

腓肠肌肌瓣转移治疗髌骨内固定术后感染

林炳远, 郭峭峰, 刘亦杨, 黄凯, 张春, 沈立锋
(浙江省立同德医院骨科, 浙江 杭州 310012)

【摘要】 目的: 探讨应用腓肠肌肌瓣治疗髌骨内固定术后感染的临床疗效。方法: 自 2011 年 1 月至 2017 年 1 月收治髌骨内固定术后感染患者 15 例, 其中男 9 例, 女 6 例; 年龄 31~66(42.5±11.2) 岁; 病程 2~8(4.3±1.5) 个月。全部病例在病灶清除后应用腓肠肌肌瓣修复创面, 肌瓣表面行游离植皮, 供区直接缝合。术后观察肌瓣存活及切口愈合情况, 术后 9 个月采用黄永新等的皮瓣疗效标准和膝关节学会评分系统(KSS)进行膝关节功能评定。结果: 所有肌瓣顺利成活, 无坏死。切口 I 期愈合 13 例, 术后裂开 2 例, 经换药治疗后愈合。15 例获得随访, 时间 9~30(20.6±8.3) 个月。术后感染无复发, 肌瓣质地好, 皮肤色泽与受区相似, 外形良好。参考黄永新等的皮瓣疗效标准, 优 13 例, 良 2 例。术后 9 个月 KSS 膝关节功能评分, 其中临床评分为 83.3±7.8, 功能评分为 86.3±10.4。结论: 应用腓肠肌肌瓣转移治疗髌骨内固定术后感染, 疗效稳定, 复发率低, 值得临床推广应用。

【关键词】 腓肠肌; 髌骨; 骨折固定术后, 内; 感染

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2018.10.004

Transfer of gastrocnemius muscle flap for postoperative infection with patellar internal fixation LIN Bing-yuan, GUO Qiao-feng, LIU Yi-yang, HUANG Kai, ZHANG Chun, and SHEN Li-feng. Department of Orthopaedics, Tongde Hospital of Zhejiang Province, Hangzhou 310012, Zhejiang, China

ABSTRACT Objective: To investigate clinical effect of gastrocnemius muscle flap for repairing postoperative infection of patellar internal fixation. **Methods:** From January 2011 to January 2017, 15 patients with postoperative infection of patellar internal fixation were treated, including 9 males and 6 females ranged from 31 to 66 years old with an average age of (42.5±11.2) years old. The courses of disease ranged from 2 to 8 months with an average of (4.3±1.5) months. All wounds were repaired by gastrocnemius muscle flap after debridement. The coverage of muscle flap was performed by free skin graft and donor site was closed directly. Survival of muscle flap, healing of incision were observed. **HUANG Yong-xin** clinical criteria and KSS score criteria were used to evaluate knee joint function 9 after operation. **Results:** All muscle flaps were survived without necrosis. Incision of 13 patients were healed at stage I, and 2 patients had wound dehiscence after operation and healed after symptomatic treatment. All patients were followed up from 9 months to 30 months with an average of (20.6±8.3) months. No recurrence of infection was observed, and texture of muscle flap, skin color, appearance were good. According to **HUANG Yong-xin** clinical criteria, 13 excellent and 2 moderate. The clinical score of KSS score was 83.3±7.8, and functional score of KSS score was 86.3±10.4. **Conclusion:** Gastrocnemius muscle flap is an effective method in repairing postoperative infection of patellar internal fixation with stable curative effect and low recurrence rate, which is worthy popularizing.

KEYWORDS Gastrocnemius muscle; Patella; Fracture fixation, internal; Infection

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2018, 31(10): 899-902 www.zgsszz.com

髌骨骨折是一种常见的骨折, 由于髌骨位置表浅, 软组织覆盖少, 骨折后常出现软组织挫伤、皮下积血、关节肿胀等情况。如手术处理不当, 可出现感染等严重并发症, 并发展为慢性骨髓炎, Dy 等^[1]报道髌骨骨折内固定术后感染率为 3.2%。髌骨骨折内固

定术后感染创面常伴有骨、腱性组织及内固定外露, 治疗棘手, 难以用游离植皮等简单方法修复, 往往需要皮瓣转移修复创面^[2]。自 2011 年 1 月至 2017 年 1 月, 笔者采用腓肠肌肌瓣对 15 例髌骨内固定术后感染创面进行修复, 疗效满意, 现报告如下。

