

mouse model of asthma. *Am J Pathol*, 2004, 164(1):263-271.

[3] Guo B, Koya D, Isono M, et al. Peroxisome proliferator-activated receptor-gamma ligands inhibit TGF-beta1-induced fibronectin expression in glomerular mesangial cells. *Diabetes*, 2004, 53(1):200-208.

[4] Zheng F, Fornoni A, Elliot SJ, et al. Upregulation of type I collagen by TGF-beta in mesangial cells is blocked by PPAR gamma activation. *Am J Physiol Renal Physiol*, 2002, 282(4):F639-648.

[5] Zafiriou S, Stanners SR, Saad S, et al. Pioglitazone inhibits cell growth and reduces matrix production in human kidney fibroblasts. *J Am Soc Nephrol*, 2005, 16(3):638-645.

[6] 郭晏同,赵景明,宋磊,等. 过氧化物酶体增殖物激活受体  $\gamma$  配体抑制大鼠肝纤维化的实验研究. *中华普通外科杂志*, 2008, 23(10):791-793.

[7] 郭晏同,赵景明,柏楠,等. PPAR $\gamma$  特异配体抑制肝星状细胞的活化. *中华肝胆外科杂志*, 2008, 14(11):786-789.

[8] 杨崇志,胡大海,韩勇彬,等. PPAR $\gamma$  激动剂对 TGF- $\beta_1$  诱导皮肤成纤维细胞细胞外基质表达的影响. *中国美容医学*, 2007, 16(12):1690-1693.

(收稿日期:2009-05-18)  
(本文编辑:王旭)

## 改良掌背动脉逆行皮瓣修复手指IV度烧伤

梁钢 周永利 孙建平

为了解决第2掌背动脉逆行皮瓣和第2掌背动脉远侧皮支皮瓣在创面修复中存在的一些问题,笔者设计了改良第2掌背动脉逆行皮瓣,用其修复7例患者手指IV度烧伤创面,现介绍如下。

### 1 资料与方法

#### 1.1 临床资料

本组患者7例,其中男4例、女3例,年龄15~46岁。致伤原因:热压伤5例、电烧伤2例。致伤部位:示指掌侧2例、背侧2例,中指掌侧2例、背侧1例。损伤程度:均为IV度,伴有不同程度的指神经血管束、肌腱及骨关节等外露或损伤。创面面积为2.5 cm × 1.5 cm ~ 8.5 cm × 3.0 cm。

#### 1.2 应用解剖及手术方法

掌背动脉位于手背伸肌腱深面,走行于各骨间背侧肌的浅面,共4条,其中第2~4掌背动脉由掌深弓的近侧穿支与腕背动脉网发出的交通支吻合而成,在指蹼背侧延续为指背动脉。第2掌背动脉口径较粗(0.5~0.7 mm),出现率也最高;越偏向尺侧,掌背动脉的口径相对越细。各掌背动脉在走行中发出分支营养皮肤、肌腱及骨关节,行至指蹼中点与指掌侧总动脉之间有恒定的吻合支存在,手背逆行皮瓣即通过此吻合支由指掌侧总动脉获得血供<sup>[1]</sup>。掌背皮动脉为掌背动脉发出的皮支。第2掌背动脉在行程中主要发出2大皮支,近侧皮支起于腕背横纹水平,远侧皮支起于示、中指伸肌腱联合以远,远、近侧皮支在手背皮下组织中相互吻合形成恒定的弓状动脉,以远或近侧皮支为轴心动脉可分别设计顺行或逆行掌背皮瓣<sup>[2]</sup>。手背逆行皮瓣的静脉回流通过“迷宫”式逆流或瓣膜功能不全的静脉直接逆流来完成<sup>[1]</sup>。

本组患者手术时间为伤后1~2 d。先彻底清创,保留处于间生态的深部组织,对合并骨折者予以复位、交叉克氏钉内固定;对于伸、屈肌腱已坏死者,根据缺损情况I期或II期进行修复。应用多普勒血流探测仪探测示、中指伸肌腱联合以远的远侧皮支,即远侧掌背皮动脉(以下简称远侧皮支)浅

