

Travaux expérimentaux

Le retour veineux des lambeaux à pédicule rétrograde : une étude expérimentale chez le rat

The venous drainage in the reverse arterial flow flap: an experimental study

J.-N. Goubier ^{a,*}, A.-C. Masquelet ^{b,1}

^a Service de chirurgie orthopédique et traumatologique, hôpital Bichat, 46, rue Henri-Huchard, 75018 Paris, France

^b Service de chirurgie orthopédique, traumatologique et reconstructrice de l'appareil locomoteur, hôpital Avicenne, 125, route de Stalingrad, 93009 Bobigny cedex, France

Résumé

Le retour veineux des lambeaux à pédicule rétrograde a suscité de nombreuses interrogations. La possibilité d'un retour veineux par les *venae arteriosae* a été suggérée. L'objectif de cette étude est de vérifier l'existence d'un retour veineux par les *venae arteriosae* des lambeaux en îlot à pédicule rétrograde chez le rat. Deux groupes A et B ont été étudiés. Le groupe A était constitué de 10 rats sur lesquels a été réalisé un lambeau inguinal en îlot à pédicule rétrograde. Dans ce groupe l'ensemble du pédicule (artère et veines comitantes) a été conservé. Le groupe B était constitué de 10 rats sur lesquels a été réalisé un lambeau inguinal en îlot à pédicule rétrograde. Cependant, seule l'artère a été conservée dans le pédicule des lambeaux du groupe B (ligature des veines comitantes). Dans les deux groupes le tissu graisseux périvasculaire a été excisé. Parmi les lambeaux du groupe A, il y eut une nécrose partielle. Parmi ceux du groupe B, il y eut deux nécroses partielles et une nécrose totale. Aucune différence significative n'a été notée entre les deux groupes. L'examen en microscopie optique montra une dilatation veineuse des *venae arteriosae* dans les deux groupes. Ces résultats montrent que les *venae arteriosae* participent au drainage veineux des lambeaux en îlot à pédicule rétrograde chez le rat.

© 2003 Éditions scientifiques et médicales Elsevier SAS. Tous droits réservés.

Abstract

This study was performed to investigate the venous drainage in reverse island groin flaps in a rat model. Two groups of 10 rats were studied. All rats of group A had a groin reverse flap with a complete pedicle (artery and *venae comitantes*). In rats of group B, an arterial groin reverse flap (artery without *venae comitantes*) was performed. For the two groups, the perivascular tissue was excised. Nine flaps in the group A and seven flaps in the group B, survived without partial or complete necrosis. Microscopic examination showed venous dilatation in the two groups. There was no significant difference between the two groups. These results confirm that venous drainage of the arterial reverse flow flap without *venae comitantes* is performed by *venae arteriosa*. However, *venae comitantes* probably ensure venous drainage when they are respected.

© 2003 Éditions scientifiques et médicales Elsevier SAS. Tous droits réservés.

Mots clés : Lambeau ; Pédicule rétrograde ; Rat ; *Venae comitantes* ; *Venae arteriosae* ; Drainage

Keywords : Reverse flow flap; Rat; Venous drainage; *Venae arteriosa*; Drainage

1. Introduction

Le drainage veineux des lambeaux à pédicule rétrograde a suscité de nombreuses publications depuis la description du

lambeau pédiculé rétrograde radial [1–7]. Si le changement de flux dans le réseau artériel peut être facilement expliqué par les nombreuses anastomoses entre les différentes artères, le drainage veineux de ces lambeaux soulève encore quelques questions. L'hypothèse d'un retour veineux par les veines situées au sein de la paroi artérielle (*venae arteriosae*) a été émise. Cependant, aucune étude expérimentale n'a permis de prouver cette hypothèse. L'objectif de notre étude

* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : goubjnal@club-internet.fr (J.-N. Goubier).

