

肋间后动脉穿支皮瓣修复背阔肌皮瓣供区创面



王耀军, 任忠亮, 薛佳杰, 郭雷, 高登文, 郝青晔, 高富成, 杨洁

榆林市第二医院烧伤整形手足外科(陕西榆林 719000)

【摘要】 目的 探讨应用背阔肌皮瓣联合接力肋间后动脉穿支皮瓣修复肢体大面积复合组织缺损及供区创面的可行性及临床效果。方法 2016 年 1 月-2017 年 5 月, 收治肢体大面积软组织缺损伴肌肉缺损患者 9 例。男 8 例, 女 1 例; 年龄 21~56 岁, 中位年龄 33 岁。交通事故伤 8 例, 伤后至皮瓣修复时间为 1~3 周, 平均 13 d; 股内侧肌纤维肉瘤切除后缺损 1 例。缺损部位: 上臂 5 例, 大腿 4 例。创面缺损范围为 20 cm×12 cm~36 cm×27 cm。合并肱二头肌缺损 2 例, 肱三头肌 3 例, 股二头肌缺损 2 例, 股四头肌缺损 1 例; 肱骨骨折 2 例; 肱动脉破损 2 例, 股动脉离断缺损合并腓总神经及胫神经离断缺损 1 例。采用背阔肌皮瓣修复创面及重建肌肉功能, 皮瓣切取范围为 22 cm×13 cm~39 cm×28 cm, 肌瓣范围为 12 cm×3 cm~18 cm×5 cm。重建上肢功能采用带蒂皮瓣修复, 重建下肢功能采用游离皮瓣移植修复(胸背神经与受区神经肌支吻合)。供区采用大小为 10 cm×5 cm~17 cm×8 cm 的肋间后动脉穿支皮瓣修复。第 2 供区直接拉拢缝合。结果 术后所有皮瓣均顺利成活, 创面及供区切口均 I 期愈合。患者均获随访, 随访时间 10~19 个月, 平均 13 个月。末次随访时, 皮瓣外观、质地良好; 5 例肌力恢复至 4 级, 4 例恢复至 3 级; 背阔肌皮瓣切取后肩关节活动度为 40~90°, 平均 70°。背阔肌皮瓣两点辨别觉 9~15 mm, 平均 12.5 mm; 肋间后动脉穿支皮瓣两点辨别觉 8~10 mm, 平均 9.2 mm。第 2 供区仅残留线状瘢痕。结论 背阔肌皮瓣联合接力肋间后动脉穿支皮瓣修复肢体大面积复合组织缺损及供区创面, 在修复供、受区缺损同时重建肌肉功能, 降低了供区并发症发生率。

【关键词】 背阔肌皮瓣; 肋间后动脉; 穿支皮瓣; 软组织缺损; 供区

Effectiveness of posterior intercostal artery perforator flap in repair of donor defect after latissimus dorsi myocutaneous flap transfer

WANG Yaojun, REN Zhongliang, XUE Jiajie, GUO Lei, GAO Dengwen, HAO Qingye, GAO Fucheng, YANG Jie

Department of Burn & Plastic and Hand & Foot Surgery, the Second Hospital of Yulin City, Yulin Shaanxi, 719000, P.R.China