1 临床资料

本组 15 例, 均为髌骨骨折内固定术后感染患者, 其中男 9 例, 女 6 例; 年龄 31~66(42.5±11.2) 岁; 左侧 7 例, 右侧 8 例; 病程 2~8(4.3±1.5) 个月。致伤原因: 摔伤 7 例, 车祸伤 5 例, 重物压伤 2 例, 高处坠落伤 1 例。闭合性损伤 13 例, 开放性损伤 2 例。初次

基金项目: 国家自然科学基金项目(编号: 81603644); 浙江省医药卫生一般研究项目(编号: 2016KYA057)

Fund program: National Natural Science Foundation(No. 81603644)

通讯作者: 张春 E-mail: hzbone@163.com

Corresponding author: ZHANG Chun E-mail: hzbone@163.com

手术方法:克氏针张力带内固定 9 例,聚醚器内固定 6 例。临床表现:膝部手术切口瘢痕形成,局部有窦道和软组织缺损,脓性分泌物渗出,骨质和内固定外露,X 线片及 CT 等影像学提示髌骨局部骨质硬化、骨质破坏,有死骨形成,局部骨质疏松、骨小梁不清。创面分泌物细菌培养结果:金黄色葡萄球菌 8 例,表皮葡萄球菌 4 例,阴沟肠杆菌 1 例,绿脓杆菌 1 例,阴性 1 例。

2 治疗方法

入院后行血常规、血沉、CRP、生化、创面分泌物细菌培养、X 线片及 CT 等检查,对糖尿病、高血压等基础疾病进行积极治疗。对有感染急性发作者,先予清创引流及静脉使用敏感抗生素,待急性感染稳定后再行肌瓣修复创面术。

术中需彻底清除坏死及感染组织,包括皮肤瘢痕、窦道、炎性肉芽及死骨。沿着原手术切口及窦道口正常皮肤梭行切开进入病灶,显露髌骨,清除坏死组织及炎性肉芽,取出影响感染控制的张力带、聚醚器等内固定材料,咬除死骨及硬化骨,至创面新鲜渗血。术中如发现关节囊破坏,病灶与关节腔相通,则需清除关节腔内感染组织,并反复冲洗。病灶清除后,用生理盐水、双氧水及聚维酮碘反复冲洗创面,髌骨骨质缺损处可用载万古霉素的硫酸钙人工骨(美国 WRIGHT 公司 OSTEOSSET)填充,彻底止血后准备行肌瓣手术。根据受区的部位和缺损范围设计肌瓣,本组 11 例采用腓肠肌内侧头肌瓣,4 例采用腓肠肌外侧头肌瓣。以腓肠肌内侧头肌瓣为例,取小腿后内侧切口,从腘窝至小腿下段逐层切开,在小腿后正中中找到小隐静脉和腓肠神经,予以保护。在腓肠肌二头之间钝性分离,找到腓肠肌内侧头与比目鱼肌间隙,暴露腓肠肌内侧头,切断内侧头远端腱性部分。肌瓣近端适当分离,使得肌瓣旋转后能够充分覆盖创面,同时保证蒂部松紧适宜。松开止血带,彻底止血,确定肌瓣血供良好后通过皮下隧道,将肌瓣转移至膝前软组织缺损处,与周围组织缝合固定,肌瓣下方留置引流管,取大腿皮片游离移植于肌瓣表面,缝合固定,小腿肌瓣供区切口直接缝合。

术后常规抗生素静滴 4 周后改用口服 2 周。烤灯照射改善微循环,抬高患肢利于静脉回流。引流管留置 48~72 h,术后 10 d 拆除植皮处打包,术后 2 周拆线。

3 结果

参考黄永新等^[3]的皮瓣疗效标准:优,肌瓣全部存活无坏死,切口 I 期愈合;良,肌瓣全部或大部分存活,切口出现裂开或渗液,经过换药后 II 期愈合;差,肌瓣坏死,创面不能愈合。术后 9 个月根据美国

膝关节学会提出的膝关节评分系统(KSS)^[4]进行膝关节功能评价,包括临床评分 100 分,其中疼痛 50、活动度 25、稳定性 25 和缺陷(扣分项)评分;功能评分 100 分,其中行走能力 50、上下楼能力 50 和功能缺陷(扣分项)评分。

