

论 著

(临床研究)

膝降动脉穿支皮瓣应用于膝周软组织缺损创面修复的效果分析

刘江涛, 欧阳容兰, 李丽香, 黄书润, 李小毅

【摘要】 目的 研究膝降动脉穿支皮瓣在膝周软组织缺损创面修复中的应用及临床效果。**方法** 回顾性分析 2017 年 8 月-2021 年 8 月解放军联勤保障部队第九一〇医院烧伤整形科应用膝降动脉穿支皮瓣修复膝周软组织缺损创面 32 例的临床资料,其中男 18 例,女 14 例,年龄 15~66 岁,入院时间为伤后 2 h~15 d,穿支皮瓣面积 5.0 cm×8.0 cm~10.0 cm×15.0 cm,供瓣区均直接缝合。**结果** 本组 32 例患者皮瓣成活良好,仅 1 例患者皮瓣远端约 1.0 cm×2.0 cm 表皮坏死,经换药后治愈,创面愈合时间 14~27 d;随访 6~12 个月,皮瓣质地柔软,31 例膝关节活动恢复良好,下肢未出现肿胀及静脉回流不佳情况,4 例患者因皮瓣稍臃肿再次入院行皮瓣修薄术,1 例患者因膝关节功能锻炼不足致膝关节僵硬,行走不便。**结论** 膝降动脉穿支皮瓣在修复膝周软组织缺损创面中能起到满意的效果,且手术不须吻合血管,术后外观及功能较好,供瓣区往可直接缝合,不损伤膝周正常皮肤组织。

【关键词】 膝降动脉;穿支皮瓣;创伤与损伤;创面修复

【中图分类号】 R641

【文献标志码】 A

【文章编号】 1672-271X(2022)05-0486-04

【DOI】 10.3969/j.issn.1672-271X.2022.05.008

Application of perforator flap of descending knee artery in repairing soft tissue defects around knee

LIU Jiang-tao, OUYANG Rong-lan, LI Li-xiang, HUANG Shu-run, LI Xiao-yi

(Department of Burn and Plastic Surgery, the 910th Hospital of the Joint Logistics Support Force, PLA, Quanzhou 362000, Fujian, China)

【Abstract】 Objective To study the application and clinical effect of perforator flap of descending genicular artery in repairing soft tissue defect around knee. **Methods** From August 2017 to August 2021, 32 cases of soft tissue defects around the knee were repaired with perforator flap of descending genicular artery, including 18 males and 14 females, aged 15 - 66 years. The admission time was 2 h - 15 d after injury. The perforator flap area was 5.0 cm × 8.0 cm - 10.0 cm × 15.0 cm, and the donor area was sutured directly. **Results** The flaps of 32 patients survived well, but only one patient had skin necrosis of about 1.0 cm × 2.0 cm at the distal end, which was cured after dressing change, and the wound healing time was 14 - 27 days. Follow-up for 6 - 12 months showed that the skin flap was soft, 31 cases of knee joint recovered well, and no swelling or poor venous return occurred in the limbs. Four patients were hospitalized again for skin flap thinning because of slightly bloated skin flap. And one patient had knee joint stiffness and walking inconvenience due to insufficient functional exercise of knee joint. **Conclusion** The perforator flap of descending genicular artery can achieve good results in repairing soft tissue defects around the knee. There is no need to anastomose blood vessels in the operation. The appearance and function of the flap donor site are good after the operation. The flap donor site can often be sutured directly without damaging the normal skin tissue around the knee.

【Key words】 descending genicular artery; perforator flap; trauma and injury; wound repair

基金项目:泉州市科技计划项目(2019N080S)

作者单位:362000 泉州,解放军联勤保障部队第九一〇医院

烧伤整形科(刘江涛、欧阳容兰、李丽香、黄书润、
李小毅)

