

皮瓣和肌皮瓣移植加创面灌洗修复截瘫后多发性压疮*

王浩, 张普柱

Flap and musculocutaneous flap grafting plus irrigation for the repair of multiple decubitus ulcers after paraplegia

Wang Hao, Zhang Pu-zhu

Abstract

BACKGROUND: Decubitus ulcer is a common complication in paraplegia patients. Severe decubitus ulcer is difficult to cure by conservative therapies.

OBJECTIVE: To explore the therapeutic efficacy of flap and musculocutaneous flap grafting plus irrigation in the repair of multiple decubitus ulcers after paraplegia

METHODS: A total of 16 paraplegia patients with multiple decubitus ulcers who received medical service in the Department of Burn and Plastic Surgery of Beijing Jishuitan Hospital from January 2007 to December 2010 were included. All cases were combined with different degrees of bone destruction. Surgery involved wound debridement and bone scraps, sequestrum, scars and infected granulation tissues were removed. Then the wound surfaces were covered by flap or musculocutaneous flap. The wounds were irrigated after operation.

RESULTS AND CONCLUSION: Wounds in all 16 cases healed by first intention. No recurrence was found in the 3rd month follow-up after patients leaving the hospital. Flap and musculocutaneous flap grafting plus irrigation is effective to cure the multiple decubitus ulcers after paraplegia.

Wang H, Zhang PZ. Flap and musculocutaneous flap grafting plus irrigation for the repair of multiple decubitus ulcers after paraplegia. Zhongguo Zuzhi Gongcheng Yanjiu. 2012;16(5): 935-938.
[http://www.crter.cn http://en.zglckf.com]

摘要

背景: 压疮是截瘫患者的常见并发症, 严重的压疮通过保守治疗难以治愈。

目的: 观察皮瓣和肌皮瓣加创面灌洗治疗截瘫患者多发性压疮的修复效果。

方法: 纳入 2007-01/2010-12 在北京积水潭医院烧伤整形科治疗的 16 例多部位严重压疮的截瘫患者, 均伴有不同程度的骨质破坏。手术中彻底扩创, 去除死骨、瘢痕及感染肉芽组织, 以皮瓣或肌皮瓣覆盖创面, 术后灌洗治疗。

结果与结论: 纳入的 16 例患者创面全部 I 期愈合, 出院 3 个月后随访, 修复部位压疮均未出现复发。说明皮瓣和肌皮瓣修复加创面灌洗治疗对截瘫患者压疮有良好的修复效果。

关键词: 皮瓣; 肌皮瓣; 创面灌洗; 截瘫; 压疮

doi:10.3969/j.issn.1673-8225.2012.05.041

王浩, 张普柱. 皮瓣和肌皮瓣移植加创面灌洗修复截瘫后多发性压疮[J]. 中国组织工程研究, 2012, 16(5): 935-938.
[http://www.crter.org http://cn.zglckf.com]

0 引言

压疮是截瘫患者的常见并发症, 好发于骨性隆起, 皮肤薄弱的部位。临床上根据其严重程度, 一般分 I~IV 度: 局部皮肤发红、变硬为 I 度; 皮肤紫红, 有水泡形成, 但是尚未出现皮肤全层坏死为 II 度; 压疮部位皮肤全层坏死, 深达皮下组织, 甚至露出肌肉、肌腱为 III 度; 局部坏死深达骨质为 IV 度。一般来说, I 度和 II 度压疮可以通过加强局部护理和换药治疗愈合, 而 III 度和 IV 度压疮患者往往需要手术治疗^[1]。

