

- 2022, 19(30): 26-29.
- (13) 林志成, 王汉龙, 吴毅峰. 经伤椎单节段固定和跨伤椎短节段固定治疗胸腰椎骨折的临床效果对比 (J). 中国医学创新, 2022, 19(29): 44-48.
- (14) 张涛. 经皮椎体成形术联合阿仑膦酸钠治疗骨质疏松性胸

- 腰椎骨折的效果及对患者预后的影响 (J). 中国医学创新, 2022, 19(28): 77-80.
- (15) 周宗瑜, 崔文峰, 郝成俊, 等. 多段小切口椎旁肌间隙入路在单个胸腰椎压缩性骨折术中的应用 (J). 名医, 2022, 13(1): 90-92.

(文章编号) 1007-0893.2023.11-0075-04

DOI: 10.16458/j.cnki.1007-0893.2023.11.023

## 分期手术治疗对伴有严重小腿挤压伤的胫腓骨开放性骨折患者的影响

张晓雷 吕松峰 王磊

(洛阳正骨医院, 河南 洛阳 471000)

**〔摘要〕** 目的: 观察分期手术治疗在伴有严重小腿挤压伤的胫腓骨开放性骨折患者中的应用价值。方法: 选取 2019 年 1 月至 2022 年 7 月洛阳正骨医院收治的 56 例伴有严重小腿挤压伤的胫腓骨开放性骨折患者作为研究对象, 随机将患者分为对照组和观察组, 每组各 28 例。对照组采用带锁髓内钉固定治疗, 观察组采用分期手术治疗。比较两组患者手术及术后恢复指标、术前及术后 2 周骨代谢指标〔骨特异性碱性磷酸酶 (BAP)、骨钙素 (OCN)、 $\beta$ -异构 C-端肽 ( $\beta$ -CTX)〕、术前及术后 6 个月肢体功能〔膝关节功能 Merchant 评分、踝关节 Kofoed 评分〕及术后 6 个月预后优良率。结果: 观察组手术时间长于对照组, 骨痂形成时间、骨折愈合时间短于对照组, 差异具有统计学意义 ( $P < 0.05$ ); 术后 2 周观察组血清 BAP、OCN 高于对照组,  $\beta$ -CTX 血清低于对照组, 差异具有统计学意义 ( $P < 0.05$ ); 术后 6 个月观察组 Merchant 评分、Kofoed 评分高于对照组, 差异具有统计学意义 ( $P < 0.05$ ); 术后 6 个月, 两组患者预后优良率比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。结论: 分期手术能改善胫腓骨开放性骨折合并严重小腿挤压伤患者骨代谢状态, 促进骨折愈合, 恢复患者肢体功能, 且具有较好的预后。

**〔关键词〕** 胫腓骨开放性骨折; 小腿挤压伤; 分期手术; 带锁髓内钉固定

**〔中图分类号〕** R 683.42 **〔文献标识码〕** B

胫腓骨骨折是临床常见骨折类型, 约占全身骨折的 13.7%, 严重影响患者生活质量<sup>[1]</sup>。髓内钉固定是临床治疗胫腓骨骨折重要方案, 可恢复关节平面, 改善肢体功能<sup>[2]</sup>。近年随着交通事业、体育事业及建筑事业的迅速发展, 合并严重软组织损伤患者发生率也逐渐增多<sup>[3]</sup>。此类患者单独行带锁髓内钉固定难以取得理想疗效, 甚至出现截肢风险。Corona 等<sup>[4]</sup>报道显示, 同期进行骨折复位及软组织修复具有较高的成功率。而焦守国等<sup>[5]</sup>研究表明, 分期行软组织修复术及骨折复位可改善骨折断端软组织覆盖状态, 促进肢体功能恢复。但对于两种手术方式的优劣临床尚存争议。鉴于此, 本研究选取河南省洛阳正骨医院 56 例合并严重小腿挤压伤的胫腓骨开放

性骨折患者分组研究, 旨在进一步探究分期手术的应用优势, 具体报道如下。

### 1 资料与方法

#### 1.1 一般资料

选取 2019 年 1 月至 2022 年 7 月洛阳正骨医院收治的 56 例伴有严重小腿挤压伤的胫腓骨开放性骨折患者作为研究对象, 随机将患者分为对照组和观察组, 每组各 28 例。两组患者一般资料比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 具有可比性, 见表 1。本研究经医院伦理委员会审核批准 (20221018163)。