本组 15 例患者腓肠肌肌瓣及植皮全部存活,切口 I 期愈合 13 例,术后裂开 2 例,经过换药后愈合。参考黄永新等^[3]的皮瓣疗效标准,优 13 例,良 2 例。所有病例获得随访,时间 9~30(20.6±8.3)个月。术后感染均得到有效控制,无复发、局部无红肿及窦道形成,肌瓣外形满意,质地柔软,色泽与受区相似。术后 9 个月根据膝关节学会评分系统(KSS)进行膝关节功能评分,临床评分中,疼痛 45.0±2.6,活动度 20.4±2.1,稳定性 22.7±2.6,缺陷(扣分项)4.3±2.8,总分 83.3±7.8;功能评分中,行走能力 46.7±4.9,上下楼能力 42.0±5.6,功能缺陷(扣分项)1.7±2.4,总分 86.3±10.4,患者对术后疗效满意。

4 讨论

4.1 髌骨骨折内固定术后感染特点

髌骨是人体最大的籽骨,其表面软组织覆盖少,形成“皮包骨头”特殊的解剖结构。当髌骨骨折后,皮肤软组织亦受到不同程度的损伤,如骨折处理不当,忽略软组织条件的重要性,手术时机把握不当,手术后容易感染^[5-6]。一旦发生感染,由于软组织覆盖少,局部血运能力差,使得感染难以控制,而术者清创时可能顾虑清除太多的组织后切口难以闭合,创面往往得不到彻底的清创,并且担心内固定取出后骨折不稳而滞留内固定,造成细菌黏附难以清除,这些因素使得感染容易迁延不愈,甚至发展为骨髓炎^[7]。感染后的创面,往往伴有皮肤软组织缺损、骨外露,局部形成空腔,难以直接缝合,也不适合游离植皮。综上所述,由于髌骨独特的解剖特点、局部软组织的条件欠佳、感染创面的易外露以及术者的主观顾虑等原因,使得髌骨内固定术后感染的治疗成为临床的难题^[8]。对于其治疗,笔者认为如果能较好地解决如下几个问题,可取得满意的疗效:彻底的清创,感染的有效控制、骨折的稳定、创面的良好覆盖以及及时的功能康复。对于创面的覆盖,笔者建议首选腓肠肌肌瓣。

4.2 腓肠肌肌瓣的优点

腓肠肌肌瓣是以腓肠血管为蒂的组织瓣,包括腓肠肌内侧头肌瓣和外侧头肌瓣。腓肠肌内外侧血管位于腘窝下部,直接起自腘动脉,解剖位置恒定,部位深且隐蔽,又因肌肉上端覆盖保护,即便是小腿严重损伤时也常避免损害,是临床上修复膝周及小腿中上部软组织缺损最常选用的肌瓣^[9-10]。根据笔者



图 1 患者,男,64 岁,右髌骨骨折术后感染 **1a.** 术前右膝侧位 X 线片示髌骨局部骨质有破坏 **1b.** 术前见右膝创面皮肤软组织缺损,有坏死组织 **1c.** 术中髌骨骨折端固定,切取腓肠肌内侧头肌瓣 **1d.** 术中腓肠肌肌瓣通过皮下隧道覆盖创面 **1e.** 术后 6 个月右膝外观及功能良好 **1f.** 术后 6 个月右膝侧位 X 线片示骨折愈合良好

Fig.1 A 64-year-old male patient with postoperative infection of patellar internal fixation **1a.** Preoperative lateral X-ray showed patellar bone destruction **1b.** Soft tissue defect and tissue necrosis on the right knee wound before operation **1c.** Fracture fixation and excision of medial head of gastrocnemius muscle flap were performed in operation **1d.** Wound was covered by gastrocnemius muscle flap through subcutaneous tunnel **1e.** The right knee showed satisfactory appearance and function at half year after operation **1f.** At half year after operation, lateral X-ray showed fracture union