一般来说, 骶尾部、坐骨结节和大转子等部位是截瘫患者压疮的好发部位, 由于长期卧床, 受压而导致局部组织缺血缺氧, 血管栓塞,

皮肤全层坏死形成长期不愈合的创面, 甚至进而形成潜行的感染腔隙和窦道, 波及骨质形成骨髓炎。此时创面通过保守治疗常常难以愈合。

自从 Roland^[2] 和 Schefflan 等^[3] 报道用臀大肌肌皮瓣修复臀骶部压疮后, 近几十年来, 严重的压疮通过皮瓣成功修复已有较多报道^[4-24]。但是对于合并有骨质破坏和感染的严重压疮, 即使皮瓣成活, 创面也常常不能一期愈合, 而是形成窦道, 需要长期换药甚至是再次手术才能愈合^[14]。实验通过皮瓣和肌皮瓣修复创面并配合术后创面灌洗治疗截瘫患者的严重压疮, 观察其修复效果。

1 对象和方法

设计: 临床病例分析。

Department of Burn and Plastic Surgery, Beijing Jishuitan Hospital, Beijing 100035, China

Wang Hao★, Master, Attending physician, Department of Burn and Plastic Surgery, Beijing Jishuitan Hospital, Beijing 100035, China
yuan0029@sina.com

Correspondence to: Zhang Pu-zhu, Chief physician, Department of Burn and Plastic Surgery, Beijing Jishuitan Hospital, Beijing 100035, China
hlxi2008@163.com

Received: 2011-07-18
Accepted: 2011-09-20

北京积水潭医院烧伤整形科, 北京市 100035

王浩★, 男, 1972 年生, 湖北省武汉市人, 汉族, 2003 年北京中医药大学医学部毕业, 硕士, 主治医师, 主要从事烧伤、难治性创面的修复及瘢痕整形的临床研究工作。
yuan0029@sina.com

通讯作者: 张普柱, 主任医师, 北京积水潭医院烧伤整形科, 北京市 100035
hlxi2008@163.com

中图分类号: R617
文献标识码: B
文章编号: 1673-8225 (2012)05-00935-04

收稿日期: 2011-07-18
修回日期: 2011-09-20
(20110213001/
WLM·LX)

时间及地点: 于2007-01/2010-12在北京积水潭医院烧伤整形科完成。

对象: 选择2007-01/2010-12因压疮入院需要手术治疗的截瘫患者16例, 男10例, 女6例; 年龄21~55岁; 病程2~9个月; 所有患者均有2处以上创面, 创面最小2 cm×2 cm, 最大12 cm×15 cm, 部分伴有骨质外露; 压疮部位多为骶尾部、坐骨结节和股骨大转子等部位, 部分患者在足跟和外踝处也有创面; 创面细菌培养结果: 金黄色葡萄球菌10例, 铜绿假单胞菌6例, 链球菌2例(其中2例为混合感染)。

方法:

修复前准备: 此类患者往往合并有不同程度的营养不良, 贫血, 水电解质紊乱和严重的创面感染。术前需要输血, 输液改善其全身营养情况, 创面换药, 根据药敏结果全身应用敏感抗生素治疗; 同时加强护理, 上翻身床定时翻身, 避免创面进一步加剧及其他部位出现新的压疮, 待全身情况改善后, 择期行手术治疗。

修复方法: 先将创面连同周围的瘢痕组织以及创面基底的肉芽组织全部切除, 凿除死骨, 直至有新鲜血液渗出为止。清洗和止血后, 根据创面情况设计皮瓣。对于感染轻、缺损小的创面使用臀部筋膜皮瓣、股后筋膜皮瓣等筋膜皮瓣修复; 对于感染重、缺损大的创面使用臀

纳入的16例患者的一般情况如下:

大肌肌皮瓣、阔筋膜张肌肌皮瓣等肌皮瓣来修复创面, 治疗中在皮瓣下留置灌洗管和负压引流管, 伤口缝合处放置引流条。

修复后治疗: 皮瓣修复后继续使用敏感抗生素治疗, 皮瓣下使用生理盐水持续灌洗。灌洗液总量1 500~4 000 mL/d。还可以在250 mL生理盐水中加入庆大霉素80 000 U和碱性成纤维细胞生长因子126 000~252 000 U, 每日早晚各1次。48 h后拔除引流条, 创面两三天换药1次, 保持灌洗和负压引流3~7 d, 必要时可以适度延长灌洗时间, 待洗出液清亮后再拔除灌洗管和引流管。修复后仍维持翻身床定时翻身治疗。