**〔收稿日期〕** 2023-04-20

**〔作者简介〕** 张晓雷, 男, 主治医师, 主要研究方向是创伤方面治疗。

表1 两组患者一般资料比较

(n = 28)

组别	性别 / 例		年龄 / $\bar{x} \pm s$ , 岁	Gustilo 分型 / 例		骨折至入院时间 / $\bar{x} \pm s$ , h	体质量指数 / $\bar{x} \pm s$ , $\text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$	骨折原因 / 例		
	男	女		II 型	III 型			重物砸伤	交通事故	高空坠落
对照组	14	14	40.28 ± 7.11	16	12	2.15 ± 0.39	22.58 ± 1.68	7	14	7
观察组	17	11	38.71 ± 6.94	13	15	1.98 ± 0.47	21.94 ± 1.71	5	16	7

1.2 纳入与排除标准

1.2.1 纳入标准 (1) 均经影像 X 线检查显示胫腓骨骨折, 且伴有肌肉、皮肤、血管、神经等软组织损伤; (2) 符合 Gustilo 分型<sup>[6]</sup>中 II 型、III 型; (3) 年龄 ≥ 18 岁, 体质量指数 18.5 ~ 26.0  $\text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$ ; (4) 均为开放性单侧损伤; (5) 具备手术指征且无手术禁忌证; (6) 患者认知与沟通能力正常; (7) 患者及家属知情并同意本研究。

1.2.2 排除标准 (1) 合并粉碎性骨折、陈旧性骨折、多处骨折患者; (2) 术前凝血功能、免疫功能、骨代谢功能障碍患者; (3) 术后无法进行随访患者。

1.3 方法

1.3.1 对照组 采用带锁髓内钉固定治疗。给予硬膜外麻醉, 清除坏死组织, 0.9% 氯化钠溶液冲洗创面。以骨折中心做切口, 避免切口与创口重合, 直视下最大限度减小骨膜剥离, 采用固定器固定; 在胫骨结节与髌骨下极做切口, 中间纵行切开髌骨韧带并向两侧牵拉。开孔器开孔进入髓内腔并进行扩腔, 植入髓内钉, X 线透视下确认骨折复位满意, 远端以锁钉固定, 加压后近端以锁钉固定, 拧紧钉帽, 置入引流管, 闭合切口, 加压包扎。

1.3.2 观察组 行分期手术治疗。一期手术: 反复冲洗创面, 清除创面内异物、坏死、失活及污染组织, 对骨折情况及软组织损伤情况进行评估。C 型臂 X 线透视下予以外固定支架, 恢复肢体长度, 对需要的肌腱、神经及血管进行修复, 采用周围正常肌肉组织最大限度覆盖裸露骨折面, 小腿后侧创口减张缝合。伴有皮肤撕脱患者, 创面清除后移植皮瓣。负压海绵填充缺失软组织, 置入负压引流装置, 缝合创面周缘, 以生物贴膜包扎。确认负压装置正常, 持续引流 1 周左右, 确定肉芽组织生长满意后行皮瓣移植术或植皮手术。待软组织结构良好, 行二期髓内钉内固定术。于髌韧带内侧行切口, C 型臂 X 线透视下确认导针位置满意, 行扩髓操作。置入髓内钉于骨折远端以锁钉固定, 同时骨折缺损部位给予植骨。

1.4 观察指标

1.4.1 手术及术后恢复指标 记录两组患者手术时间、术后消肿时间、住院天数、骨痂形成时间、骨折愈合时间。

1.4.2 骨代谢指标 于术前及术后 2 周采集两组患者外周静脉血 3 mL, 离心后取上层血清, 置于低温冰箱 -80 °C 恒温保存。以化学发光免疫分析法检测血清骨特异性碱性磷酸酶 (bonespecific alkaline phosphatase, BAP)、骨钙素 (osteocalcin, OCN)、β- 异构 C- 端肽 (beta-isomerized C-telopeptide, β-CTX), 试剂盒购自北京联众泰克科技有限公司。

1.4.3 肢体功能 以膝关节功能 Merchant 评分<sup>[7]</sup>、踝关节 Kofoed 评分<sup>[8]</sup> 评估两组患者术前及术后 6 个月肢体功能, 最高评分均为 100 分, Merchant 评分、Kofoed 评分得分越高, 表示肢体功能恢复越好。

1.4.4 预后效果 采用 Johner-Wruhs 评分<sup>[9]</sup> 评估术后 6 个月患者预后, 评分范围为 0 ~ 100 分, 优: > 90 分; 良: 81 ~ 90 分; 可: 71 ~ 80 分; 差: ≤ 70 分。优良率 = (优 + 良) / 总例数 × 100%。