¹ Adresse actuelle : Laboratoire de microchirurgie, école de chirurgie, 17, rue du Fer-à-Moulin, 75005 Paris, France

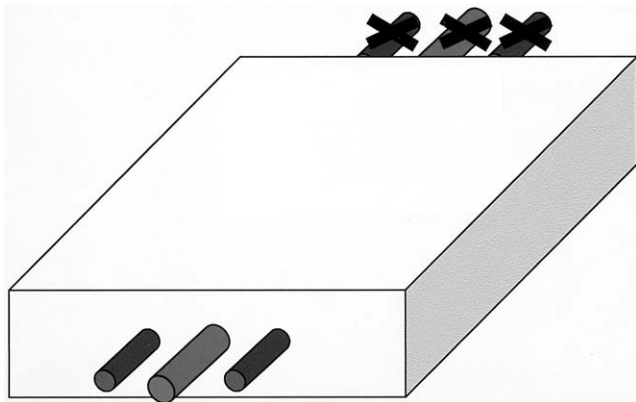


Fig. 1. Lambeau en îlot à pédicule rétrograde du groupe A : le pédicule est constitué de l'artère (A) et de ses venae arteriosae (au sein de sa paroi) et des veines comitantes (VC).

est de montrer que le retour veineux assuré par les venae arteriosae est suffisant afin d'assurer la viabilité du lambeau.

2. Matériel et méthodes

Vingt rats femelles Wistar d'un poids moyen de 200 g étaient anesthésiés par 0,6 ml d'un mélange de kétamine et de chlorpromazine (10 ml kétamine et 1,5 ml de chlorpromazine (5 mg ml⁻¹)). Deux groupes de 10 rats étaient constitués : dans le groupe A, le pédicule du lambeau inguinal en îlot comprenait l'artère et les veines comitantes (Fig. 1), dans le groupe B les veines comitantes du pédicule du lambeau étaient ligaturées si bien que seule l'artère était conservée (Fig. 2). Dans les deux groupes, le tissu péripédiculaire était excisé afin d'éliminer un éventuel retour veineux parallèle. La surface des lambeaux inguinaux était en moyenne 6 cm².

La surveillance des lambeaux était quotidienne (aspect, souplesse cutanée, pilosité), afin de noter l'apparition d'une nécrose cutanée partielle ou totale. Puis au huitième jour après l'intervention, un examen microscopique était réalisé afin d'observer l'aspect du pédicule.

Seuls les lambeaux sans nécrose étaient considérés comme un succès. En cas de nécrose partielle ou totale le

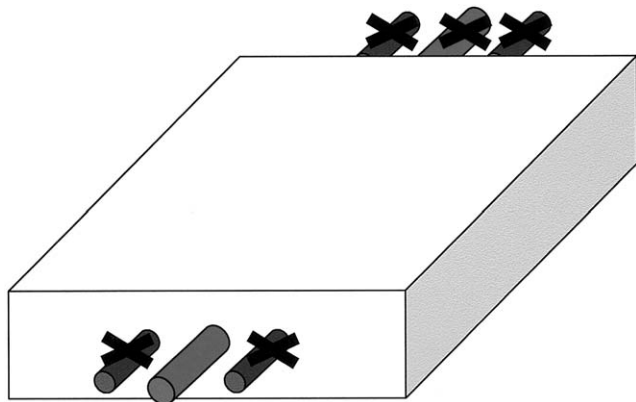


Fig. 2. Lambeau en îlot à pédicule rétrograde du groupe B : le pédicule est constitué de l'artère (A) et de ses venae arteriosae (au sein de sa paroi), les veines comitantes (VC) ont été ligaturées.

lambeau était considéré comme un échec. Les deux groupes étaient comparés statistiquement par un test du χ^2 de Yates ($p = 0,05$).

3. Résultats

Dans le groupe A, un lambeau nécrosait partiellement (un tiers de la surface du lambeau). La souplesse cutanée, l'aspect et la pilosité des autres lambeaux du groupe A étaient normaux. Dans le groupe B, deux lambeaux nécrosaient totalement et un partiellement (deux tiers de la surface du lambeau). La souplesse cutanée, l'aspect et la pilosité des autres lambeaux du groupe B étaient normaux.

Il n'y avait aucune différence statistiquement significative en terme de nécrose cutanée entre les deux groupes A et B.

L'examen au microscope des lambeaux nécrosés était difficile du fait de la fibrose. Cependant, l'examen des lambeaux sains montrait une dilatation des venae arteriosae et comitantes pour le groupe A et des veines arteriosae pour le groupe B.

