体表溃疡研究与治疗
Research and Treatment of Surface Ulcers

皮瓣移植修复膝关节周围深度创面疗效观察

Observation on the Clinical Efficacy of Skin Flap Transplantation in Repairing Deep Wounds around Knee Joint

张晓启 王东亮 白 旸 侯雨杉 唐亦复
Zhang Xiaoqi, Wang Dongliang, Bai Yang, Hou Yushan, Tang Yifu

作者单位：110034 辽宁 沈阳，中国人民武装警察部队辽宁省总队医院烧伤科（张晓启，王东亮，侯雨杉，唐亦复），康复科（白旸）
通讯作者：王东亮，Email：153397246@qq.com
Affiliation: Department of Burns (Zhang Xiaoqi, Wang Dongliang, Hou Yushan, Tang Yifu), Department of Rehabilitation (Bai Yang), Liaoning General Hospital of Chinese People's Armed Police Force, Shenyang City, Liaoning 110034, China
Corresponding author: Wang Dongliang, Email: 153397246@qq.com

【摘要】 **目的** 分析探讨皮瓣移植修复膝关节周围深度创面的临床疗效。**方法** 给予 2015 年 1 月至 2018 年 12 月中国人民武装警察部队辽宁省总队医院收治的 31 例膝关节周围组织深度损伤患者皮瓣移植修复局部创面，并配合早期功能锻炼，观察治疗效果。**结果** 除 1 例隐动脉皮瓣修复者术后皮瓣远端坏死行清创及自体中厚皮片移植修复后创面愈合外，其余 30 例患者术后皮瓣均成活良好，创面一期愈合；随访 6 个月 ~2 年，所有患者膝关节外形恢复良好，功能无明显异常。**结论** 皮瓣移植修复膝关节周围深度创面，并配合早期膝关节功能锻炼，可促使膝关节外形及功能恢复良好，临床应用价值较高。

【关键词】 膝关节；创面；皮瓣移植；功能锻炼
【标志符】 **doi：10.3969/j.issn.1001-0726.2020.06.006**
【文章类型】 临床应用

【Abstract】 **Objective** To analyze the clinical efficacy of skin flap transplantation in repairing deep wounds around knee joint. **Methods** Thirty one patients with deep wounds around knee joints, admitted to Liaoning General Hospital of Chinese People's Armed Police Force from January 2015 to December 2018, received flap transplantation to repair their local wounds and then followed doctors' instruction to do early functional exercises. The clinical effect was observed. **Results** For one patient who underwent saphenous artery flap repair, his skin flaps were healed after debridement of distal skin flap necrosis and autologous intermediate thickness skin graft repair. The skin flaps of the remaining 30 patients survived well and achieved healing by first intension. During the follow-up of six months to two years, the knee joints of all the patients recovered their original appearances and no obvious dysfunction was observed. **Conclusion** Combined with early knee joint functional exercises, skin flap transplantation in repairing deep wounds around knee joint can promote the recovery of appearance and function of knee joints, demonstrating a high value of clinical application.

【Key words】 Knee joint; Wound; Skin flap transplantation; Functional exercise

电烧伤、热压伤、创伤、长期卧床等造成的膝关节周围深度创面在临床上较为常见，且因膝关节位置表浅，关节前方及内外侧基本无肌肉覆盖，一旦发生深度创面即可导致膝关节周围肌腱、侧副韧

带、关节囊甚至关节本身损伤或坏死，进而造成关节畸形及功能障碍[1-2]，临床治疗较为棘手。笔者为提高膝关节周围深度创面的治疗效果，自 2015 年 1 月至 2018 年 12 月根据创面不同情况采取腓肠肌肌皮瓣、隐动脉皮瓣等皮瓣移植修复了 31 例膝关节周围组织深度损伤患者的局部创面，并配合早期功能锻炼，取得了较为满意的临床效果，现报告如下。

