

单侧多功能支架外固定与 I 期钢板内固定治疗 Gustilo II 型胫骨开放性骨折的疗效比较[▲]

陈星 陈苑妮 杨康勇 欧会芝 黎清斌

(广东省佛山市中医院骨科中心, 佛山市 528000, 电子邮箱: 2336126848@qq.com)

【摘要】 目的 对比单侧多功能支架外固定与 I 期钢板内固定治疗 Gustilo II 型胫骨开放性骨折的临床疗效。

方法 将 60 例 Gustilo II 型胫骨开放性骨折患者按随机数字表法分为研究组和对照组, 每组 30 例, 研究组采用单侧多功能支架外固定治疗, 对照组采用 I 期钢板内固定治疗。比较两组患者手术时间、切口长度、住院天数、骨折愈合所需时间以及并发症发生情况, 采用 Johner-Wruhs 法评定临床疗效。**结果** 研究组手术时间、切口长度、住院天数以及骨折愈合时间均明显短于对照组 ($P < 0.05$)。研究组总并发症发生率为 10.00%, 低于对照组的 33.33% ($P < 0.05$)。研究组及对照组的优良率分别为 93.33% 和 73.33%, 研究组临床疗效优于对照组 ($P < 0.05$)。**结论** 与 I 期钢板内固定治疗相比, 单侧多功能支架外固定治疗 Gustilo II 型胫骨开放性骨折的疗效更显著, 且具有并发症少、骨折愈合快等优点。

【关键词】 开放性骨折; 胫骨; Gustilo II 型; 支架外固定; I 期钢板内固定

【中图分类号】 R 683.42; R 687.32 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 0253-4304(2018)01-0028-04

DOI: 10.11675/j.issn.0253-4304.2018.01.09

Comparison of efficacy between unilateral external fixation with multifunctional scaffold and stage I plate internal fixation for treatment of Gustilo type II open tibial fracture

CHEN Xing, CHEN Yuan-ni, YANG Kang-yong, OU Hui-zhi, LI Qing-bin

(Department of Orthopedics Center, Foshan Hospital of Traditional Chinese Medicine, Foshan 528000, China)

【Abstract】 Objective To compare the clinical efficacy between unilateral external fixation with multifunctional scaffold and stage

I plate internal fixation for the treatment of Gustilo type II open tibial fracture. **Methods** Sixty patients with Gustilo type II open tibial fracture were divided into study group and control group according to the random number table method, with 30 cases in each group. The study group was treated with unilateral external fixation with multifunctional scaffold, and the control group with stage I plate internal fixation. The operation duration, incision length, hospital stay, time for fracture healing and incidence of complications were compared between the two groups, and the Johner-Wruhs score was used to evaluate the clinical efficacy. **Results** The operation duration, incision length, hospital stay and time for fracture healing in the study group were significantly shorter than those in the control group ($P < 0.05$). The overall incidence rate of complications in the study group was lower than that in the control group (10.00% vs 33.33%; $P < 0.05$). The excellent and good rates of the study group and the control group were 93.33% and 73.33%, respectively, and the clinical efficacy of the study group was superior to that of the control group ($P < 0.05$). **Conclusion** Compared with stage I plate internal fixation, unilateral external fixation with multifunctional scaffold has more significant effects on Gustilo type II open tibial fracture, with advantages of less complications and faster fracture healing.

【Key words】 Open fractures, Tibia, Gustilo type II, External fixation with scaffold, Stage I plate internal fixation

胫骨前内侧面仅有薄层皮下组织而无丰厚肌肉组织保护, 在遭受直接暴力打击或挤压伤时容易造成开放性、粉碎性骨折, 常伴有严重的皮肤、肌肉、神经、血管等软组织损伤^[1]。支架外固定作为开放性骨折常用的治疗手段, 可有效减少骨折断导致的血运破坏并减轻周围软组织损伤, 为创面皮肤缺损的后续治疗提供了保障,

既可作为确定性治疗方案也可以作为临时性治疗手段^[2]。目前, 支架外固定作为 Gustilo III 型胫骨开放性骨折的首选固定方式已成为共识, 但关于 Gustilo I 型、II 型胫骨开放性骨折治疗方案的选择尚存在较大的争议。目前, 这两种骨折常用的治疗手段有支架外固定和 I 期钢板(或髓内钉)固定^[3-4]。前者稳定性相对不足, 容易

▲基金项目: 广东省佛山市卫生和计划生育局医学科研课题(20160003)

