

# 小腿穿支血管筋膜蒂皮瓣修复下肢创伤性软组织缺损

夏增兵<sup>1</sup>, 王丹<sup>1</sup>, 袁永健<sup>1</sup>, 闵继康<sup>1</sup>, 杨文龙<sup>1</sup>, 李战春<sup>1</sup>, 徐旭纯<sup>1</sup>, 梅劲<sup>2</sup>

(1. 浙江省湖州市第一人民医院, 浙江 湖州 313000; 2. 温州医学院, 浙江 温州 325003)

**关键词** 软组织损伤 下肢 外科皮瓣 穿支血管

1998 年 5 月至 2010 年 6 月, 我们采用小腿穿支血管筋膜蒂皮瓣修复下肢创伤性软组织缺损 67 例, 取得了较好的疗效, 现报告如下。

## 1 临床资料

本组 67 例, 男 55 例, 女 12 例。年龄 7 ~ 78 岁, 中位数 40 岁。均为下肢创伤性软组织缺损患者。致伤原因: 车祸伤 42 例, 压砸伤 23 例, 高处坠落伤 2 例。闭合性骨折术后皮肤坏死缺损 20 例, 开放性损伤 43 例, 外伤后慢性溃疡 4 例。软组织缺损部位: 胫骨上段 10 例, 胫骨中下段 36 例, 足踝部 21 例。皮肤缺损面积: 3 cm × 2 cm 至 16 cm × 9 cm。合并伤: 胫骨平台骨折 8 例, 胫腓骨骨折 29 例, 足踝部外伤 15 例, 胫前动脉损伤 2 例, 胫后动脉损伤 2 例, 足背动脉损伤 5 例, 肌腱损伤 13 例。受伤至手术时间 1 h 至 14 个月。

## 2 方法

**2.1 术前准备** 合并胫骨平台骨折及胫腓骨骨折者先行钢板螺钉内固定术; 合并足踝部外伤者给予一期清创, 合并肌腱损伤及胫前、胫后、足背动脉伤者给予一期修复, 待患者病情稳定后行皮瓣修复术。

**2.2 手术方法** 采用全身麻醉或腰硬联合麻醉, 小腿内侧及前外侧皮瓣移位者采取仰卧位, 小腿后侧及后外侧皮瓣移位者采取健侧卧位或俯卧位。利用多普勒血流探测仪于小腿内、后、后外、前外侧皮肤未挫伤区, 选择小腿隐神经、腓肠神经走行区及小腿外侧肌间隔处寻找穿支血管, 标记出离创面最近、相对粗

大的穿支血管为蒂部, 并根据此穿支血管设计纵形皮瓣, 皮瓣大小 5 cm × 3 cm 至 18 cm × 10 cm。先切开皮瓣一侧, 找到近端皮神经及浅静脉, 暴露蒂部肌间隔(隙)处穿支血管。再切开皮瓣另一侧与近端或远端, 逆行或顺行于深筋膜下掀起皮瓣。切开皮瓣蒂部, 保护皮瓣蒂部穿支血管, 并以此穿支血管为中轴, 保留蒂部宽 2 ~ 4 cm 的筋膜蒂<sup>[1]</sup>。逆行移位时将蒂部充盈明显的浅静脉予以结扎, 或将皮瓣远端静脉与创面邻近浅静脉吻合, 皮瓣经明道或皮下隧道移位修复创面。供区直接拉拢缝合或植皮覆盖。

## 3 结果

本组采用带胫后动脉穿支的小腿内侧筋膜蒂皮瓣 24 例, 带腓动脉穿支的小腿前外侧筋膜蒂皮瓣 9 例, 带腓动脉穿支的腓肠神经营养血管筋膜蒂皮瓣 26 例, 带腓窝外侧动脉的小腿后外侧筋膜蒂皮瓣 8 例。顺行移位 9 例, 逆行移位 58 例。

术后 63 例皮瓣完全成活; 2 例逆行皮瓣远端表皮坏死, 未做任何处理, 结痂后愈合; 1 例皮瓣远端部分皮肤坏死行二期植皮后愈合; 1 例皮瓣下肌肉坏死, 切口经换药治疗后延迟愈合。供区切口均一期愈合, 植皮完全成活。本组 60 例患者获得随访, 随访时间 1 个月至 4 年, 7 例失访。3 例行走后足部有肿胀不适感, 1 例术后扶拐行走, 3 例跑步不便, 其余患者皮瓣外观与质地满意, 足踝功能尚好。均无骨髓炎等并发症发生。典型病例见图 1。



图 1 患者, 女, 34 岁, 带腓窝外侧动脉的小腿后外侧筋膜蒂皮瓣修复膝部软组织缺损

## 4 讨 论

穿支皮瓣的出现符合当代组织移植的发展需要,即减少供区损害,但穿支血管部位与口径存在变异,血管相对细小,且单个穿支血管供血面积有限,也更容易发生血管痉挛,游离移植难度与风险更大<sup>[2-3]</sup>。因此,我们根据下肢皮肤软组织缺损情况,在小腿内、后、前外、后外侧未挫伤区域用多普勒血流探测仪测听知名血管的穿支,合理选择小腿知名血管的适当穿支血管,制成带穿支血管的筋膜蒂皮瓣,顺行或逆行邻近移植修复下肢软组织缺损。此类皮瓣无需过多分离穿支血管,可减少术中对血管的刺激及血管危象的发生,提高皮瓣的血液供给与回流。该皮瓣设计遵循“邻近取材、尽量不损伤主干血管”的原则,具有血供可靠、创伤小、切取方便等特点,更有利于广大基层医院的开展。

