

伴有软组织缺损的胫骨创伤性骨髓炎的一期手术治疗

俞华军 马苟平 黄凯

胫骨创伤性骨髓炎的部分患者因软组织损伤严重,胫骨与内固定外露,如不及时处理,会出现内固定失效、骨折不愈合等不良后果,严重者可因此截肢^[1]。目前对于伴有软组织缺损的胫骨创伤性骨髓炎患者,临床上没有统一的治疗方法,大部分医生运用二次手术的治疗方法,但其存在治疗周期长等缺点,易出现关节功能障碍、患者满意度低、医疗费用高等一系列问题。为了寻求更佳的治疗方法,笔者所在团队以显微外科技术为主要手段,对伴有软组织缺损的胫骨创伤性骨髓炎患者进行一期手术治疗,取得了令人满意的结果。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择2018年1月至2021年1月在浙江省立同德医院采用一期手术清创植骨联合组织瓣转位治疗的125例伴有软组织缺损的胫骨创伤性骨髓炎患者,其中男性83例、女性42例;年龄20~69岁,平均(46.37±14.12)岁;病灶位置:胫骨近端35例、胫骨中段39例、胫骨远端51例。本次研究通过医院伦理委员会审批。纳入标准包括:①年龄18~70岁;②胫骨开放性骨折或胫骨骨折内固定术后并发切口感染,所有病例术中病灶组织病理结果均证实为骨髓炎;③所有病例均存在一定的软组织缺损,导致胫骨或内固定外露;④必须采用显微外科技术修复软组织缺损;⑤自愿签署知情同意书。排除:①伴有严重的心肺功能障碍者;②伴有皮肤

病者;③伴有下肢血管性疾病者;④骨缺损范围大于6 cm者。

1.2 方法 所有患者均行一期治疗。清理软组织,彻底清除创面内的瘢痕组织和炎性肉芽组织,然后处理骨髓炎病灶,用刮匙、咬骨剪等工具将病灶内的炎性肉芽、硬化骨质及游离死骨进行清除,髓腔内壁若存在增生硬化,可用磨钻处理。清创是否彻底以软组织与骨面有新鲜渗血为标准,即称为红辣椒征^[2]。确认清创完成后,将髓腔打通。然后用6 000 mL 0.9%氯化钠注射液冲洗,重新消毒铺巾。对于内固定的处理,术中根据具体情况决定是否拆除,拆除后是否更换外固定支架。植骨使用另一个手术台器械,根据骨折端及骨缺损情况,于同侧髂棘处取合适大小的全层骨块,注意保护股外侧皮神经,保留髂前上棘,将髂骨块修剪成大小约3 mm×3 mm×3 mm的颗粒,与载盐酸万古霉素、硫酸庆大霉素硫酸钙人工骨(OsteoSet, resorbable mini bead kit, RBK)1 g相混合,植入骨髓炎病灶清除后的骨缺损处。组织瓣的选择根据创面的部位及范围决定,胫骨近端创伤性骨髓炎患者均采用腓肠肌内侧头肌瓣修复创面,同时在肌瓣表面游离植皮;胫骨中段创伤性骨髓炎患者采用腓肠肌内侧头肌皮瓣、对侧游离股前外侧皮瓣或胫后动脉穿支蒂皮瓣修复创面^[3];胫骨远端创伤性骨髓炎患者采用胫后动脉穿支蒂皮瓣或腓动脉穿支蒂皮瓣修复创面。术后常规给予敏感抗生素抗炎等治疗,每日换药,术后两周拆线。

1.3 监测指标 ①组织瓣疗效评定:以张浩等^[4]制定的组织瓣疗效评定标准进行评估,包括感染控制、皮瓣成活情况、皮瓣感觉、外观形态、弹性色泽、供区瘢痕、患者认可度等7方面,每项内容按等级计分,优4分,良3分,可1分,差0分,累计总分14~

DOI: 10.13558/j.cnki.issn1672-3686.2024.008.020

基金项目:国家自然科学基金(81603644);浙江省医药卫生科技计划项目(2023RC142)

作者单位:310053 浙江杭州,浙江中医药大学研究生院(俞华军);浙江省立同德医院骨伤科(俞华军、马苟平、黄凯)