1.5 统计学分析

采用 SPSS 25.0 软件进行数据处理, 计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示, 采用 t 检验, 计数资料用百分比表示, 采用  $\chi^2$  检验,  $P < 0.05$  为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者手术及术后恢复指标比较

两组患者术后消肿时间、住院天数比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ); 观察组患者手术时间较对照组长, 骨痂形成时间、骨折愈合时间均较对照组长, 差异具有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 见表 2。

表2 两组患者手术及术后恢复指标比较 (n = 28,  $\bar{x} \pm s$ )

组别	手术时间 /min	术后消肿时间 /d	骨痂形成时间 /d	骨折愈合时间 /周	住院天数 /d
对照组	156.76 ± 35.48	9.58 ± 2.95	14.10 ± 1.02	15.07 ± 1.44	18.44 ± 2.68
观察组	247.83 ± 40.19 <sup>a</sup>	9.62 ± 2.74	13.54 ± 0.98 <sup>a</sup>	14.30 ± 1.39 <sup>a</sup>	17.85 ± 2.57

注: 与对照组比较, <sup>a</sup> $P < 0.05$ 。

2.2 两组患者骨代谢指标比较

术前, 两组患者血清 BAP、OCN、β-CTX 水平比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ); 术后 2 周, 两组患者血清 BAP、OCN、β-CTX 水平较术前改善, 且观察组改善情况优于对照组, 差异具有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 见表 3。

表 3 两组患者骨代谢指标比较 (n = 28,  $\bar{x} \pm s$ , ng · mL<sup>-1</sup>)

组别	时间	BAP	OCN	β-CTX
对照组	术前	22.58 ± 3.44	7.11 ± 0.85	0.46 ± 0.14
	术后 2 周	37.72 ± 3.85 <sup>b</sup>	8.57 ± 1.02 <sup>b</sup>	0.31 ± 0.10 <sup>b</sup>
观察组	术前	22.47 ± 3.51	6.92 ± 0.92	0.44 ± 0.15
	术后 2 周	40.11 ± 4.31 <sup>bc</sup>	9.14 ± 0.98 <sup>bc</sup>	0.26 ± 0.08 <sup>bc</sup>

注: BAP 一骨特异性碱性磷酸酶; OCN 一骨钙素; β-CTX 一 β- 异构 C- 端肽。  
与同组术前比较, <sup>b</sup>P < 0.05; 与对照组术后 2 周比较, <sup>c</sup>P < 0.05。

### 2.3 两组患者肢体功能评分比较

术前, 两组患者 Merchant 评分、Kofoed 评分比较, 差异无统计学意义 (P > 0.05); 术后 6 个月, 两组患者 Merchant 评分、Kofoed 评分较术前升高, 且观察组上述指标高于对照组, 差异具有统计学意义 (P < 0.05), 见表 4。

表 4 两组 Merchant 评分、Kofoed 评分比较 (n = 28,  $\bar{x} \pm s$ , 分)

组别	时间	Merchant 评分	Kofoed 评分
对照组	术前	25.72 ± 5.79	40.51 ± 5.14
	术后 6 个月	76.58 ± 6.83 <sup>d</sup>	80.33 ± 5.57 <sup>d</sup>
观察组	术前	24.68 ± 5.51	38.74 ± 4.33
	术后 6 个月	80.41 ± 5.94 <sup>de</sup>	83.55 ± 5.08 <sup>de</sup>

注: 与同组术前比较, <sup>d</sup>P < 0.05; 与对照组术后 6 个月比较, <sup>e</sup>P < 0.05。

### 2.4 两组患者预后效果比较

术后 6 个月, 两组患者预后优良率比较, 差异无统计学意义 (P > 0.05), 见表 5。

表 5 两组患者预后效果比较 (n = 28, n (%))

组别	优	良	可	差	优良率
对照组	14(50.00)	8(28.57)	6(21.43)	0(0.00)	22(78.57)
观察组	19(67.86)	7(25.00)	2(7.14)	0(0.00)	26(92.86)

## 3 讨论

胫腓骨开放性骨折是由高能量损伤所致, 部分患者除骨性结构损伤外, 往往合并严重的软组织损伤, 临床处理难度较大, 临床疗效有待提高。既往临床多采用切开复位或有限切开髓内钉固定治疗, 其中切开复位会加剧骨折断端破坏, 延迟骨折愈合, 尤其是软组织损伤严重的开放性骨折更容易造成软组织坏死及骨与钢板外露。而有限切开髓内钉固定存在筋膜室综合征风险。因此, 在早期治疗中创造骨折愈合和软组织修复的微环境对改善患者预后尤为重要。

