

**Atlas des artères perforantes
de la peau, du tronc et des membres**

Chez le même éditeur

Anatomie du visage et du cou, en chirurgie et cosmétologie, Yves Saban, Roberto Polselli, à paraître, 308 pages.

Chirurgie plastique esthétique de la face et du cou Volume 2, Jean-Pierre Bessède, Jean-Marc Thomassin, Florence Turner, Delphine Vertu-Ciolino, Cécile Winter, Eric Baggio, Philippe Boudard, Isabelle Catoni, Jean-Baptiste Charrier, François Disant, Sarah Dufau-Perry, Joëlle Huth, Philippe Kestemont, Thierry Malet, Justin MICHEL, Francesco Perrone, Sylvie Poignonec, Roberto Polselli, Thomas Radulesco, Jean-Marc Ruban, Yves Saban, José Santini, Joseph Château, 2012, 384 pages.

Chirurgie plastique réparatrice de la face et du cou Volume 1, Jean-Pierre Bessède, Jean-Paul Adenis, Sébastien Albert, Christine Bach, Bertrand Baujat, Claude Beauvillain de Montreuil, Philippe Boudard, Jean-Baptiste Charrier, Vincent Darsonval, Françoise Dehesdin, Françoise Desnoyelles, François Disant, Peggy Gatignol, Alain Jourdain, Darina Krastinova, Daniel Labbé, Georges Lamas, Olivier Malard, Pierre-Yves Robert, Frédéric Tankere, Jean-Philippe Sannajust, Yves Saban, 2011, 392 pages.

Chirurgie plastique du sein, Oncologie, reconstruction et esthétique, Jean-Pierre Chavoin, 2012, 145 pages. Voir aussi l'application mobile Chirurgie plastique du sein, en vente sur l'Apple Store et Google Play.

Atlas des artères perforantes de la peau, du tronc et des membres

Fabien Boucher

Praticien hospitalier

Ali Mojallal

Professeur des universités, chef de service adjoint

Service de chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique, hôpital de la Croix-Rousse, groupement hospitalier Nord.
Hospices Civils de Lyon, Université Claude-Bernard Lyon 1, 103, Grande rue de la Croix-Rousse, 69004 Lyon.





Ce logo a pour objet d'alerter le lecteur sur la menace que représente pour l'avenir de l'écrit, tout particulièrement dans le domaine universitaire, le développement massif du « photo-copillage ». Cette pratique qui s'est généralisée, notamment dans les établissements d'enseignement, provoque une baisse brutale des achats de livres, au point que la possibilité même pour les auteurs de créer des œuvres nouvelles et de les faire éditer correctement est aujourd'hui menacée.

Nous rappelons donc que la reproduction et la vente sans autorisation, ainsi que le recel, sont passibles de poursuites. Les demandes d'autorisation de photocopier doivent être adressées à l'éditeur ou au Centre français d'exploitation du droit de copie : 20, rue des Grands-Augustins, 75006 Paris. Tél. 01 44 07 47 70.

Illustrations réalisées par la société 3A-Pro

Contact : Aïda Mojallal ; e-mail : 3aaa.pro@gmail.com

Tous droits de traduction, d'adaptation et de reproduction par tous procédés, réservés pour tous pays.

Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, des pages publiées dans le présent ouvrage, faite sans l'autorisation de l'éditeur est illicite et constitue une contrefaçon. Seules sont autorisées, d'une part, les reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective et, d'autre part, les courtes citations justifiées par le caractère scientifique ou d'information de l'œuvre dans laquelle elles sont incorporées (art. L. 122-4, L. 122-5 et L. 335-2 du Code de la propriété intellectuelle).

