que lambeau en hélice, pour couvrir la perte de substance sans tension. Parmi les avantages de cette technique on trouve le fait d'éviter le sacrifice musculaire, et d'éviter les complications associées à la micro-anastomose [22]. La diminution de la

morbidity par lambeau de AEIP est démontrée par la méta-analyse de Man et al. [26].

Les lambeaux du muscle oblique externe et du muscle oblique interne [27, 28], Bien que certains chirurgiens affirment que ces lambeaux peuvent être utilisés n'importe où sur l'abdomen, d'autres pensent que leur utilisation est limitée aux deux tiers supérieurs de la paroi abdominale à cause de leurs petits arcs de rotation [29].

Les lambeaux thoraco-épigastriques, iliolumbaux, et les lambeaux de l'aîne ont également été décrits comme alternatives pour la couverture cutanée [30].

Le lambeau du grand épiploon [31] : rarement utilisé, le lambeau du grand épiploon greffé peut fournir une couverture fiable des tissus lorsque toutes les autres options de lambeaux locaux et régionaux ne sont pas disponibles [12].

Sa plasticité, son potentiel angiogénique, ses fonctions immunologiques et d'échangeur lymphatique en font un lambeau intéressant sur les plaies chroniques, septiques et les lymphorhées non résolutive et surtout dans les radionécroses [32].



Figure n°3 : Dissection du lambeau de l'artère épigastrique supérieure



Figure 4 : Dissection du lambeau de l'artère épigastrique inférieure

6.2. Les lambeaux régionaux

Le lambeau antéro-latéral de la cuisse (ALC) (fig. 5). C'est un lambeau fascio-cutané sur la face antéro-externe de la cuisse. Sa vascularisation est assurée par les perforantes septo-cutané et musculocutané provenant de la branche descendante de l'artère circonflexe antérieure. En tant que lambeau libre, le taux de

succès dépasse les 95 % dans la plupart des séries, avec des résultats fonctionnels comparables aux lambeaux « classiques » [22]. Sa localisation permet le plus souvent une intervention en double équipe et ne nécessite pas d'installation particulière du patient. Le volume prélevable est important et dans la majorité des cas, le site donneur est autofermant [10]. On note, cependant, que son épaisseur est variable selon les origines ethniques mais que les techniques d'affinement donnent des résultats avec une fiabilité comparable [33]. Cela a permis entre autres d'améliorer l'aspect esthétique des reconstructions au niveau des extrémités.

Un de ses inconvénients est la difficulté de la dissection des perforantes en particulier lorsqu'elles sont intramusculaires et leur grande variabilité anatomique ce qui nécessite souvent un repérage préopératoire par un angioscanner des membres inférieurs et/ou au doppler [34,35].



Figure 5 : Prélèvement du lambeau antéro-latéral de la cuisse

Le lambeau du muscle tenseur du fascia lata (TFL) (fig 6) C'est le lambeau le plus utilisé et le plus approprié pour la reconstruction de la partie basse de la paroi abdominale en raison de ses fibres de collagène assez fortes pour résister à la pression intra-abdominale [36].

La revascularisation rapide et la préservation de ses propriétés physiques après implantation le rendent presque idéal pour la reconstruction fasciale, bien que le taux de complications de la plaie fût élevé, jusqu'à 40% [37]. Ses avantages sont : la fiabilité, la simplicité et la sensibilité.

Ses inconvénients sont : la face profonde du lambeau est un fascia qui prend mal au niveau de la zone receveuse, et les séquelles inesthétiques au niveau de la zone donneuse. Par ailleurs le retentissement sur la stabilité du genou est souvent discret [38].

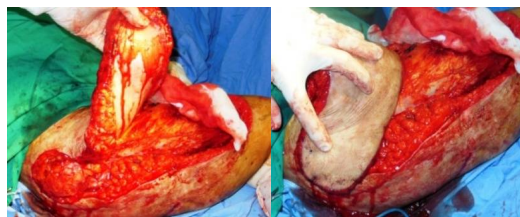


Figure n°6 : Prélèvement du lambeau du muscle tenseur du fascia lata

6.3. Lambeau à distance

Lambeau du grand dorsal : C'est le lambeau le plus universel en chirurgie plastique, simple, avec beaucoup de possibilités d'utilisation. Il est de très grande taille, avec une grande fiabilité. Le pédicule dominant est le pédicule thoraco-dorsal. Le lambeau du grand dorsal peut fournir une couverture fiable du tiers supérieur de l'abdomen antérieur. Pour des pertes de substances importantes. Le site donneur peut être fermé par une greffe de peau. Cependant, l'utilisation de ce lambeau est limitée chez les patients de grande poitrine [12].