4. Discussion

Depuis la description en 1981 du lambeau chinois, le retour veineux des lambeaux pédiculés rétrograde a soulevé de nombreuses questions. Lin expliqua ce retour veineux par l'existence d'anastomose veineuse réalisant un effet en « bypass » [1]. Ce raccourci veineux permettrait d'éviter les valvules et de respecter la loi de Harvey. Pour Torii, la pression hydrostatique est suffisante pour forcer les valvules veineuses si elle est comprise entre 95 et 105 cm H₂O [6]. Wee décrit plusieurs facteurs qui conduisent à une incompetence valvulaire : une pression suffisante mais pas trop importante, une dénervation valvulaire et le respect d'un flux sanguin veineux minimal afin d'éviter un collapsus veineux [7]. Cependant, même si le drainage veineux est obtenu contre les valvules, il n'est pas dans une direction physiologique. Il doit donc passer d'une veine comitante à une veine non disséquée ou une veine située dans la paroi artérielle dans la mesure où elle permet un retour veineux correct. Dans notre étude, l'absence de différence statistiquement significative en terme de succès des deux groupes montre que le lambeau à pédicule rétrograde sans veines comitantes est viable et donc que les venae arteriosae permettent le retour veineux des lambeaux à pédicule rétrograde. En effet, la néovascularisation du lambeau en îlot par les berges cutanées ne survient qu'à partir de 6 jours chez le rat, elle n'est pas donc suffisante pour la survie de lambeau [8]. La dilatation des venae arteriosae, lors de l'examen microscopique dans les deux groupes, montre que ces venae arteriosae participent au retour veineux mais ne représentent pas le mode unique de retour veineux. En effet, Valdatta a montré que la présence de valves sur un segment veineux épigastrique est variable [9]. Il est donc probable que le retour veineux soit aussi assuré par les veines comitantes lorsqu'elles ne présentent pas de valves.

5. Conclusion

Les venae arteriosae participent au retour veineux des lambeaux en îlot à flux artériel rétrograde chez le rat et en assure la fiabilité. Ces observations doivent être transposées avec précaution chez l'homme. En effet, il a été montré que les venae arteriosae sont présentes dans les parois artérielles des pédicules rétrogrades et que le retour veineux est possible in vitro malgré l'existence de valvules plus faibles que celle des veines comitantes [4]. L'existence de valvules dans les veines comitantes oriente probablement le retour veineux des lambeaux rétrogrades vers le réseau des venae arteriosae. De plus, lors de la dissection d'un lambeau rétrograde, le tissu périvasculaire est conservé facilitant le flux physiologique sanguin [10].

Remerciements

Nous remercions particulièrement Jean-Luc Vignes et Jossette Legagneux pour leur contribution technique à cette étude expérimentale.

Références

- [1] Lin S, Lai C, Chin C. Venous drainage in the reverse forearm flap. *Plast Reconstr Surg* 1984;74:508.
- [2] Masquelet A, Romana M. The pattern of vascularization of the skin of the limbs, Surgical consequences. *Rev Chir Orthop* 1988;74:669–75.
- [3] Timmons M. The deep venous system and reverse flow flaps. *Br J Plast Surg* 1994;47:290–1.
- [4] Del Pinal F, Taylor G. The deep venous system and reverse flow flaps. *Br J Plast Surg* 1993;46:652–64.
- [5] Nakajima H, Imanishi N, Aiso S, Fujino T. Venous drainage of the radial forearm and anterior tibial reverse flaps: anatomical and radiographic perfusion studies. *Br J Plast Surg* 1997;50:389–401.
- [6] Torii S, Namiki Y, Mori R. Reverse flow island flap: clinical report and veinous drainage. *Plast Reconstr Surg* 1987;79:600–9.
- [7] Wee JTK. Venous flow in the distally pedicled radial forearm flap. In: Gilbert A, Masquelet AC, Hentz RV, editors. *Pedicle Flaps of the Upper Limb*. London: Martin Dunitz; 1992. p. 101.
- [8] Tsur H, Daniller A, Strauch B. Neovascularization of skin flaps: Route and Timing. *Plast Reconstr Surg* 1980;66:85–93.
- [9] Valdatta L, Congiu T, Thione A, Buoro M, Faga A, Dall'Orbo C. Do superficial epigastric veins of rats have valves? *Br J Plast Surg* 2001;54:151–3.
- [10] Noreldin A, Fukutta K, Jackson I. Role of perivenous areolar tissue in viability of venous flaps: an experimental study on the inferior epigastric venous flap of the rat. *Br J Plast Surg* 1992;45:18–22.