的治疗经验和体会,应用腓肠肌肌瓣修复髌骨内固定术后感染创面,具有明显的优势。该肌瓣除了具有血运丰富,抗感染能力强,手术操作简单等优点外^[11-12],还具有如下特点:(1)腓肠肌属于小腿三头肌的一部分,切取后对膝关节和踝关节功能影响不大,可由其他肌肉进行代偿^[13]。(2)腓肠肌远端部分较薄,修复后外观较好,无须再次行肌瓣修薄术,术后恢复快,有利于早期功能锻炼^[14]。(3)小腿供区不切取皮瓣,创面不需要再行游离植皮,可 I 期缝合,减少了手术创伤。本组 15 例肌瓣全部存活,根据随访情况患者对疗效满意,也体现了该肌瓣在治疗髌骨内固定术后感染创面上的疗效和优势。

4.3 治疗体会

笔者的体会主要有以下几方面:(1)彻底清创是肌瓣移植成功的基础。必须将皮肤痂痕、炎性肉芽、死骨等彻底清除,如病灶与关节腔相通,有脓液积聚于关节腔内,则需将关节腔打开,清除坏死组织,充分冲洗,直至创面新鲜^[15-16]。(2)术中应取出影响感

染控制的张力带、聚髌器等内固定材料,清除其表面细菌生物膜内残留细菌,防止感染复发^[17]。本组病例的病程均在 2 个月以上,大部分骨折端已有纤维或骨性连接,比较稳定,去除内固定后采用支具外固定,待骨折愈合后再行功能锻炼。其中 1 例骨折未愈合,术中予以克氏针固定,Ethicon 缝线环扎和“8”字固定,术后支具保护,恢复良好。(3)在切取腓肠肌肌瓣时需于腓肠肌与比目鱼肌间隙进行,两者在上半部分易分离,下半部合成跟腱,应从上向下分离。(4)术中要注意腓肠神经、小隐静脉的保护。(5)皮下隧道要足够宽(3 个手指通过),肌瓣转位时,切勿过分牵拉和旋转血管蒂部,以免造成肌瓣缺血坏死。(6)肌瓣切取完成后放松止血带,检查肌瓣血供,同时用双极电凝对出血点进行止血,肌瓣下方放置引流管,防止积血和感染。

4.4 该术式的不足

该术式的缺点有:由于在腓肠肌肌瓣上植皮,术后肌瓣的血运情况不能得到很好地观察;小腿切口

较长,留有瘢痕,影响外观;供区肌瓣转移后残留空腔大,如缝合不严密及止血不彻底,容易形成血肿。通过对本组病例的治疗,笔者的体会是:对于髌骨骨折,不能忽略软组织条件的重要性,如内固定术后出现感染,单独使用抗生素不能控制的情况下,建议尽早予以清创,避免感染范围扩大;如创面不能直接缝合,选用合适的肌瓣覆盖,首选腓肠肌肌瓣;术后充分引流,加强抗感染及合理的功能锻炼。总之,应用腓肠肌肌瓣转移治疗髌骨内固定术后感染,疗效稳定,复发率低,值得临床应用。

参考文献

[1] Dy CJ, Little MT, Berkes MB, et al. Meta-analysis of re-operation, nonunion, and infection after open reduction and internal fixation of patella fracture[J]. J Trauma Acute Care Surg, 2012, 73(4):928-932.

[2] Chim H, Tan BK, Tan MH, et al. Optimizing the use local muscle flaps for knee megaprosthesis coverage[J]. Ann Plast Surg, 2007, 59(4):398-403.

[3] 黄永新,詹新华,朱剑仙,等. 隐神经-大隐静脉营养血管与胫后动脉皮支蒂联合皮瓣修复足部慢性溃疡创面[J]. 中华医学美容杂志, 2011, 17(4):254-256.

HUANG YX, ZHAN XH, ZHU JX, et al. Application of combined saphenous nerve-great saphenous vein flap and cutaneous branches of posterior tibial artery flap in repair of chronic ulcer in foot[J]. Zhonghua Yi Xue Mei Xue Mei Rong Za Zhi, 2011, 17(4):254-256. Chinese.

[4] Insall JN, Dorr LD, Scott RD. Rationale of the knee society clinical rating system[J]. Clin Orthop, 1989, (248):13-14.

[5] 张玉富,田鹏,王满宜,等. 负压封闭引流技术结合关节腔内灌洗引流治疗髌骨骨折术后感染[J]. 中华创伤骨科杂志, 2013, 12(4):125-126.

ZHANG YF, TIAN P, WANG MY, et al. Application of vacuum sealing drainage and closed irrigation-suction to manage infection after patellar fracture surgery[J]. Zhonghua Chuang Shang Gu Ke Za Zhi, 2013, 12(4):125-126. Chinese.