Corresponding author: WANG Yaojun, Email: doctwyj@163.com

【Abstract】 Objective To investigate the feasibility and effectiveness of the latissimus dorsi myocutaneous flap in repair of large complex tissue defect of limb and the posterior intercostal artery perforator flap in repair of donor defect after latissimus dorsi myocutaneous flap transfer. **Methods** Between January 2016 and May 2017, 9 patients with large complex tissue defect were treated. There were 8 males and 1 female with a median age of 33 years (range, 21-56 years). The injury caused by traffic accident in 8 cases, and the time from post-traumatic admission to flap repair was 1-3 weeks (mean, 13 days). The defect in 1 case was caused by the removal of medial vastus muscle fibrosarcoma. There were 5 cases of upper arm defects and 4 cases of thigh defects. The size of wounds ranged from 20 cm×12 cm to 36 cm×27 cm. There were biceps brachii defect in 2 cases, triceps brachii defect in 3 cases, biceps femoris defect in 2 cases, quadriceps femoris defect in 1 case, humerus fracture in 2 cases, brachial artery damage in 2 cases, and arteria femoralis split defect combined with nervus peroneus communis and tibia nerve split defect in 1 case. The latissimus dorsi myocutaneous flaps were used to repair the wounds and reconstruct the muscle function. The size of the skin flaps ranged from 22 cm×13 cm to 39 cm×28 cm; the size of the muscle flaps ranged from 12 cm×3 cm to 18 cm×5 cm. The wounds

DOI: 10.7507/1002-1892.201803046

基金项目: 国家自然科学基金青年项目(81401593)

通信作者: 王耀军, Email: doctwyj@163.com

were repaired with pedicle flaps and free flaps in upper limbs and lower limbs, respectively. The donor sites were repaired with posterior intercostal artery perforator flaps. The size of flaps ranged from 10 cm×5 cm to 17 cm×8 cm. The second donor sites were sutured directly. **Results** All the flaps survived smoothly and the wounds and donor sites healed at the first stage. All patients were followed up 10–19 months (mean, 13 months). At last follow-up, the flaps had good appearances and textures. The muscle strength recovered to grade 4 in 5 cases and to grade 3 in 4 cases. After latissimus dorsi flap transfer, the range of motion of shoulder joint was 40–90°, with an average of 70°. The two-point discriminant perception of latissimus dorsi muscle flap was 9–15 mm (mean, 12.5 mm), and that of posterior intercostal artery perforator flap was 8–10 mm (mean, 9.2 mm). There were only residual linear scars at the second donor sites. **Conclusion** The latissimus dorsi myocutaneous flap combined with posterior intercostal artery perforator flap for the large complex tissue defects and donor site can not only improve the appearance of donor and recipient sites, but also reconstruct muscle function, and reduce the incidence of donor complications.

【Key words】 Latissimus dorsi myocutaneous flap; posterior intercostal artery; perforator flap; soft tissue defect; donor site

Foundation item: National Natural Science Foundation Youth Program of China (81401593)

肢体大面积复合组织损伤常伴有肌肉、神经、血管的损伤,临床修复较为困难,除选择合适的皮瓣/肌皮瓣修复创面外,同时重建功能更为关键。背阔肌皮瓣是临床修复肢体大面积复合组织缺损的常用皮瓣,具有供区隐蔽、可切取面积大、抗感染能力强、有同名神经伴行等诸多优点^[1-4]。但该皮瓣切取宽度>9 cm时,供区难以直接缝合,常需要植皮覆盖^[5-6]。而肩背部植皮存在植皮坏死、创面延迟愈合或不愈合及残留凹陷瘢痕等缺点。唐举玉等^[7]采用背阔肌肌皮瓣携带大面积背阔肌修复大面积软组织缺损,将植皮区域转移到受区,避免了供区植皮引起的一系列并发症,但损伤了第2供区(取皮区),取皮区极有可能会出现瘢痕增生、瘙痒不适等一系列并发症。2016年1月–2017年5月,我们采用背阔肌皮瓣联合接力肋间后动脉穿支皮瓣修复肢体大面积复合组织缺损及供区创面9例,修复软组织缺损同时,将背阔肌作为动力肌重建受区受损肌肉,降低了供区并发症发生风险,临床效果满意。报告如下。

1 临床资料

1.1 一般资料

本组男8例,女1例;年龄21~56岁,中位年龄33岁。交通事故伤8例,伤后至皮瓣修复时间为1~3周,平均13d;创面污染严重、部分肌肉组织坏死。股内侧肌纤维肉瘤1例,术中肉瘤完整切除后即刻行皮瓣修复。缺损部位:上臂5例,大腿4例。本组合并肱二头肌缺损2例,肱三头肌缺损3例,股二头肌缺损2例,股四头肌缺损1例【2例?】;合并肱骨骨折2例,无骨外露;合并