疗效观察: 观察修复后皮瓣和肌皮瓣的成活情况, 创面愈合后对患者进行3个月随访, 观察压疮有无复发。

主要观察指标: 皮瓣和肌皮瓣的成活以及创面愈合情况。

2 结果

2.1 纳入对象数量分析 实验纳入的16例患者均获得3个月的随访, 均进入结果分析。

2.2 纳入对象的基本情况

病例	性别	年龄(岁)	病程	压疮部位	创面大小	皮瓣选择
1	女	39	截瘫3年, 压疮6个月	骶尾部、坐骨结节、左侧大转子、外踝	8 cm×10 cm; 2 cm×3 cm; 10 cm×15 cm; 2 cm×2 cm	臀部筋膜皮瓣; 股后筋膜皮瓣
2	男	39	截瘫18个月, 压疮3个月	骶尾部、坐骨结节、右侧大转子	6 cm×8 cm; 2 cm×3 cm; 4 cm×3 cm	臀大肌肌皮瓣; 股后筋膜皮瓣
3	男	46	截瘫2年, 压疮2个月	骶尾部、坐骨结节	5 cm×6 cm; 2 cm×2 cm	臀部筋膜皮瓣
4	男	38	截瘫2年, 压疮4个月	骶尾部、坐骨结节、右侧大转子	6 cm×8 cm; 2 cm×2 cm; 8 cm×10 cm	臀部及股后筋膜皮瓣
5	女	39	截瘫2年, 压疮2个月	骶尾部、坐骨结节	5 cm×7 cm; 2 cm×2 cm	局部筋膜皮瓣
6	女	55	截瘫1年, 压疮3个月	骶尾部、坐骨结节、足跟	6 cm×6 cm; 4 cm×3 cm; 2 cm×3 cm	臀部筋膜皮瓣; 腓肠神经营养血管逆行岛状筋膜皮瓣
7	男	36	截瘫2年, 压疮9个月	骶尾部、坐骨结节、外踝	8 cm×10 cm; 2 cm×3 cm; 2 cm×2 cm	臀大肌肌皮瓣; 局部筋膜皮瓣
8	女	21	截瘫3年, 压疮4个月	骶尾部、右侧大转子	4 cm×5 cm; 6 cm×6 cm;	臀部筋膜皮瓣; 阔筋膜张肌肌皮瓣
9	女	45	截瘫1年, 压疮3个月	骶尾部、坐骨结节	5 cm×5 cm; 2 cm×3 cm	臀部筋膜皮瓣
10	男	46	截瘫2年, 压疮2个月	骶尾部、坐骨结节	5 cm×6 cm; 2 cm×2 cm	臀部筋膜皮瓣
11	男	42	截瘫2年, 压疮6个月	骶尾部、坐骨结节	6 cm×8 cm; 3 cm×4 cm	臀大肌肌皮瓣; 局部筋膜皮瓣
12	女	36	截瘫1年, 压疮2个月	骶尾部、坐骨结节	5 cm×5 cm; 2 cm×2 cm	臀部筋膜皮瓣
13	男	43	截瘫6个月, 压疮2个月	骶尾部、坐骨结节	5 cm×5 cm; 2 cm×3 cm	臀部筋膜皮瓣
14	男	48	截瘫2年, 压疮5月	骶尾部、坐骨结节、右侧大转子	8 cm×8 cm; 2 cm×2 cm; 6 cm×8 cm	臀部筋膜皮瓣, 阔筋膜张肌肌皮瓣
15	男	40	截瘫18个月, 压疮3个月	骶尾部、坐骨结节	5 cm×6 cm; 2 cm×3 cm	臀部筋膜皮瓣
16	男	32	截瘫1年, 压疮3个月	骶尾部、坐骨结节	6 cm×7 cm; 2 cm×2 cm	臀部筋膜皮瓣

