

· 临床研究 ·

胫前减张切口结合锁定加压钢板治疗老年胫腓骨远端骨折的病例对照研究

黄海, 张喜才, 史伯玮, 潘华, 许丽江, 左海强
(阳泉煤业集团有限公司总医院骨科, 山西 阳泉 045000)

【摘要】 目的:探讨内固定治疗老年胫腓骨远端骨折的有效手术入路方式。**方法:**2008 年 8 月至 2012 年 10 月, 采用胫前减张切口结合锁定加压钢板(LCP)内固定治疗老年胫腓骨远端骨折患者 175 例, 男 112 例, 女 63 例; 年龄 60~83 岁, 平均 71.3 岁。其中采用胫前减张切口结合 LCP 治疗 89 例, 男 62 例, 女 27 例; 年龄(71.8±6.4)岁。采用胫骨远端内侧小切口经皮 LCP 治疗 86 例, 男 58 例, 女 28 例; 年龄(70.3±6.7)岁。治疗后对两组患者的消肿时间、手术时间、术中失血量、住院时间、骨折愈合时间、术后并发症及术后 12 个月患肢 AOFAS 评分进行比较。**结果:**胫前减张切口结合 LCP 治疗组与胫骨远端内侧小切口经皮 LCP 治疗组的术前消肿治疗时间分别为(5.6±1.3) d、(9.7±2.1) d; 骨折愈合时间分别为(4.2±1.4)个月、(5.4±1.9)个月; 术后并发症发生分别为 3 例、10 例, 两组比较差异均有统计学意义($P < 0.05$)。术后 12 个月随访时, 胫前减张切口结合 LCP 治疗组 AOFAS 评分为 89.0±9.7, 胫骨远端内侧小切口经皮 LCP 治疗组 87.9±9.4, 两组比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。**结论:**胫前减张切口结合 LCP 内固定治疗老年胫腓骨远端骨折, 有利于骨折愈合, 可降低术后并发症, 疗效满意。

【关键词】 胫骨; 腓骨; 骨折; 老年人; 骨折固定术, 内

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2014.06.003

Tension reduced incision through anterior tibial approach combined with locking compression plate fixation for treatment of elderly patients with distal tibiofibular fractures HUANG Hai, ZHANG Xi-cai, SHI Bo-wei, PAN Hua, XU Li-jiang, and ZUO Hai-qiang. Department of Trauma Orthopaedics, Yangquan Coalmine Group General Hospital, Yangquan 045000, Shanxi, China

ABSTRACT Objective: To explore effective approaches of treating elderly patients with distal tibiofibular fractures. **Methods:** From August 2008 to October 2012, 175 elderly patients with distal tibiofibular fractures were treated with locking compression plate (LCP) through anterior tibial. There were 112 males and 63 females with an average of 71.3 (ranged 60 to 83) years old. Of them, 89 cases were treated by anterior tibial tension reduced incision with LCP, including 62 males and 27 females with a mean age of (71.8±6.4) years old. Eighty-six patients were treated by distal tibial incision with LCP, including 58 males and 28 females with a mean age of (70.3±6.7) years old. Swelling time, operation time, intraoperative blood loss, hospital stay, healing time, complications and AOFAS scores were compared between two groups after operation. **Results:** Swelling time in anterior tension reduced incision with LCP and distal tibial incision with LCP was (5.6±1.3) and (9.7±2.1) days, healing time was (4.2±1.4) and (5.4±1.9) months, and complications were found 3 in tension reduced incision and 10 in distal tibial incision respectively; and all data shown statistically significant differences between two groups ($P < 0.05$). At 12 months after operation, AOFAS score was 89.0±9.7, 87.9±9.4; and there was no statistically significant difference between two groups ($P > 0.05$). **Conclusion:** Tension reduced incision through anterior tibial combined with locking compression plate fixation in treating elderly patients with distal tibiofibular fractures can provide good clinical effects with quick fracture healing and low complications.

