DOI:10.16016/j.1000-5404.1991.04.023

静脉动脉化皮瓣的实验研究

宋守礼 何光麓 陈尔瑜（第三军医大学训练部 解剖学教研室）630038

静脉动脉化皮瓣已初步用于临床，缺点是皮瓣早期瘀血较重、肿胀明显、愈合过程长以及疗效不够稳定等问题[1-2]。问题的存在促使人们进一步研究这种皮瓣的存活机制和影响皮瓣成活的因素，以期改善这种新型皮瓣的缺欠。本文在原有工作[3]的基础上，着重观察了该皮瓣早期的血管变化及吻接血管的变化，并探讨皮瓣血液循环机制及其与皮瓣活力的关系。

1 材料和方法

成年Wistar大鼠45只，于其腹部一侧做包含肉膜的皮瓣，对侧正常皮肤做对照。在手术显微镜下结扎切断胸外侧动脉和腹壁浅动脉；在腹壁浅动、静脉的起点或汇入点的近侧分别切断股动、静脉，并将股动脉近端与股静脉远端行端端吻合（图1）。原位缝合皮瓣。

1.1 术后10d（16只）测量并计算皮瓣回缩后的存活面积。

1.2 术后1d、3d、10d和14d各取4只，第5天取3只大鼠，经腹主动脉灌注30%银株油画红醋酸乙酯溶液，使红色颜料只充盈动脉系统。取皮瓣及其周围皮肤做X线摄片。

1.3 术后1d、2d、3d、7d、10d和14d各取4只，第5天取2只大鼠，经腹主动脉灌注墨汁右旋糖酐混合液。取下皮瓣及其周围皮肤进行透明处理。

2 结果

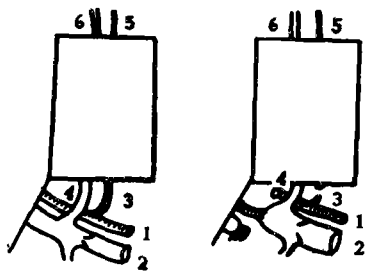


图1 左图：正常皮瓣血管蒂及股血管示意图 右图：血管处理方式示意图

1. 股动脉 2. 股静脉 3. 腹壁浅动脉 4. 腹壁浅静脉
5. 胸外侧动脉 6. 胸外侧静脉

2.1 皮瓣外貌的变化

术后多数皮瓣外观淡红或暗红，轻度水肿。至术后4d～5d（25例），皮瓣一般状况好转，仅8例皮瓣尾侧端出现小面积坏死（0.5cm²～2cm²）。术后6d～7d（20例），皮瓣水肿消退，外观如正常皮肤。术后10d（16例），切口基本愈合。成活皮瓣无明显干燥或脱屑，大多数皮瓣回缩后面积为原皮瓣的3/4以上（12/16），不及原皮瓣1/2的只2例。

2.2 探查吻接段血管

术后1d，吻合口通畅。术后3d，吻接段有红色血栓形成。术后5d，腹壁浅静脉周围有数条红染的微细

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

血管相伴行，说明新生的侧支动脉长入皮瓣。

2.3 X线造影观察

术后1d，吻合的股动静脉呈连续性显影，皮瓣内呈现不规则的稀疏血管显影（图2，a）。术后8d，皮瓣无血管显影。术后5d，股动脉两断端间出现小交通支，其周围血管网较健侧丰富；皮瓣周边部分出现不规则的血管显影，皮瓣血管与周围皮肤血管间形成较广泛的细小吻合（图2，b）。术后10d，皮瓣内遍布不规则的血管显影。

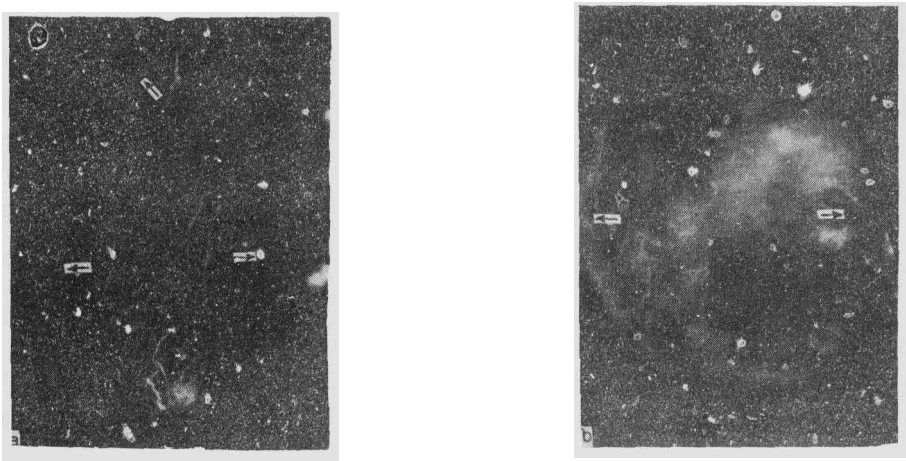


图2 皮瓣血管X线造影

a. 术后1d，皮瓣中部和尾侧部呈稀疏的血管显影；

b. 术后5d，皮瓣周边部分呈不规则血管显影，并与周围皮肤血管间形成吻合，→示皮瓣边缘。

2.4 血管墨汁灌注透明标本

术后1d，皮瓣内有稀疏的静脉充盈扩张，腹壁浅静脉与胸外侧静脉皆充盈良好。术后2d，皮瓣内静脉充盈增多。术后3d，皮瓣深面微细血管与基床微细血管间以及皮瓣边缘区血管与周围皮肤血管间皆已形成吻合（图3，a）。至术后5d，皮瓣墨染如健侧，基床与皮瓣间吻合的血管增多。皮瓣内出现动脉显影，皮瓣与周围皮肤间的血管吻合已遍及皮瓣四周（图3，b）。术后14d，皮瓣内动静脉皆充盈良好。