21分为疗效满意,7~13分为疗效一般,0~6分为疗效不满意。②骨髓炎治愈情况:根据McKee等^[5]骨髓炎治愈标准,评定所有患者随访期间的复发率及治愈率。治愈标准包括4个方面:无活动性感染、新骨生长进入骨缺损部位、骨不连愈合和无严重并发症出现。无活动性感染定义为伤口清洁、干燥,无引流或局部红斑/肿胀/疼痛,无全身感染体征/症状(发热、不适),术后24个月血液检查(红细胞沉降率升高)或X线片(进行性骨破坏的证据)复查无感染证据。新骨生长进入骨缺损部位的评估标准是基于放射影像下骨再生的百分比(以0~100%的分类尺度测量,增量为20%)。骨不连愈合被定义为在两张正侧位X线片上四个皮质中的三个出现桥接。严重并发症包括钢板断裂、再骨折、再感染、神经损伤、骨不愈合及出现窦道等,且需要再次手术干预的。出现并发症且需要再次手术者判定为复发,符合治愈标准的病例为治愈。③患肢功能:以最后1次随访时的膝关节、踝关节功能评分作为评价患肢功能的依据。膝关节功能以美国膝关节学会评分(keen society score, KSS)系统^[6]进行评估:行走情况(50分),正常上下楼梯(50分),功能缺陷(扣分),85~100分为优,70~84分为良,60~69分为可,<60分为差。踝关节以AOFAS踝-后足评分系统^[7]进行评估:疼痛(40分)、功能和自主活动以及支撑情况(10分)、最大步行距离(5分)、地面步行(5分)、异常步态(8分)、前后活动(屈曲加伸展)(8分)、后足活动(内翻加外翻)(6分)、踝-后足稳定性(前后,内翻-外翻)(8分)、足部对线(10分),90~100分为优,75~89分为良,50~74分为可,<50分为差。

2 结果

2.1 组织瓣疗效评定 疗效满意92例,疗效一般33例,无不满意患者。满意率100%。

2.2 骨髓炎治愈情况 术后8例在随访期间发生骨髓炎复发情况,其中5例出现在术后的第1年,2例出现在术后的第2年,1例出现在术后的第4年。复发率为6.40%,治愈率为93.60%。

2.3 患肢功能 膝关节KSS评分为65~100分,平均(87.36±7.52)分,其中优90例、良29例、可6例、差0例,膝关节功能优良率为95.20%;AOFAS踝-后足评分为69~100分,平均(91.27±4.85)分,其中优81例、良35例、可9例、差0例,踝关节功能优良率为92.80%。

3 讨论

目前临床上治疗胫骨创伤性骨髓炎的方法如Ilizarov技术、Masquelet技术等都存在治疗时间长、软组织难以一期修复等缺点,创面愈合后二期行切复内固定时,存在骨折复位困难及皮瓣易坏死等风险^[8]。

本次研究的125例患者均采用一期手术治疗,主要应用价值:①对于清创的认知:必须彻底清创,这是创伤性骨髓炎治愈的基本前提^[9-11]。临床上,遵循从软组织到骨组织的清创顺序,并严格遵守无菌操作规范,以最大限度降低骨髓炎的复发率。对于骨切除术的范围目前临床存在争议,尽管部分学者建议对骨髓炎病灶进行以治疗骨肿瘤的扩大切除术^[12],但本次研究认为以切除无活性的死骨为主要目的,直到骨面出现“辣椒征”,因为感染的出血骨是具有活性的,并且可以通过全身和局部的抗生素治疗治愈。②植骨的方式方法:自体髂骨颗粒混合RBK的植骨,做到紧密植骨,不留空隙,可采用打入器敲击骨块填实空腔;再者利用显微外科技术修复软组织缺损,血供丰富的组织瓣覆盖是植骨愈合、感染控制的有力保障。③可靠的组织瓣修复创面:本次研究分别选用了目前临床上较为安全可靠腓肠肌内侧头肌瓣、胫后动脉穿支蒂皮瓣及腓动脉穿支蒂皮瓣,此三种组织瓣能修复大部分的小腿近端和小腿远端的软组织缺损,而且具有供血动脉恒定、对动脉主干无损伤等优点^[13]。对于病灶位于胫骨中段者,采用了不同的组织瓣进行修复,主要根据创面范围决定,坚持能用邻近组织瓣修复的不用游离组织瓣的原则^[14]。