2.3 纳入对象的创面愈合状况 纳入的16例患者皮瓣和肌皮瓣均成活良好, 创面全部I期愈合, 出院3个月后随访, 所有患者皮瓣部位皮肤色泽、弹性良好, 修复部位压疮均未出现复发。

2.4 典型病例分析 病例1, 3年前背部被石块砸伤致T₁₂骨折、截瘫, 骶尾部、坐骨结节、左侧大转子、双踝等全身多处出现压疮3个月。

入院后给予输血、输液, 纠正贫血和低蛋白血症, 创面换药治疗, 全身使用敏感的抗生素抗感染, 同时上翻身床定时翻身治疗。一周后全身情况改善, 行手术治疗。术中彻底切除创面周围瘢痕、基底的肉芽组织及坐骨结节和股骨大转子处的滑膜囊, 咬骨钳去除感染坏死的骨质直至有新鲜血液渗出, 创面止血、冲洗后以臀部筋膜皮瓣和股后筋膜皮瓣覆盖, 并在皮瓣下留置灌洗管和负压引流管。术后皮瓣下灌洗治疗, 并继续定时翻身治疗。灌洗5 d后拔除灌洗管, 术后2周拆线, 创面愈合。双踝创面经换药后愈合, 患者出院。3个月后随访, 皮瓣色泽、血运良好, 压疮无复发, 见图1~3。



Figure 1 Wounds of sacrococcygeal region and ischial tuberosity
图1 骶尾部和坐骨结节创面



Figure 2 Wound of left greater trochanter
图2 左侧大转子创面



Figure 3 Wounds of sacrococcygeal region, ischial tuberosity and left greater trochanter after fascial flap transplantation in buttocks and thigh
图3 臀部筋膜皮瓣和股后筋膜皮瓣移植后的骶尾部和左侧大转子创面

3 讨论

截瘫患者由于截瘫平面以下的运动、感觉功能丧失, 活动不便, 易导致皮肤、软组织长时间受压而缺血坏死。同时, 此类患者往往营养状况差, 体质弱, 局部感染重, 坏死组织又为细菌入侵创造条件, 加之易受尿便污染, 仅通过局部换药治疗, 创面往往极难愈合。

传统的肉芽组织植皮, 需要待创面坏死组织脱落, 新鲜肉芽组织长出后才能进行。病程迁延, 且植皮后皮片不耐磨, 创面极易复发^[9]。

臀大肌肌皮瓣手术操作相对复杂, 术中出血较多, 损伤也较大^[2-14]。1981年, Ponten^[15]首先将筋膜皮瓣应用于修复小腿软组织缺损, 此后筋膜皮瓣被越来越多的应用于修复四肢和躯干创面。筋膜皮瓣的抗感染能力虽不及肌皮瓣, 但由于解剖层次浅, 手术操作简便, 切取方便, 手术中损伤小, 且皮瓣血运好, 厚度合适, 术后耐磨耐压并不亚于肌皮瓣, 故侯春林等认为在修复骶尾部压疮时, 筋膜皮瓣应作为首选^[20]。在使用筋膜皮瓣修复后, 一旦压疮复发, 仍可采用臀大肌肌瓣治疗。现在, 筋膜皮瓣已广泛应用于压疮创面的修复^[15-23]。但是, 筋膜皮瓣在抗感染能力和填塞死腔等方面仍不及肌皮瓣, 所以在局部感染严重, 骨质缺损较多和有明显死腔的情况下仍应考虑使用肌皮瓣来修复^[21]。在选择皮瓣时, 对于局部感染轻, 缺损厚度不大的创面可以使用筋膜皮瓣修复, 对感染重, 有明显骨缺损和死腔的则考虑使用肌皮瓣覆盖^[20-21]。由于截瘫患者截瘫平面以下的感觉、运动功能丧失, 故在选择皮瓣时最好不考虑截瘫平面以上的供瓣部位, 以免对患者残留的功能造成破坏, 而在截瘫平面以下选择肌皮瓣时则不必顾忌因切取肌肉造成的功能上的缺失。截瘫患者肌肉萎缩, 皮肤相对松弛, 供瓣区一般可以直接拉拢缝合而无需植皮。