肱动脉破损2例;合并股动脉离断并腓总神经伴胫神经离断缺损1例。

1.2 术前处理

外伤患者入院后行创面彻底清创,肱动脉破损2例行急诊修补,股动脉离断并腓总神经伴胫神经离端缺损急诊行健侧大隐静脉桥接修复股动脉、腓肠神经移植重建神经。合并肱骨骨折者行复位联合外固定架固定;最后创面安置负压引流装置,负压引流5~7d后拆除引流装置,见无坏死组织,创面红润,无感染渗液或有新生肉芽组织生长后,行皮瓣移植术;如必要时可继续给予负压引流,直至创面达皮瓣手术标准。本组患者行负压引流处理1~2次,平均1.4次。同时,2例存在贫血、内环境紊乱及营养状况不佳进行积极纠正。

1.3 手术方法

①皮瓣设计:术前行彩色超声多普勒血流探测仪确定胸背动脉及拟采用的肋间后动脉走行及穿支点。根据创面大小、形状、深度及患者体型设计背阔肌皮瓣,一般皮瓣较创面大1.5~2.5cm。然后根据肌肉缺损面积设计拟切取的肌瓣面积,选择肌瓣位内侧。然后根据背阔肌皮瓣拟切取后残留创面的大小、位置、形状设计肋间后动脉穿支皮瓣,设计皮瓣形状大致为椭圆形,若评估第2供区残余创面较大(本组4例),以肋间后动脉穿支为界设计螺旋桨穿支皮瓣,以小桨覆盖大桨,大桨修复第1供区创面。

②皮瓣切取及创面修复:患者于插管全麻下取侧卧位,患侧在上,上臂外展、前屈。创面再次彻底清创,创面缺损范围为20cm×12cm~36cm×27cm;沿设计线首先切开皮瓣外侧缘至背

阔肌,在背阔肌与前锯肌间隙解剖分离找到胸背血管及神经。采用“会师法”解剖皮瓣,在皮瓣内侧缘于背阔肌浅层向内游离至肌瓣所需的范围,然后于皮瓣深层由远及近掀起皮瓣,注意选择性结扎或保护沿途的腰动脉及肋间血管穿支。切断近端背阔肌时注意保护胸背动、静脉及神经,确保胸背动脉的主干和外侧支及胸背神经外侧支包含在肌瓣内,确认皮瓣血供可靠后将其移至受区。其中,5例重建上肢功能者采用带蒂皮瓣经明道(2例)或暗道(3例)移至受区,3-0可吸收线缝合肌肉缺损两断端(使背阔肌纵行方向与肌肉走行一致);4例重建下肢功能者,采用游离皮瓣移植,将胸背动、静脉分别与相应的受区动、静脉吻合,胸背神经与受区神经肌支吻合,肌肉重建同上肢。皮瓣下放置引流后缝合创面。皮瓣切取范围为22 cm×13 cm~39 cm×28 cm,肌瓣范围为12 cm×3 cm~18 cm×5 cm,合并肌肉缺损者均重建功能。

然后根据术前解剖及术中具体创面情况切取肋间后动脉穿支皮瓣修复供区,先切开皮瓣上缘至深筋膜层,在深筋膜上寻找穿支,确定穿支无误后,对穿支血管进行适当解剖、游离以获得所需血管蒂长度,掀起皮瓣移至第1供区,必要时皮下放置引流(本组3例)。皮瓣切取范围为10 cm×5 cm~17 cm×8 cm。第2供区直接拉拢缝合。

1.4 术后处理

术后常规抗痉挛、抗凝血、抗感染治疗,持续灯烤保暖1周,密切观察皮瓣颜色、皮温及毛细血管充盈反应,适时换药并拔除引流。常规预防下肢深静脉血栓治疗。术后2周后在康复理疗师的指导下行功能锻炼。

