



## 动脉化静脉皮瓣修复手部软组织缺损的临床研究

动脉化静脉皮瓣是近十几年来显微外科领域涌现的各种非生理性血循环皮瓣之一。Nakayama[1]最早报道了应用不包括知名动脉的皮瓣进行游离移植的实验研究,证实动脉血经静脉系统灌注可以使皮瓣成活。1984年贾淑兰在国内首先将动脉化静脉皮瓣应用于临床,并获得成功[2]。我院自2000年3月至2005年12月应用该皮瓣修复手部软组织缺损52例,均获得比较满意的临床疗效。

### 1 病人和方法

#### 1.1 临床资料

本组52例,其中男43例,女9例。年龄16~46岁,平均21岁。致伤原因:平刨机刨伤28例,螺机锯伤15例,车床打磨伤6例,疤痕切除术后需修复缺损创面3例。修复部位:拇指4例,示指16例,中指17例,环指4例,手背缺损11例,以上病例。缺损部位均在手指中末节及手背部,缺损面积在1.5 cm×3.0 cm至5.0 cm×6.0 cm。

#### 1.2 手术方法

均选取皮瓣内有一静脉主干穿越的类型进行设计。缺损面积在3.0 cm×3.0 cm以下者,选择同侧前臂前区远端,方便麻醉。也可选择足背第一趾蹼处。若缺损面积大于3.0 cm×3.0 cm,选取足背大隐静脉皮瓣或小隐静脉皮瓣,供区选择在该处,而不选择头静脉皮瓣或贵要静脉皮瓣,主要因为该处供区隐蔽,利于美观。以静脉干为皮瓣中轴线,远、近端血管尽可能于术前用美蓝标记足够长,以便术中随时调整动、静脉吻合位置。若需同时修复缺损肌腱,可设计在腕横纹处,连同掌长肌腱一并切取。在皮瓣上下端作平行于静脉干的切口,先显露两端静脉干,以确定静脉干位于皮瓣中央。在不驱血的情况下上止血带,使前臂静脉充盈,透过皮肤可见浅静脉的走行,选择一条口径与待吻合血管口径接近的静脉,然后再切开皮瓣周缘皮肤。通过临床研究,我们认为,基底在深筋膜游离,更利于皮瓣成活。若皮瓣含有神经一并游离。静脉干两端的分支仔细结扎,四周软组织尽量剥离干净[3]。

1.2.1 吻合方法 视受区的血管而定。(1)对手指掌侧面缺损的病例:若创面远端可找到吻合的动脉端,就将皮瓣倒置,皮瓣远端静脉干与指固有动脉近端相吻合,近端静脉干与创面远端的动脉相吻合,建立皮瓣的血运。(2)若手指掌侧面缺损的病例远端找不到可吻合的动脉或指背皮肤缺损,就将静脉皮瓣远端静脉干与指固有动脉近端相吻合,皮瓣近端静脉干与指背静脉近端相吻合,建立皮瓣的血运。(3)对手背皮肤缺损的病例:皮瓣远端静脉干在“鼻烟窝”处与桡动脉吻合。皮瓣近端静脉干与腕背静脉较粗大分支或头静脉近端相吻合,建立皮瓣的血运。若供区面积小者可直接拉拢缝合。若不能直接缝合,可在大腿内侧或腹壁取全厚皮片植皮修复。

### 2 结果

52例中，50例皮瓣存活，伤口甲级愈合。余2例皮瓣周缘约0.5 cm宽皮肤坏死，待3周后自行脱痂，创面愈合。修复指背、手背的皮瓣对伸指功能影响不大。大部分病历，通过精细的血管吻合，使皮瓣血运稳定，做到早期功能锻炼，使手指功能得到良好恢复。在修复掌侧面缺损的病例中，有4例影响指屈功能。3个月后行肌腱粘连松解术，经积极功能锻炼，指屈功能得到明显改善（图1~3）。