通信作者:黄书润, E-mail: 739440496@qq.com

0 引 言

膝关节是人体下肢运动重要的关节,膝关节受伤后,易致皮肤软组织缺损,骨关节、肌腱外露。传统的

创面修复方式为咬除骨皮质至髓腔、培养肉芽组织后植皮,后期效果差,瘢痕增生明显。目前来说皮瓣往往是此类创面修复的首选方式^[1],相对于邻位皮瓣的修复局限性、游离皮瓣的精细显微技术,膝降动脉穿支皮瓣是一种更合适的修复方式^[2-3],它的供区隐蔽,皮瓣质地与膝关节周围相似,并且膝降动脉主干及皮穿支恒定,极少变异^[4]。我院烧伤整形科采用膝降动脉穿支皮瓣修复膝周软组织缺损创面,取得了满意的效果,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析 2017 年 8 月-2021 年 8 月我院烧伤整形科应用膝降动脉穿支皮瓣修复膝周软组织缺损创面 32 例的临床资料,其中男 18 例,女 14 例,年龄 15~66 岁,平均年龄 46.8 岁。致伤原因:火焰烧伤 5 例,高压电烧伤 12 例,热压伤 12 例,车祸后皮肤撕脱 3 例,所有患者受伤部位均为膝关节前侧,均不伴有重要器官复合伤。伤后 2 h~15 d 入院,清创后膝关节表面皮肤软组织缺损创面大小 4.0 cm×7.0 cm~9.0 cm×13.0 cm,8 例患者髌韧带或髌骨外露,色泽度可,12 例患者髌韧带及髌骨部分坏死,3 例患者膝关节腔暴露。本研究获得解放军联勤保障部队第九一〇医院医院伦理委员会批准[批准号:院医伦(2017)40 号]。

1.2 治疗方法 患者入院后予抗感染、调节水电解质平衡、完善术前准备等处理,无明显手术禁忌证后予行手术治疗,手术时间在入院后 2 h~3 d 内,彻底清除膝部创面坏死组织,对坏死的髌韧带及髌骨均彻底清除,采用膝降动脉穿支皮瓣修复创面,创面经过一期清创手术后基底情况仍欠佳时暂行负压封闭引流(VSD)治疗^[5],VSD 持续吸引 7 d,待基底清洁后进行皮瓣修复术。

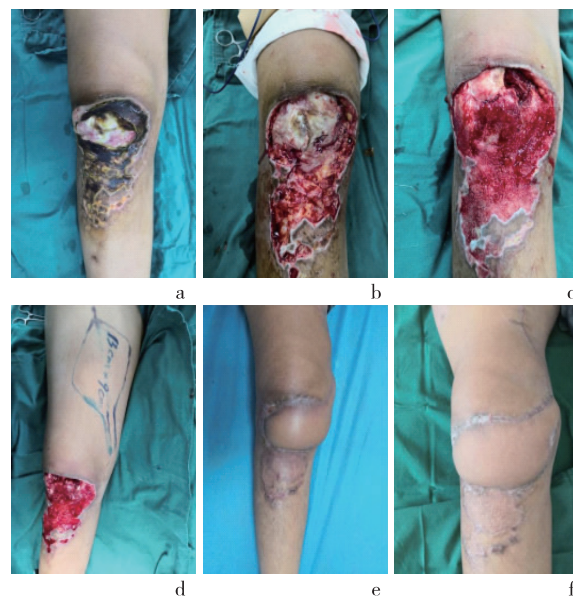
膝降动脉穿支皮瓣:术前可用多普勒血管探测仪在股骨内侧髌下缘上约 4 cm 处定位出膝降动脉穿支位置为旋转点,以缝匠肌前缘纵轴为皮瓣中轴线,根据创面缺损的大小、形状及与创面的距离在轴线两侧设计膝降动脉穿支皮瓣,皮瓣切取范围上界可达大腿中点,下界位于膝内侧三角内,用手术刀由近及远切开皮肤至深筋膜层,勿将筋膜与皮肤分离,暴露缝匠肌及股薄肌,将缝匠肌向后内牵拉,可见膝降动脉及其分支,蒂部保留宽约 2.0 cm 皮肤、蒂部筋膜组织宽度约 3.0~4.0 cm,于旋转点附近选择相对较粗大的穿支血管,切取皮瓣避开大隐静脉,从旋转点至创面作一切口,将皮肤两侧适当的皮下游离,形成明道,供皮瓣蒂部宽松通过,松开

止血带,观察皮瓣血运,止血充分后将皮瓣无张力转移覆盖创面;供瓣区宽度在 10 cm 以内时供瓣区多数可直接缝合,供瓣区宽部大于 10 cm 时可缝合后缩小创面,残余创面取中厚皮片移植修复;无菌纱布覆盖术区,松松包扎,留出皮瓣观察窗;术后予抑菌、注射用血栓通改善循环、观察皮瓣循环、换药等处理;出院后行功能锻炼、抗瘢痕等治疗。

1.3 观察指标 统计分析术后皮瓣成活情况、创面愈合所需手术次数、创面愈合时间;术后随访 6~12 个月,观察后期皮瓣外观、质地、膝关节活动情况及供区恢复情况(瘢痕增生情况、有无瘙痒破溃、感觉有无异常)。