2 结果

术后所有皮瓣均顺利成活,创面均I期愈合。供区切口均I期愈合。患者均获随访,随访时间10~19个月,平均13个月。皮瓣外观、质地良好,色泽与周围正常皮肤接近。末次随访时,5例肌力恢复至4级,4例恢复至3级;背阔肌皮瓣切取后肩关节活动度为40~90°,平均70°。背阔肌皮瓣两点辨别觉9~15 mm,平均12.5 mm;肋间后动脉穿支皮瓣两点辨别觉8~10 mm,平均9.2 mm。第2供区仅残留线状瘢痕。

3 典型病例

患者男,36岁。交通事故伤致左大腿皮肤软组织缺损伴后群、内侧群肌肉不同程度缺损,胫神

经、腓总神经、股动脉不同程度缺损。伤后6 h入院,急诊行创面扩创,血管、神经桥接吻合,创面负压引流处理2次(每次安置6 d)见无明显坏死组织,行皮瓣修复手术。插管全麻下,再次行创面扩创,扩创后创面面积为35 cm×25 cm,设计背阔肌皮瓣修复创面并重建股二头肌长头功能,皮瓣面积为38 cm×26 cm、肌瓣面积为16 cm×5 cm。切取面积为16 cm×8 cm的肋间后动脉穿支皮瓣修复供区创面。第2供区直接拉拢缝合。术后皮瓣均顺利成活,创面及供区均I期愈合。患者获随访12个月,皮瓣外观、质地良好,色泽较为满意。重建股二头肌肌力恢复至4级,供区肩关节活动度为70°。背阔肌皮瓣两点辨别觉10~14 mm,平均12.2 mm;肋间后动脉穿支皮瓣两点辨别觉8.0~9.5 mm,平均9.1 mm。第2供区仅残留线状瘢痕。见图1。

4 讨论

4.1 皮瓣供区修复的探讨

随着皮瓣外科的发展及人民生活水平的不断提高,中国穿支皮瓣的应用进入了新的时代,从过去的追求皮瓣的成活、创面修复转移到受区创面获得最大的外观及功能的同时供区损害最小化(艺术与美的阶段)^[8-9]。目前认为,供区避免植皮并一期直接缝合及避免增加取皮区是减少供区并发症的重要措施^[10-12]。为达到供区一期直接缝合目的,临床可选择分叶皮瓣修复创面,将创面宽度变为供区长度,但要求同一源血管发出2支或以上的穿支血管,且穿支间需间隔一定距离^[13];采用嵌合皮瓣通过增加筋膜瓣/肌瓣成分减少皮瓣切取范围,但增加取皮区必不可少【?】^[14];采用皮肤牵张器闭合创面,但对创面宽度有一定限制,同时延长了治疗时间^[15];采用邻位穿支皮瓣修复创面是目前修复供区的常用方式,即“接力皮瓣”,但主要用于四肢,尤其是股前外侧皮瓣供区,尚无用于背阔肌皮瓣供区修复的相关报道^[16-18]。

4.2 术式解剖学基础

背阔肌皮瓣的供养血管为胸背动、静脉。胸背动脉起自肩胛下动脉,并于背阔肌内表面肌膜下走行,在背阔肌深面分为内侧支和外侧支。胸背动、静脉及内、外侧支在背阔肌内表面肌膜下有数十条小分支进入肌腹,并穿过肌腹进入皮下,供养皮肤。胸背动、静脉亦有2支位置较恒定、管径较粗的直接皮动脉,一般称之为“第1穿支”、“第2穿支”,以之为蒂可制备胸背动脉穿支皮瓣^[19]。



图1 典型病例 a.术前创面; b.术中设计背阔肌皮瓣; c.术中切取背阔肌皮瓣; d.背阔肌切取后供区及肋间后动脉穿支皮瓣设计; e, f.修复术后即刻; g, h.术后12个月供、受区外观; i.术后12个月大腿屈曲功能