由于病灶“口小底大”, 多深达骨质且合并严重的局部感染, 故手术中应将创面彻底扩创, 切除创面周围的瘢痕和基底的肉芽组织, 去除坏死的骨质, 使创面基底成为相对健康的新鲜创面, 有利于创面的愈合。但是在手术中无法做到彻底清除细菌和炎性组织, 伤口内往往还有细菌残留, 同时术后创面的渗血易导致皮瓣下积血, 这些都是导致术后伤口感染不愈合的重要因素。因此, 实验根据创面情况选择不同的灌洗方案: 对于较大、感染较重、骨缺损较多的创面, 术后前2 d灌洗量通常为3 000~4 000 mL/d, 以后适度减少, 一般在1 000~1 500 mL/d; 对于较小的、感染较轻、骨缺损较小的创面, 灌洗量可以减少但不宜少于1 000 mL/d, 以免出现灌洗管堵塞。通过机械的水流冲洗, 有利于清除皮瓣、肌皮瓣下的血肿, 减少细菌数量, 还可以清除肉眼看不见的组织碎屑、脱落细胞并减少局部代谢产物, 有利于

创面愈合。灌洗液一般采用生理盐水,必要时可以加用抗生素。一般采用庆大霉素 8×10^4 U加入250 mL生理盐水,早晚各1次。在灌洗液中加入的抗生素,能够在局部形成高浓度,即使对于不敏感菌株,也有一定的抑菌效果。有研究表明:成纤维细胞生长因子能强烈刺激其植入区血管的形成,使毛细血管数目增加,同时在皮瓣形成后的早期,使血管扩张,增加皮瓣的微循环灌注^[24-27]。因此,灌洗液中可以加用成纤维细胞生长因子,从而使创面和皮瓣之间更快建立血液循环,有利于创面的修复。灌洗时间一般为3~7 d,待洗出液清亮后可以拔除灌洗管,二天后再次拔除引流管,必要时可以适度延长灌洗时间。治疗中放置灌洗管和引流管时要注意位置并妥善固定。灌洗治疗可以缩短全身使用抗生素的时间,减少因长期使用抗生素造成的并发症^[28]。是按纳入患者的抗生素均在术后1周左右停用,均未出现抗生素并发症。

在压疮治疗中,防止创面继续受压至关重要。皮瓣一旦受压,也可能会发生血运障碍。而压疮患者由于活动不便,侧卧翻身较为困难;同时,由于尿便失禁,修复部位也容易被污染。上翻身床定时翻身治疗,可以有效减轻创面受压,减少翻身过程中皮肤受到的摩擦力和剪切力,保护压疮部位并防止皮瓣受压,有利于修复后皮瓣的成活,同时也能有效预防其他部位压疮的产生。翻身床治疗还有利于术后患者的护理,减少尿便污染创面的可能^[29]。

4 参考文献

[1] Wang L. Zhongguo Huli Guanli, 2006;6(1):62-64.
王玲.压疮的管理(一)[J].中国护理管理,2006,6(1):62-64.

[2] Roland TM. Gluteus maximus myocutaneous flap for repair of pressure sores. J Plast Reconstr Surg. 1977;60:242-249.

[3] Scheffan M, Nahai F, Bostwick J. Gluteus maximus island musculocutaneous flap for closure of sacral and ischial ulcers. Plast Reconstr Surg. 1981;68:583-591.

[4] Kim JT, Kim YH, Naidu S. Perfecting the design of the gluteus maximus perforator-based island flap for coverage of buttock defects. Plast Reconstr Surg. 2010;125(6):1744-1751.