相关研究表明<sup>[10]</sup>, 对于胫腓骨开放性骨折分期实施外固定、锁钉钢板内固定, 必要时行植骨手术可保护患肢局部血运。另有研究<sup>[11]</sup>认为, 交锁髓内钉联合锁钉钢板固定可提高手术成功率。本研究显示, 观察组手术时间较对照组长, 骨痂形成时间、骨折愈合时间均较对照

组短, 差异具有统计学意义 (P < 0.05)。提示分期手术可促进伴有严重小腿挤压伤的胫腓骨开放性骨折患者骨折愈合, 但会延长手术时间。笔者认为: 负压引流可确保创面闭合性, 避免感染发生, 同时予以引流可改善循环, 促进组织修复, 同时采用皮瓣移植, 为骨折愈合创造条件。但手术分期进行必然会延长手术时间。本研究术后随访 6 个月探究远期疗效, 结果表明, 术后 6 个月 Merchant 评分、Kofoed 评分均高于对照组, 差异具有统计学意义 (P < 0.05)。由此可见分期手术对恢复肢体功能和改善预后具有积极作用, 分析认为: 分期手术新生肉芽形成后进行骨折端内固定, 然后再进行皮瓣移植, 可促进软组织恢复, 增加骨折端覆盖面积, 创造良好的恢复环境。而术后 6 个月两组预后优良率比较, 差异无统计学意义 (P > 0.05), 可能与本研究样本量较小有关。

骨折愈合过程中是复杂的组织学及生物化学过程, 多种细胞因子在骨细胞增殖、分化与蛋白合成中具有重要作用<sup>[12]</sup>。其中破骨细胞分泌加快, 会加剧骨质吸收, 导致骨折愈合不佳; 而成骨细胞活性增强, 可加快骨质矿化, 促使新骨形成。本研究中, 术后 2 周两组血清 BAP、OCN 水平较术前升高, 观察组高于对照组, 血清 β-CTX 水平较术前降低, 观察组低于对照组, 差异具有统计学意义 (P < 0.05)。OCN、BAP 均由成骨细胞合成, 其水平升高能促使骨质矿化<sup>[13-14]</sup>; 而 β-CTX 主要存在骨胶原中, 破骨细胞活性增强会促使胶原裂解为 β-CTX, 有研究<sup>[15]</sup>报道, β-CTX 能评估骨代谢在不同状态以及骨折愈合情况, 因此监测骨代谢状态可为骨折愈合评估奠定基础。本研究表明, 分期手术治疗对伴有严重小腿挤压伤的胫腓骨开放性骨折后, 成骨细胞合成能力增强, 抑制破骨细胞活性, 改善骨折愈合的局部微环境, 且能反映骨折愈合质量。这也是观察组患者术后骨折愈合较快的重要原因。但本研究样本量较小, 会导致研究结果出现偏倚, 有待扩大样本量做进一步分析。

综上所述, 分期手术治疗胫腓骨开放性骨折合并严重小腿挤压伤患者, 能调节骨代谢细胞水平, 促进骨折愈合, 有助于改善患者肢体功能, 且能获得理想的预后效果。

### 〔参考文献〕

- (1) 贾斌, 费晨, 任敬, 等. 基于 CT 数据的数字六轴外固定架治疗胫腓骨骨折的临床效果研究 (J). 中华外科杂志, 2022, 60(6): 552-557.
- (2) 戴军. 接骨七厘片对胫腓骨骨折交锁髓内钉固定术患者的疗效评价 (J). 实用临床医药杂志, 2020, 24(10): 102-105.
- (3) 黄晓文, 洪顾麒, 吕天润, 等. 早期应用跨关节外固定支架减轻 SchatzkerVI 型胫骨平台骨折周围软组织损伤的临床研究 (J). 创伤外科杂志, 2021, 23(6): 406-411.