© 2015, Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés

ISBN : 978-2-294-73993-4

e-ISBN : 978-2-294-74336-8

Elsevier Masson SAS, 62, rue Camille-Desmoulins, 92442 Issy-les-Moulineaux cedex

www.elsevier-masson.fr

Préface

Les années 1960 et 1970 ont vu des changements rapides et spectaculaires dans la planification et la réalisation des lambeaux en chirurgie plastique reconstructrice. Les interventions telles que les lambeaux tubulisés et les « cross-leg » sont devenues alors rapidement obsolètes. Des concepts tels que « lambeaux au hasard », « ratios de longueur sur largeur » ont été remplacés par la définition des lambeaux à pédicule vasculaire, des lambeaux artérialisés, des lambeaux musculaires, musculo-cutanés et fascio-cutanés. La description de ces lambeaux ainsi que la faisabilité technique de la transplantation microchirurgicale de tissus composites ont radicalement changé la spécialité et ont ouvert une nouvelle ère de la chirurgie reconstructrice. Ce changement radical et continu repose sur la connaissance anatomique détaillée de la vascularisation de tous les lambeaux. Ces connaissances anatomiques acquises grâce à la dissection de cadavres sont confirmées avec succès par de multiples applications cliniques.

Nos premiers efforts décrivant la vascularisation des lambeaux musculaires ont permis d'établir la base de l'apport vasculaire de ceux-ci. À travers notre classification, l'utilité et l'application de chacun des lambeaux a pu être exposée. Même s'il était admis à l'époque que la palette cutanée d'un lambeau musculaire était vascularisée par le muscle à travers des vaisseaux perforants, il n'y avait pas de description systématique des perforantes ou de leur territoire vasculaire respectif. Cela a été décrit beaucoup plus tard et se poursuit aujourd'hui à travers des ouvrages comme celui du Professeur Mojallal et du Docteur Boucher.

Aujourd'hui, il est admis que la peau est vascularisée par des vaisseaux qui lui sont directement destinés, soit à travers des septa, soit à travers les muscles eux-mêmes. En dehors des vaisseaux cutanés directs, le reste de la vascularisation cutanée est assuré par les vaisseaux perforants. Les avantages de réaliser des lambeaux sur ces pédicules perfo-

rants plutôt que sur les muscles sous-jacents sont l'épargne du muscle, de la fonction et l'amélioration cosmétique et fonctionnelle de la zone reconstruite.

La localisation de ces perforantes a toujours été difficile. Les études tomодensitométriques et échographiques ont été très décrites mais ne sont pas toujours disponibles ou pratiques en usage quotidien. Cet ouvrage vaste, détaillé et magnifiquement illustré simplifie le processus pour localiser avec précision les artères perforantes du tronc et des membres. Le Professeur Mojallal, chercheur, anatomiste reconnu et auteur de nombreuses publications et le Docteur Boucher recensent ici les résultats de leurs recherches approfondies, de leurs dissections de cadavres et de leur expertise clinique. Sur la base de ce travail, ils présentent des lignes directrices qui, avec l'aide de repères anatomiques, permettent au chirurgien de localiser les perforantes avec cohérence et confiance. Cet atlas, facile à lire, est assorti d'illustrations claires afin de simplifier le processus d'identification de ces perforantes.

Il expose avec précision les détails anatomiques et tous les éléments requis pour la réalisation de reconstructions sophistiquées et complexes d'aujourd'hui. Je félicite les auteurs pour ce travail qui permettra d'améliorer la qualité des résultats chirurgicaux et la sécurité des patients.

Ce livre, à la fois ouvrage d'anatomie et outil chirurgical, devrait être dans la bibliothèque de tous les chirurgiens plasticiens.

Foad Nahai MD FACS

Professor of Plastic Surgery
Emory University Atlanta GA

Professeur des universités
Centre esthétique Emory
Université de médecine Emory Atlanta USA

À propos de cet ouvrage

Objectif

L'idée est partie du constat que les perforantes possèdent une localisation dans des zones préférentielles, décrite par le terme anglophone de « cluster » de perforantes, que l'on décrira comme « groupement de perforantes ». Ce constat anatomique et clinique est bien décrit dans la littérature pour les lambeaux perforants les plus usuels que sont les lambeaux de :

- DIEAP pour *deep inferior epigastric artery perforator* (lambeau perforant de l'artère épigastrique inférieure profonde);
- ALT pour *anterolateral thigh* (lambeau perforant antéro-latéral de cuisse);
- SGAP pour *superior gluteal artery perforator* (lambeau perforant de l'artère glutéale supérieure);
- IGAP pour *inferior gluteal artery perforator* (lambeau perforant de l'artère glutéale inférieure).