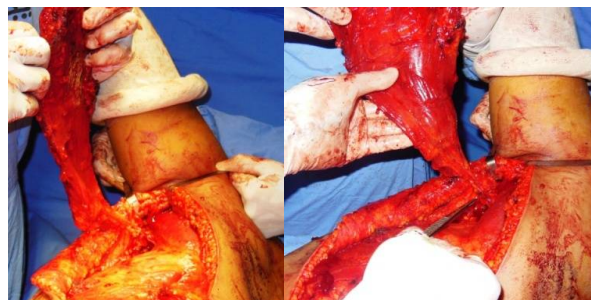


Figure 7 : Prélèvement du lambeau du grand dorsal

Transfert de côtes et de plèvre : Chen et al. [39] ont réussi à couvrir une perte de substance abdominale par un transfert partiel vascularisé de la 9^{ème} et de la 10^{ème} côte et de la plèvre. En effet, ce transfert partiel était vascularisé par le pédicule vasculaire de l'artère épigastrique inférieure profonde (AEIP).

Transplantation de la totalité de la paroi abdominale : Les Candidats pour la transplantation multiviscérale ont généralement eu une longue et complexe histoire nécessitant plusieurs opérations. Cela comprend souvent des incisions médianes et transversales combinées, des résections intestinales, et la création de stomies.

III. INDICATIONS

Les indications de la reconstruction de la paroi abdominale dépendent surtout de la profondeur, de l'étendue et de l'étiologie des pertes de substances.

1. Selon La profondeur :

La paroi abdominale est une structure multicouche composée de plusieurs tissus différents. Par conséquent, les défauts pariétaux peuvent être assez diversifiés. Wei FC et al [10], ont pu distinguer trois types, selon les composants défectueux de la paroi abdominale. Le Type I : Perte de substances cutanées et sous cutanées ; le Type II : Perte de substances avec atteinte de la couche myo-fasciale ; et le Type III : Perte de substances dépassant la couche myo-fasciale (fig 8).

La plupart des défauts de type I sont facile à réparer. Un défaut de type II est causé par un défaut de la couche myo-fasciale, qui est la principale partie de soutien de la paroi abdominale, nécessaire pour protéger le contenu abdominal et permettre une fonction dynamique.

De nombreuses méthodes, y compris les prothèses synthétiques ou biologiques, les lambeaux autologues et les techniques de séparation des composants (CST) peuvent être choisis pour la reconstruction. On croit que l'utilisation de prothèses devrait être la base du CST ou les lambeaux. Si une prothèse est utilisée, en particulier une prothèse synthétique, le taux de formation de hernie est nettement inférieur; cependant, une prothèse synthétique ne convient pas aux plaies contaminées en raison des taux élevés de complications dans une situation chronique avec formation de sinus ou perte de la synthèse.

Les défauts de la paroi abdominale de type III, musculo-fasciaux et cutanés, doivent être réparés par des lambeaux musculo-cutanés, tels que TFL, le lambeau du grand dorsal, oblique externe, oblique interne, le lambeau du droit fémoral ou lambeau de l'épiploon.

Le lambeau du grand dorsal est largement utilisé pour le traitement de perte de substances mammaires ou thoraciques ; les lambeaux obliques internes sont petits et la dissection peut être sanglante et fastidieuse. Le lambeau du droit fémoral peut causer une faiblesse importante du genou. Le lambeau du muscle tenseur du fascia lata (TFL) est le plus souvent utilisé, il est le lambeau le plus approprié pour la reconstruction de la paroi abdominale [10].

Globalement, la plupart des défauts de type I devrait être suturée ; les défauts de type II ou III doivent être bien réparés par des lambeaux, avec ou sans prothèse. Si l'incision est infectée ou contaminée, les prothèses biologiques ou les lambeaux sont les meilleurs choix [10].