出点。以第2指蹼游离缘近侧1.5 cm处为旋转轴点,第2、3掌骨间隙中线为轴心线设计皮瓣。有时为了减低血管蒂在隧道内的紧张度,还可在皮瓣近蒂端携带一小三角形皮蒂,并将其插入开放隧道内。先沿轴心线或皮蒂两侧切开,保留第2掌背血管表面宽约1.0 cm的筋膜蒂。继而在确定指蹼中点处第2掌背血管与第1指掌侧总血管之间有吻合支存在,且远侧皮支进入皮瓣的前提下,切断此皮支以近的第2掌背血管干及其皮支,形成仅靠第2掌背血管远端及其远侧皮支营养的掌背皮瓣(图1)。最后充分分离指蹼间隙,为避免较大浅静脉干将肢端静脉血导入皮瓣内,于蒂部结扎较大浅静脉干。皮瓣游离完毕后,将其通过开放隧道逆转至受区;若携带皮蒂,则将其插入开放隧道内。本组患者皮瓣面积为3.0 cm × 2.0 cm ~ 9.0 cm × 3.5 cm。供瓣区视情况直接缝合或移植皮片修复。

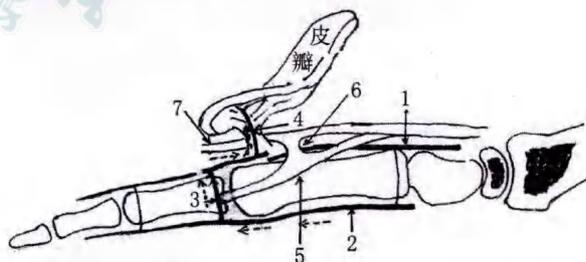


图1 改良第2掌背动脉逆行皮瓣手术示意图。虚线箭头示皮瓣血供方向(指掌侧总动脉→指蹼中点处吻合支→第2掌背动脉远端→远侧皮支→掌背皮瓣);1. 第2掌背动脉;2. 指掌侧总动脉;3. 第2掌背动脉与第1指掌侧总动脉在指蹼中点处的恒定吻合支;4. 远侧皮支;5. 示指伸肌腱;6. 示、中指伸肌腱联合;7. 中指伸肌腱

### 2 结果

本组7例患者术后皮瓣均成活,未出现示指伸肌腱或示、中指伸肌腱联合损伤及静脉危象,术后切口愈合。其中5例患者随访1个月~2年,皮瓣色泽、质地较好,手指及手背供区的外形与功能均较满意。

典型病例:患者男,20岁,左手中指掌侧热压伤后入院,创面为IV度。伤后2 d手术,术中见患者左手中指掌侧创面



图 2 改良掌背动脉逆行皮瓣修复患者左手中指 IV 度热压伤创面。a. 热压伤创面(局部)及设计改良左第 2 掌背动脉逆行皮瓣; b. 切取皮瓣; c. 术后 3 周, 皮瓣色泽、质地良好

约 8.5 cm × 3.0 cm, 屈指肌腱外露, 部分变性。予以彻底清创, 保留处于间生态的深部组织, 设计及切取改良左第 2 掌背动脉逆行皮瓣 9.0 cm × 3.5 cm 修复创面。术后 3 周, 皮瓣色泽、质地良好, 患者左手中指及手背供区的外形与功能均较满意。见图 2。

### 3 讨论

由于手指组织结构精细、功能复杂, 对其缺损后外形及功能的修复往往有较高要求。为此, 在选择修复方法时, 应该综合考虑供区和受区的得失。采用第 2 掌背动脉逆行皮瓣与第 2 掌背动脉远侧皮支皮瓣修复手指 IV 度烧伤创面具有以下优点: (1) 皮肤质地好, 不臃肿, 弹性及色泽与手指相近; (2) 血管蒂解剖变异小, 血供可靠; (3) 不需要吻合血管, 成活率高; (4) 皮瓣可携带感觉神经、肌腱及掌骨, 可一次性修复手指的皮肤、骨、肌腱和神经等多种组织缺损<sup>[3]</sup>。综上所述, 上述 2 种皮瓣是修复示、中指 IV 度烧伤的较佳选择。