作者简介: 陈星(1980~), 男, 本科, 主治医师, 研究方向: 创伤骨科学。

引起针道感染,也增加了护理的难度;后者可增加髓内感染及皮肤坏死的风险,而一旦发生髓内感染可导致严重后果。本研究比较支架外固定与I期钢板内固定治疗Gustilo II型胫骨开放性骨折的效果,为临床选择合理诊疗方案提供参考,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料 选取2013年1月至2016年6月在我院骨科中心治疗的Gustilo II型胫骨开放性骨折患者60例作为研究对象,按随机数字表法将患者分为研究组和对照组,每组30例。研究组男17例,女13例,年龄20~60(34.89±15.67)岁;左下肢胫骨骨折16例,右下肢胫骨骨折14例;合并腓骨骨折24例;近端骨折8例,中段骨折12例,远端骨折10例;致伤原因:交通事故16例,重物砸伤8例,跌落损伤4例,其他2例。对照组男16例,女14例,年龄20~59(35.20±16.10)岁;左下肢胫骨骨折15例,右下肢胫骨骨折15例;合并腓骨骨折23例;近端骨折9例,中段骨折11例,远端骨折10例;致伤原因:交通事故15例,重物砸伤8例,跌落损伤6例,其他1例。两组患者的性别、年龄、骨折部位、骨折类型以及致病原因等基线资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。

1.2 纳入标准 (1)有明显的外伤史:高处坠落、车祸、重物砸伤、打击暴力等高能量损伤;(2)小腿肿胀、疼痛、流血,活动受限,局部见开放性伤口、畸形,伤肢足背动脉可及,远端趾血运好,X光片提示胫骨骨折,骨折类型属于Gustilo II型^[5];(3)受伤至手术时间≤10 h者;(4)自愿参与研究,并完成各个阶段的治疗者。

1.3 排除标准 (1)术前有神经损伤症状以及血管损伤者;(2)术前有膝关节及踝关节功能障碍、畸形者;(3)合并心、脑、肝、肾、造血系统、内分泌系统等严重原发性疾病及精神病者;(4)病情危重,或合并严重脑外伤、胸外伤、腹部伤患者,或哺乳、妊娠或准备妊娠的妇女。

1.4 终止临床研究标准 (1)治疗依从性≤80%者;(2)治疗过程中出现其他严重疾病者;(3)治疗过程中发生严重不良事件,根据医生判断应停止临床治疗者;(4)由于患者自身原因干扰而严重影响治疗结果者。

1.5 治疗方法

1.5.1 研究组:采用硬膜外麻醉,取仰卧位。对患肢进行彻底清除处理,伤肢创面边缘用肥皂水刷洗消毒,清除血迹、油污及异物,并用大量生理盐水及双氧水冲洗伤口,冲洗干净后,用安尔碘洗液冲洗,然后再次用生理盐水冲洗,最后用安尔碘消毒液常规消毒铺巾、止止血

带。术中给予修整皮缘、清创、清除创口的失活及坏死组织,然后再用双氧水、安尔碘及生理盐水冲洗伤口。在原伤口两侧适当延长切口,依次切开皮肤、皮下组织、深筋膜,显露骨折端,但尽量减少对骨膜的切开剥离。牵引下手法复位,用克氏针或钢丝固定骨折端。合并腓骨损伤者,根据实际情况必要时可切开复位恢复腓骨长度,以有利于胫骨的整复。然后安装胫骨外固定支架。对于骨折类型简单或骨粉碎严重者可选用单边双杆外固定支架,对于多段骨折或靠近关节的胫骨干骺端骨折者可选用组合式外固定支架,选择合适的进针点钻孔,复位良好后拧紧所有半螺纹针,再接上连接杆,主体杆距皮肤的距离一般为1.5~2 cm。术后常规应用抗生素治疗,定期给支架切口换药,指导患者进行功能锻炼,定期复查拍片。

1.5.2 对照组:伤口的清创方法与研究组相同,根据伤口皮肤及软组织实际情况,尽可能避开原伤口做内侧切口或前外侧切口,逐层切开后,尽量减少骨膜的剥离,骨折类型简单的患者行切开复位钢板内固定,干骺端或骨干粉碎性骨折的患者采用桥接技术,尽量减少对骨膜及周围软组织血运的破坏。放置硅胶管引流,逐层缝合伤口,酒精纱外敷,棉垫包扎,石膏托外固定。术后处理方式与研究组相同。