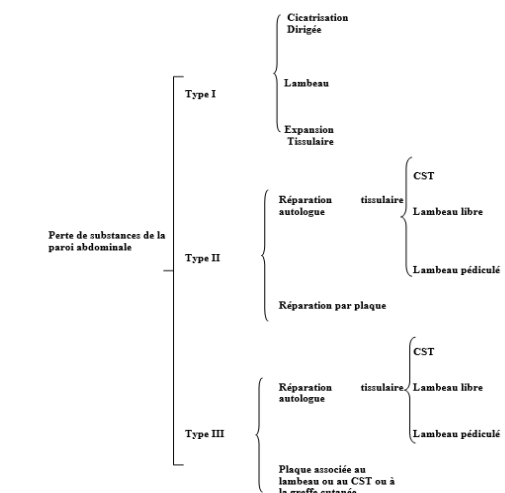


Figure 8 : Traitement chirurgical pour les pertes de substances de la paroi abdominale selon Wei FC et al [28]

CST : Technique de séparation des composants

Type I : Perte de substances cutanées et sous cutanées

Type II : Perte de substances avec atteinte de la couche myo-fasciale

Type III : Perte de substances dépassant la couche myo-fasciale

2. Selon l'étendue

Lorsque les défauts de la paroi sont petits, l'application d'un lambeau seul peut fournir une résistance mécanique suffisante pour la réparation [10].

Généralement, un gros défaut de la paroi (> 6 cm de diamètre) doit être reconstruit en utilisant une prothèse synthétique ou biologique ou lambeaux autologues [40]. Les défauts de la paroi abdominale ne nécessitent pas tous la mise en place de plaque. De plus, la taille du défaut ainsi que le type du lambeau doivent être pris en compte lors de la reconstruction.

3. Selon l'étiologie

Les Défauts de la paroi abdominale sont causés par des événements tels que des traumatismes, infection, chirurgie et néoplasmes de la paroi abdominale.

Tumorale : Pour les causes tumorales, il faut réaliser une chirurgie réglée. La meilleure méthode de traitement est une résection agressive avec, ce qui peut générer un défaut large et complexe de la paroi abdominale. Si la tumeur envahit les structures avoisinantes, tels que les os, les gros vaisseaux ou les organes, surtout quand elle est associée à une infection, le défaut peut être encore plus grand. Dans ce cas, la reconstruction devient extrêmement complexe, ce qui représente un véritable défi pour les chirurgiens.

Pour les pertes de substances superficielles, on peut utiliser une greffe cutanée ou des lambeaux pour la reconstruction. Alors que pour les pertes de substances Transfixiantes, on préfère utiliser des plaques associées à des lambeaux musculo-cutanés. Cette reconstruction se fait en 2 temps opératoires si on utilise un lambeau libre ou en même temps opératoire si on utilise un lambeau fiable. En effet, les pertes de substances de la paroi abdominale causés par une large résection de la tumeur est généralement trop grande pour un lambeau à réparation. Par conséquent, le muscle dénervé ne peut pas résister à la pression intra-abdominale, ce qui entraîne un gonflement de la paroi abdominale au fil du temps, et l'application de lambeaux musculaires seuls pour les défauts de la paroi abdominale de grande taille n'est pas conseillée [10].

Compte tenu de la nature des tumeurs de la paroi abdominale, en particulier pour les tumeurs secondaires, le temps de survie moyen des patients était très court. Par conséquent, on ne peut pas obtenir une période suffisante de recul pour vérifier la faisabilité des méthodes chirurgicales.

Post-traumatique : Pour les pertes de substances post-traumatiques, il faut vérifier l'intégrité des organes intra-abdominaux. On ne doit pas se précipiter, il faut couvrir à temps.

Infectieuse : Pour les pertes de substances infectées, il faut tout d'abord assécher puis couvrir après le bourgeonnement de la plaie.

4. Selon la localisation

Les lambeaux utilisés pour la reconstruction musculo-fasciale dans les deux tiers inférieurs de l'abdomen comprennent les lambeaux du droit fémoral, du tenseur du fascia lata, et du vaste latéral. Le système latéral circonflexe fémoral fournit également la peau et la couverture adipo-fasciale par le biais du lambeau antérolatéral de la cuisse, qui peut être utilisé pour le tiers supérieur également. Le lambeau du grand dorsal peut fournir une couverture fiable du tiers supérieur de

l'abdomen antérieur [12]. Une liste des lambeaux possibles pour les tiers supérieur, moyen et inférieur de l'abdomen est présentée dans le tableau 1.

Tableau I : Les lambeaux pédiculés communs utilisés pour les tiers supérieurs, moyens et inférieurs de l'abdomen pour la reconstruction immédiate [9].

| Localisation | Lambeaux |
|-----------------|--|
| Tiers supérieur | Grand droit Oblique externe Grand dorsal |
| Tiers moyen | Grand droit Oblique externe Tenseur du fascia lata Antéro-latéral de la cuisse Droit fémoral |
| Tiers inférieur | Grand droit Oblique interne Tenseur du fascia lata Antéro-latéral de la cuisse Vaste latéral Graciles |

IV. CONCLUSION

Les pertes de substance étendues de la paroi abdominale restent des lésions graves. Dans plusieurs situations, on rencontre des difficultés inhérentes à la reconstruction ad integrum de vastes pertes de substance transfixiantes. Un arbre décisionnel est souvent utile afin de procéder à la technique la plus adaptée en fonction de l'étiologie, du siège et de la profondeur de la lésion.