1 临床资料

本组患者共 31 例，均为 2015 年 1 月至 2018 年 12 月中国人民武装警察部队辽宁省总队医院收治的膝关节周围组织深度损伤患者，其中男性 25 例、女性 6 例，年龄 26 ~ 57 岁，创面面积为 4.0 cm × 5.0 cm ~ 10.0 cm × 15.0 cm，病程为 21 ~ 37 d，创面类型为电烧伤 17 例、热压伤 7 例、髌骨骨折术后皮肤坏死 3 例、压疮 2 例、烫伤 2 例，创面位于膝前侧 15 例、膝后侧 6 例、膝内侧 6 例、膝外侧 4 例，创面均有肌腱及骨外露或坏死。本研究经中国人民武装警察部队辽宁省总队医院伦理委员会批准，且所有患者均签署了知情同意书。

2 方法

患者入院后 1 ~ 2 d，于全身麻醉或硬膜外麻醉下行清创术，彻底清除创面液化坏死组织，其中坏死骨质清理至骨面渗血，并注意保护周围重要神经及血管。清创术后，给予不具备一期修复条件的创面负压封闭引流治疗，覆盖负压敷料，连接中心负压引流装置持续吸引，压力设置为 -60.0 ~ -16.7 kPa，7 d 后去除敷料，若肉芽组织生长不良，则重复进行清创及负压封闭引流治疗。给予具备一期修复条件的创面及行负压封闭引流治疗后创面肉芽组织生长良好的创面皮瓣移植治疗，根据软组织缺损部位、面积、深度及周围组织情况，选择腓肠肌肌皮瓣、隐动脉皮瓣、腓肠神经营养血管皮瓣、股前外侧穿支皮瓣予以封闭，其中髌韧带损伤者行腓肠肌重建，皮瓣无法完全覆盖者联合应用自体中厚皮片移植治疗；供皮区创面行自体中厚皮片移植治疗。

术后常规进行抗感染、抗痉挛、抗凝等治疗，抬高患肢，适当制动，防止皮瓣受压，密切观查皮瓣血运情况，及时处理皮瓣危象，待引流液减少且变为黄色后拔除引流条或引流管；术后 12 d 拆除缝线，并于拆除缝线后 1 ~ 2 d 行股四头肌等长收缩及踝关节屈伸锻炼，每天 50 次；3 ~ 5 d 行垫高（20.0 ~ 40.0 cm）膝关节屈伸锻炼，每天 50 ~ 100 次；6 ~ 8 d 行卧位直腿抬高及坐立膝关节屈伸锻炼，每天 100 ~ 150 次；9 ~ 11 d 行双手抱股屈髋锻炼，每天 100 次；12 ~ 14 d 行双手抱胫屈髋屈膝锻炼，每天 150 次。在主动功能锻炼间隙，由护理人员对患者进行关节活动范围内的被动功能锻炼。

3 结果

3.1 治疗结果

31 例患者中行腓肠肌肌皮瓣修复者 10 例、隐动脉皮瓣修复者 9 例、腓肠神经营养血管皮瓣修复者 6 例、股前外侧穿支皮瓣修复者 6 例，除 1 例隐动脉皮瓣修复者术后皮瓣远端坏死行清创及自体中厚皮片移植修复后创面愈合外，其余 30 例患者术后皮瓣均成活良好，创面一期愈合；随访 6 个月 ~ 2 年，所有患者膝关节外形恢复良好，功能无明显异常。

3.2 典型病例

病例 1：患者，男性，45 岁，因高压电烧伤右膝关节内侧 2 h 入院。患者于入院前 2 h 不慎被高压电烧伤右膝关节内侧，未予特殊处理，即来本院就诊。专科检查：右膝关节内侧可见面积约 10.0 cm × 14.0 cm 的创面，部分肌腱及骨组织外露，软组织碳化坏死。患者入院后，急诊于全身麻醉下行坏死组织清除术，术后行负压封闭引流及携带部分腓肠肌的腓肠神经营养血管皮瓣修复治疗（方法同 2）；皮瓣移植术后 12 d，移植皮瓣及皮片完全成活，拆除缝线。治疗过程典型图见图 1 - 6。