KEYWORDS Tibia; Fibula; Fractures; Aged; Fracture fixation, internal

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2014, 27(6): 453-457 www.zggszz.com

老年胫腓骨远段骨折是一种复杂而常见的骨

折, 由于老年骨质疏松患者, 骨折大多呈粉碎性, 骨缺损明显, 以及骨折区软组织条件差, 同时合并内科疾病, 治疗难度较大。保守治疗往往出现骨折畸形愈合, 关节僵直等并发症, 已不能满足老年患者对健康的要求^[1]; 外固定架治疗易出现松动、针道感染及骨折畸形愈合的风险高^[2]; 常规胫前切口内固定治疗

基金项目: 山西省卫生厅科研项目(编号: 201202052)

Fund program: Fund from Public Health Department of Shanxi Province (No. 201202052)

通讯作者: 黄海 E-mail: cqhuanghai@163.com

Corresponding author: HUANG Hai E-mail: cqhuanghai@163.com

后常常发生皮肤坏死、伤口感染及骨外露等并发症^[3-4]。为减少内固定治疗老年胫腓骨远端骨折术后的伤口并发症，笔者改进常规胫前切口为胫前减张切口，并与胫骨远端内侧小切口径皮内固定入路的方法进行比较，以衡量胫前减张切口入路的有效性。

1 资料与方法

1.1 一般资料 自 2008 年 8 月至 2012 年 10 月，收治老年胫腓骨远端骨折患者 175 例，其中男 112 例，女 63 例；年龄 60~83 岁，平均 71.3 岁。致伤原因：交通伤 64 例，高处坠落伤 41 例，重物砸伤 38 例，扭伤 32 例。按 AO 分型：A 型 31 例，B 型 47 例，C 型 97 例。合并伤：合并高血压 46 例，合并糖尿病 35 例，合并慢性支气管炎 67 例。患者入院后分别采用胫前减张切口结合锁定加压钢板（locking compression plate, LCP）治疗 89 例，胫骨远端内侧小切口径皮 LCP 治疗 86 例。两组患者治疗前年龄、性别及骨折分型等方面比较差异无统计学意义，具有可比性（见表 1）。

1.2 治疗方法

1.2.1 术前准备 常规拍摄胫腓骨全长正侧位 X 线片，给予跟骨结节骨牵引，消肿治疗，调节并控制内科疾病。所有患者采用腰硬联合麻醉，患肢止血带止血下操作。

1.2.2 胫前减张切口结合 LCP 治疗组（A 组）相对于胫前常规切口，在切口中段呈弧形向外侧延伸 2~4 cm。切开皮肤及浅筋膜后，沿浅筋膜与深筋膜间隙向内游离皮瓣，至胫前肌腱鞘内侧 2~3 mm 处，切开深筋膜，骨膜外继续向内后游离皮瓣，显露胫骨骨折端。在不剥离骨膜的情况下，通过牵引及克氏针撬拨骨折块，尽可能使骨折解剖复位，选用内侧解剖型锁定加压钢板固定，骨缺损区植入同种异体骨。合并腓骨骨折时，采用外侧偏后切口，显露腓骨骨折端，并复位固定。闭合切口时，将切口内缘内移与胫前肌腱鞘内侧深筋膜层连续缝合，胫前创面覆盖油纱。胫前创面在肢体肿胀消退后（术后 5~7 d），Ⅱ期行游离皮片植皮。

1.2.3 胫骨远端内侧小切口径皮 LCP 治疗组（B 组）选择合适长度的 LCP 接骨板并塑形，然后由内踝尖向近端做一纵行皮肤切口，长 3~6 cm，切至

骨膜，在骨膜与深筋膜间用骨膜剥离器向胫骨近端剥离，建立软组织隧道，将 LCP 钢板插入切口并推向近端。在 C 形臂 X 线机透视下调整 LCP 位置，确保其在侧位 X 线片胫骨的中央带上。透视下闭合复位骨折端，当对位对线满意时固定 LCP 的远近端螺钉。胫骨近侧于相应钉孔处分别做小切口固定 3 枚螺钉，远端经内踝处切口固定 4 枚螺钉。再次透视确认。如果术中闭合切口困难，可作网状减张缝合。

1.2.4 术后处理 术后尽量抬高患肢消肿，24 h 后拔出引流条，第 2 天指导患者进行踝、膝关节的不负重功能训练。术后 3 周，手术切口及植皮愈合后，可扶拐下地进行患肢不负重活动。术后 8~12 周，待骨痂生长良好后，逐步进行负重锻炼，直至丢弃拐杖。本研究获得了患者的知情同意，及医院伦理委员会的批准。