V. RÉFÉRENCES

- [1] C.-C. Lazar *, J.-P. Mure, M.-H. Denis, I. Auquit Auckbur, P.-Y. Total abdominal wall reconstruction. Management of full-thickness losses of the abdominal wall after a long ischemic compression. *J. anplas* 2006; 51: 91-93.
- [2] Stone HH, Fabian TC, Turkleson ML, Jurkiewicz MJ. Management of acute full-thickness losses of the abdominal wall. *Ann Surg* 1981;193(5):612-8.
- [3] Ledgerwood AM, Lucas CE. Management of massive abdominal wall defects: role of porcine skin grafts. *J Trauma* 1976;16(2): 85-8.
- [4] Cedidi CC, Berger A. Severe abdominal wall necrosis after ultrasound-assisted liposuction. *Aesthetic Plast Surg* 2002;26(1):20-2.
- [5] Heppert V, Holz F, Winkler H, Wentzensen A. Necrosis of the rectus abdominis muscle. Complication after ilio-inguinal approach. *Unfallchirurg* 1995;98(2):98-101.
- [6] Chervenkov I, Todorov V. A radiation burn with a total defect of the abdominal wall. *Khirurgiia* 1993;46(3):61-2.
- [7] Sandhir RK, Tiwari IN, Goel A. Magement of electrical injuries of the abdomen. *Burns* 1992;18(3):253-5.
- [8] Taylor GI, Palmer JH. The vascular territories (angiosomes) of the body: experimental study and clinical applications. *Br J Plast Surg* 1987 ;40: 113 - 141
- [9] A new concept of vascular supply to the skin and classification of skin flaps according to their vascularization. *Ann Plast Surg* 1986; 16: 1- 17.
- [10] Wei FC, Jain V, Celik N, Chen HC, Chuang DC, Lin CH. Have we found an ideal soft-tissue flap? An experience with 672 anterolateral thigh flaps. *Plast Reconstr Surg* 2002; 109:2219-26 [discussion 27-30].
- [11] Revol, M. and J.M. Servant, Cicatrisation dirigée. *Encycl Méd Chir - Techniques Chirurgicales - Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique*, 2010. 45-050: p. 10 pages.
- [12] Nakul GP, Imran R, Edward W. The Best of Abdominal Wall Reconstruction. *PRSJ*, 2018;141(1): 113^e-136^e.
- [13] Spear SL, Walker RK. The external oblique flap for reconstruction of the rectus sheath. *Plast Reconstr Surg*. 1992; 90:608-613.
- [14] Rohrich RJ, Lowe JB, Hackney FL, Bowman JL, Hobar PC. An algorithm for abdominal wall reconstruction. *Plast Reconstr Surg*. 2000 ;105 :202-216 ; quiz 217.
- [15] De la Plaza R, Arroyo JM, Vasconez LO. Upper transverse rectus abdominis flap: The flag flap. *Ann Plast Surg*. 1984; 12:410-418.
- [16] Taylor GI, Corlett R, Boyd JB. The extended deep inferior epigastric flap: A clinical technique. *Plast Reconstr Surg*. 1983; 72:751-765.
- [17] Hamdi M, Craggs B, Stoel AM, Hendrickx B, Zeltzer A. Superior epigastric artery perforator flap: Anatomy, clinical applications, and review of literature. *J Reconstr Microsurg*. 2014; 30:475-482.
- [18] Cheng A, Saint-Cyr M. Use of a pre-expanded "propeller" deep inferior epigastric perforator (DIEP) flap for a large abdominal wall defect. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2013; 66:851-854.
- [19] Wan DC, Tseng CY, Anderson-Dam J, Dalio AL, Crisera CA, Festekjian JH. Inclusion of mesh in donor-site repair of free TRAM and muscle-sparing free TRAM flaps yields rates of abdominal complications comparable to those of DIEP flap reconstruction. *Plast Reconstr Surg*. 2010; 126:367-374.
- [20] Cheng A, Saint-Cyr M. Use of a pre-expanded "propeller" deep inferior epigastric perforator (DIEP) flap for a large abdominal wall defect. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2013; 66:851-854.
- [21] Uppal SK, Garg R, Gupta A. Pre-expanded epigastric flap cover for ventral hernia following fungal necrotizing fasciitis of caesarian section wound: An unusual complication. *Indian J Surg*. 2010;72(Suppl 1):309-311.
- [22] R. Sinna, Q. Qassemyar, D. Pérignon, T. Benhaim, M. Robbe. About perforator flaps. . . 20 years later. *Annales de chirurgie plastique esthétique* (2011) 56, 128-133.
- [23] Di Lorenzo S, Zabbia G, Corradino B, Tripoli M, Pirrello R, Cordova A. A Rare Case of Giant Basal Cell Carcinoma of the Abdominal Wall: Excision and Immediate Reconstruction with a Pedicled Deep Inferior Epigastric Artery Perforator (DIEP) Flap *Am J Case Rep*, 2017;18:1284-1288.
- [24] Woo KJ, Pyon JK, Lim SY et al: Deep superior epigastric artery perforator 'propeller' flap for abdominal wall reconstruction: A case report. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*, 2010; 63(7): 1223-26
- [25] Ang GG, Rozen WM, Chauhan A, Acosta R: The pedicled 'propeller' deep inferior epigastric perforator (DIEP) flap for a large abdominal wall defect. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*, 2011; 64(1): 133-35.
- [26] Man LX, Selber JC, Serletti JM. Abdominal wall following free TRAM or DIEP flap reconstruction: a meta-analysis and critical review. *Plast Reconstr Surg* 2009; 124:752-64.
- [27] Manay P, Khajanchi M, Prajapati R, Satoskar R. Pedicled omental and split skin graft in the reconstruction of the anterior abdominal wall. *Int J Surg Case Rep*. 2014; 5:161-163.
- [28] Sacks JM, Broyles JM, Baumann DP. Flap coverage of anterior abdominal wall defects. *Semin Plast Surg*. 2012; 26:36-39.
- [29] Güneren E, Orak I, Dervişoğlu A. Reconstruction of a wide abdominal defect using an extended groin flap. *Br J Plast Surg*. 2005; 58:845-848.
- [30] D. Boccara, K. Serror, M. Mimoun, M. Chaouat. Greater omentum flap: Treatment of chronic wounds and seroma: About a case. *ANNPLA*, 2018; 1401_1406.
- [31] Huang CH, Chen HC, Huang YL, Mardini S, Feng GM. Comparison of the radial forearm flap and the thinned anterolateral thigh cutaneous flap for reconstruction of tongue defects: an evaluation of donor-site morbidity. *Plast Reconstr Surg* 2004;114: 1704-10.
- [32] Smit JM, Klein S, Werker PM. An overview of methods for vascular mapping in the planning of free flaps. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2010 ;63(9) : e674-82.
- [33] Ensaf F, Babl M, Conz C, Rueth MJ, Greindl M, Fichtl B, et al. The efficacy of color duplex sonography in preoperative assessment of anterolateral thigh flap. *Microsurgery* Nov;32(8):605-10 2012.
- [34] Z. Song · D. Yang · J. Yang · X. Nie · J. Wu · H. Song · Y. Gu. Abdominal wall reconstruction following resection of