La réalisation d'un atlas des artères perforantes de la peau permet de définir ces « clusters » ou « groupements de perforantes » par rapport à des repères anatomiques.

Le but est donc de proposer un outil simple d'anatomie chirurgicale et d'utilisation clinique.

Cet atlas est un outil chirurgical pouvant être utilisé par les chirurgiens plasticiens afin de programmer et d'aider à la réalisation d'un lambeau perforant locorégional ou libre. Les chirurgiens généraux et viscéraux peuvent utiliser cet ouvrage afin de placer les incisions entre deux territoires vascularisés par des perforantes, mais également pour la prise en charge des cellulites. Il peut s'agir également d'un outil pour les chirurgiens orthopédistes afin de placer leurs incisions de manière idéale entre deux territoires perforants, les tiges de fixateurs externes en dehors des groupements de perforantes. Enfin, les chirurgiens vasculaires peuvent avoir recours à cet atlas afin de connaître au mieux la localisation des artères perforantes et leurs territoires cutanés.

Cet atlas est un outil pédagogique, issu de la réalisation d'une large bibliographie et d'une relecture d'articles, per-

mettant de connaître la vascularisation cutanée, le trajet des artères perforantes entre les différentes structures anatomiques ainsi que la distribution des artères sources.

Nous présentons ces localisations préférentielles de perforantes par artère source. Une iconographie de lecture et d'utilisation aisées est présentée pour chaque artère source avec ses groupements de perforantes correspondants. Les repères anatomiques sont présentés en rose sur l'ensemble des illustrations, permettant une lecture standardisée.

De plus, un tableau synthétique rappelle les informations principales de chacun de ces groupements de perforantes :

- l'utilisation possible ou non uniquement du pédicule perforant dans la réalisation d'un lambeau libre : la longueur minimale nécessaire a été établie à 5 cm; lorsque la longueur du pédicule perforant depuis la peau jusqu'à son origine de l'artère source est supérieure à 5 cm, celui-ci permet la levée d'un lambeau libre uniquement sur cette perforante;
- les vaisseaux sources : sont-ils prélevables avec ou sans limites? Leur prélèvement peut en effet permettre d'obtenir un pédicule vasculaire plus long et ainsi la réalisation d'un lambeau perforant libre;
- la longueur moyenne du pédicule perforant est rappelée selon le prélèvement ou non de son artère source;
- la surface moyenne de la palette cutanée prélevable sur un pédicule perforant est rapportée : il s'agit d'une estimation issue des différentes séries anatomiques, radiologiques et/ou cliniques.

Enfin, nous présentons la localisation des différents groupements de perforantes par région anatomique. Ces schémas synthétiques permettent une utilisation de l'atlas aisée et rapide afin de trouver au mieux une perforante. Une fois celle-ci repérée, nous nous reportons sur l'iconographie précise de l'artère source afin de connaître les repères anatomiques et les principales caractéristiques de la perforante sélectionnée.

Méthodologie de conception

Notre revue de la littérature s'est basée sur l'article *princeps* de Taylor où il décrit les territoires vasculaires du corps humain correspondant aux artères sources. Il définit en effet 53 artères sources du tronc et des membres vascularisant l'étui cutané.

À partir de chacune de ces artères sources, une recherche bibliographique sur *PubMed* a été menée avec les items suivants :

- « nom de l'artère source » AND « *perforators* » ;
- « nom de l'artère source » AND « *perforator flaps* » ;
- « *cluster* » AND « *perforators* » AND « nom de l'artère source ».

Cette recherche a permis de trouver 895 citations.

Nous avons sélectionné à partir de cette littérature abondante, les articles qui abordaient spécifiquement la localisation des artères perforantes. Nous avons retenu uniquement les articles en anglais et en français ; 242 articles ont été relus.

À partir de cette lecture, 187 articles donnant les caractéristiques précises des perforantes en termes de localisation ont été retenus. Il s'agissait d'études anatomiques (n = 88), de séries cliniques (n = 110) et également d'études radiologiques (n = 14). Le nombre est supérieur à 187 ; en effet de nombreuses études comportent une partie anatomique et une partie application clinique.

Toutes les données concernant la localisation des perforantes, leur artère source, leur calibre et leur territoire de vascularisation ont été analysées et enregistrées.