Fig.1 A typical case a. Preoperative wound; b. Intraoperative design of the latissimus dorsi myocutaneous flap; c. Removal of latissimus dorsi myocutaneous flap during operation; d. The donor site after latissimus dorsi myocutaneous flap transfer and the design of the posterior intercostal artery perforator flap; e, f. At immediate after repair; g, h. Appearance of the donor and recipient sites at 12 months after operation; i. High flexion function at 12 months after operation

肋间后动脉来源于降主动脉，并分布于第3~11肋间隙。Daniel等^[20]将肋间后动脉分为腹直肌段、肌内段、肋骨沟段及椎骨段。其中修复背阔肌皮瓣残留供区一般选用肋骨沟段，肋骨沟段自肋骨后角延伸到腋中线，在走行过程中于肩胛骨中线发出背外侧肌皮穿支及在腋中线附近发出外侧皮支，后者又分为前支和后支，且有外侧皮神经伴行。同时，穿支穿出深筋膜位置较为恒定，以此解剖学基础设计肋间后动脉穿支皮瓣修复背阔肌皮瓣残留创面，切取后供区除残留线性瘢痕外，对供区功能无明显影响。

4.3 手术注意事项

① 术前根据创面大小、形状、深度、肌肉缺损

程度、患者体型及重建后供受区“经济学平衡”理念设计皮瓣；② 术前应于手术体位确定后进行超声多普勒血流探测仪探测穿支，将背阔肌皮瓣尽量设计在侧胸部以减少背阔肌的切取量；③ 解剖时先显露胸背血管主干至内、外侧分支处，注意保护胸背血管在前锯肌的穿支，在切取背阔肌时应仔细操作，勿损伤穿支血管；④ 解剖背阔肌皮瓣血管蒂时不带伴行的胸背神经，同时也要防止误伤该神经，以免影响背阔肌功能；⑤ 术中解剖背阔肌皮瓣穿支时应在深筋膜浅面进行，胸背动脉一般仅有1条伴行静脉，术中遇较粗的皮下静脉应注意保留，必要时再重建另一套静脉回流途径，减少皮瓣静脉危象的发生率；⑥ 肌瓣下放置引流并保持通

畅,避免血肿形成的同时有利于皮瓣的成活;⑦切取肋间后动脉穿支皮瓣时不必过分解剖血管蒂,且在深筋膜层分离皮瓣,注意保护穿支血管;⑧肋间后动脉皮瓣远端不超过脐旁线,因此处Ⅲ、Ⅳ级血管较少。

另外,本组有 4 例采用肋间后动脉螺旋浆皮瓣修复创面,在采用螺旋浆皮瓣修复时需注意血管蒂的保护,避免血管蒂扭曲及打折,从而影响皮瓣的成活。我们认为需从以下三方面考虑:①若有影像学技术条件,术前可采用 CT 血管造影、彩色多普勒超声等方法对继发创面周边穿支血管仔细探测并评估,确定穿支是否可靠;②术前尽量多定位几支穿支,解剖时在相邻穿支间切开,在对 1 支穿支血管解剖时注意保护其他穿支,若发现此穿支不可用,可在原手术切口对其他穿支进行解剖;③需保证足够长的血管蒂以免血管蒂的扭曲,可采用“逆向解剖法”来获得足够长的血管蒂,本组 4 例患者穿支血管蒂平均长度为 4.6 cm【?】。