1.6 观察指标 记录并比较两组患者手术时间、切口长度、住院天数以及骨折愈合所需时间。术后随访1年,观察并比较两组患者术后的并发症情况,包括伤口愈合不良、畸形愈合、骨折迟缓愈合、关节功能受限等。末次随访时参考Johner-Wruhs骨折疗效评定标准^[6]评价患者临床疗效:“优”为患肢无短缩,骨折无畸形愈合,皮肤愈合良好,膝关节活动度 $>100^\circ$,步态自如;“良”为患肢短缩 ≤ 1.5 cm,骨折端功能对位,无成角、旋转畸形,皮肤愈合好,膝关节活动度 $60^\circ \sim 100^\circ$;“差”为患肢短缩 >1.5 cm,骨折畸形愈合、迟缓愈合或不愈合,膝关节活动度 $<60^\circ$,不能行走或步态摇摆。优良率=(“优”例数+“良”例数)/总例数 $\times 100\%$ 。

1.7 统计学分析 采用SPSS 22.0软件进行统计学分析。计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用 t 检验;计数资料以例或百分比表示,组间比较采用 χ^2 检验;等级资料的比较采用秩和检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组手术时间、切口长度、住院天数以及骨折愈合所需时间比较 研究组手术时间、切口长度、住院天数以及骨折愈合所需时间均短于对照组($P<0.05$)。见表1。

表1 两组手术时间、切口长度、住院天数以及骨折愈合所需时间比较($\bar{x} \pm s$)

| 组别 | n | 手术时间(min) | 切口长度(cm) | 住院天数(d) | 骨折愈合时间(d) |
|-----|----|---------------|--------------|--------------|----------------|
| 研究组 | 30 | 75.64 ± 12.76 | 4.12 ± 3.21 | 12.45 ± 3.54 | 156.75 ± 18.64 |
| 对照组 | 30 | 97.46 ± 13.01 | 12.78 ± 3.42 | 17.58 ± 3.76 | 240.32 ± 19.18 |
| t 值 | | 6.558 | 10.113 | 5.441 | 17.114 |
| P 值 | | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |

2.2 两组并发症发生情况比较 研究组有1例伤口愈合不良,外敷酒精纱布后愈合;对照组4例伤口愈合不良,其中3例伤口局部红肿严重,少许渗液,外敷酒精纱布1周后愈合,1例切口皮缘坏死,渗液较多,经扩大清创、VSD引流术后愈合。研究组无关节活动受限病例,对照组有1例出现踝关节活动受限,给予指导踝关节功能锻炼配合理疗处理后,踝关节功能逐渐恢复。研究组总并发症发生率为10.00%(3/30),低于对照组的33.33%(10/30)($\chi^2 = 4.812, P = 0.028$)。见表2。

表2 两组并发症比较[n(%)]

| 组别 | n | 伤口愈合不良 | 畸形愈合 | 骨折迟缓愈合 | 关节活动受限 |
|------------|----|----------|---------|----------|---------|
| 研究组 | 30 | 1(3.33) | 1(3.33) | 1(3.33) | 0 |
| 对照组 | 30 | 4(13.33) | 1(3.33) | 4(13.33) | 1(3.33) |
| χ^2 值 | | 0.873 | 0.000 | 0.873 | - |
| P 值 | | 0.350 | 1.000 | 0.350 | 1.000* |

注:*采用 Fisher 确切概率法。

2.3 两组临床疗效比较 研究组优良率为93.33%(28/30),高于对照组的73.33%(22/30)($\chi^2 = 4.320, P = 0.038$)。研究组临床疗效优于对照组($u = 3.177, P = 0.002$)。见表3。

表3 两组患者临床疗效比较[n(%)]

| 组别 | n | 优 | 良 | 差 |
|-----|----|-----------|-----------|----------|
| 研究组 | 30 | 20(66.67) | 8(22.67) | 2(6.66) |
| 对照组 | 30 | 8(22.67) | 14(46.66) | 8(22.67) |

3 讨论

胫骨开放性骨折多由直接暴力所致,为四肢创伤骨科常见疾病,因胫骨前内侧位于薄层皮下组织而无丰厚肌肉,骨折早期可出现伤口感染、软组织坏死以及骨外露,骨折端容易穿破皮肤形成骨外露,造成伤口污染及软组织受损,骨折后期可出现骨髓炎、骨折迟缓愈合甚至骨不连等并发症,是骨科的治疗难题之一^[7]。开放性胫骨骨折治疗原则是彻底清创、预防感染、闭合伤口,骨折端复位和牢靠固定,创造一个有利于软组织和骨折愈合的环境^[8]。其治疗的目的是修复损伤的软组织,消除骨折端成角、短缩、旋转畸形,维持复位骨折端的稳定