2 结果

本组 32 例患者皮瓣成活良好,仅 1 例患者皮瓣远端约 1.0 cm×2.0 cm 表皮坏死,经换药后治愈;23 例患者经一次手术治愈,9 例患者因基底清洁度欠佳,经一期清创 VSD 术+二期膝降动脉穿支皮瓣转移修复术后治愈;创面愈合时间 14~27 d;随访 6~12 个月,皮瓣质地柔软,皮温正常,31 例膝关节活动恢复良好,基本可自由行走,屈曲、下蹲基本正常,下肢未出现肿胀及静脉回流不佳情况,4 例患者因皮瓣稍肿胀再次入院行皮瓣修薄术,1 例患者因膝关节功能锻炼不足致膝关节僵硬,行走不便。供瓣区均一期缝合,供瓣区线性瘢痕;术区及供区瘢痕增生不明显,瘢痕无破溃、瘙痒。见图 1。



a:右膝关节前方及胫前上段烧伤溶痂创面;b:一期术中情况;c:VSD 治疗术后 7 d;d:设计皮瓣;e:皮瓣皮片修复术后 18 d;f:术后 8 个月随访术区恢复良好

图 1 右膝部Ⅲ°烧伤患者经膝降动脉穿支皮瓣修复后治疗

3 讨 论

膝周软组织损伤在临床中比较常见,修复后需要具备质地柔软、关节伸屈自如、皮肤富有弹性且耐磨的特性,因此皮瓣修复此处皮肤软组织缺损创面当为首选^[6],带蒂皮瓣(如小腿皮瓣)则存在术后体位固定及二次断蒂等缺点^[7],穿支皮瓣已成为外科修复重建的重要手段^[8],穿支皮瓣具有独立的细小的知名血管发出的穿支血管供应皮瓣^[9],皮瓣血供可靠。但也有专家认为利用人工真皮联合自体皮片在关节外露的创面修复中起到良好的效果^[10-11]。但各种修复方式均有其优缺点,而膝降动脉穿支皮瓣则相对更加简单、实用^[12],是修复膝周软组织缺损创面的理想选择手术方式之一。

本研究采用膝降动脉穿支皮瓣修复膝周肌腱或骨质外露创面,结果发现,32 例患者均顺利完成手术,皮瓣均成活,术后膝关节功能恢复良好,膝关节活动度良好,供瓣区瘢痕增生轻,为线性瘢痕,且不影响小腿外观,相对于利用小腿下段穿支皮瓣修复膝周创面(如隐动脉穿支皮瓣、腓肠肌内外侧头肌皮瓣)供瓣区需植皮修复外观上明显更优^[13];而相对于大腿外侧旋股外侧动脉降支带蒂皮瓣或游离皮瓣操作则更容易操作^[14],且皮瓣外观、质地与创缘皮肤更相接近。

膝降动脉穿支皮瓣除在接受穿支血管的血液供应外,还接受来自蒂部筋膜内的髌周血管网的血液供应,因此,皮瓣血液供应充足。利用膝降动脉穿支皮瓣修复膝周软组织缺损创面的几个优势:①供瓣区域位于大腿内侧,其皮肤颜色、质地与膝关节周围皮肤相近,术后不存在色差等问题;②大腿内侧皮肤组织较为松弛,皮瓣切取后供区张力小,皮瓣切取宽度在小于 10 cm 以内时可直接拉拢缝合,后期供瓣区仅残留线性瘢痕^[15];③切取时可把大腿内侧皮神经包裹于皮瓣内,皮瓣转移后将此神经与创缘皮神经作显微吻合,对皮瓣感觉恢复有极大的帮助;④膝降动脉皮瓣切取范围上至大腿中段,下至股骨内侧髁凹陷上方,供瓣区域大,能完全满足膝关节周围软组织缺损的修复的需要,且皮瓣切取部位一般不破坏膝关节周缘正常皮肤,有利于膝关节功能的保护;⑤此类手术方式保留了大隐静脉连续性,不影响远端肢体血液的回流,不易造成肢体的水肿等并发症;⑥膝降切取时全程可在止血

带下完成,相对于股前外侧皮瓣术野更清晰^[16],不易损伤膝降动脉发出的穿支血管和髌周血管网。

本术式术中及术后皮瓣切取注意事项:①膝部深度烧伤时,髌骨、髌韧带若全层烧伤坏死,需予以完全切除,其关节面软骨、半月板也一并予以切除,防止术后关节渗液影响皮瓣和植皮成活。若髌骨、髌韧带不完全坏死,仅部分切除髌骨、髌韧带,关节囊也应切开引流,术后关节腔积液引流 1 周^[17]。②术前认真体检,了解伤情,最好使用多普勒血流探测仪探测出穿支穿出点,必要时动脉造影,经血管造影(DSA)摄片观察膝降动脉穿支走行、分布及吻合情况,辅助判断皮瓣及蒂部的血管网的完整性^[18]。③切取皮瓣时尽量不损伤股内侧皮神经,以免影响大腿内侧皮肤感觉。④膝降动脉穿支皮瓣转移于膝部创面后,应予石膏托或支具固定膝关节于伸直位,避免膝关节屈曲影响皮瓣与基底的贴合,待皮瓣与基底贴合良好后即可拆除石膏托或支具,可早期行膝关节的功能锻炼,避免关节僵硬。⑤皮瓣转移通常需采用明道旋转,暗道容易使皮瓣受压而导致静脉危象的发生,另外应注意保留蒂部筋膜组织宽度约 3.0~4.0 cm,避免转移后蒂部血管受压。