参考文献

- 曹东升,盛辉,汪春兰,等.应用带少许肌袖的背阔肌肌皮瓣修复下肢软组织缺损.中国修复重建外科杂志,2007,21(11):1206-1208.
- 唐举玉,李康华,刘俊,等.背阔肌皮瓣游离移植修复下肢巨大软组织缺损.中国修复重建外科杂志,2006,20(11):1087-1089.
- Branford OA, Kelemen N, Hartmann CE, et al. Subfascial harvest of the extended latissimus dorsi myocutaneous flap in breast reconstruction: a comparative analysis of two techniques. *Plast Reconstr Surg*, 2013, 132(4): 737-748.
- 刘志远,唐修俊,王达利,等.背阔肌 Kiss 皮瓣修复上臂复合组织缺损及功能重建.中国修复重建外科杂志,2017,31(9):1106-1110.
- Zhang YX, Messmer C, Pang FK, et al. A novel design of the multilobed latissimus dorsi myocutaneous flap to achieve primary donor-site closure in the reconstruction of large defects. *Plast Reconstr Surg*, 2013, 131(5): 752e-758e.
- Zhang YX, Hayakawa TJ, Levin LS, et al. The economy in autologous tissue transfer: Part 1. The Kiss flap technique. *Plast Reconstr Surg*, 2016, 137(3): 1018-1030.
- 唐举玉,卿黎明,梁捷予,等.改良背阔肌皮瓣移植修复下肢巨大面积皮肤软组织缺损.中华显微外科杂志,2013,36(3):211-214.
- 俞芳,唐举玉,汪华侨,等.中国穿支皮瓣应用进入新时代——“第七届中国穿支皮瓣高峰论坛”在长沙召开.中华显微外科杂志,2017,40(6):后插 5-后插 7.
- 唐举玉,汪华侨,Hallock GG,等.关注皮瓣供区问题—减少皮瓣供区损害专家共识.中华显微外科杂志,2018,41(1):3-5.
- 常树森,何春念,金文虎,等.股前外侧皮瓣的供区并发症.中华显微外科杂志,2018,41(1):101-104.
- 中华医学会显微外科学分会. MBCMA 股前外侧皮瓣临床实践指南(2016 征求意见稿). 中华显微外科杂志, 2016, 39(4): 313-317.
- Hanasono MM, Skoracki RJ, Yu P. A prospective study of donor-site morbidity after anterolateral thigh fasciocutaneous and myocutaneous free flap harvest in 220 patients. *Plast Reconstr Surg*, 2010, 125(1): 209-214.
- 吕春柳,李赞,周晓,等.带蒂背阔肌 Kiss 皮瓣修复肿瘤切除术后胸壁皮肤软组织缺损的临床研究.中国修复重建外科杂志,2016,30(12):1498-1501.
- 金文虎,魏在荣,邓呈亮,等.游离旋股外侧动脉降支穿支组织瓣的临床应用及对供区影响观察.中国修复重建外科杂志,2015,29(10):1284-1287.
- 滕云升,梁高峰,文波,等.股前穿支接力皮瓣修复游离股前外侧皮瓣供区创面.中华显微外科杂志,2017,40(2):126-129.
- 宋达疆,李赞,周晓,等.股前内侧接力穿支皮瓣修复游离股前外侧穿支皮瓣供区的临床应用.中国修复重建外科杂志,2017,31(1):52-56.
- 周晓,芮永军,薛明宇,等.以旋髂深动脉肌皮穿支为蒂的 V-Y 接力皮瓣修复腹部供区创面的临床应用.中华显微外科杂志,2015,38(5):421-424.
- 周晓,薛明宇,许亚军,等.以指动脉皮穿支蒂接力皮瓣修复指端皮肤软组织缺损.中华整形外科杂志,2015,31(6):422-425.
- Schwabegger AH, Harpf C, Rainer C, et al. Muscle-sparing latissimus dorsi myocutaneous flap with maintenance of muscle innervation, function, and aesthetic appearance of the donor site. *Plast Reconstr Surg*, 2003, 111(4): 1407-1411.
- Daniel RK, Kerrigan CL, Gard DA. The great potential of the intercostal flap for torso reconstruction. *Plast Reconstr Surg*, 1978, 61(5): 653-665.

收稿日期: 2018-03-12 修回日期: 2018-07-18
本文编辑: 刘丹