1.3 观察项目与方法

1.3.1 一般情况观察 观察两组患者术前消肿治疗时间、手术时间、术中失血量、住院时间、骨折愈合时间及术后并发症的发生情况。

1.3.2 疗效评价标准 术后 12 个月时，按照美国足踝外科医师协会 AOFAS 评分标准^[5]从患侧踝关节疼痛（40 分）、功能（50 分）、患足力线（10 分）3 个方面进行评分，总分为 100 分。优，90~100 分；良，75~89 分；可，60~74 分；差，<60 分。

1.4 统计学处理 采用 SPSS 17.0 统计软件进行统计学分析。计量资料比较采用 t 检验，计数资料比较采用 χ^2 检验，对 AOFAS 评分及功能评分分级比较采用 Wilcoxon 秩和检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般情况比较结果 A 组术中行同种异体植骨 64 例（71.9%），B 组术中行切口网状减压 53 例（61.6%）。两组手术时间、术中失血量及住院时间比较差异无统计学意义（ $t=1.57, P>0.05; t=1.64, P>0.05; t=1.38, P>0.05$ ；表 2）。两组患者术前消肿治疗时间、骨折愈合时间比较差异有统计学意义（ $t=15.59, P<0.05; t=4.77, P<0.05$ ；表 2）。A 组伤口延迟愈合 2 例，骨折延迟愈合 1 例；B 组伤口延迟愈合

表 1 两组老年胫腓骨远端骨折患者术前临床资料比较

Tab.1 Comparison of clinical data between two groups with distal tibiofibular fractures in elder patients before operation

| 组别 | 例数 | 性别(例) | | 年龄 ($\bar{x}\pm s$, 岁) | 骨折分型(例) | | |
|------------------------|----|--------------|----|-----------------------------|---------------|-----|-----|
| | | 男 | 女 | | A 型 | B 型 | C 型 |
| 胫前减张切口结合 LCP 组(A 组) | 89 | 62 | 27 | 71.8±6.4 | 14 | 22 | 53 |
| 胫骨远端内侧小切口径皮 LCP 组(B 组) | 86 | 58 | 28 | 70.3±6.7 | 17 | 25 | 44 |
| 检验值 | - | $\chi^2=0.1$ | | $t=1.51$ | $\chi^2=1.27$ | | |
| P 值 | - | >0.05 | | >0.05 | >0.05 | | |

表 2 两组老年胫腓骨远端骨折患者术后一般情况比较

Tab.2 Comparison of general data between two groups with distal tibiofibular fractures in elder patients after operation

| 组别 | 例数 | 术前消肿治疗时间 ($\bar{x}\pm s, d$) | 手术时间 ($\bar{x}\pm s, min$) | 术中失血量 ($\bar{x}\pm s, ml$) | 住院时间 ($\bar{x}\pm s, d$) | 骨折愈合时间 ($\bar{x}\pm s, 月$) | 术后并发症 (例) |
|-----|----|-----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|---------------|
| A 组 | 89 | 5.6±1.3 | 78.6±8.2 | 97.4±6.3 | 19.2±2.5 | 4.2±1.4 | 3 |
| B 组 | 86 | 9.7±2.1 | 80.7±9.5 | 95.9±5.8 | 18.7±2.3 | 5.4±1.9 | 10 |
| 检验值 | - | $t=15.59$ | $t=1.57$ | $t=1.64$ | $t=1.38$ | $t=4.77$ | $\chi^2=4.34$ |
| P 值 | - | <0.05 | >0.05 | >0.05 | >0.05 | <0.05 | <0.05 |

表 3 两组老年胫腓骨远端骨折患者术后 AOFAS 评分比较

Tab.3 Comparison of postoperative AOFAS score between two groups with distal tibiofibular fractures in elder patients

| 组别 | 例数 | AOFAS 评分($\bar{x}\pm s, 分$) | | | | 评分分级(例) | | | |
|-----|----|-------------------------------|----------|----------|----------|----------|----|----|---|
| | | 疼痛 | 功能 | 患足力线 | 总分 | 优 | 良 | 可 | 差 |
| A 组 | 89 | 33.4±7.5 | 46.3±6.8 | 9.3±0.5 | 89.0±9.7 | 46 | 35 | 8 | 0 |
| B 组 | 86 | 32.9±7.4 | 45.9±6.6 | 9.1±0.4 | 87.9±9.4 | 39 | 36 | 10 | 1 |
| 检验值 | - | $t=0.95$ | $t=0.91$ | $t=0.62$ | $t=1.15$ | $Z=1.34$ | | | |
| P 值 | - | >0.05 | >0.05 | >0.05 | >0.05 | >0.05 | | | |