[5] Borgognone A, Anniboletti T, De Vita F, et al. Ischiatic pressure sores: our experience in coupling a split-muscle flap and a fasciocutaneous flap in a 'criss-cross' way. Spinal Cord. 2010;48(10):770-773.

[6] Keys KA, Daniali LN, Warner KJ, et al. Multivariate predictors of failure after flap coverage of pressure ulcers. Plast Reconstr Surg. 2010;125(6):1725-1734.

[7] Lin H, Hou C, Chen A, et al. Treatment of ischial pressure sores using a modified gracilis myofasciocutaneous flap. J Reconstr Microsurg. 2010;26(3):153-157.

[8] Xu XW, Qin Y, Li ZY, et al. Zhongguo Zuzhi Gongcheng Yanjiu yu Linchuang Kangfu. 2008;12(2):364-367.
许学文,卿勇,李正勇,等.肌皮瓣转移修复骶尾部难治性压疮分期手术治疗19例报告[J].中国组织工程研究与临床康复,2008,12(2):364-367.

[9] Zhang XS, Liu Y, Zhang B, et al. Zhongguo Zuzhi Gongcheng Yanjiu yu Linchuang Kangfu. 2009;13(44):8757-8760.
张绪生,刘毅,张斌,等.皮瓣及皮片移植治疗臀骶尾部难愈创面[J].中国组织工程研究与临床康复,2009,13(44):8757-8760.

[10] Li ZY, Cen Y, Gu MJ, et al. Zhongguo Zuzhi Gongcheng Yanjiu yu Linchuang Kangfu. 2007;11(51):10376-10377.
李正勇,岑瑛,古鸣兢,等.旋转肌皮瓣覆盖创面治疗骶臀部难治性压疮[J].中国组织工程研究与临床康复,2007,11(51):10376-10377.

[11] Fu R, Xiaoban ZM, You XB. Zhongguo Xiufu Chongjian Waik Zazhi. 2008;22(1):118-120.
傅荣,小坂正明,游晓波.穿支动脉皮瓣修复骶尾部褥疮15例[J].中国修复重建外科杂志,2008,22(1):118-120.

[12] Lü ZM, Li J, Gao LB, et al. Shiyong Yixue Zazhi. 2005;21(16):1812-1813.
吕正明,李健,高梁斌,等.单侧臀大肌肌皮瓣修复骶尾部巨大褥疮[J].实用医学杂志,2005,21(16):1812-1813.

[13] Luo XQ, Zhang SH, Tang QH, et al. Shiyong Guke Zazhi. 2010;16(7):554-555.
罗小庆,张绍海,唐秋华,等.阔筋膜张肌肌皮瓣在修复大转子褥疮中的应用[J].实用骨科杂志,2010,16(7):554-555.

[14] Tong RL, Huang L, Zhong XM, et al. Zhongguo Xiufu Chongjian Waik Zazhi. 2006;20(12):1208-1210.
童仁联,黄陵,钟晓旻,等.臀大肌远侧穿支V-Y皮瓣修复骶部褥疮[J].中国修复重建外科杂志,2006,20(12):1208-1210.

[15] Ponten B. The fasciocutaneous flap: its use in soft tissue defects of the low leg. Brit J Plast Surg. 1981;34:215-220.

[16] Lin H, Hou C, Chen A, et al. Long-term outcome of using posterior-thigh fasciocutaneous flaps for the treatment of ischial pressure sores. J Reconstr Microsurg. 2010;26(6):355-358.

[17] Li P, Li C, Li JN, et al. Zhongguo Zuzhi Gongcheng Yanjiu yu Linchuang Kangfu. 2008;12(53):10432-10436.
李澎,李诚,李靖年,等.臀上皮神经营养血管筋膜皮瓣移植的应用解剖特点[J].中国组织工程研究与临床康复,2008,12(53):10432-10436.