性,恢复下肢力线,最大程度恢复患肢功能,治疗时既要考虑如何修复损伤的软组织,又要考虑固定器械对软组织的影响。目前,关于骨折类型简单、软组织损伤不严重的 Gustilo II 型胫骨开放性骨折治疗的选择尚存在较大的争议:部分学者认为钢板内固定能使骨折复位良好,稳定性高,畸形愈合率低,但容易出现伤口感染、钢板外露、骨髓炎等并发症;但亦有学者认为支架外固定损伤最小,操作简单方便,但易引起针道感染,增加护理难度,且稳定性相对较低,下地负重时间相对延长^[9-10]。

开放性胫骨骨折的早期固定尤为重要,良好的固定可以起到保护伤口软组织、促进伤口愈合以及减轻护理强度的作用^[11]。采用传统的加压钢板内固定术治疗胫骨骨折时,由于手术切口较大,术中骨膜剥离和软组织分离的范围均较广,导致骨折愈合较慢,伤口感染、骨折延迟愈合以及骨髓炎等并发症发生率较高^[12]。另外,有文献报告,加压钢板内固定治疗胫骨骨折出现钢板弯曲或断裂以及术后临近关节功能活动受限的情况较多^[13-14]。单侧多功能支架外固定治疗胫骨骨折具有术中切口小、手术时间短、骨膜剥离范围小、软组织破坏较少、可充分保护骨折断端血运、促进骨折愈合的特点,已逐渐得到广泛应用^[2]。另外,单侧多功能支架外固定治疗胫骨骨折不影响临近关节活动,患者可早期进行功能锻炼,有利于骨折愈合及术后肢体功能恢复。

本研究结果提示,研究组手术时间、住院天数、骨折愈合时间以及切口长度均短于对照组,并发症发生率低于对照组($P < 0.05$),提示与 I 期钢板内固定治疗相比,单侧多功能支架外固定治疗 Gustilo II 型胫骨开放性骨折,具有并发症少、手术时间短、切口小、住院天数短以及骨折愈合快等优点。研究组优良率为93.33%,明显高于对照组的73.33%($P < 0.05$),提示单侧多功能支架外固定治疗 Gustilo II 型胫骨开放性骨折的临床疗效确切,且优于 I 期钢板内固定。

综上所述,单侧多功能支架外固定治疗 Gustilo II 型胫骨开放性骨折临床疗效优于 I 期钢板内固定,具有并发症少、手术时间短、切口小、住院天数短以及骨折愈合快等优点,值得临床推广应用。

(下转第33页)

进行集中训练,也没有强调提高患儿的平衡功能及自我保护能力^[2]。因此单纯的 NDT 治疗不能在较短时间内提高最大步行速度。感觉训练主要强调在平常训练的基础上对患儿进行正确的运动-感觉输入,提高并不断强化患儿的深浅感觉能力,增强患儿抗跌倒能力,因此可在较短时间内提高患儿步行能力。感觉障碍不仅影响了患儿对外界的感知能力,而且给运动功能的恢复也带来了影响,并进一步影响了患儿的步行安全。进行感觉训练可以提高患儿的本体感觉,加强患儿摔倒时的自我保护能力。由于对跌倒的恐惧心理得到缓解,患儿步行时信心增加,依赖程度降低,活动能力提高,步行能力可进一步得到提高,由此形成良性循环^[4],因而可达到最佳治疗效果。

综上所述,在常规 NDT 的基础上对痉挛型脑性瘫痪患儿进行感觉训练有助于提高步行能力,可以在平常的康复训练中应用并推广,从而提高患儿的步行安全性。

参 考 文 献

- [1] Jones MW, Morgan E, Shelton JE, et al. Cerebral palsy: introduction and diagnosis (part I) [J]. J Pediatr Health Care, 2007, 21(3): 146 - 152.
- [2] 陈秀洁, 李晓捷. 小儿脑性瘫痪的神经发育学治疗法 [M]. 河南: 河南科学技术出版社, 2004, 20 - 48.
- [3] 励建安. 脑性瘫痪步行运动控制障碍的评定与治疗 [C] // 首届实用康复医学论坛论文集, 2006: 215 - 216.

