

· 经验交流 ·

# 小腿穿支血管筋膜蒂皮瓣修复下肢软组织缺损

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. 湖州市第一人民医院骨科, 浙江 湖州 313000; 2. 温州医学院解剖学教研室)

**【摘要】** 目的: 探讨小腿穿支血管筋膜蒂皮瓣转移的手术方法和临床效果。方法: 1998 年 5 月至 2009 年 1 月临床应用带小腿内、后、前外、后外侧穿支血管的筋膜蒂皮瓣邻近转位, 对下肢皮肤软组织缺损创面进行修复共 62 例, 男 50 例, 女 12 例; 年龄 7~78 岁。其中应用带胫后动脉穿支的小腿内侧筋膜蒂皮瓣 23 例, 带腓动脉终末穿支小腿前外侧筋膜蒂皮瓣 9 例, 带腓动脉穿支腓肠神经营养血管筋膜蒂皮瓣 22 例, 带腓外侧动脉小腿后外侧筋膜蒂皮瓣 8 例。结果: 除 2 例术后皮瓣远端表皮坏死结痂, 1 例皮瓣远端部分皮肤坏死行Ⅱ期植皮, 其余皮瓣均完全成活。随访 1 个月~3 年, 皮瓣外观满意, 功能良好。结论: 小腿单个穿支血管供血面积有限, 应用带穿支血管营养血管链的筋膜蒂皮瓣可扩大小腿皮瓣的裁取面积, 保证皮瓣的血供及回流。

**【关键词】** 外科皮瓣; 软组织损伤; 外科手术; 下肢

**Repair of soft tissue defects on the lower limbs with the facial pedicled flap with vascular perforating branch of leg**  
XIA Zeng-bing, WANG Dan\*, YUAN Yong-jian, MIN Ji-kang, YANG Wen-long, LI Han-chun, XU Xu-chun, MEI Jin. \*Department of Orthopaedics, the First People's Hospital of Huzhou, Huzhou 313000, Zhejiang, China

**ABSTRACT Objective:** To investigate the operative techniques and clinical results of the facial pedicled flap with vascular perforating branch of leg. **Methods:** From May 1998 to January 2009, 62 patients with soft tissue defects on the lower limbs were treated by four kinds of flap pedicled with the medial, posterior, anterolateral and posterolateral vascular perforating branches in the leg, included 50 males and 12 females, aged from 7 to 78 years old. There were 23 cases of the facial pedicled flap based on the perforating branch of the tibialis posterior artery, 9 cases of the facial pedicled flap based on the distal perforating branch of peroneal artery, 22 cases of the facial pedicled flap based on the peroneal artery perforator, 8 cases of the facial pedicled flap based on the lateral popliteal cutaneous artery. **Results:** The remaining flaps were completely survived except for 2 cases with epidermal necrosis and scab of distal flap, and 1 case with skin necrosis and skin grafting later. The patients were followed-up for from 1 month to 3 years, the appearance of the flaps were satisfied and the function were good. **Conclusion:** The blood supply area of single perforator vascular of the leg is insufficient, so the presence facial pedicled flap of arterial chains will expend obviously the area of perforator flap that be good to blood supply and venous return.

**Key words** Surgical flaps; Soft tissue injuries; Surgical procedures, operative; Lower extremity

Zhongguo Gushang/China J Orthop & Trauma, 2009, 22(11): 853-855 www.zggszz.com

1998 年 5 月至 2009 年 1 月根据小腿穿支血管的临床解剖特点, 应用带小腿穿支血管的筋膜蒂皮瓣进行邻近顺行或逆行转位, 修复膝部、小腿及足踝部皮肤缺损创面 62 例, 现报告如下。

## 1 临床资料

本组 62 例患者, 男 50 例, 女 12 例; 年龄 7~78 岁。损伤原因: 车祸伤 40 例, 压砸伤 18 例, 外伤后慢性溃疡 4 例。皮肤软组织缺损部位: 胫骨上段 10 例, 胫骨中下段 35 例, 足踝部 17 例。缺损面积为 2 cm×3 cm~9 cm×16 cm。16 例为急诊手术修复, 46 例为Ⅱ期手术修复。