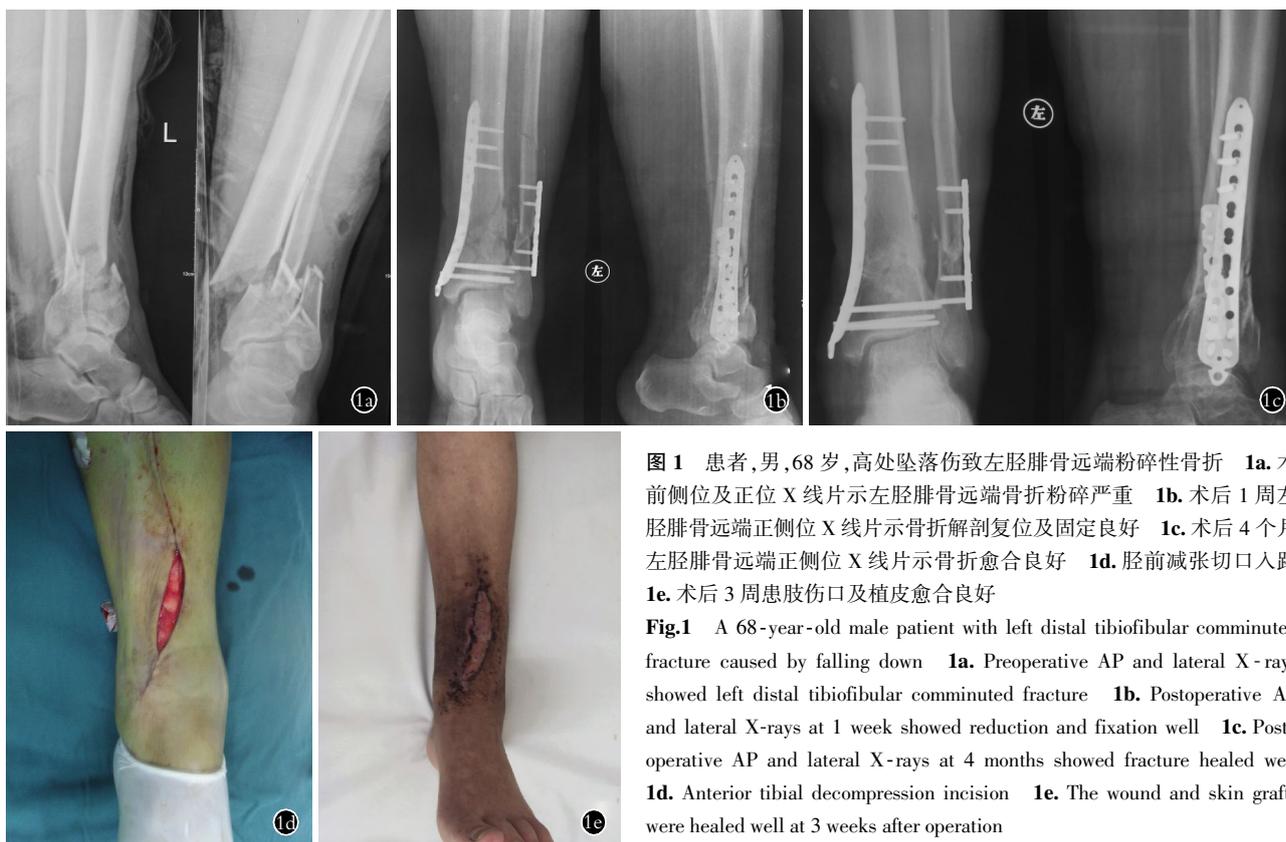


图 1 患者,男,68 岁,高处坠落伤致左胫腓骨远端粉碎性骨折 **1a**. 术前侧位及正位 X 线片示左胫腓骨远端骨折粉碎严重 **1b**. 术后 1 周左胫腓骨远端正侧位 X 线片示骨折解剖复位及固定良好 **1c**. 术后 4 个月左胫腓骨远端正侧位 X 线片示骨折愈合良好 **1d**. 胫前减张切口入路 **1e**. 术后 3 周患肢伤口及植皮愈合良好