本次研究结果显示,在4年随访时间内,8例发生骨髓炎复发情况,复发率为6.40%,治愈率为93.60%。分析复发原因其中5例均为2型糖尿病患者,出院后存在着饮食不规律,用药不规范的问题,再次来院就诊时,测空腹血糖为9.7~14.6 mmol/L,平均11.36 mmol/L,严重超出正常水平,由此可见高血糖是骨髓炎复发的一大主要因素^[15],需要对患者进行严格的宣教及长期的随访;2例因外伤导致原患处出现局部血肿,血肿未及时处理,导致了骨髓炎的复发;最后1例骨髓炎复发原因考虑为术中RBK放置过于集中,待RBK水解后该区域出现空腔,空腔积液后引起骨髓炎复发。

综上所述,一期手术清创植骨联合组织瓣转位治疗伴有软组织缺损的胫骨创伤性骨髓炎的临床

疗效显著,能有效提高皮瓣成活率,降低骨髓炎复发率,改善患肢膝、踝关节功能。而本次研究样本量较小,随访周期不够长,导致研究结果存在一定的偏倚。在未来的研究中,将大幅度增加样本数量,并且延长随访时间,以此来提升研究结果的可信度,并期望取得更多的突破性进展。

参考文献

- 赵行琪,万皓阳,覃汉俊,等.华南地区四肢创伤性骨髓炎患者的临床特征分析[J].中华创伤骨科杂志,2020,22(9):741-745.
- 中华医学会显微外科学分会,中国医师协会骨科医师分会创伤学组,中国医师协会骨科医师分会外固定学组,等.中国下肢软组织损伤修复指南(2023)[S].中华创伤骨科杂志,2023,25(3):193-201.
- 蓝波,傅尚俊,杨锦,等.带抗生素骨水泥联合“个体化”股前外穿支皮瓣在治疗糖尿病足伴骨髓炎创面的临床应用[J].全科医学临床与教育,2020,18(8):746-747,750.
- 张浩,张晓东,庾东春,等.应用带蒂皮瓣修复皮肤软组织缺损[J].中华骨科杂志,2012,32(3):260-264.
- McKee MD, Li-Bland EA, Wild LM, et al. A prospective, randomized clinical trial comparing an antibiotic-impregnated bioabsorbable bone substitute with standard antibiotic: Impregnated cement beads in the treatment of chronic osteomyelitis and infected nonunion[J]. J Orthop Trauma, 2010, 24(8):483-490.
- Lizaur-Utrilla A, Gonzalez-Parreo S, Martinez-Mendez D, et al. Minimal clinically important differences and substantial clinical benefits for knee society scores[J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2019, 27(7):367-375.
- AOFAS. Annual meeting abstracts 2019[J]. Foot Ankle Int, 2019, 40(Suppl 2):S78-S121.
- 郑骏,肖坚,陈夏星.内固定联合植骨一期手术治疗胫骨远端创伤性骨髓炎[J].中国骨与关节损伤杂志,2018,33(10):1090-1091.
- Jiang N, Zhao XQ, Wang L, et al. Single-stage debridement with implantation of antibiotic-loaded calcium sulphate in 34 cases of localized calcaneal osteomyelitis[J]. Acta Orthop, 2020, 91(3):353-359.
- 夏文阳,严良,周祖彬.细菌生物膜与慢性骨髓炎的关系[J].中华创伤骨科杂志,2020,22(5):455-460.
- 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):226-228.
- 吴宏日,贾硕,傅景曙,等.En bloc切除结合膜诱导技术分期治疗长骨 Cierny-Mader IV型创伤后骨感染[J].中华创伤杂志,2017,33(2):147-152.
- 郭峭峰,黄凯,沈立锋,等.穿支蒂螺旋浆皮瓣在下肢骨折术后切口愈合不良中的应用[J].中华创伤杂志,2017,33(2):118-122.
- 魏在荣,汪华侨,王达利,等.穿支皮瓣供瓣区选择原则[J].中华显微外科杂志,2016,39(5):417-419.
- 赖宪良,蔡仲卿,沈新升,等.开放手术治疗糖尿病患者踝关节骨折术后的并发症研究[J].全科医学临床与教育,2018,16(2):171-174.

(收稿日期 2024-04-10)

(本文编辑 高金莲)