## 2 手术方法

术前根据下肢皮肤软组织创面缺损情况, 用 Doppler 在

小腿内、后、后外、前外侧皮肤未挫伤区测出穿支血管, 常选择于小腿隐神经、腓肠神经走行区及小腿外侧肌间隔处听测, 肌间隔(隙)处多个穿支均需标记, 侧重标出离创面最近的相对粗大的穿支为蒂部, 并根据此穿支血管合理设计纵向走行的皮瓣。先切开皮瓣一侧, 找到近端皮神经及浅静脉, 暴露出蒂部肌间隔(隙)处穿支血管, 再切开皮瓣另一侧与近端(远端), 逆行(顺行)于深筋膜下掀起皮瓣, 最后切开皮瓣蒂部, 保护皮瓣蒂部穿支血管, 并以此穿支血管为中轴, 保留蒂部 2~4 cm 宽的筋膜蒂。逆行转位时需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转移修复创面, 供区直接拉拢缝合或植皮覆盖<sup>[1]</sup>。

## 3 结果

采用带胫后动脉穿支的小腿内侧筋膜蒂皮瓣转移 23 例, 带腓动脉终末穿支的小腿前外侧筋膜蒂皮瓣 9 例, 带腓动脉

通讯作者: 王丹 Tel: 0572-2039326 E-mail: wangdan1964@163.com



图 1 女,34 岁,应用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,皮瓣面积 11 cm×6.5 cm 1a. 胫骨平台骨折术后皮肤坏死缺损、骨关节与钢板外露 1b. 术中皮瓣切取 1c. 皮瓣转移术后 5 周外观

Fig.1 A 34-year-old female patient, using the facial pedicled flap with the lateral popliteal cutaneous artery to repair the soft tissue defect of knee, the area of flap was 11 cm×6.5 cm 1a.Preoperative wound 1b.The flap was harvested 1c.Appearance of the flap in 5 weeks after operation



图 2 男,46 岁,应用带腓动脉终末穿支的小腿前外侧筋膜蒂皮瓣修复足背软组织缺损,皮瓣面积 9 cm×6 cm 2a. 术前足背软组织缺损、伸肌腱外露 2b. 术中皮瓣切取 2c. 皮瓣转移术后 5 个月外观

Fig.2 A 46-year-old male patient, using the facial pedicled flap with the distal perforating branch of peroneal artery to repair the soft tissue defect in foot back, the area of flap was 9 cm×6 cm 2a.Preoperative wound 2b.The flap was harvested 2c.Appearance of the flap in 5 months after operation

穿支的腓肠神经营养血管筋膜蒂皮瓣 22 例,带腓外侧动脉的小腿后外侧筋膜蒂皮瓣 8 例。顺行转位 9 例,逆行转位 53 例。皮瓣切取面积 5 cm×3 cm~18 cm×10 cm,筋膜蒂宽 1~4 cm。

术后除 2 例皮瓣远端表皮坏死结痂、1 例皮瓣远端部分皮肤坏死行 II 期植皮外,其余皮瓣均完全成活,1 例皮瓣下肌肉坏死,伤口经换药延迟愈合,其余伤口均愈合良好,2 例胫骨骨折延迟愈合,无骨髓炎发生。随访 1 个月~3 年,皮瓣外观满意,功能良好。典型病例见图 1,2。

4 讨论

下肢高能量创伤致皮肤软组织缺损、骨关节与(或)内固定物外露的创面,可供选择的皮瓣修复方法较多,各有其优缺点<sup>[2-4]</sup>。小腿穿支血管筋膜蒂皮瓣将小腿穿支血管与筋膜蒂结合在一起,在远离创缘无挫伤邻近区域设计出带穿支血管的筋膜蒂皮瓣,无须过多分离穿支血管,可减少术中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,为修复下肢创面提供了一个较好的创新术式。小腿单个穿支血管供血面积有限,应用带穿支血管的血管链筋膜蒂皮瓣可扩大小腿皮瓣的截取面积,保证皮瓣的血供及回流。此类皮瓣内血管虽以皮神经为中轴的串链式血管丛,而其最终皮瓣血供仍是来源于蒂部的一个或多个穿支动脉<sup>[5-7]</sup>,再之小腿皮瓣的设计与切取均是以术前 Doppler 测听或术中确定的穿支血管为纵轴线进行,故我们称之为带穿支血管的筋膜蒂皮瓣。