[6] Voon V, Arshad H, Davis B. Patella distal pole avulsion secondary to osteomyelitis in a healthy adult[J]. Ann R Coll Surg Engl, 2013, 93(3):58-59.

[7] Anand S, Hahnel JC, Giannoudis PV. Open patellar fracture: high energy injuries with a poor outcome[J]. Injury, 2008, 39(4):480-484.

[8] Moscona RA, Fodor L, Har-Shai Y. The segmental gastrocnemius muscle flap: anatomical study and clinical applications[J]. Plast Reconstr Surg, 2006, 118(5):1178-1182.

[9] Veber M, Vaz G, Braye F, et al. Anatomical study of the medial gastrocnemius muscle flap: a quantitative assessment of the arc of rota-

tion[J]. Plast Reconstr Surg, 2011, 128(1):181-187.

[10] 商冠宁,孙平,王玉名,等. 腓肠肌肌瓣在修复膝关节周围软组织肉瘤手术组织缺损中的应用[J]. 中国肿瘤外科杂志, 2013, 5(1):23-26.

SHANG GN, SUN P, WANG YM, et al. Gastrocnemius muscle flap for repair the defects of soft tissue sarcoma at the knee[J]. Zhongguo Zhong Liu Wai Ke Za Zhi, 2013, 5(1):23-26. Chinese.

[11] Daigeler A, Drucke D, Tatar K, et al. The pedicled gastrocnemius muscle flap: a review of 218 cases[J]. Plast Reconstr Surg, 2009, 123(1):250-257.

[12] 黄凯,郭峭峰,林炳远,等. 腓肠肌肌瓣联合植皮一期治疗人工全膝关节置换术后皮肤坏死[J]. 中华显微外科杂志, 2017, 40(3):287-289.

HUANG K, GUO QF, LIN BY, et al. Gastrocnemius muscle flap combined with skin grafting for the treatment of skin necrosis after total knee arthroplasty[J]. Zhonghua Xian Wei Wai Ke Za Zhi, 2017, 40(3):287-289. Chinese.

[13] Jepegnanam TS, Boopalan PR, Nithyananth M, et al. Reconstruction of complete knee extensor mechanism loss with gastrocnemius flaps[J]. Clin Orthop, 2009, 467(10):2662-2667.

[14] 江彬锋,黄凯,陆建伟,等. 髌骨及载抗生素人工骨联合腓肠肌内侧头肌皮瓣移植治疗胫骨中上段创伤性骨髓炎[J]. 中华整形外科杂志, 2017, 33(3):226-227.

JIANG BF, HUANG K, LU JW, et al. Iliac bone and antibiotic loaded artificial bone combined with medial gastrocnemius myocutaneous flap transplantation for the treatment of traumatic osteomyelitis of middle and upper tibia[J]. Zhonghua Zheng Xing Wai Ke Za Zhi, 2017, 33(3):226-227. Chinese.

[15] 林炳远,郭峭峰,黄凯,等. 外固定支架骨转移技术治疗股骨干骨髓炎大段骨缺损[J]. 中国骨伤, 2015, 28(9):850-853.

LIN BY, GUO QF, HUANG K, et al. Treatment of osteomyelitis and bone defect of femoral shaft by external fixation and bone transport[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2015, 28(9):850-853. Chinese with abstract in English.

[16] 彭冰,宋才渊,金红婷,等. 慢性骨髓炎的临床诊断与治疗[J]. 中国骨伤, 2015, 28(9):870-873.

PENG B, SONG CY, JIN HT, et al. Clinical diagnosis and treatment of chronic osteomyelitis[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2015, 28(9):870-873. Chinese with abstract in English.

[17] 顾祥,王世界,何仕诚,等. 负压与关节腔内灌洗引流治疗髌骨骨折术后感染的临床分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2013, 23(22):5441-5443.

GU X, WANG SJ, HE SC, et al. Clinical efficacy of vacuum sealing drainage combined with intra-articular lavage in treatment of infections after patella fracture surgery[J]. Zhonghua Yi Yuan Gan Ran Xue Za Zhi, 2013, 23(22):5441-5443. Chinese.

(收稿日期:2018-06-22 本文编辑:李宜)