[18] He DW, Zhu Y, Yu WY. Zhongguo Xiufu Chongjian Waik Zazhi. 2008;22(4):505-507.
何登伟,朱焯,俞伟杨.推进皮瓣加一次性皮肤伸展修复III度褥疮[J].中国修复重建外科杂志,2008,22(4):505-507.

[19] Hai HL, Dai HH, Xu YP, et al. Zhongguo Xiufu Chongjian Waik Zazhi. 2006;20(9):909-911.
海恒林,戴海华,许月萍,等.难治性褥疮的综合治疗[J].中国修复重建外科杂志,2006,20(9):909-911.

[20] Hou CL, Liu Y, Chen AM, et al. Dier Junyi Daxue Xuebao. 1996;17(1):61-64.
侯春林,刘岩,陈爱民,等.筋膜皮瓣治疗褥疮[J].第二军医大学学报,1996,17(1):61-64.

[21] Hou CL, Chen AM, Liu ZD, et al. Dier Junyi Daxue Xuebao. 1997;18(6):555-556.
侯春林,陈爱民,刘祖德,等.截瘫后褥疮的外科治疗[J].第二军医大学学报,1997,18(6):555-556.

[22] Han SJ, Yang LG, Sun BJ, et al. Zhongguo Xiufu Chongjian Waik Zazhi. 2005;19(10):848-849.
韩守江,杨连根,孙邦建,等.腰骶部菱形筋膜蒂皮瓣修复骶尾部褥疮[J].中国修复重建外科杂志,2005,19(10):848-849.

[23] Cai YM, Chen YK, Lin CZ, et al. Zhonghua Xianwei Waik Zazhi. 2005;28(4):366-367.
柴益民,陈彦瑛,林崇正,等.骶尾部褥疮显微外科修复方法的总结及改进[J].中华显微外科杂志,2005,28(4):366-367.

[24] Uhl E. Improvement of skin flap perfusion by subdermal injection of recombinant human basic fibroblast growth factor. Ann Plast Surg. 1994;32(4):361-365.

[25] Im MJ. The effect of bovine basic fibroblast growth factor on skin flap survival in rats. Ann Plast Surg. 1992;28(3):242-245.

[26] Xie HJ, Li M, Deng Y, et al. Zhongguo Zuzhi Gongcheng Yanjiu yu Linchuang Kangfu. 2009;13(51):10039-10044.
谢红炬,李明,邓颖,等.碱性成纤维细胞生长因子-聚乳酸-聚羟基乙酸共聚物微球的体外释药规律:具有促进兔静脉皮瓣成活的作用[J].中国组织工程研究与临床康复,2009,13(51):10039-10044.

[27] Wang XK, Yan D, Liu YQ. Zhonghua Xianwei Waik Zazhi. 2003;26(3):221-222.
王绪凯,严冬,刘永权.碱性成纤维细胞生长因子对预构皮瓣血管化及皮瓣成活的影响[J].中华显微外科杂志,2003,26(3):221-222.

[28] Zhang PZ, Qin FJ, Yu DN, et al. Zhongguo Yiyao. 2007;2(2):105-107.
张普柱,覃凤钧,于东宁,等.肌瓣或肌皮瓣填塞加创面灌洗治疗外伤性慢性骨髓炎23例临床分析[J].中国医药,2007,2(2):105-107.

[29] Zhou Q, Jiao XC, Wang N, et al. Dier Junyi Daxue Xuebao. 2009;30(17):1613.
周琴,焦晓春,王妮,等.翻身床在骶尾部压疮术后的应用[J].第四军医大学学报,2009,30(17):1613.

来自本文课题的更多信息--

作者贡献: 实验设计、实施、评估由王浩、张普柱共同完成,资料收集为王浩,王浩成文,张普柱审校,王浩对文章负责。

利益冲突: 课题未涉及任何厂家及相关雇主或其他经济组织直接或间接的经济或利益的赞助。

伦理批准: 所有患者对治疗和实验均知情同意并签署知情同意书,符合国务院颁布的《医疗机构管理条例》要求,实验方案获得北京积水潭医院伦理委员会批准。