皮瓣选择:带胫后动脉内侧穿支筋膜蒂皮瓣及带腓动脉

外踝前上终末穿支的筋膜蒂皮瓣的逆行转移,可满足小腿中下段及足踝区域中小型创面修复的需求;逆行的带腓动脉外踝后上穿支的小腿后侧腓肠神经营养血管筋膜蒂皮瓣,常用于修复小腿下段及足踝部相对较大的皮肤软组织缺损创面。顺行的带隐动脉小腿内侧筋膜蒂皮瓣为修复膝关节周围创面较好选择之一,而小腿后外侧中上部带腓窝外侧动脉的筋膜蒂皮瓣顺行转移,尤其适用于胫骨平台骨折术后切口外侧皮肤软组织坏死缺损创面的修复。注意事项:①因小腿穿支血管穿出深筋膜上下部位常有变化,故术前均需用多普勒血流探测仪测听确定,以便于选用离创面最近穿支或最粗穿支血管作为皮瓣蒂部旋转点;②皮瓣切取较大时静脉回流除了通过穿动脉伴行静脉回流至深静脉外,还常需依赖于筋膜蒂内蔓状静脉丛迷宫式回流或吻合粗大的浅静脉来辅助完成,尤其逆行转位或较远处转位时更是如此,故术中应尽量将皮瓣远端充盈的大、小隐静脉或其属支与创面浅静脉作吻合,以减轻皮瓣远端静脉血回流负担,从而改善皮瓣血液循环。

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. 中华创伤杂志,2006,22(12): 901-903.  
 [2] 冯亚高,洪光祥. 股前外侧皮瓣移植修复足背皮肤缺损. 中国骨伤,2007,20(1):29-30.  
 [3] 舒衡生,张铁良,马宝通,等. 带蒂皮瓣治疗小腿和足踝部皮肤软组织缺损. 中华骨科杂志,2006,26(6):386-389.  
 [4] 夏增兵,王丹,袁永健,等. 外科皮瓣修复小腿下段及足踝部软

· 病例报告 ·

# 胫骨上段骨骺分离压迫腘动脉 1 例报告

鞠德泉, 吴斌, 何玉龙

(泰兴市第三人民医院, 江苏 泰兴 225400)

关键词 骨骺分离; 压迫; 腘动脉

**Popliteal artery compression caused by epiphyseal separation of upper tibial: a case report** JU De-quan, WU Bin, HE

Yu-long. Department of Orthopaedics, Third People's Hospital of Jiangsu Taixing, Taixing 225400, Jiangsu, china

**Key words** Epiphyseal separation; Oppression; Popliteal artery

Zhongguo Gushang/China J Orthop & Trauma, 2009, 22(11):855 www.zggszz.com

患儿, 男性, 10 岁。交通事故致伤, 伤后左小腿广泛肿胀, 疼痛, 畸形不能站立及行走。于当地医院摄片后, 急诊转至我院, 查见左胫骨结节上方见一约 1.5 cm×2 cm 的伤口, 深达骨膜, 出血, 胫骨上段皮下空虚, 腘窝内后方可触及胫骨骨端, 肢体远端发白, 肤温低, 不能清楚触到足背动脉及胫后动脉的搏动, 肢端毛细血管充盈不良。阅片后诊断为左胫骨上段骨骺分离压迫腘动脉(见图 1)。收住入院急诊手术, 术中见胫骨中上段粉碎性骨折, 胫骨近端骨骺损伤连同胫骨近段向后错位, 交叉韧带未见明显断裂, 骨干部分以钢板螺钉内固定, 发现骨骺仍有间隙, 在 C 形臂 X 线机指引下以拉力螺钉固定骨骺(见图 2)。术后 2 个月内禁止负重, 仅行膝关节的屈伸运动, 从第 3 个月始带拐下地, 术后 4 个月患儿能正常下地行走, 并能踢毽子, 膝关节活动范围正常, 继而在局麻下取出固定骨骺的拉力螺钉(见图 3)。6 个月后复查已骨性愈合, 入院取出钢板螺钉。术后近 3 年的随访, 患儿生长正常, 功能活动正常。