病例 2：患者，男性，58 岁，因左侧髌骨骨折术后皮肤坏死 8 个月未愈入院。患者于 8 个月前因髌骨骨折于当地医院行手术治疗（具体不详），术后部分皮肤出现坏死，且持续 8 个月未愈，为求进一步治疗，遂来本院就诊。专科检查：患者左侧髌骨下方可见面积约 2.0 cm × 2.0 cm 的溃疡创面，探查可见部分肌腱及骨质坏死。患者入院后，于全身麻醉下行坏死组织清除术，术后予以携带部分腓肠肌的隐动脉皮瓣一期修复治疗（方法同 2）；皮瓣移植术后12 d，移植皮瓣及皮片完全成活，拆除缝线。治疗过程典型图见图 7 - 12。








图 1 患者入院时创面情况；图 2 清创术后创面情况；图 3 清创术后行负压封闭引流治疗；图 4 设计携带部分腓肠肌的腓肠神经营养血管皮瓣；图 5 皮瓣移植术中创面情况；图 6 术后 12 d，移植皮瓣及皮片完全成活

Fig. 1 The wound condition on admission; Fig. 2 The wound condition after debridement; Fig. 3 Vacuum sealing drainage was performed after debridement; Fig. 4 Design of sural neurouascular flap with partial gastrocnemius; Fig. 5 The wound condition during the operation of skin flap transplantation; Fig. 6 Twelve days post operation, the skin flaps and pieces survived well



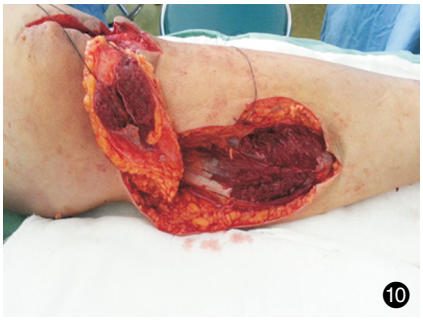





图 7 患者入院时创面情况；图 8 清创术中创面情况；图 9 设计携带部分腓肠肌的隐动脉皮瓣；图 10 皮瓣移植术中创面情况；图 11 皮瓣移植术后创面情况；图 12 术后 12 d，移植皮瓣及皮片完全成活

Fig. 7 The wound condition on admission; Fig. 8 The wound condition after debridement; Fig. 9 Design of saphenous artery flap with partial gastrocnemius; Fig. 10 The wound condition during the operation of skin flap transplantation; Fig. 11 The wound condition after the skin flap transplantation; Fig. 12 Twelve days post operation, the skin flaps and pieces survived well

4 讨论

膝关节周围软组织损伤常见于车祸伤、重物砸伤、绞扎伤、辗压伤、电烧伤等，且常伴随髌骨、关节囊、髌韧带、侧副韧带等组织损伤，一旦修复不及时或修复不当，即可造成创面迁延不愈或创面瘢痕愈合，影响膝关节功能甚至造成膝关节功能丧失[3-4]。临床多采用自体皮片移植封闭创面，但愈后皮肤弹性较差，不利于膝关节活动[5]。

随着皮瓣外科学及显微外科技术的不断发展，腓肠肌肌皮瓣、游离背阔肌肌皮瓣、股前外侧穿支皮瓣、隐神经营养血管皮瓣、股后皮神经营养血管皮瓣、腓肠神经营养血管皮瓣、隐动脉皮瓣等各类皮瓣因其肌肉肥厚、血供丰富、抗感染能力强被用于膝关节周围软组织缺损创面的修复[6-8]。本研究中，笔者将腓肠肌肌皮瓣、隐动脉皮瓣、腓肠神经营养血管皮瓣、股前外侧穿支皮瓣应用于膝关节周围深度创面的修复，除 1 例隐动脉皮瓣修复者术后皮瓣远端坏死行清创及自体中厚皮片移植修复后创面愈合外，其余 30 例患者术后皮瓣均成活良好，创面一期愈合。其中腓肠肌肌皮瓣可重建髌韧带，有效提高膝关节功能[9-10]；腓肠神经营养血管皮瓣供瓣区隐蔽，皮瓣厚度适中，耐磨擦，是修复膝周软组织缺损的较好选择[11]；隐动脉皮瓣血供较好、厚薄适宜，且带有感觉神经，适合膝前软组织缺损的修复，但却存在供区不能直接缝合需要植皮修复的弊端，且具有致使供区小腿及足内侧感觉迟钝以及引发痛性神经瘤的风险[12]；股前外侧穿支皮瓣克服了隐动脉皮瓣不能直接缝合等不足，且修复范围较隐动脉皮瓣大，应用价值更高[13]。临床中，应根据软组织缺损部位、面积、深度、创面感染情况以及局部功能与美学要求个性化选择皮瓣予以修复。另外，膝关节受损后，因术后长期制动可致使关节僵硬，严重影响膝关节的功能恢复[14]，而早期主、被动功能锻炼可促进机体静脉及淋巴回流，增加关节软骨细胞代谢水平，加速关节软骨损伤修复，减少组织粘连及挛缩，有利于预防关节功能障碍[15]。

