

· 个案报告 ·

严重小腿毁损伤保肢成功 1 例

张伟旭, 朱履刚, 闫宇龙, 张现师, 马冬冬, 常 祺*

(联勤保障部队第 989 医院创伤骨科, 河南洛阳 471031)

关键词: 软组织缺损, 游离股前外侧皮瓣, 移植, 修复重建

中图分类号: R687 文献标志码: C 文章编号: 1005-8478 (2023) 16-1534-03

临床常见的小腿高能量损伤, 在胫腓骨骨折的同时常伴有皮肤、肌肉、血管、神经的损伤, 救治难度较大, 常常合并组织坏死、感染及骨外露, 且该部位往往仅残存一条主要动脉, 游离皮瓣应用受限, 常常需交腿皮瓣或桥式交叉皮瓣修复创面, 双腿固定在一起至少 3 周才能分离, 痛苦不言而喻^[1, 2], 且治疗周期长, 给社会和家庭造成沉重的经济负担^[3]。近年来随着显微外科技术的普及和骨搬运等技术的不断发展, 越来越多的小腿严重损伤患者保肢成功^[4]。本院收治 1 例左小腿开放性骨折 (Gustilo III C 型) 患者, 采用切取对侧大段胫后血管桥接、游离皮瓣移植等技术进行分期修复重建, 缩短了治疗周期, 临床疗效确切, 功能恢复满意。报告如下。

1 病例资料

患者, 男性, 31 岁, 高处坠落致左小腿疼痛、出血、畸形 2 h 入院 (图 1a)。查体: 左小腿全段压痛, 异常活动及骨擦感明显。足背动脉及胫后动脉搏动均未触及。足趾跖屈肌力 3+ 级, 不能主动背伸, 足背及足底感觉减退, 第 1、2、3 趾跖侧感觉减退最明显。膝关节肿胀、压痛明显, 髌骨向近侧移位且活动度明显增大, 内、外翻应力试验阳性。X 线片示胫骨远段、近端粉碎骨折、移位明显, 髌骨明显上移, 腓骨多段骨折、移位明显 (图 1b)。入院诊断: 左小腿开放性骨折 (Gustilo III C 型)。给予急诊清创、胫骨骨折有限复位、钢针及外固定架固定, 术中见小腿前外侧皮肤大面积缺损; 胫前肌、足踝长伸肌、趾长伸肌中部 1/3 缺失; 胫前血管、腓血管及腓深神经、腓浅神经亦缺损; 胫神经挫伤, 但连续性好; 足踝长屈肌、趾长屈肌均严重撕裂, 跟腱未断裂。探查发现

腓动脉内膜撕裂、栓塞, 切除腓动脉栓塞段直至内膜光滑的健康部位, 缺损约 5 cm, 取健侧大隐静脉移植修复, 吻合完毕用温盐水纱布覆盖左小腿, 约 10 min 后踝管处胫后动脉及足背动脉逐渐恢复搏动, 足部血运恢复。抗生素骨水泥覆盖皮肤缺损区, 无菌敷料包扎。术后抬高患肢, 给予补液、抗炎、消肿及预防血管痉挛、抗凝等治疗。术后创面每天换药, 未出现感染, 足背动脉搏动持续有力, 伤后 7 d 去除骨水泥, 大段胫骨及腓骨外露 (图 1c)。

患者伤后 2 周时出现柏油样大便, 急查血常规: WBC $14.7 \times 10^9/L$, RBC $1.5 \times 10^{12}/L$, Hb 46.0 g/L, Hct 13.0%, PLT $569 \times 10^9/L$, 血管介入科急诊行导管介入治疗, 术中发现十二指肠出血, 源自胃十二指肠动脉近中段一分支, 即行栓塞治愈。经过输血及营养支持治疗, 患者身体状况逐渐恢复。期间经过持续换药, 创面坏死组织及分泌物明显减少, 肉芽组织逐渐新鲜, 小腿近端肌肉组织丰富部位的创面植皮 1 次。

伤后 1 个月, 去除胫骨外固定架, 其远段骨折改为钢板固定 (此时近端骨折已畸形愈合, 待后期处理), 钢板及胫骨中下段骨外露。

因患者左小腿胫前动脉及腓动脉均已缺损, 仅靠胫后动脉供血, 同时为避免交腿固定带来的不适, 决定切取右小腿长段胫后血管进行桥接、切取右股前外侧皮瓣游离移植修复左小腿创面。考虑到该术耗时较长, 为减轻创伤打击, 手术分 2 次进行 (前后间隔 5 d)。第 1 次 (伤后 2 个月): 先探查左大腿远段内侧的股动脉及伴行股静脉 (仅 1 条), 术中判断受区血管供血后即缝合该切口; 解剖、游离右小腿胫后血管 (约 20 cm), 切断分支, 保留主干, 将该段胫后血管远近端同时夹闭, 观察 10 min, 确定右足血运未出现异常, 即去除血管夹后缝合右小腿切口; 最后按照左

DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2023.16.20

作者简介: 张伟旭, 骨科硕士, 副主任医师, 研究方向: 创伤骨科、显微外科, (电话)13643897276, (电子信箱)603730197@qq.com

* 通信作者: 常祺, (电话)0379-64169370, (电子信箱)13592082486@qq.com

小腿皮肤缺损区的形状和大小，设计右股前外侧皮瓣，切开皮瓣周缘皮肤，于深筋膜与肌膜之间向术前定好位的皮支分离，再沿皮支逆向游离，直到旋股外侧血管降支起始部，最后皮瓣仅靠旋股外侧血管降支发出的一皮支相连，观察皮瓣血运良好，遂将其原位缝合，以备下次手术移植之用。5 d后行第2次手术：显露、切取上次手术已游离的右侧胫后血管（1条胫后动脉及2条伴行静脉）（图1d），将胫后动脉近端与股动脉行端侧吻合；原计划将较粗的伴行静脉近端与股静脉端侧吻合，但实际操作困难，为保证吻合质量，先阻断股静脉回流30 min，观察左足无肿

胀，即改为端端吻合；较细的伴行静脉近端与膝降静脉端端吻合，将近端吻合完毕的胫后血管段放置于左膝前内侧开放通道内。切取上次已游离好的右股前外侧皮瓣（图1e），将胫后血管段远端内的1条动脉、2条静脉分别与皮瓣血管蒂相对应血管端端吻合（图1f），皮瓣一次通血成功。

伤后4.5个月行左胫骨近端截骨矫形、钢板内固定、髌韧带止点重建术（图1g）。伤后6.5个月外观满意，患肢恢复力线与长度，膝关节活动度 $0^{\circ}\sim 90^{\circ}$ （图1h）。



图1 患者，男，31岁，左小腿开放性骨折（Gustilo III C型）。1a：左小腿畸形明显、骨外露，足趾血运差，急诊手术发现胫前血管、腓血管缺损，胫动脉内膜撕裂、栓塞，移植右小腿大隐静脉修复；1b：X线片示胫腓骨多段粉碎骨折、移位明显，给予急诊外固定架固定；1c：伤后7 d，创面分泌物无异味，周围无红肿及皮温升高，体温正常；1d~1f：伤后2个月行皮瓣移植术，显露上次已游离的右小腿胫后血管段（长20 cm），准备切断后移至对侧桥接股血管与皮瓣血管；切取的右小腿胫后血管段近端已与股血管及膝降静脉吻合，其远端暂由血管夹夹闭；股前外侧皮瓣切取待吻合；胫后血管段远端内的1动2静分别与皮瓣血管蒂相对应血管端端吻合，一次通血成功；1g：伤后4.5个月行胫骨截骨矫形及髌韧带止点重建术后X线片示胫骨恢复正常力线，髌骨向远侧移至正常位置；1h：胫骨截骨矫形术后2个月，患肢恢复力线与长度，外观满意，膝关节活动度 $0^{\circ}\sim 90^{\circ}$ 。

2 讨论

传统手段治疗胫骨 Gustilo IIIB 和 IIIC 型骨折, 存在住院时间长、预后差以及较高的截肢率等弊端^[5]。随着显微外科技术的发展以及游离组织瓣的广泛应用, 实现了对软组织及骨缺损的早期有效修复重建, 显著提高了保肢率^[6, 7]。早期常用的组织瓣包括背阔肌、股直肌肌瓣等, 后来皮瓣(例如股前外皮瓣)的应用越来越普遍^[8]。因为与前者相比, 后者术后能更直观、及时地观察血运, 肢体救治成功的概率更高, 也利于后期的植骨、骨搬运或肌腱移植等功能重建手术^[9, 10]。