通过临床病历资料证明,膝降动脉穿支皮瓣在膝周软组织缺损创面修复中能起到满意的效果,也符合创面修复先近后远、先带蒂后游离的原则,具有供瓣区损伤小、质地与受区外观相近、后期功能恢复理想的效果,但对术者的解剖知识、皮瓣的切取熟练程度要求相对较高,术者需具备一定的临床手术能力。

【参考文献】

- [1] Lee KT, Park SJ, Mun GH. Reconstruction outcomes of oncologic foot defect using well-contoured free perforator flaps[J]. *Ann Surg Oncol*, 2017, 24(8): 2404-2412.
- [2] 龙航,黄银浩,徐佳丽,等.隐动脉蒂小腿内侧皮瓣修复膝部软组织缺损七例[J]. *中华显微外科杂志*, 2019, 42(4): 401-403.
- [3] 赵国红,戴闽,张斌,等.改良游离隐动脉穿支皮瓣修复四肢皮肤软组织缺损[J]. *南昌大学学报(医学版)*, 2019, 59(5): 40-43.
- [4] 鲍晶晶,姜磊,黄显军,等.游离膝降动脉穿支皮瓣在足部软组织缺损中的应用[J]. *中国临床解剖学杂志*, 2018, 36(6): 694-696.
- [5] 吴磊,蒋琪霞,周济宏.不同滴注式负压伤口治疗对感染

- 伤口的效果比较[J].东南国防医药,2020,22(3):300-302.
- [6] De SD,Sebastin SJ. Considerations in flap selection for soft tissue defects of the hand[J].Clin Plastic Surg,2019,46(3):393-406.
- [7] 张立亮,冯铁成,何志,等.桡背侧逆行岛状皮瓣转移修复拇指皮肤缺损的临床应用[J].东南国防医药,2017,19(1):45-47.
- [8] 廉洁,施文珺,张国佑,等.游离胸脐穿支皮瓣或隐动脉穿支皮瓣修复前足软组织缺损[J].中国美容整形外科杂志,2020,31(4):230-232.
- [9] 柳兆刚,王元银,陈旭兵.比目鱼肌肌皮穿支小腿外侧皮瓣在口腔颌面部缺损修复中的应用[J].医学研究生学报,2020,33(2):174-177.
- [10] 王成,陈欣,沈余明,等.人工真皮联合自体皮片修复创伤后骨和/或肌腱外露创面的临床研究[J].中国医刊,2020,55(12):1334-1337.
- [11] 狄海萍,母心灵,史继静,等.人工真皮联合刃厚皮修复手足骨骼与肌腱外露创面效果的前瞻性随机对照研究[J].中华烧伤杂志,2021,37(12):1130-1136.
- [12] Miyamoto S,Nakao J,Kamizono K,*et al*.Free descending genicular artery perforator flap harvested with the free-style approach: a case report[J].J Plast Reconstr Aesthet Surg,2013,66(11):1604-1606.
- [13] 范宾,高顺红,胡宏宇,等.隐动脉穿支皮瓣修复膝前软组织缺损髌骨外露[J].中华整形外科杂志,2021,37(6):652-655.
- [14] 张颖,程琳,杜伟力,等.多种形式股前外侧穿支瓣修复膝周复杂性创面[J].中国现代手术学杂志,2021,25(5):359-365.
- [15] 姜磊,黄显军,鲍晶晶,等.CDFI 定位下游离膝降动脉穿支皮瓣修复手部皮肤缺损[J].浙江创伤外科,2018,23(4):658-659.
- [16] 王建元,肖辉,陆永江,等.游离膝降动脉皮瓣修复同侧足部皮肤软组织缺损[J].实用手外科杂志,2021,35(1):19-22.
- [17] 张万锋,高秋芳,张小锋,等.膝降动脉隐支穿支皮瓣修复老年烧伤患者膝部深度创面的效果[J].中华烧伤杂志,2017,33(7):444-447.
- [18] 周正虎,巨积辉,李雷,等.DSA 在膝降动脉-隐动脉链式穿支蒂皮瓣修复膝关节周围创面中的临床应用[J].中华显微外科杂志,2021,44(3):298-300.
- (收稿日期:2022-04-17; 修回日期:2022-06-06)
(责任编辑:叶华珍; 英文编辑:朱一超)