图1 术前



图2 2块游离静脉皮瓣



图3 术后2个月

### 3 讨论

#### 3.1 皮瓣血运

动脉化静脉皮瓣移植早期微循环重建的方式，动脉化后的静脉皮瓣，依靠高氧含量的动脉血在“迷宫式”静脉网内逆向流入微小静脉及毛细血管网进行物质交换，皮瓣易于成活。皮瓣获取营养的3条途径：(1) 动脉血经小静脉与小动脉吻合支进入小动脉，再进入毛细血管；(2) 动脉血经小静脉直接返回毛细血管；(3) 经一段时间后皮瓣与周围正常组织建立血液循环。乳头下微静脉管壁结构与毛细血管相似，在物质交换中起重要作用，皮瓣动脉化时可起到替代毛细血管的作用。因此，可以认为动脉血经细动脉交通支回流是动脉化静脉皮瓣移植早期血循环的主要途径。而且皮肤是低血流、低氧耗的器官，静脉血氧含量足够营养皮瓣的成活。所以血运不如轴型皮瓣，但该类皮瓣存活是无可争辩的事实[4]。通过临床观察，基底的组织液对皮瓣组织具有营养作用。对于动脉化静脉皮瓣血流可分为两种，一种为动-动型：血流经动脉进入再进入微循环，要克服微循环静脉瓣的阻力，完成血液逆向灌流。另一种为静型：动脉血经小动脉、小静脉吻合支进入小动脉，再进入毛细血管网，进入微循环，进行血液灌流。从皮瓣血流分析来看，动-动型吻合的静脉皮瓣其血液回流要比动-静型更为通畅，皮瓣易成活。

#### 3.2 对手术适应症的选择

随着手外科创伤修复水平的不断提高，各类皮瓣修复方法也逐渐增多。但任何修复方法都有其最佳或相对适应症范围。动脉化静脉皮瓣较适应手指中、末节及手背皮肤软组织缺损。因手指近节皮肤缺损，可用掌背

动脉岛状皮瓣，桡神经及尺神经浅支营养血管筋膜蒂皮瓣修复。中、末节皮肤缺损亦可用邻指或同指指固有动脉岛状皮瓣修复，但因以上术式对健指有不同程度的外形及功能损伤而尽量少用。用腹部带蒂皮瓣修复，因疗程长，影响患者的日常生活，除非不得已而为之。所以，不管对于急诊创伤所致的手指中、末节及手背皮肤软组织缺损，还是因手指、手背瘢痕切除后需皮瓣修复，都可选用动脉化静脉皮瓣修复。

### 3.3 术中注意事项

该皮瓣在设计时，一定要尽可能保证静脉干居于皮瓣中央，切取皮瓣的直径要少于6 cm，切取皮瓣时要在深筋膜下锐性分离。在处理需要吻合的静脉干两端时，应将血管周围组织剥离干净，显露清晰。静脉干两端应尽可能保留长度。因该皮瓣属非生理性皮瓣，在吻合动脉近端时，需保证血流动力。若在指动脉处动力不足时，可在指总动脉处吻合，以保证皮瓣血流通畅。

### 3.4 术后注意事项

因该皮瓣通常表现为静脉回流受限。术后7 d内皮瓣色泽表现为黯红，且有不同程度的肿胀。术后10 d左右，皮瓣颜色才逐渐转为正常红色，肿胀也随之消退。若在术后3~5 d内出现散在水泡，用无菌注射器刺破或抽吸即可，不必剥离水泡，1周内水疱会逐渐干瘪，消失。因皮瓣色泽黯红加之肿胀，观察血运比较困难，为了准确起见，可每日沿静脉干或吻合口处，用多普勒血流探测仪听诊，以判断血流是否通畅。

### 3.5 该皮瓣优缺点

动脉化静脉皮瓣具有不必牺牲肢体主要干动脉血管；静脉层次表浅，避免象随意皮瓣那样组织臃肿，修复指掌侧的静脉皮瓣一般取自前臂远端前侧，此处皮肤及浅筋膜较薄而松弛，滑动性好，移动性大，血管网丰富，浅静脉显而易见，易于切取；皮瓣设计及手术操作简单，静脉口径粗大易吻合，可同时修复皮肤与血管、神经的缺损等优点，该皮瓣成活后，皮瓣均有不同程度的收缩，弹性较差，对关节周围皮肤的修复要十分慎重。皮瓣质地在最初3周内逐渐变硬，4周以后，会逐渐变软，色泽较周围皮肤偏黯。在外观上，桥接指动脉的皮瓣，皮肤颜色较好，而吻合动静脉的皮瓣，其肤色较黯。该皮瓣修复术后，一定要注重物理疗法，加强功能锻炼，以减轻皮瓣质地硬化或瘢痕化。尤其是覆盖在肌腱上的皮瓣更应注意术后物理治疗，包括中药熏洗，手法按摩等康复锻炼，以防肌腱粘连。

### 参考文献：

- [1] Nakayama Y, Soedas, Kasai Y. Flaps nourished by arterial inflow through the venous system: an experimental investigation[J]. *Plast Reconstr Surg*, 1981, 67(3): 328-30.
- [2] 贾淑兰. 静脉网状皮瓣游离移植[J]. *中华医学杂志*, 1984, 5(4): 151.
- [3] 王澍寰. *手外科学*[M]. 北京:人民卫生出版社, 2000: 105-29.
- [4] 赵本强, 严胜廷. 趾背侧浅静脉动脉化重建血运在小儿断趾再植中的应用[J]. *中国修复重建外科杂志*, 2001, 15(2): 73.