随着“损伤控制骨科”理念的发展, 分期治疗进行保肢的观念得到越来越广泛的接受, 在优先保证患者生命安全的前提下, 取得了显著的临床效果^[11]。

本例患者采用包括显微外科技术在内的分期治疗方案, 取得了满意的效果, 现总结如下:(1)皮瓣移植前, 尽量将主要骨折钢板固定, 便于后期皮瓣安放及血管吻合;(2)术前仔细评估受区血管情况, 患者受伤时胫前血管、腓血管大段缺损, 腘动脉栓塞, 经移植对侧大隐静脉修复。胫后血管周围软组织损伤亦较重。经过术前多普勒检查及术中探查, 发现患肢股动脉远段适合作为受区供血动脉;(3)术前一般用笔式多普勒超声探测仪定位皮瓣皮支并标记, 有条件的还是建议使用高频 B 超探测, 确定皮支的确穿出深筋膜并进入浅筋膜内;(4)切取皮瓣时先从外侧切开, 于深筋膜下向内侧小心游离, 确定看到皮支进入皮瓣并触摸到其搏动, 再分离皮瓣近端的股外侧肌与股直肌间隙, 此时很容易发现旋股外侧动脉降支, 将其夹闭, 确定进入皮瓣的皮支确由其发出方可继续游离;(5)因患肢胫前动脉及腓动脉均已缺损, 远端仅靠胫后动脉供血, 为避免交腿带来的不适, 切取健侧小腿长段胫后血管桥接皮瓣蒂部血管与患侧的股血管;(6)考虑到皮瓣移植手术耗时较长, 且患者伤后 2 周出现过一次十二指肠应激性溃疡, 为保证患者安全, 手术分两次进行;(7)伤后 4.5 个月患者身体恢复后, 行左胫骨近端截骨矫形及髌韧带止点重建术, 术后患肢恢复正常力线, 韧带止点及骨折均顺利愈

合。

综上所述, 小腿 Gustilo III C 型损伤的救治复杂, 需要在损伤控制与缩短治疗周期之间找到最佳平衡点, 制定出最佳的个性化治疗方案, 严密实施操作, 方可获得满意疗效。

参考文献

- [1] 陈垦, 鲍同柱, 王河洲, 等. VSD 联合桥式交叉皮瓣治疗小腿 Gustilo III C 型骨折创面 [J]. 中华显微外科杂志, 2013, 36 (4): 407-408.
- [2] 沈勇, 王彦生, 张辉. 股前外侧穿支皮瓣交叉吻合血管移植修复小腿皮肤软组织缺损 19 例 [J]. 中华显微外科杂志, 2014, 37 (3): 332-335.
- [3] 苑芳昌, 杨金虎, 杜晓飞, 等. 游离桥接皮瓣在肢体 Gustilo III C 型损伤治疗中的临床应用 [J]. 中华显微外科杂志, 2009, 32 (4): 334-335.
- [4] 周涛, 尚希福, 周洪翔. 显微外科技术结合 Ilizarov 骨搬运技术治疗小腿 Gustilo III C 型损伤 [J]. 中国矫形外科杂志, 2020, 28 (6): 548-552.
- [5] Gustilo RB, Mendoza RM, Williams DN. Problems in the management of type III severe open fractures: A new classification of type III open fractures [J]. J Trauma, 1984, 24: 742.
- [6] Byrd HS, Cierny G, Tebbetts JB. The management of open tibial fractures with associated soft tissue loss: External pin fixation with early flap coverage [J]. Plast Reconstr Surg, 1981, 68 (1): 73.
- [7] Khouri RK, Shaw WW. Reconstruction of the lower extremity with microvascular free flaps: A 10 year experience with 304 consecutive cases [J]. J Trauma, 1989, 29 (8): 1086-1094.
- [8] Philandrianos C, Moullet P, Gay AM, et al. Soft tissue coverage in distal lower extremity open fractures: comparison of free anterolateral thigh and free latissimus dorsi flaps [J]. J Reconstr Microsurg, 2018, 34 (2): 121-129.
- [9] Cho EH, Shammam RL, Carney MJ, et al. Muscle versus fasciocutaneous free flaps in lower extremity traumatic reconstruction: a multicenter outcomes analysis [J]. Plast Reconstr Surg, 2018, 141 (1): 191-199.
- [10] Stranix JT, Lee ZH, Jacoby A, et al. Forty years of lower extremity take-backs: flap type influences salvage outcomes [J]. Plast Reconstr Surg, 2018, 141 (5): 1282-1287.
- [11] 王建华, 肖容, 吴毓强. 分期保肢策略在严重小腿毁损伤救治中的应用 [J]. 中国矫形外科杂志, 2021, 29 (4): 375-377.

(收稿:2022-09-22 修回:2023-04-06)

(同行评议专家: 范爱民 张耘 张川)

(本文编辑: 闫承杰)