Fig.1 A 68-year-old male patient with left distal tibiofibular comminuted fracture caused by falling down **1a**. Preoperative AP and lateral X-rays showed left distal tibiofibular comminuted fracture **1b**. Postoperative AP and lateral X-rays at 1 week showed reduction and fixation well **1c**. Postoperative AP and lateral X-rays at 4 months showed fracture healed well **1d**. Anterior tibial decompression incision **1e**. The wound and skin grafts were healed well at 3 weeks after operation

1 例,皮缘坏死 3 例,骨折延迟愈合 5 例,骨折不愈合 1 例。两组术后并发症情况比较差异有统计学意义($\chi^2=4.34, P<0.05$; 表 2)。

2.2 疗效比较 所有患者术后获得随访,时间 12~46 个月,平均 25.4 个月。术后 12 个月时,按照 AOFAS 评分, A 组优 46 例,良 35 例,可 8 例; B 组优 39 例,良 36 例,可 10 例,差 1 例; 两组 AOFAS 评分比较差

异无统计学意义($P>0.05$, 表 3)。

3 讨论

3.1 胫前减张切口入路的特点 胫腓骨远端骨折多由直接暴力所致,骨折移位明显,软组织损伤重,治疗过程中常常出现软组织和骨折的愈合障碍等问题^[6]。老年胫腓骨远段骨折由于骨质疏松,骨折大多为粉碎性,骨折后断端嵌插、压缩,复位后大多存在



图 2 患者,男,62 岁,砸伤致右胫腓骨远端粉碎性骨折 **2a.** 术前正侧位 X 线片示右胫腓骨远端骨折粉碎严重 **2b.** 术后 1 周右胫腓骨远端正侧位 X 线片示骨折端对位及对线满意 **2c.** 术后 6 个月右胫腓骨远端正侧位 X 线片示骨折端可见骨折间隙及硬化区 **2d.** 胫骨远端内侧小切口入路

Fig.2 A 62-year-old male patient with right distal tibiofibular comminuted fracture caused by crushed **2a.** Preoperative AP and lateral X-rays of right distal tibiofibular comminuted fracture **2b.** Postoperative AP and lateral X-rays showed reduction and fixation well **2c.** Postoperative AP and lateral X-rays showed fracture space and hardened zone **2d.** The distal tibial incision

骨缺损,且局部皮肤较薄,皮肤弹性差,肿胀严重,治疗难度大。为了解决这些问题,笔者采用了胫前切口减张技术、稳定性更好的 LCP 内固定材料及术中植骨的方法,以提高治疗效果并减少术后并发症。胫前减张切口技术的实质为小腿远端前内侧局部推移皮瓣,该皮瓣的解剖学基础为小腿内侧神经血管复合体^[7],即营养隐神经的隐动脉、胫后动脉发出的内侧肌间隔皮动脉及内踝前动脉构成的血管链。

3.2 缩短消肿时间 老年胫腓骨远端骨折后局部肿胀严重,且肿胀消退缓慢。采用常规切口内固定治疗时,大多要等肿胀完全消退方可手术,否则增加皮缘坏死和伤口感染的概率^[8]。采用胫前减张切口技术,只要在肿胀高峰期后,均可进行手术治疗,可明显,缩短术前消肿治疗的时间。本研究显示,与胫骨远端内侧小切口经皮 LCP 治疗组相比,胫前减张切口结合 LCP 治疗组的术前消肿治疗的时间短 ($P < 0.05$)。

3.3 减少切口皮肤坏死 胫骨远端的皮肤菲薄、皮肤弹性差、伤后肿胀严重,术后出现切口皮肤坏死的几率高。张栋等^[3]采用常规切开复位内固定治疗老年性胫腓骨远端骨折发生皮肤坏死及钢板外露的概率高达 17.5%。张鹏程等^[4]报告 23 例胫腓骨骨折因术中勉强闭合伤口,结果 17 例发生胫前皮肤坏死,骨骼和固定物外露。王鑫等^[9]采用筛网状减张切口内固定治疗 26 例胫腓骨中下段粉碎性骨折,其中 2 例发生切口皮缘坏死。许桦等^[10]经腓骨前方外侧入路治疗胫腓骨远端骨折,降低了切口皮肤坏死及伤口感染的概率,但术中负损伤大、操作难度高。也有采用皮瓣转移来达到闭合内固定切口的目的,但