### 讨论

胫骨上端骨骺损伤临床并不多见, 廖智明等<sup>[1]</sup>报道 8 例

均手术治愈。本例按 Salter-Harris 分类应归为 IV 型损伤, 通常骨骺损伤中 I、II 型多见, 尤其是 II 型最为多见, 且预后较好; III、IV、V 型较少, 且预后较差。合并腘动脉压迫极其罕见, 该患儿是交通事故致伤, 高能量直接撞击, 导致创伤重, 移位大, 采用手术治疗获得较好的疗效。在 Salter-Harris III、IV、V 型损伤中, 均波及到骺板的生发细胞层(即静止细胞层), 无论破坏骨骺的血运或软骨细胞, 都可引起软骨细胞不同程度的坏死或蜕变, 影响骺板的正常发育。因此在骨骺固定中, 尽量不用或少用内固定物, 但本例患儿骨骺分离较大, 在 C 形臂 X 线机指引下避开骺板, 一次性固定成功, 未导致医源性骺板损伤。骺板软骨的特点: 有不同程度的抗拉强度, 富有弹性, 但不抗压, 对压力耐受性差, 尤其不能耐受长时间的挤压, 长时间的挤压, 一方面可以使细胞内相邻细胞间的基质减少, 细胞排列更加紧密; 另一方面, 由于生长层变薄, 基质和细胞减少, 使增殖层细胞来源减少, 细胞增殖减慢。压力使骺板厚度全层变薄, 肥大细胞数减少, 骨生长表现为抑制状态。张力使骺板增殖层和肥大层厚度增加, 肥大细胞数增多, 骨生长活跃。因此本例术后 2 个月内禁止负重, 第 3 个月始带拐下地, 术后 4 个月患儿能正常下地行走, 并能踢毽子, 膝关节活动范围正常, 术后 3 年双下肢等长未见发育异常, 主要就是避免了骺板的受压问题。

### 参考文献

- [1] 廖智明, 孙军强, 朱式仪. 胫骨上端骨骺损伤 8 例报告. 中华骨科杂志, 2001, 21(6): 378. (收稿日期: 2009-08-24 本文编辑: 王玉蔓)

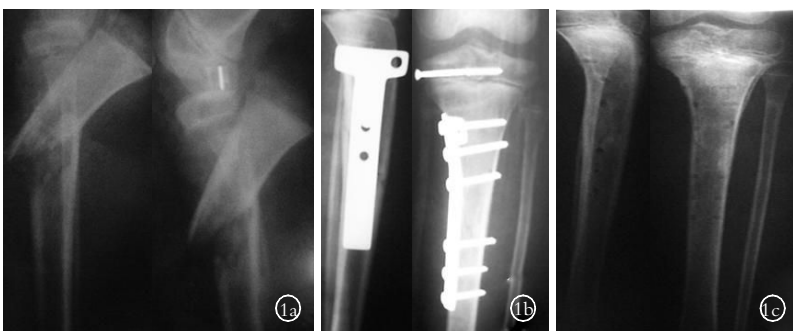


图 1 患儿, 男, 10 岁, 左胫骨上段骨骺分离压迫腘动脉 1a. 术前 X 线片 1b. 术后 X 线片 1c. 取出内固定后 X 线片

组织缺损. 中国中西医结合外科杂志 2008, 14(6):477-478.

- [5] 梅劲, 任家武, 楼新法, 等. 小腿主要穿支的形态学分析与皮瓣设计. 中国临床解剖学杂志, 2006, 24(3): 251-254.
- [6] 柴益民, 林崇正, 邱勋永. 带穿支血管的皮神经血管皮瓣的

临床应用. 中华整形外科杂志, 2006, 22(1): 34-37.

- [7] 郑继会, 马杰, 苑娜, 等. 腓肠神经营养血管皮瓣逆行修复累及前足的足踝部软组织缺损. 中国骨伤, 2008, 21(10): 757-758. (收稿日期: 2009-07-24 本文编辑: 王玉蔓)