- (4) Corona PS, Carbonell-Rosell C, Vicente M, et al. Three-stage limb salvage in tibial fracture related infection with composite bone and soft-tissue defect (J). Arch Orthop Trauma Surg, 2022, 142(12): 3877-3887.
- (5) 焦守国, 曲道奎, 刘彬彬, 等. 一期外固定架固定、二期内固定联合局部注射自体骨髓血治疗开放粉碎性胫腓骨骨折 (J). 中国骨与关节损伤杂志, 2023, 38(2): 192-194.
- (6) 梅毅宁, 杨秋贤. 分型治疗在胫骨下段开放性骨折 1 期手术中的应用 (J). 中国伤残医学, 2020, 28(13): 3-5.
- (7) 董乃健, 李平, 柯铭锋. 外固定支架术后行内固定治疗对胫腓骨干开放性骨折患者的疗效分析 (J). 生物骨科材料与临床研究, 2022, 19(4): 64-68, 73.
- (8) 陈铭琪. 交锁髓内钉固定术对胫骨远端关节外骨折患者愈合时间及 Kofoed 评分的影响 (J). 疾病监测与控制, 2020, 14(6): 441-443.
- (9) Zhao J, Yang J, He X, et al. Etiological spectrum and treatment outcome of wound infection in patients with open tibia and fibula fractures (J). Am J Transl Res, 2022, 14(10): 7208-7216.
- (10) 俞哲平, 何其俊, 程绍文, 等. 分期手术治疗伴有严重小腿挤压伤的胫腓骨开放性骨折分析 (J). 浙江临床医学, 2018, 20(4): 734-735.
- (11) 张恒, 周苗苗, 张浩波. 锁定加压钢板和交锁髓内钉内固定治疗胫骨远端关节外骨折疗效比较 (J). 海南医学, 2019, 30(15): 2011-2013.
- (12) Camal IN, Cícero AM, Issa JPM, et al. Bone fracture healing: perspectives according to molecular basis (J). J Bone Miner Metab, 2021, 39(3): 311-331.
- (13) 胡鹏宇. 基于骨转化标志物的 PRP 辅助治疗胫骨骨折术后不愈合的效果评价 (D). 青岛: 青岛大学, 2021.
- (14) Ren Y, Liu Y, Jiang K, et al. Effects of Low-Phosphorus Diets Supplemented with Phytase on the Production Performance, Phosphorus-Calcium Metabolism, and Bone Metabolism of Aged Hy-Line Brown Laying Hens (J). Animals(Basel), 2023, 13(6): 1042.
- (15) 葛向荣, 马红霞, 林继红. 胫骨骨折患者术后血清 IGF-1、 $\beta$ -CTX、CYR61 蛋白的表达与延迟愈合的关系 (J). 创伤外科杂志, 2020, 22(3): 205-208.

〔文章编号〕 1007-0893.2023.11-0078-04

DOI: 10.16458/j.cnki.1007-0893.2023.11.024

## 冠状动脉旁路移植同期行心脏瓣膜置换术对冠心病合并心脏瓣膜病效果

张伟 张超 吕建

(南阳市中心医院, 河南 南阳 473000)

〔摘要〕 目的: 探讨冠状动脉旁路移植同期行心脏瓣膜置换术治疗冠心病合并心脏瓣膜病效果。方法: 选取南阳市中心医院 2021 年 1 月至 2021 年 12 月收治的 100 例冠心病并心脏瓣膜病患者, 采用随机数字表法分为对照组和观察组, 各 50 例。对照组采用冠状动脉旁路移植非同期行心脏瓣膜置换术治疗, 观察组采用冠状动脉旁路移植同期行心脏瓣膜置换术治疗。结果: 观察组患者的手术疗效高于对照组, 差异具有统计学意义 ( $P < 0.05$ ); 观察组患者术后的呼吸机应用时间、住重症监护室 (ICU) 时间以及住院时间均短于对照组, 差异具有统计学意义 ( $P < 0.05$ ); 术后 3 个月, 观察组患者左心室射血分数 (LVEF) 高于对照组, 左心室舒张末期内径 (LVEDD) 低于对照组, 差异具有统计学意义 ( $P < 0.05$ ); 术后 3 个月, 观察组患者缺血持续时间短于对照组, 缺血发生次数少于对照组, 差异具有统计学意义 ( $P < 0.05$ ); 术后观察组患者的并发症发生率低于对照组, 差异具有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。结论: 冠状动脉旁路移植同期行心脏瓣膜置换术治疗可以降低手术风险, 提高治疗效果, 促进冠心病并心脏瓣膜病患者术后恢复, 改善心功能, 减少缺血情况及术后并发症的发生。

〔关键词〕 冠心病; 心脏瓣膜病; 冠状动脉旁路移植; 心脏瓣膜置换术

〔中图分类号〕 R 542.5; R 541.4 〔文献标识码〕 B

〔收稿日期〕 2023-04-15

〔作者简介〕 张伟, 男, 住院医师, 主要从事心外科的工作。