(上接第 30 页)

参 考 文 献

- [1] 赵国平, 苏伟, 赵劲民, 等. 影响胫腓骨开放性骨折愈合的多因素分析 [J]. 中国矫形外科杂志, 2012, 20(14): 1 268 - 1 271.
- [2] Agrawal A, Chauhan VD, Maheshwari RK, et al. Primary nailing in the open fractures of the tibia-is it worth [J]. J Clin Diagn Res, 2013, 7(6): 1 125 - 1 130.
- [3] Nayagam S, Graham K, Pearse M, et al. Reconstructive surgery in limbs: the case for the orthoplastic approach [J]. Ann Plast Surg, 2011, 66(1): 6 - 8.
- [4] Atef A, El Tantawy A. Open unstable metaphyseal-diaphyseal fractures of the tibia in adolescents: treatment by flexible intramedullary nails augmented by external fixator [J]. Int Orthop, 2015, 39(5): 921 - 926.
- [5] Gustilo RB, Mendoza RM, Williams DN. Problems in the management of type III (severe): a new classification of type III open fractures [J]. J Trauma, 1984, 24(8): 742 - 746.
- [6] 刘志雄. 骨科常用诊断分类方法和功能结果评定标准 [M]. 北京: 北京科学技术出版社, 2005: 296.
- [7] Weil NL, El Moumni M, Rubinstein SM, et al. Routine follow-up radiographs for distal radius fractures are seldom clinically substantiated [J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2017, 137(9): 1 187 - 1 191.

- [4] 李林涛, 王声湧. 老年跌倒的疾病负担与危险因素 [J]. 中华流行病学杂志, 2001, 22(4): 262 - 264.
- [5] 纪树荣. 运动疗法技术学 [M]. 北京: 华夏出版社, 2004: 301 - 442.
- [6] 江沁, 刘鹏, 王楚怀, 等. 功能性肌力训练在痉挛型脑性瘫痪儿童中的应用 [J]. 中国康复医学杂志, 2006, 21(10): 896 - 898, 943.
- [7] 林庆. 全国小儿脑性瘫痪座谈会纪要 [J]. 中华儿科杂志, 1987, 27(3): 162.
- [8] 闫彦宁, 赵斌, 贾子善, 等. 运动想象在脑卒中偏瘫患者步态恢复中的应用 [J]. 中国康复医学杂志, 2008, 23(1): 57 - 59.
- [9] Roth EJ, Merbitz C, Mroczek K, et al. Hemiplegic gait. Relationships between walking speed and other temporal parameters [J]. Am J Phys Med Rehabil, 1997, 76(2): 128 - 133.
- [10] 燕铁斌. 重视国人平衡功能的研究 [J]. 中国康复医学杂志, 2003, 18(8): 452.
- [11] Nakamura R, Handa T, Watanabe S, et al. Walking cycle after stroke [J]. Tohoku J Exp Med, 1988, 154(3): 241 - 244.
- [12] Turnbull GI, Charteris J, Wall JC. A comparison of the range of walking speed between normal and hemiplegia subjects [J]. Scand J Rehabil Med, 1995, 27(3): 175 - 182.

(收稿日期: 2017-06-26 修回日期: 2017-09-06)

- [8] Siwach R, Singh R, Arya S, et al. Treatment of 78 type II and type III a open fractures by primary closure on suction drain: a prospective study [J]. J Orthopaedics Trauma, 2007, 8(4): 173 - 176.
- [9] 魏世隽, 蔡贤华, 刘曦明, 等. I 期内固定与外固定支架治疗胫骨 Gustilo III A 型开放性骨折的对照研究 [J]. 创伤外科杂志, 2012, 14(1): 48 - 52.
- [10] He X, Ye P, Hu Y, et al. A posterior inverted L-shaped approach for the treatment of posterior bicondylar tibial plateau fractures [J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2013, 133(1): 23 - 28.
- [11] Blum ML, Esser M, Richardson M, et al. Negative pressure wound therapy reduces deep infection rate in open tibial fractures [J]. J Orthop Trauma, 2012, 26(9): 499 - 505.
- [12] 胡海军, 章中良, 范天宏. 有限内固定结合外固定架治疗感染性胫骨骨折疗效分析 [J]. 中华医院感染学杂志, 2014, 24(1): 165 - 167.
- [13] 王志坤, 曾兴栋, 谢文伟, 等. 胫骨中下段骨折内固定术后钢板断裂的原因分析及预防 [J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2013, 28(5): 31 - 32.
- [14] Oh CW, Kyung HS, Park IH, et al. Distal tibia metaphyseal fractures treated by percutaneous plate osteosynthesis [J]. Clin Orthop Relat Res, 2003(408): 286 - 291.

(收稿日期: 2017-07-17 修回日期: 2017-09-21)