其手术创伤较大,且技术要求较高。胫前减张切口技术对手术切口进行直接减张,比网状切口减张的范围大,比皮瓣转移的损伤小,避免了术后皮肤坏死、钢板及骨外露的风险。本组采用胫前减张切口治疗的患者无 1 例发生皮肤坏死,术后并发症的发生数量相对少 ($P < 0.05$)。

3.4 提高骨折愈合率 老年胫腓骨远端骨折大多呈粉碎性且骨质疏松,骨折端复位后,往往存在骨缺损,且需要 I 期植骨。李莹等^[11]发现 MIPPO 技术对骨折端的血运保护较好,但骨折端的复位质量欠佳,骨折端的间隙往往较大,从而导致骨折延迟愈合。胫前减张切口入路仅显露胫骨内侧面,不干扰骨折端外侧区及后侧区,对骨折端血供影响小。研究表明,胫骨髓外血供主要来自后侧的胫后动脉分支和外侧的胫前动脉分支^[12]。且术中提高复位质量,骨折间隙植骨,有利于骨折愈合。本组胫前减张切口结合 LCP 治疗组的患者术中植骨率达 71.9%,与胫骨远端内侧小切口经皮 LCP 治疗组相比,骨折愈合时间短 ($P < 0.05$)。

3.5 提高手术疗效 老年胫腓骨远端骨折的固定方法众多,石膏或夹板外固定适用于年龄大、体质差,且合并心肺功能障碍等手术禁忌证的老年患者^[1]。应用外固定架结合有限内固定治疗胫骨远端骨折,既能很好地固定骨折块,又避免了软组织的并发症^[13]。但存在针道感染及松动、骨折延迟愈合或不愈合、骨折成角畸形、稳定性欠佳等缺点^[2]。杨发民等^[14]采用不同方法治疗老年胫腓骨远端骨折 231 例,最终优良率为:保守治疗组 68.8%,外固定支架组 69.2%,钢板内固定组 86.3%。叶华等^[15]采用 LCP 内

固定治疗胫腓骨下段粉碎性骨折的优良率为 94.3%。本研究中,两种方法均采用 LCP 内固定,术后患肢功能优良率分别为 91.0%、87.2%,疗效满意。

总之,胫前减张切口结合 LCP 治疗老年胫腓骨远端骨折,增强了固定的稳定性,并降低了术后皮肤坏死、伤口感染、内固定及骨外露等并发症,通过 I 期植骨促进了骨折愈合。胫前减张切口结合 LCP 内固定是治疗老年胫腓骨远端骨折的理想方法之一。