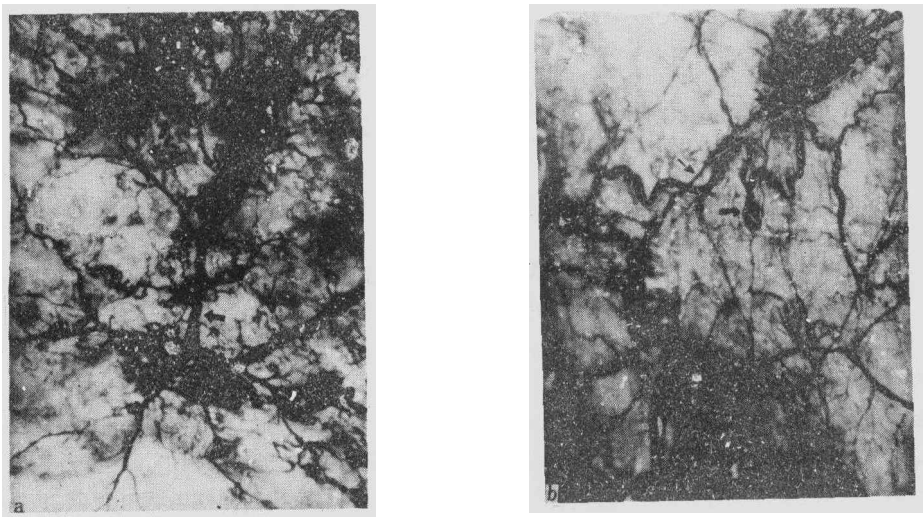


图3 皮瓣血管墨汁灌注

a. 术后8d，仅静脉显示；

b. 术后5d，动、静脉都显示→示动脉 ➡示静脉

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

3 讨　论

3.1 皮瓣血液循环机制的探讨

大鼠腹部静脉动脉化皮瓣术后存活良好，这说明皮瓣始终有一定的血液循环存在。

皮瓣移植术中，见动脉血流入腹壁浅静脉。术后1d，吻合口通畅，X线片示皮瓣中、尾部出现不规则血管显影，透明标本中见静脉都充盈或扩张。这提示术后1d～2d，动脉血可经腹壁浅静脉流入皮瓣，最后经胸外侧静脉得以回流。这个时期，与动脉相通的皮瓣静脉系统在供血中起了一定的作用[4-5]。

术后5d，皮瓣血管与基床、与周围皮肤间的血管吻合已建立，股动脉两断端间已建立交通支。Tsur[6]证明，术后5 d结扎皮瓣血管蒂不影响皮瓣存活。陈尔瑜[3]等证明：股动静脉吻合后的晚期，动、静脉血液通过各自新建的侧支循环仍分别在动、静脉系统中运行。由此可见，手术5 d后，静脉动脉化皮瓣的存活有赖于新生侧支循环的建立，且晚期可恢复其正常的动静脉循环。

许多作者提出皮片可以从受区的渗出液中获取营养[7-8]。本实验中，术后3d股动静脉吻合口阻塞，X线造影示皮瓣内无血管显影，这提示无动脉性血管进入皮瓣；而透明标本中见皮瓣内静脉增生，故本文推测该皮瓣在术后3 d～5 d也可能有血浆循环的存在，即皮瓣从受区的渗出液中获得营养，然后又经皮瓣静脉得以回流。

3.2 静脉动脉化皮瓣的活力

存活皮瓣质地柔软，回缩少。单纯静脉皮瓣早期出现不同程度的表面干燥、脱屑或表层坏死等现象[9]。静脉动脉化皮瓣早期有动脉血灌注，皮瓣存活良好，无明显干燥或脱屑等弊病。因此，静脉动脉化皮瓣是一种可资利用的新型皮瓣。

关键词　静脉动脉化皮瓣；动静脉吻合；血浆循环；侧支循环

参 考 文 献

1. 宁金龙　袁仲华　汪春兰，等。前臂静脉动脉化皮瓣在手外科的应用。安徽医学院学报　1985;22(3):37
2. 顾玉东张高孟　严什庚，等。静脉干动脉化游离皮瓣。中华外科杂志　1987;25:260
3. 陈尔瑜　李世荣　张放鸣，等。动脉化静脉皮瓣的血运变化。中华显微外科杂志　1988;11:140
4. Nakayama Y, Soeda S, Kasai Y. Flap nourished by arterial inflow through the venous system: an experimental investigation. Plast Reconstr Surg 1981;67:328
5. Mundy JC, Panje WK. Creation of free flaps by arteralization of venous system. Arch Otolaryngol 1984; 110:221
6. Tsur H, Daniller A, Struch B. Neovascularization of skin flap: route and timing. Plast Reconstr Surg 1980;66:85
7. Psillakis JM. Water and electrolyte change in autogenous skin grafts. Plast Reconstr Surg 1969;43:500
8. Converse JM, Uhlschmid GK, Ballentyne DL. "Plasmatic circulation" in skin grafts. The phase of serum inhibition. Plast Reconstr Surg 1968; 43:495.
9. 陈新民　何光篪　陈尔瑜。单纯静脉蒂岛状皮瓣的实验研究。解剖学报　1989; 20:350

（收稿：1990.06.27；修回：1991.06.14）

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net