每侧小腿部被覆组织内有外径 $\geq 0.5$  mm 的穿支血管数为:胫后动脉 10 支,胫前动脉 6 支,腓动脉 5 支,腓动脉干最后移行为穿动脉。这些穿支血管多呈放射状分布于皮肤及皮下组织,但一般均有行向上、向下且行程较长、口径较粗的升降支相互纵向吻合,且与皮神经、浅静脉走行方向一致,并形成沿小腿长轴排列的血管链。梅劲等<sup>[4]</sup>研究认为,小腿中部体被组织内有 4 个血管密度很高的纵向分布区域,即小腿内侧的大隐静脉-隐神经分布区、后侧的小隐静脉-腓肠神经分布区、后外侧的腓肠外侧皮神经分布区及前外侧的腓浅神经分布区。这些区域内穿支血管分布明显高于其他部位,其中小腿内侧与后侧血管链中穿支血管粗大而恒定。临床上常将带有与皮神经相伴行的穿支血管的皮瓣称之为皮神经营养血管皮瓣,如隐神经、腓肠神经或腓浅神经营养血管皮瓣等<sup>[5-8]</sup>。笔者认为,此类皮瓣内血管虽然是以皮神经为中轴的链式血管丛,但临床上应用此类皮瓣移植时仍以其主要穿支发出部位为蒂部进行设计与切取,而非皮神经任何部位均可作为蒂部,故其最终皮瓣血供仍是来源于蒂部的一个或多个穿支血管。另外,因小腿部单个穿支血管供血面积有限,而应用带穿支血管的筋膜蒂皮瓣可扩大小腿皮瓣的切取面积,保证皮瓣的血供及静脉回流,故我们将之称为带穿支血管的筋膜蒂皮瓣<sup>[9]</sup>。

小腿内侧胫后动脉穿支血管中,常以位于小腿中下 1/3 交点处之穿支最大,且整个小腿内侧上中 2/3

处的隐动脉与胫后动脉的血管链均为真性吻合<sup>[4]</sup>,所以带胫后动脉内侧穿支筋膜蒂皮瓣可用于小腿前内侧中下段及内踝区域中小型创面的修复;而带隐动脉的小腿内侧筋膜蒂皮瓣顺行转位则可以修复膝关节周围创面。小腿后侧带腓动脉外踝后上穿支筋膜蒂皮瓣,常用于修复小腿中下段各部位及足踝部相对大的皮肤软组织缺损创面;为了增加该皮瓣可靠血供,可将腓动脉远端及其外踝上多个穿支一起带入皮瓣蒂部,形成一带腓动脉远端的腓肠神经营养血管改良皮瓣,从而可扩大其修复面积<sup>[1,10]</sup>。小腿前外侧中下部带腓动脉外踝前上穿支的筋膜蒂皮瓣,常可用于小腿下段内侧及足背与踝前部创面修复。小腿后外侧中上部带腓窝外侧动脉的筋膜蒂皮瓣,用于膝关节周围创面的修复,尤其适用于修复胫骨平台骨折术后切口皮肤软组织坏死缺损。

术中注意事项:①切取皮瓣时,应先从皮支血管穿出侧解剖游离,能更容易地找出皮支血管,提高皮瓣切取的成功率<sup>[11]</sup>。②小腿内、后侧较大面积的皮瓣逆行转位时,应尽量将皮瓣远端充盈的大、小隐静脉与创面浅静脉作吻合,以免静脉血倒灌,加重皮瓣肿胀,从而影响皮瓣远端血供<sup>[9,12]</sup>。③皮瓣向远处移植时,因筋膜蒂较长,一定要使筋膜蒂上下宽度一致;又因小腿创伤后创缘皮肤弹性差,为减少皮瓣明道转位后蒂部缝合张力,可在设计皮瓣蒂部时携带一块“慧星尾”状小皮瓣,或带入一条长窄的皮桥,以避免出现蒂部创口覆盖困难及缝合张力过大,从而减少影响皮瓣血供及静脉回流的因素。④下肢感染创面清创后骨外露较大或骨缺损时,皮瓣需带入部分肌肉组织,以填充空腔,加强皮瓣抗感染能力<sup>[13]</sup>。

## 5 参考文献

- [1] 夏增兵,王丹,袁永健,等. 小腿穿支血管筋膜蒂皮瓣修复胫骨外露创面[J]. 中华创伤杂志,2006,22(12): 901-903.
- [2] 张世民,徐达传,俞光荣,等. 穿支皮瓣的发展与临床应用进展[J]. 中国临床解剖学杂志,2006,24(3): 228-231.
- [3] 张彬. 穿支皮瓣修复的新进展[J]. 中国修复重建外科杂志,2007,21(9): 945-947.
- [4] 梅劲,任家武,楼新法,等. 小腿部主要穿支的形态学分析与皮瓣设计[J]. 中国临床解剖学杂志,2006,24(2): 251-254.