参考文献

- [1] 左大鹏,王松. 小夹板配合管形石膏治疗中老年胫腓骨骨折[J]. 中医正骨, 2008, 20(5): 29-30.
Zuo DP, Wang S. Small splint with plaster cast treatment of old fracture of tibia and fibula[J]. Zhong Yi Zheng Gu, 2008, 20(5): 29-30. Chinese.
- [2] 辛景义,鲁杰,魏万富,等. 混合式外固定器结合有限内固定治疗胫骨远端骨折[J]. 中华骨科杂志, 2006, 26(9): 586-589.
Xin JY, Lu J, Wei WF, et al. Hybrid external fixator combined with limited internal fixation in treatment of distal tibial fractures [J]. Zhonghua Gu Ke Za Zhi, 2006, 26(9): 586-589. Chinese.
- [3] 张栋,李成存,张业祥,等. 老年性胫腓骨远端骨折的手术治疗及其疗效分析[J]. 医学理论与实践, 2009, 22(12): 1464-1465.
Zhang D, Li CC, Zhang YX, et al. Senile tibia fibula fracture operation treatment and effect analysis[J]. Yi Xue Li Lun Yu Shi Jian, 2009, 22(12): 1464-1465. Chinese.
- [4] 张鹏程,王世松,杜敦进,等. 带蒂比目鱼肌瓣移位术治疗开放性胫腓骨骨折伴胫前软组织缺损[J]. 骨与关节损伤杂志, 2001, 16(2): 153.
Zhang PC, Wang SS, Du DJ, et al. Displacement with anterior tibial soft tissue defect fracture surgery in the treatment of open tibia and fibula pedicled soleus muscle flap[J]. Gu Yu Guan Jie Sun Shang Za Zhi, 2001, 16(2): 153. Chinese.
- [5] Kitaoka HB, Alexander IJ, Adelaar RS, et al. Clinical rating systems for the ankle-hindfoot, midfoot, hallux and lesser toes[J]. Foot Ankle Int, 1994, 15(7): 349-353.
- [6] Demiralp B, Atesalp AS, Bozkurt M, et al. Spiral and oblique fractures of distal one-third of tibia-fibular; treatment results with circular external fixator[J]. Ann Acad Med Singapore, 2007, 36(4): 267-271.
- [7] 唐茂林,钟桂午,王国文,等. 小腿内侧神经血管复合体岛状皮瓣的应用解剖[J]. 中国临床解剖学杂志, 2002, 22(1): 5-8.
Tang ML, Zhong GW, Wang GW, et al. Applied anatomy of the medial neurovascular island flap of leg of the complex[J]. Zhongguo Lin Chuang Jie Pou Xue Za Zhi, 2002, 22(1): 5-8. Chinese.
- [8] 周文魁. 213 例胫骨骨折术后 12 例钢板外露的原因分析[J]. 当代医学, 2011, 17(12): 114.
Zhu WK. Analysis of the causes of 213 cases of tibial fracture after operation in 12 cases of the plate exposure[J]. Dang Dai Yi Xue, 2011, 17(12): 114. Chinese.
- [9] 王鑫,陈贵月,王学军,等. 筛网状减张切口联合解剖型接骨板治疗胫腓骨中下段开放粉碎性骨折[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2012, 27(6): 551-552.
Wang X, Chen GY, Wang XJ, et al. Mesh like reducing tension of incision combined with anatomic plate in treatment of tibial and fibula open comminuted fracture[J]. Zhongguo Gu Yu Guan Jie Sun Shang Za Zhi, 2012, 27(6): 551-552. Chinese.
- [10] 许桦,马海涛,毕大卫,等. 经腓骨前方外侧入路治疗 Gustilo III 型胫腓骨远端骨折[J]. 中国骨伤, 2012, 25(8): 645-647.
Xu H, Ma HT, Bi DW, et al. Treatment of Gustilo III distal tibiofibula fractures through trans-fibular anterior-lateral approach [J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2012, 25(8): 645-647. Chinese with abstract in English.
- [11] 李莹,张力丹,王满宜,等. 经皮微创内固定与切开复位内固定治疗胫骨干远 1/3 骨折的比较研究[J]. 中华创伤骨科杂志, 2010, 12(7): 642-646.
Li Y, Zhang LD, Wang MY, et al. Minimally invasive percutaneous internal fixation and open reduction and internal fixation in treatment of comparative study of tibial 1/3 fracture of the distal [J]. Zhonghua Chuang Shang Gu Ke Za Zhi, 2010, 12(7): 642-646. Chinese.
- [12] Femino JE, Vaseenon T. The direct lateral approach to the distal tibia and fibula; a single incision technique for distal tibial and pilon fractures[J]. Iowa Orthop J, 2009, 29: 143-148.
- [13] 方跃,裴福兴,杨天府,等. 有限内固定结合外固定支架治疗胫骨远端骨折[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2007, 22(9): 723-725.
Fang Y, Pei FX, Yang TF, et al. Limited internal fixation combined with external fixation in treatment of distal tibial fractures [J]. Zhongguo Gu Yu Guan Jie Sun Shang Za Zhi, 2007, 22(9): 723-725. Chinese.
- [14] 杨发民,高洪,罗从风,等. 老年胫骨远端骨折的临床治疗分析[J]. 老年医学与保健, 2007, 13(1): 39-42.
Yang FM, Gao H, Luo CF, et al. Analysis of clinical treatment of senile distal tibial fractures[J]. Lao Nian Yi Xue Yu Bao Jian, 2007, 13(1): 39-42. Chinese.
- [15] 叶华,扬明军,莫庸. 经皮锁定钢板内固定治疗胫腓骨下段粉碎性骨折[J]. 中国基层医药, 2012, 19(16): 2440-2441.
Ye H, Yang MJ, Mo Y. Percutaneous locking plate fixation in the treatment of lower tibia and fibula comminuted fracture[J]. Zhongguo Ji Ceng Yi Yao, 2012, 19(16): 2440-2441. Chinese.

(收稿日期: 2014-01-03 本文编辑: 李宜)