但按传统方法切取第 2 掌背动脉逆行皮瓣时, 经常会遇到下述问题: 一方面, 在近侧皮支以远切取皮瓣时, 极易使掌背血管与皮瓣分离, 给施术者造成误伤掌背血管及其皮支的假象而放弃手术; 另一方面, 即使掌背血管与皮瓣没有分离, 有时也必须切断示指伸肌腱<sup>[4]</sup>或示、中指伸肌腱联合, 才能将其深面穿行的掌背血管干分离出来, 势必造成供瓣区不必要的损伤。而第 2 掌背动脉远侧皮支皮瓣由于仅靠远侧皮支营养, 不需要分离第 2 掌背血管干, 因而避免了由分离掌背血管带来的上述问题。但其与第 2 掌背动脉逆行皮瓣相比, 却存在旋转轴点较高(前者位于掌骨头近侧约 1.5 cm, 后者位于指蹼游离缘近侧约 1.5 cm)、修复范围较小, 以及因旋

转空间不足造成皮支扭转、卡压等不足。这些问题使上述 2 种皮瓣的应用受到一定限制。如果能将二者结合起来, 使其优势互补, 操作将更简便, 供区破坏更轻, 且受区修复重建效果更好。

改良第 2 掌背动脉逆行皮瓣仍以距指蹼游离缘近侧约 1.5 cm 处为旋转轴点, 在确保远侧皮支进入皮瓣后, 不继续分离示、中指伸肌腱联合以近的第 2 掌背血管干及其皮支, 形成仅靠第 2 掌背血管远端及其远侧皮支营养的掌背皮瓣。由于其保留了第 2 掌背动脉逆行皮瓣旋转轴点较低、修复范围和旋转空间较大的优点, 并具备了第 2 掌背动脉远侧皮支皮瓣不分离第 2 掌背血管干的优点, 有效解决了上述 2 种皮瓣存在的问题。结合本组患者的治疗经验, 笔者认为, 改良第 2 掌背动脉逆行皮瓣可以获得与上述 2 种皮瓣同样充足的血供, 且其血供范围及最大切取面积并未减少, 不失为修复示、中指 IV 度烧伤的较佳选择。

### 参考文献

- [1] 钟世镇. 显微外科临床解剖学. 山东: 山东科学技术出版社, 2000: 489.
- [2] 路来金, 杨涛, 于家傲, 等. 双轴点掌背皮动脉轴型皮瓣的应用解剖. 中国临床解剖学杂志, 2003, 21(4): 327-329.
- [3] 路来金, 宫旭, 刘志刚, 等. 掌背动脉逆行皮瓣及复合组织瓣的临床回顾性研究. 中华显微外科杂志, 2004, 27(2): 104-105.
- [4] 王晓南, 陈克俊, 韩宝平. 掌背动脉为蒂的两种岛状皮瓣的临床应用. 中华手外科杂志, 2005, 21(3): 189.

(收稿日期: 2009-06-01)

(本文编辑: 罗勤)

## · 烧伤修复与康复进展链接 ·

### 早期生长反应转录因子 Egr-1 在组织纤维化和创面愈合中的重要作用

本研究采用博来霉素诱导的硬皮病小鼠模型, 观察 ECM 重塑和组织修复中 Egr-1 的作用。结果显示, Egr-1 敲除鼠中, 早期皮肤和肺组织中炎性细胞的量减少, 以及后期组织纤维化的程度显著减轻, 全层皮肤损伤后愈合受抑, Fb 增殖能力和向肌 Fb 转分化能力减弱。而 Egr-1 转基因鼠则表现为过度的组织增生, 胶原沉积过量及切口张力增加。上述结果提示 Egr-1 在 TGF-β 依赖的生理和病理性基质重塑中起重要作用。

刘佳琦, 编译自《Am J Pathol》, 2009, 175(3): 1041-1055; 胡大海, 审校