large abdominal aggressive neoplasms using tensor fascia lata flap with or without mesh reinforcement. *Hernia* (2018) 22 :333–341.

[36] Girotto JA, Chiaramonte M, Menon NG, Singh N, Silverman R, Tufaro AP, Nahabedian M, Goldberg NH, Manson PN (2003) Recalcitrant abdominal wall hernias: long-term superiority of autologous tissue repair. *Plast Reconstr Surg* 112(1):106–114

[37] V. Kadoch, F. Bodin, S. Himy, V. Bollecker, C. Bruant-Rodier. Free latissimus dorsi flap for reconstruction of full thickness extensive abdominal wall defect. A case of desmoid tumor. *Journal de Chirurgie Viscérale* (2010) 147, 139—142

[38] Qiang Chen, Qi Liu, Yan Suo, Qingping Xie. A new surgical treatment for abdominal wall defects: A vascularized ribs-pleural transfer technique that can be used with or without a thoracic umbilical flap a case report. *Medicine* (2018) 97:9-12.

[39] Huger WE Jr. The anatomic rationale for abdominal lipectomy. *Am Surg.* 1979; 45:612–617.

[40] R. Sinna, M. Gianfermi, T. Benhaim, Q. Qassemyar, M. Robbe. A case report of dermatofibroma protuberans with reconstruction of a full-thickness abdominal wall defect using an anterolateral thigh free flap. *Journal de Chirurgie Viscérale* (2010) 147, 143—147.