Les perforantes retrouvées les plus constamment ont été retenues. Les territoires préférentiels de localisation ou groupements de perforantes cutanées ont alors été définis par rapport à des repères anatomiques simples.

Les auteurs de l'ensemble de ces travaux et publications sont référencés.

Les données de cet ouvrage ont été validées avant publication par les auteurs en réalisant des dissections cadavériques pour chacun des groupements de perforantes. La dissection filmée ainsi que des images 3D feront l'objet d'une prochaine publication sous forme d'un support multimédia.

Mode d'emploi de l'iconographie

Toutes les illustrations suivent le même mode de lecture :

- les groupements de perforantes sont présentés selon deux axes X et Y ;
- les points repères à partir desquels les points X et Y sont dessinés sont illustrés par une croix rose ;
- le point 0 correspond au point de référence de mesures ;
- l'appareil locomoteur sous-jacent illustré afin de visualiser le trajet des perforantes ;
- le groupement des perforantes est présenté par une forme géométrique (cercle, carré) avec une croix.

Table des matières

Préface	V		
À propos de cet ouvrage	VII		
Chapitre 1			
Artères de la peau et territoires cutanés perfusés – évolution des concepts	1		
Mise en perspective.....	2		
Étude de l'anatomie vasculaire des téguments	2		
William Harvey.....	2		
Carl Manchot	3		
Michel Salmon	3		
Ian Taylor.....	3		
Michel Saint-Cyr.....	4		
Chapitre 2			
Artères perforantes et lambeaux perforants	7		
Nomenclature	8		
Principes.....	9		
Premier principe.....	9		
Deuxième principe	10		
Troisième principe.....	10		
Quatrième principe.....	10		
Chapitre 3			
Atlas des artères perforantes du tronc et des membres par artère source	11		
Membres inférieurs	12		
Artère fémorale : artère fémorale superficielle, artère fémorale profonde, artère géniculaire descendante, artère poplitée.....	12		
Artère surale médiale.....	17		
Artère surale latérale.....	17		
Artère fibulaire.....	18		
Artère tibiale postérieure	19		
Artère tibiale antérieure.....	20		
Artère dorsale du pied.....	21		
Artère plantaire médiale.....	22		
Artère plantaire latérale.....	22		
Thorax.....	23		
Artère thoraco-acromiale.....	23		
Artère thoracique latérale.....	23		
		Tronc thyro-cervical : artère cervicale transverse et artère scapulaire dorsale	24
		Tronc thyro-cervical : artère supraclaviculaire	25
		Artère mammaire interne.....	25
		Artères intercostales : antérieure, latérale et postérieure.....	26
		Artère sous-costale	28
		Artère thoraco-dorsale	29
		Artère circonflexe scapulaire.....	30
		Abdomen.....	31
		Artère épigastrique supérieure profonde.....	31
		Artère épigastrique inférieure superficielle	31
		Artère épigastrique inférieure profonde.....	32
		Artère circonflexe iliaque superficielle.....	33
		Artère circonflexe iliaque profonde	34
		Périnée et bassin	35
		Artère pudendale externe	35
		Artère pudendale interne.....	35
		Artères lombaires.....	37
		Artère glutéale supérieure	37
		Artère glutéale inférieure.....	38
		Membres supérieurs	39
		Artère brachiale	39
		Artère radiale.....	41
		Artère ulnaire.....	42
		Artère interosseuse antérieure	43
		Artère interosseuse postérieure	44
		Artères métacarpiennes dorsales	45
		Chapitre 4	
		Atlas des artères perforantes du tronc et des membres par région anatomique	51
		Membres inférieurs	52
		Thorax et abdomen.....	60
		Dos et fesses.....	62
		Chapitre 5	
		Applications	67
		Lambeaux perforants pédiculés.....	68
		Définition	68
		Classification	68

Lambeaux perforants libres	71	Angiotomodensitométrie.....	81
Reconstruction perforantes à perforantes.....	77	Angio-IRM.....	83
Chapitre 6		Thermographie infrarouge dynamique.....	83
Aide de l'imagerie dans le repérage des perforantes....	79	Angiographie fluorescente.....	84
Doppler acoustique.....	80		
Doppler couleur	80	Index	89