综上所述，皮瓣移植修复膝关节周围深度创面，有利于创面一期愈合，同时配合早期膝关节功能锻炼，可促使膝关节功能恢复，临床应用价值较高。

参考文献

[1] 刘梦栋，杨薛康，韩夫，等. 膝部严重烧创伤患者皮肤软组织缺损创面修复及功能重建系统康复治疗策略 [J]. 中华烧伤杂志，2018，34（5）：266 - 270.

[2] 沈余明，马春旭，胡骁骅，等. 膝关节周围严重皮肤软组织缺损的组织瓣修复策略 [J]. 中华烧伤杂志，2015，31（5）：331 - 336.

[3] 张晓启，张博，刘志会，等. 小腿穿支皮瓣修复胫前深度烧伤创面疗效观察 [J]. 中国烧伤创疡杂志，2014，26（3）：183 - 186.

[4] 常树森，何春念，金文虎. 股前外侧皮瓣的供区并发症 [J]. 中华显微外科杂志，2018，41（1）：101 - 104.

[5] 谭谦，许澎. 膝关节周围皮肤软组织缺损的修复 [J]. 中华烧伤杂志，2015，31（5）：321 - 324.

[6] 李之华，段冬，张远贵. 应用四种肌瓣或皮瓣修复膝关节周围皮肤软组织缺损 18 例 [J]. 中华烧伤杂志，2015，31（5）：341 - 344.

[7] 常敬忠，张功林，朱雄，等. 改良腓肠肌内侧头肌瓣或肌皮瓣带蒂移植修复膝关节周围软组织缺损 [J]. 实用骨科杂志，2016，22（10）：942 - 944.

[8] 卢建国，黄向华，卢家灵，等. 腓肠肌内侧头肌皮瓣修复膝部软组织缺损 [J]. 中国医师进修杂志，2019，42（8）：721 - 723.

[9] 张明华，崔旭，曾纪章，等. 游离背阔肌肌皮瓣修复膝关节周围大范围皮肤软组织深度缺损 [J]. 中华烧伤杂志，2015，31（5）：337 - 339.

[10] 冀航，梁刚，张志华，等. 严重膝关节皮肤软组织缺损的治疗及体会 [J/CD]. 中华关节外科杂志（电子版），2017，11（3）：240 - 245.

[11] 霍星辰. 腓肠神经营养血管皮瓣的解剖与临床应用进展 [J]. 中华显微外科杂志，2017，40（3）：309 - 312.

[12] 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.

[13] 朱国明，何涛，徐朝，等. 基于美学理念的逆行股前外侧穿支皮瓣修复膝关节周围软组织缺损 [J]. 中华整形外科杂志，2019，35（6）：584 - 587.

[14] 赵先彬，陈妍，李国华. 早期功能介入对膝关节周围骨折术后关节僵硬患者康复影响 [J]. 陕西医学杂志，2017，46（4）：494 - 495.

[15] 王春华，方林森，余又新，等. 组织瓣修复下肢深度创面的效果及功能康复分析 [J]. 中华烧伤杂志，2015，31（4）：297 - 300.

（收稿日期：2020-03-08）